



## **PROJETO BÁSICO**

### **EEMTI MATILDE RODRIGUES VASCONCELOS CONSTRUÇÃO DE UMA SALA DE AULA**

**JULHO / 2024**

**Secretaria da Educação do Estado do Ceará**

Av. General Afonso Albuquerque Lima, s/n – Cambéba – CEP: 60.822-325

Fortaleza, Ceará – Brasil • Fone: (85) 3101.3700

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

As atividades descritas neste memorial destinam-se à obra de **CONSTRUÇÃO DE UMA SALA DE AULA** da **EEMTI MATILDE RODRIGUES VASCONCELOS** no Município de **URUBURETAMA**. Qualquer alteração destas especificações só poderá ser feita mediante comunicação por escrito da SEDUC à empresa contratada.

*O prazo máximo para execução dos serviços será de 60 (SESSENTA) dias corridos.*

Os serviços serão aceitos se executados com materiais de 1ª categoria, obedecendo plenamente às especificações e também às instruções da fiscalização. Materiais não aprovados pela fiscalização e serviços mal feitos não serão aceitos.

Erros e esquecimentos por parte da contratante na execução do serviço são de sua exclusiva responsabilidade, sendo que a obra será contratada por preço SEINFRA não cabendo depois qualquer alteração de preço ou cobrança de aditivo, a não ser quando solicitado pela fiscalização.

Qualquer modificação ou alteração do projeto somente com autorização prévia da fiscalização da ENGENHARIA DA SEDUC, registrado pelo diário de obras.

### **INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA**

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a Engenharia da SEDUC;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala), caso haja divergência, consulte a Engenharia da SEDUC.

### **INTERPRETAÇÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO**

O presente memorial apresenta a descrição de cada serviço solicitado e quantificado na Planilha Orçamentária. Os serviços descritos no Memorial Descritivo seguem a mesma divisão existente na Planilha Orçamentária, como as especificações dos Projetos Arquitetônicos, Hidrossanitário e Elétrico, com o intuito

de facilitar a assimilação de cada item entre os diferentes documentos fornecidos.

### **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com as Normas e Recomendações Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como com as Normas das Concessionárias de serviços públicos locais, pelo Caderno de Encargos acima mencionado, e especificações, salvo referência em contrário.

Os materiais a serem empregados na obra deverão ser obrigatoriamente novos, de primeira qualidade, obedecendo as especificações e recomendações dos fabricantes. Qualquer modificação pretendida pela contratada, com finalidade de substituir materiais especificados, dependerá da aprovação antecipada da fiscalização do Núcleo de Engenharia da SEDUC.

A contratada deverá exigir o fornecimento de todos os detalhes e especificações referente à obra antes da licitação, pois será obrigado a executá-los, não podendo, para não cumprir esta determinação, alegar seu desconhecimento. Compete ainda ao construtor a verificação no local, antes da licitação, de condições tais como: acesso ao local da obra, situação de ruas, alocação de mão-de-obra, compra de materiais, características físicas do prédio, pois não serão pagos custos adicionais.

Para que qualquer produto “similar” possa ser utilizado, a contratada deverá consultar o Núcleo de Engenharia da SEDUC, por escrito. Se houver aprovação, esta será efetivada também por escrito.

Qualquer discrepância entre este documento, quantitativos, projetos, especificações, será resolvida pelo Núcleo de Engenharia da SEDUC e de acordo com os projetos.

A Planilha de Proposta Orçamentária (quantidades e preços unitários) será de inteira responsabilidade do licitante, a ser elaborada de acordo com a planilha orçamentária base fornecida pela SEDUC, salvo referência ao contrário.

## ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### **Placa Padrão de Obra**

Com dimensões de 1,15x1,50m, deverão ser produzidas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno) para fixação e adesivação nas placas.

A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões e os tipos de letras e logotipos do modelo apresentado pela SEDUC. Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>).

Ao término dos serviços, a contratada se obriga a retirar a placa da obra, tão logo seja solicitado pela fiscalização.

#### **Raspagem e Limpeza do Terreno**

Na área a ser edificada deverá ser feita a limpeza do terreno, sendo que a mesma deverá ser a primeira providência ao se iniciar a obra. A limpeza a que se refere este item consiste na remoção de elementos tais como entulhos, matéria orgânica, etc., além dos serviços de capina, destocamento de arbustos, de modo a não deixar raízes, tocos de árvores ou qualquer elemento que possa prejudicar os trabalhos ou a própria obra.

#### **Locação da Obra**

O terreno deve estar limpo (capinado) e, preferencialmente, na cota de arrasamento das fundações. É necessário conseguir a referência inicial que pode ser um ponto definido no terreno ou uma parede de construção vizinha.

Deverão ser implantados marcos para a demarcação dos eixos e a locação será global sobre um quadro de madeira que envolva o perímetro da edificação a ser construída.

## 2. MOVIMENTO DE TERRA

### **Escavação Manual Solo de 1a.Cat. Prof. até 1.50m**

A escavação do solo e a retirada do material serão executados manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação em campo aberto em terra com profundidades especificadas em projeto e orçamento. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

### **Aterro/Reaterro com Compactação Manual**

Os reaterros das valas, assim como de outras partes da obra, onde necessário, serão executados com materiais de boa qualidade. Serão executados com material escolhido e selecionado, colhido da escavação manual, e quando executado com terra, deverá ser terra sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m de espessura, adequadamente molhados e energicamente compactados por meio mecânico, a fim de se evitar a posterior ocorrência de fendas, trincas ou desníveis, em razão do recalque que poderá ocorrer nas camadas aterradas.

O aterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,20m de espessura de material solto, espalhado uniformemente por toda a área a ser compactada. O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas.

### **Carga e Transporte de Material**

Consiste o fornecimento da mão-de-obra necessária e o ferramental apropriado para carga manual e transporte de entulho em caminhão basculante.

### 3. SERVIÇOS AUXILIARES

#### **Locação de Escora**

O escoramento deve ser feito antes da colocação das vigas, apoiado em bases firmes, de preferência no contra piso e sob escoras, nunca deixar vãos com mais de 1,30 m sem linha de escora, respeitando sempre no vão central a contra flecha no máximo 3 cm e no mínimo 2 cm. Devem estar apoiadas sobre base firme para evitar que elas afundem na hora da concretagem e fixadas com calços e cunhas. As tábuas horizontais dos escoramentos devem ser niveladas pelo respaldo para vãos até 2 m, acima desta medida podem haver indicações de contra flecha, dadas pelo fabricante, que deverão ser seguidas.

O escoramento deverá ser retirado em 21 dias após a concretagem. Se a laje possuir mais de uma linha de escora, precisa ser retirado primeiro as escoras próximas as vigas e por último as do centro da laje. Se for uma laje em balanço, retire primeiramente o escoramento da ponta do balanço.

#### **Locação de Andaime Metálico**

Os fabricantes dos andaimes devem ser identificados e fornecer instruções técnicas por meio de manuais, as superfícies de trabalho dos andaimes devem possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe, os montantes dos andaimes metálicos também devem possuir travamento contra o desencaixe acidental. Os prestadores de serviços deverão apresentar treinamento específico dos funcionários para trabalho em altura a utilização do cinto de segurança, sendo este acompanhamento de responsabilidade da CONTRATADA.

### 4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Foi desenvolvido um projeto de fundações básico devido à falta de realização do estudo de sondagem do terreno a ser implantada a obra.

Para o projeto básico da fundação adotou-se solo arenoso com pressão admissível de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup>, sem presença de lençol freático, coesão 0,5 kgf/cm<sup>2</sup>, peso específico  $\delta=1600$  kgf/m<sup>3</sup> e ângulo de atrito  $\Phi=30^\circ$ . A profundidade de apoio das sapatas é de 1,50m, conforme consta nos projetos básicos de estrutura.

Caso torne-se não aplicável a solução estrutural proposta, deverá ser providenciado um novo

projeto de fundação completo, inclusive sua respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART).

Conforme NBR 6122/10 a fundação, segundo projeto básico proposto, será executada em concreto armado, com resistência:  $f_{ck}=25\text{MPa}$  para as sapatas e para vigas baldrames.

#### **Alvenaria de Embasamento de Pedra Argamassada**

As valas serão preenchidas com pedra argamassada, com dimensões de acordo com o projeto e devidamente sobreposta de tal maneira que não fiquem vazios ou planos de escorregamento. A argamassa a ser usada será no traço 1:4, (cimento e areia), não sendo permitido o uso de água para facilitar a penetração da massa.

#### **Alvenaria de Embasamento de Tijolo Furado**

A alvenaria de embasamento será em tijolo cerâmico de 8 (oito) furos, dimensões 0,09 x 0,19 x 0,19, assentada com argamassa mista de cimento e areia, traço 1:4 com cal hidratada, executado nas dimensões indicadas no projeto.

#### **Fundações Diretas**

Deverão ser escavadas até o encontro de solo rígido, sendo sua profundidade mínima de 1,50 m, com dimensões especificadas no projeto estrutural em anexo. Serão executadas em concreto armado, com  $f_{ck}=25\text{ MPa}$ , ferragens nas duas direções com diâmetros das barras, comprimento e espaçamentos conforme as especificações do projeto básico estrutural. As sapatas devem receber barras de aço como esperas para amarração dos pilares como indicado no projeto básico estrutural. As peças devem ser executadas de modo a garantir o cobrimento das armaduras  $c=2,50\text{ cm}$ .

#### **Superestrutura**

Conforme NBR 6118/2014 a estrutura será executada em concreto armado com resistência:  $f_{ck}=25\text{MPa}$ , aço CA-50 e CA-60, fôrmas apropriadas de madeira, executadas rigorosamente e conforme projeto básico estrutural.

Os pilares e vigas possuem dimensões e ferragens, com diâmetros das barras de aço, comprimento e espaçamentos, conforme especificações do projeto básico estrutural. Os pilares e

vigas em concreto armado devem garantir o cobrimento das armaduras  $c = 3,00\text{cm}$ .

Todas as informações sobre comprimento das barras, bitolas, alojamento e demais detalhes construtivos encontram-se no projeto básico estrutural. A concretagem seguirá um planejamento prévio para transporte, lançamento e adensamento.

As armaduras utilizadas deverão ser vergalhões de ferro tipo CA-50 ( $\varnothing 6.3\text{mm}$  à  $\varnothing 12.5\text{mm}$ ) e CA60 ( $\varnothing 3.4\text{mm}$  à  $\varnothing 6.0\text{mm}$ ), cortados, dobrados e colocados, conforme especificações do projeto estrutural. Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A, em conformidade com a EB-3/80, e armadas de acordo com o Projeto Estrutural e determinações da NBR-6118.

Em todos elementos estruturais é obrigatório a utilização espaçadores, a fim de garantir a colocação e garantir o cobrimento da armadura, é obrigatória a utilização de espaçadores plásticos. Nas lajes é obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

Na posição de ferragem negativa das lajes deverão ser utilizados espaçadores metálicos (caranguejos). A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

O concreto deverá ser preparado no próprio canteiro com uso de betoneira, obedecendo à homogeneização da mistura de todos os componentes necessários (brita, areia, cimento e água), e tendo um tempo mínimo de amassamento.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim desse e o início do lançamento, um intervalo de tempo superior à duas horas.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto, sendo que a altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00m.

O sistema de transporte do concreto deverá permitir o lançamento direto, evitando depósitos intermediários e o adensamento deverá obedecer a todos parâmetros de norma.

A laje será maciça, moldada no local, conforme projeto estrutural.

Após a concretagem, enquanto não atingir o endurecimento satisfatório do concreto, este deverá ser protegido contra agentes prejudiciais como mudança de temperatura, chuva forte, agentes químicos, bem como choques e vibrações. A proteção contra secagem prematura deverá ser exigida pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, com umedecimento

constante da superfície.

As fôrmas e escoramentos devem ser executados de forma a atender as dimensões das peças da estrutura projetada.

A retirada das fôrmas e escoramentos só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações de cargas estabelecidas na elaboração do projeto básico. Caso não tenham sido utilizados aditivos aceleradores de pega ou cimento de alta resistência inicial, a retirada das fôrmas e escoramentos não deverá dar-se antes dos seguintes prazos: 03 dias; faces laterais, 14 dias; face inferior, deixando pontaletes devidamente encunhados e contra-ventados, 21 dias; face inferior sem pontaletes.

## 5. PAREDES E PAINÉIS

### **Alvenaria de Tijolo Cerâmico Furado**

Os tijolos de cerâmicos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 15.270, para tijolos furados.

As alvenarias de tijolos cerâmico serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3

e aditivo expansor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos. Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria.

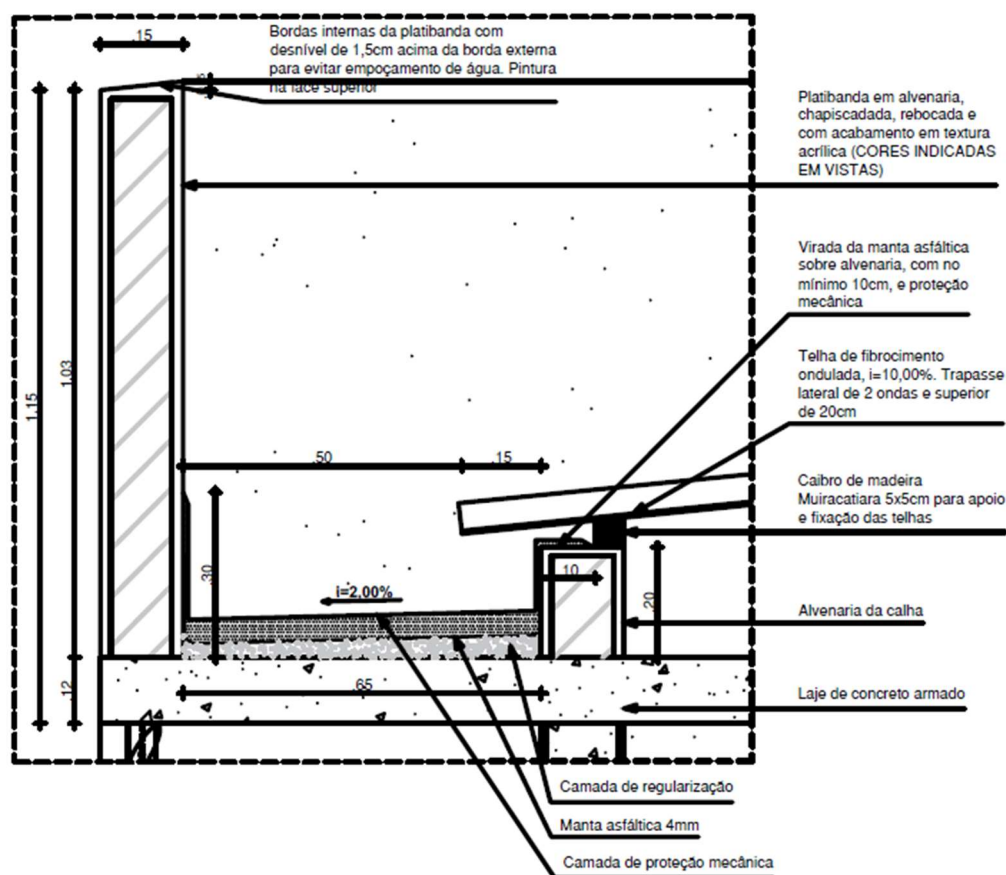


Figura 1 – Detalhe platibanda.

### Vergas e Contravergas

Serão executadas vergas e contra-vergas para reforço do vão-livre que devem passar em 30 centímetros além da largura do vão, para cada lado. A não-execução deste reforço estrutural acarretará problemas futuros devido ao largo vão-livre a vencer. Obs.: Colocar vergas e contravergas nas janelas, abaixo dos novos panos de alvenarias a serem construídos. Para vão superior a 1,50m, utilizar 4 ferros 3/8 do aço CA 60, respeitando um transpasse nas laterais de 1/5 do comprimento,

para cada lado.

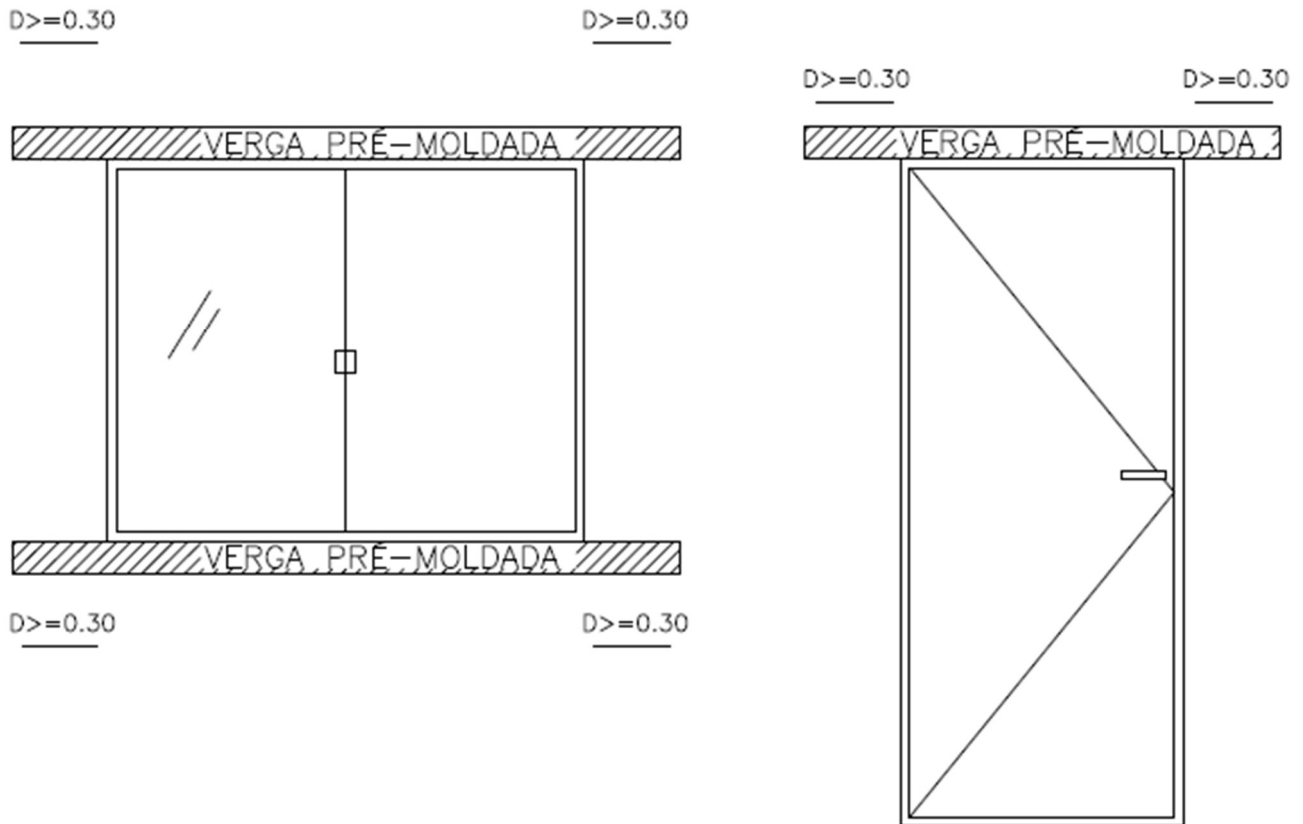


Figura 2 – Detalhe verga e contraverga.

As vergas podem ser confeccionadas em formato de treliça e ferragem, conforme imagem a seguir:

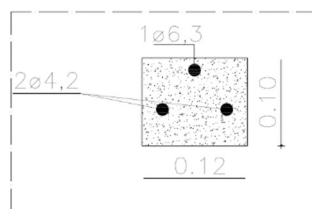


Figura 3 – Detalhe seção verga e contraverga.

## 6. ESQUADRIAS E FERRAGENS

### Janela de Alumínio Anodizado

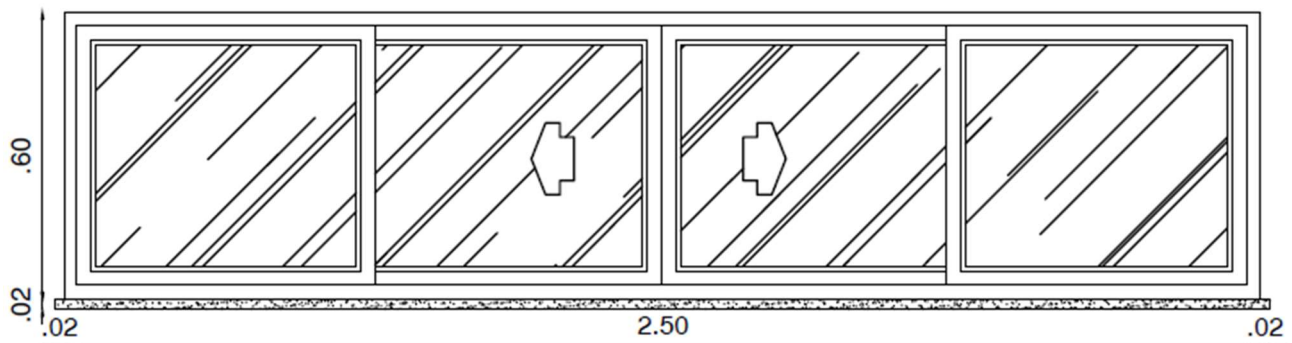
As esquadrias serão de alumínio na cor natural e vidro com película 50%, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Para especificação, observar a tabela de

esquadrias e detalhes. Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

Paginação conforme projeto arquitetônico. Deverão ser observados o prumo e o alinhamento da esquadria. A folga entre a esquadria e o vão deverá ser uniforme em todo o perímetro. Após o assentamento, deverá ser verificado o funcionamento da esquadria. O assentamento será iniciado posicionando-se o requadro de acordo com o nível do piso fornecido. O requadro será posicionado no vão e chumbado na alvenaria com argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8.

As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de assentamento de cada esquadria, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação das esquadrias.

Todos os materiais utilizados na confecção das esquadrias deverão ser de procedência idônea, e acabados de maneira que não apresentem rebarbas ou saliências capazes de obstar o funcionamento da abertura ou causar danos físicos ao usuário. **Ver locais de instalação, quantidade e dimensões na tabela de esquadrias.**



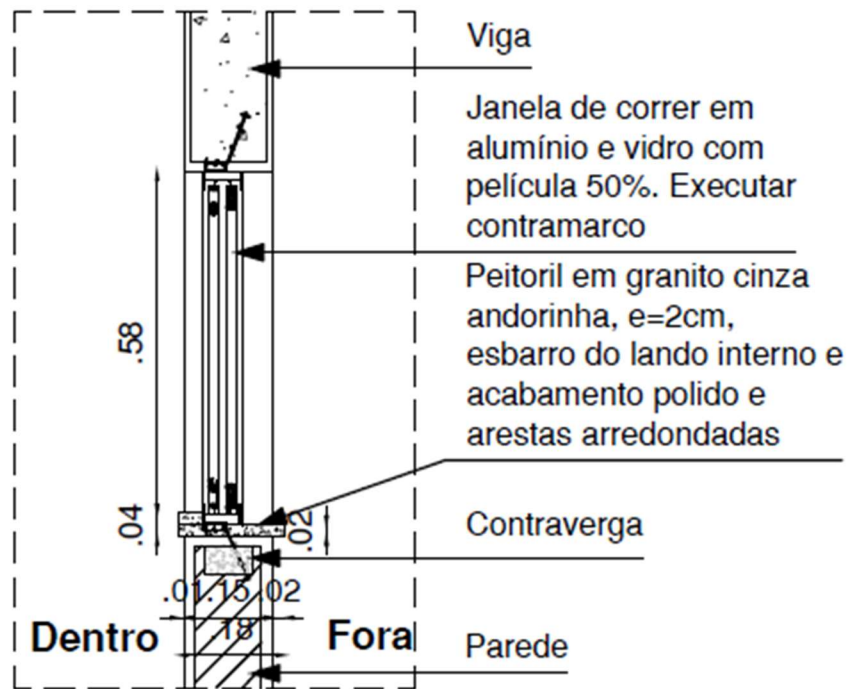


Figura 5 – Detalhe da janela.

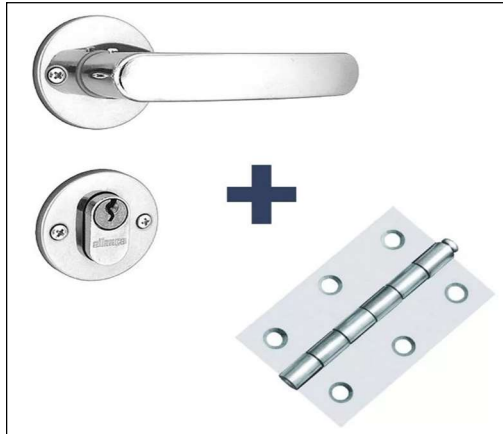
#### Porta Tipo Ficha Embutida

As portas de madeiras devem ser de 1º qualidade, do tipo ficha-embutida, com emassamento e pintura em esmalte sintético na cor indicada em projeto e com utilização de 3 dobradiças para melhor segurança, com visor em vidro incolor temperado 6mm nas dimensões de 15x80cm e moldura em madeira. Não sendo aceito qualquer tipo de madeira branca ou similar. Utilizar de preferência madeira muiacatiara ou de mesma qualidade. A pintura da porta deve cobrir todas as 06 faces.



Figura 6: Modelo de porta tipo ficha de embutir a ser executada.

Assim como a porta deve ser de madeira muiracatiara, seus componentes como alizar e portal devem ser da mesma qualidade. Utilizar alizar na face interna e externa, respeitando a altura do revestimento cerâmico. Os acessórios da porta de entrada devem ser todos cromados de 1º qualidade, como mostra foto a seguir:



*Figura 7: Modelo de fechadura e dobradiça a serem executadas.*

#### **Soleiras e Peitoris**

As soleiras e os peitoris serão em granito cinza andorinha com largura de 15 cm e a espessura de 3 cm, com esbarro do lado interno, acabamento polido e arestas arredondadas. Deverão ser assentados com argamassa de cimento colante.

## **7. COBERTURA**

#### **Estrutura de Madeira para Telha Ondulada de Fibrocimento**

Madeira: Maçaranduba. Características: Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm. Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças; Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio; Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Deverá ser feita a aplicação de óleo queimado em toda a estrutura de madeira.

### **Cobertura em Telha de Fibrocimento Ondulada**

Características: Telha de fibrocimento ondulada e = 4 mm, 2,44 x 1,10m. Esse insumo pode ser substituído por telhas de fibrocimento onduladas com comprimentos diferentes (1,22m; 1,53m; 1,83m; 2,13m), desde que o insumo esteja em m<sup>2</sup>. Considerou-se inclinação do telhado de 10%; Traspasse lateral de 2 ondas ou superior de 20cm.

Parafuso galvanizado de rosca soberba 5/16" X 250mm, para fixação em madeira. Esse insumo pode ser substituído por gancho chato em ferro galvanizado, comprimento 110mm, seção 1/8" x 1/2" (3mm x 12mm). Conjunto de vedação com arruela de aço galvanizado e arruela de PVC cônica;

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas; A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a platibanda. Realizar o corte diagonal dos cantos das telhas intermediárias, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado; na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral das telhas (1/4 ou 11/4 de onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm etc); Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm da extremidade livre da telha; Fixar as telhas utilizando os dispositivos previstos no projeto da cobertura (ganchos chatos, ganchos ou parafusos galvanizados 8mm) nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com prescrição do fabricante das telhas. Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento; Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas.

### **Calha**

A calha para escoamento de águas pluviais será executada acima da laje com sistema de impermeabilização e caimento direcionado ao ralo abacaxi. As descidas d'água da calha da cobertura deverão ser executadas com tubos e conexões de PVC branco com diâmetro de 100mm e destinado a caixa 40x40 com fundo de brita, conforme indicações em projeto.

## **8. IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **Impermeabilização do Baldrame**

Será feita a impermeabilização das faces superiores e laterais das vigas baldrames com duas demãos de tinta asfáltica.

### **Impermeabilização dos rufos**

Deverá ser executada impermeabilização com manta asfáltica, classe B, estruturada com poliéster não tecido, face exposta em alumínio, tipo II, e=3mm, nas telhas e platibandas. A manta deve recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto.

### **Impermeabilização da calha**

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc.. Sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 e espessura de 2 cm (em torno dos condutores de águas pluviais). Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas.

Deverá ser previsto o arremate da impermeabilização nos paramentos verticais de acordo com os detalhes inseridos no projeto de Impermeabilização. Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixados de forma a executar os arremates, conforme os detalhes do projeto.

Aplicar sobre a regularização uma demão de primer com rolo ou trincha e aguardar a secagem por no mínimo 2 horas. Alinhar a manta asfáltica, de acordo com o requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas. Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta asfáltica. Nas emendas das mantas, deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação.

Deverá ser executada a camada separadora que evita que os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica atuem diretamente sobre a impermeabilização. Esta poderá ser de filme plástico de 24 micra de espessura, Papel Kraft simples ou betumado duplo.

A proteção mecânica deverá ser executada sobre a camada separadora, em argamassa de

cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínima de 3 cm em placas com juntas de 2cm.

### **Teste de Estanqueidade**

Deverá ser realizado o teste preenchendo o local com uma lâmina de água, esperar um tempo entre 48 e 72 horas, e realizar uma inspeção visual para identificar se houve pontos de infiltração. Na impossibilidade do teste, proceder à cura úmida pelo período de 72 horas.

## **9. REVESTIMENTOS**

### **Revestimento de Paredes**

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Todas as paredes deverão receber revestimento na superfície interna e externa, sendo primeira camada em chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com 0.5 cm de espessura.

O reboco deverá ser executado em argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Deverá ser cortado, desempenado e esponjado, com superfícies perfeitamente lisos e apurados.

Os revestimentos de argamassa deverão apresentar superfícies perfeitamente desempenadas apuradas, alinhadas e niveladas. A mescla dos componentes das argamassas será feita com o devido cuidado para que a mesma adquira perfeita homogeneidade. As superfícies de paredes serão limpas e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos. O revestimento só será iniciado após embutidas todas as canalizações que sob eles passarem.

### **Revestimentos de Gesso**

Sarrafear com uso da régua cantoneira e verificar o nivelamento, alinhamento e planicidade das superfícies com a régua de alumínio. É necessário limpar as rebarbas nos vãos de portas para evitar danos após o serviço finalizado. A mistura do gesso deve ser feita conforme orientação do

fabricante, e sua aplicação é realizada com desempenadeira lisa de PVC, sendo a regularização feita com desempenadeira de aço.

As janelas devem ficar salientes aproximadamente 5mm do gesso acabado. O acabamento final deve ser feito com uma tolerância de 3mm para paredes e 5mm para tetos, garantindo nivelamento, alinhamento e planicidade. A sala deve ser entregue limpa após a conclusão do serviço.  
Nota: É importante prestar atenção ao nivelamento nos vãos das portas.

### **Revestimentos de Teto**

Deverá ser executado igualmente na laje a aplicação de chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

O reboco deverá ser executado em argamassa de cimento e areia no traço 1:2 com 0.5 cm de espessura.

### **Cerâmica Esmaltada 10x10 cm para parede**

Aplicação de revestimento em cerâmica branca sem rajada 10x10cm, do piso até 1,10m, seguida de faixa em cerâmica 10x10cm na cor verde escuro para todas as paredes, totalizando 1,20m. Todo o rejunte utilizado deve ser na cor cinza-platinado, evitando-se usar rejunte na cor branca.

As peças serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas.

## **10. PISOS**

### **Piso Morto em Concreto**

Será fornecido e executado, um lastro de concreto não estrutural/contrapiso, com traço 1:3:6,  $f_{ck} = 13,5\text{Mpa}$  (utilizando Sika-1, Vedacit ou equivalente), com espessura de 5,0cm. O contrapiso será executado sem solução de continuidade, de modo a recobrir inteiramente a superfície especificada em projeto depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado.

### **Piso industrial**

Piso industrial será executado com argamassa composta de agregados de alta dureza, grande resistência à compressão e abrasão. Deverá ser observado o alinhamento e nivelamento das fitas utilizadas nas juntas de dilatação. A primeira etapa da aplicação será o assentamento das juntas plásticas, nas dimensões de 27x3mm, conforme padrão recomendado pelo fabricante, e com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia grossa). Seguidamente deverá ser executada a base com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 aplica-se então a camada final, constituída pela mistura dos agregados e cimento com uma espessura de 12mm. O polimento da superfície será executado com máquinas polimetrizes equipadas com esmeril.

## 11. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

### Dreno do Ar-Condicionado

Serão instalados dois pontos de dreno para ar-condicionado utilizando tubulação de PVC soldável de 32mm, direcionando-se para uma caixa de alvenaria de 40x40x60cm, com fundo de brita. As tubulações serão embutidas na parede da sala de aula e, externamente às paredes, seguirão por uma boneca em alvenaria, conforme especificado no projeto.



Figura 8 - Indicação de ponto do dreno do ar-condicionado.

### **Tubulação de Água Pluvial**

Para captar a água pluvial do telhado, serão instalados quatro ralos do tipo abacaxi na laje, que foi executada com caimento bidirecional para direcionar a água para esses ralos. Esses ralos serão interligados por tubulação de PVC branco de 100mm e conduzirão a água para caixas com fundo de brita.



*Figura 9 - Modelo de ralo abacaxi.*

## **12. PINTURA**

### **Emassamento com Massa Pva**

As superfícies de acabamento (paredes, tetos, forros e esquadrias de madeiras) receberão acabamento em massa base látex PVA ou acrílica, que deverão ser lixadas, além de verificado o perfeito nivelamento das superfícies antes da aplicação da tinta.

Deverá ser executado o emassamento em todas as paredes internas e externas e na laje. Deverá ser executado com massa de primeira qualidade.

### **Latex duas Demãos em Paredes Internas sem Massa**

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Será aplicado duas demãos de Latex em toda a extensão da alvenaria.

### **Textura Acrílica 1 Demão em Paredes Externas**

As paredes externas em alvenaria que deverão receber duas demãos de fundo selador acrílica e uma demão de textura acrílica rolada. A massa acrílica deverá cobrir toda a superfície da parede, de modo a proteger de intempéries, e apresentar um aspecto rugoso. Após a aplicação da textura deverá ser aplicada tinta acrílica para exterior. A superfície deverá apresentar superfície totalmente coberta, sem falhas.

### **Esmalte duas Demãos em Esquadrias de Madeira**

As portas de madeira devem ser lixadas cuidadosamente com remoção posterior do pó, logo após será aplicado verniz sintético para madeira, em todas as portas de madeira, serão aplicadas tantas demãos necessárias para se obter o perfeito acabamento da pintura, sendo no mínimo duas demãos.

## **13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **Limpeza Final**

Ao final de cada dia será procedida à limpeza geral da obra de modo a evitar o acúmulo de entulhos e materiais que possam prejudicar o bom andamento dos serviços. Os entulhos deverão ser acondicionados em recipientes apropriados que serão removidos da obra assim que estiverem cheios.

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos. A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas. Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários. Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a Contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados

pela Fiscalização.

## **ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

### **Observações sobre materiais e ou equipamentos**

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenha saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, os mesmos deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato. A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da

FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela CONTRATANTE, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, validades, etc.

## **DESPESAS**

Todas as despesas referentes aos serviços, mão-de-obra, materiais, leis sociais, licenças, multas, danos ao Patrimônio da SEDUC ou de terceiros, enfim, taxas de qualquer natureza: federais, estaduais e municipais, ficarão a cargo da contratada, bem como quaisquer prêmios de seguros.

## **FISCALIZAÇÃO**

A fiscalização da obra ficará a cargo do Núcleo de Engenharia da SEDUC, através de técnico legalmente habilitado. O julgamento da qualidade dos serviços é de competência da fiscalização da obra.

## **REQUISITOS MÍNIMOS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

- Certidão de registro ou inscrição da empresa junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará (CREA);

- Atestado(s) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da empresa, devidamente registrado em entidade profissional competente, comprovando que a mesma executou atividade pertinente e compatível em características do escopo do objeto;

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), fornecido pelo CREA, que comprove a

responsabilidade do profissional pela obra, a ser apresentada após a contratação.

### **INSTALAÇÃO DA OBRA**

Ficará a cargo da contratada todas as instalações provisórias, bem como equipamentos e ferramentas, que permitam a perfeita execução dos serviços dentro do prazo previsto no cronograma físico financeiro. Deverão ser observadas as exigências do CREA no que diz respeito a colocação de placas, indicando os nomes e atribuições dos responsáveis técnicos pela execução da obra e autores dos projetos, tendo em vista as exigências de registro no citado Conselho. Caberá à contratada o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de segurança dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras, e outros equipamentos, quando necessário, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção, tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, e outros.

### **INFRAESTRUTURA, SUPERESTRUTURA E OBRAS COMPLEMENTARES**

Fica a contratada obrigada a refazer os elementos que forem julgados defeituosos pela fiscalização. Quando esta tiver qualquer dúvida sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura, poderá exigir a realização de provas de carga, por conta da contratada.

### **NOTAS E OBSERVAÇÕES**

- a) Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- b) Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, a CONTRATADA poderá entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO da obra;
- c) Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização da FISCALIZAÇÃO da obra.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** LARISSA FERNANDES VERAS  
Data: 30/07/2024 10:53:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Larissa Fernandes Veras  
Engenheira Civil – CREA: 332690

# **MEMORIAL DESCRITIVO, DETALHES E ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DA PARTE ELÉTRICA DA CONSTRUÇÃO DE 1 (UMA) SALA DE AULA**

## 1 - RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:

- ✓ **Objeto:** Execução da parte elétrica da **CONSTRUÇÃO DE 1 (UMA) SALA DE AULA;** incluindo-se todo o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessária à execução de todos os serviços finais, instalações elétricas, acabamentos, pinturas, pisos, serviços diversos, etc. e tudo mais necessário ao término das obras e serviços, conforme especificações, detalhes deste memorial, projetos fornecidos pela **CONTRATANTE** sendo que as obras e serviços deverão ser entregues prontos e acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento, nos termos do memorial e obedecendo-se ao projeto fornecido; Obra e serviços limpos, totalmente prontos e desimpedidos para que a Escola possa estar em perfeito funcionamento;
- ✓ Recolher ART de execução de obra junto ao CREA;
- ✓ Executar a obra de acordo com o projeto e diagramas desenvolvidos pela Engenharia da SEDUC;
- ✓ Atender todos os itens relativos à segurança do trabalho, de conformidade com a lei;
- ✓ Preenchimento do diário de obras padrão;
- ✓ Instalação de canteiro de obras, placa de identificação, tapumes, desmontagem e limpeza no término dos serviços;
- ✓ Limpeza final e completa da obra, interna e externamente e aplicação de produtos para embelezamento das partes executadas;
- ✓ Reparar eventuais danos causados às construções vizinhas decorrentes do desenvolvimento de suas atividades;
- ✓ Obedecer todas as normas técnicas relativas a cada serviço, bem como as instruções dos fabricantes na aplicação dos materiais;
- ✓ Retirada de entulho periódica e no final dos serviços;
- ✓ Pintura do portão de ferro da entrada da Subestação na cor cinza.

## 2 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

- ✓ Os serviços serão aceitos se executados com materiais novos e mão de obra de 1ª categoria, obedecendo plenamente às especificações e também as instruções da fiscalização. Materiais não aprovados pela fiscalização e serviços mal feitos não serão aceitos;
- ✓ Erros e “esquecimentos” por parte da **Contratada** na execução do serviço são de sua exclusiva responsabilidade, sendo que a obra será contratada por preço Seinfra não cabendo depois qualquer alteração de preço ou cobrança de aditivo, a não ser quando solicitado pela Fiscalização;
- ✓ Qualquer modificação de projetos ou especificações somente com autorização prévia da fiscalização, registrado no Diário de Obras.

Dúvidas e visita ao local com o setor de Engenharia Seduc - Fone: (85) 31013922.

### 3 - PROCEDIMENTOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

#### 3.1 - Observações sobre materiais e ou equipamentos

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser novos e de Primeira Qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da **ABNT/INMETRO** e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenha saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, os mesmos deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à **FISCALIZAÇÃO** antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da **FISCALIZAÇÃO** deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela **CONTRATADA**, sem ônus adicional para a **CONTRATANTE**. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da **CONTRATADA**.

**É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e/ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.**

**Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e/ou danificados.**

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela **CONTRATANTE**, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- ✓ Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes;
- ✓ Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerido;
- ✓ A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da **ABNT**, só poderá ser feita quando autorizada pela **FISCALIZAÇÃO** e nos casos previstos no contrato;
- ✓ Outros casos não previstos serão resolvidos pela **FISCALIZAÇÃO**, depois de satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A **FISCALIZAÇÃO** deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, validades, etc.

## **3.2 - Instalações elétricas**

### **3.2.1 - Marcas e modelos adotados para os equipamentos e materiais elétricos**

Condutores: Pirelli, Siemens, Reiplas, Furukawa, Alcoa, Nambeiou similar que possuam certificado **INMETRO**.

Disjuntores norma DIN: Siemens ou similar.

Eletrodutos e tubulações em geral embutidas: Tigre, Fortilit, Akros, Amanco ou similar.

Fita isolante: Pirelli P44, Scoth 33+ ou similar.

#### **OBSERVAÇÕES:**

- Buchas, arruelas, caps, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da linha e da mesma fabricação dos eletrodutos, e outros elementos que se completam, respectivamente.

### 3.2.2 - Montagem dos eletrodutos, etc.

As curvas, deflexões, etc., de eletrodutos deverão ser feitas com conexões da própria fábrica e de preferência com conexões de raio longo.

Todas as roscas deverão ser conforme as normas da **ABNT** citadas no item **NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS**.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao eixo.

Quando aparentes, deverão correr paralelos ou perpendiculares às paredes e estruturas, ou conforme projetos.

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

As caixas de passagem em alvenarias deverá ter no mínimo 5 cm de brita 0(zero).

Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas.

Os eletrodutos rígidos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

### 3.2.3 - Instalação de Condutores elétricos

As cores padronizadas para fiação serão as seguintes:

- a) fases-vermelho, preto e branco.
- b) neutro-azul.
- c) retorno-amarelo.
- d) terra-verde.

A fiação e cabeamento de baixa tensão serão executadas conforme bitolas e tipos indicados nos memoriais descritivos específicos e nos desenhos do projeto.

Toda a fiação será em cabos flexíveis de cobre, não utilizar fios rígidos.

As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica.

**Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais e secundários. A interligação dos quadros deverá ser feita sempre, em cabos com um só lance.**

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo assegurar resistência mecânica adequada e contato elétricos perfeitos e permanentes por meio de conectores apropriados. As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos cabos, para emendas será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

Os condutores só poderão ter emendas nas caixas de passagem, devendo nesses pontos, serem devidamente isolados com fita isolante plástica de alta fusão PIRELLI, 3M ou similar, para cabos de baixa tensão.

O isolamento das emendas e derivação deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores do tipo pressão (sem solda), que deverão ser previamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade e com espessura conforme especificações.

Os fios e cabos deverão ser cobertos com lubrificantes adequados de forma a facilitar sua introdução nos eletrodutos.

Todos os condutores deverão ter suas superfícies limpas e livres de talhos, recortes de quaisquer imperfeições.

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

- ✓ Cabos de seção igual ou menor que 6 mm<sup>2</sup>, sob pressão de parafuso, ou conforme determinado no projeto;
- ✓ Condutores de seção maior que acima especificados, por conectores e terminais.

Os circuitos alimentadores gerais serão em cobre eletrolítico com isolamento antichama, capa interna de PVC 70°C e externa pirevinil - 1000V - Tipo Sintenax - marca Pirelli, Siemens, Furukawa, Alcoa, Nambei ou similar aprovados pelo INMETRO.

Todos os circuitos deverão ser identificados através de anilhas plásticas das marcas já especificadas, sendo uma no centro de distribuição, e as demais nas tomadas, interruptores, luminárias, caixas octogonal, caixas de passagem, etc.

O cabo neutro será do tipo isolado.

### **3.2.4 - Montagem de quadros, caixas, etc.**

Os quadros elétricos serão constituídos, conforme diagrama trifilar e esquema funcional, apresentado nos respectivos desenhos de projeto, atendendo as normas da **ABNT** citadas no item **NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS**, e demais pertinentes.

Os quadros deverão possuir os espaços de reserva. Deverá ser previsto ainda espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros, quando embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão nivelados e aprumados.

Os diferentes quadros de uma área serão perfeitamente alinhados e dispostos de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação.

Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.

**A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas ou arruelas metálicas, sendo que os furos deverão ser executados com serra copo de aço rápido, e lixadas as bordas do furo.**

As caixas, quando embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e aprumadas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.

As caixas de tomadas e interruptores de 2x4" serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas com equipamentos para instalação aparente deverão seguir as indicações do projeto.

Todos os quadros deverão conter plaquetas de identificação acrílicas 2x4 cm, para os diversos circuitos e 4x8 cm para o próprio quadro, transparentes com escrita cor preta, fixadas no quadro e uma tabela plastificada com a descrição dos circuitos.

Os quadros deverão abrigar no seu interior todos os equipamentos elétricos, indicados nos respectivos diagramas trifilares. Serão construídos em estrutura auto-suportável constituídos de perfis metálicos e chapa de aço, bitola mínima de 14 USG, pintados com tinta epóxi entre 2 demãos de tinta anti-óxido.

Os quadros deverão ser fechados lateral e posteriormente por blindagens e chapas de aço removível, aparafusadas na estrutura. O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a proteger contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água insetos e roedores.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado nos projetos a serem elaborados e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

### 3.2.5 - Reparos

Após a conclusão dos serviços e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a **CONTRATANTE**, danificados por culpa da **CONTRATADA**, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra e ou serviços.

## 4 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 4.1 – ELETROCALHAS

Instalar eletrocalha de 50x100mm nos locais indicados no projeto, destinado a parte elétrica, na altura mínima de 2,60m, o mais esteticamente aceitável possível, realizando os desvios e conexões necessárias. Instalar fixação da eletrocalha a cada 1m e aterrar eletrocalha.

A fixação da eletrocalha deverá ser realizada com mão francesa de 200mm, a fim de que possa ser instalado a eletrocalha de 50x100mm (instalações elétricas) ao lado da eletrocalha de 50x50mm (instalações lógicas).

### 4.2 – CIRCULAÇÃO

A iluminação da circulação deverá ser alimentada através do circuito que proverá energia elétrica para a iluminação da sala de aula nova. O circuito de iluminação será protegido por disjuntor monofásico de 20 A, alimentado por cabo de cobre de 2,5mm<sup>2</sup> isolado para 750V e deverá ser conduzido em eletroduto de PVC rígido de ¾” embutido na alvenaria, exceto nos locais indicados no projeto. Instalar lâmpada eletrônica de 20W em plafonier com soquete E-45 acionando as mesmas através de interruptor a ser instalado no local indicado no projeto. Cada luminária deverá ser acionada pela tecla do interruptor indicada pela letra acima ou ao lado do interruptor e pela mesma letra indicada acima ou ao lado da luminária. Deixar pesca, com arame galvanizado, dentro dos eletrodutos.

### 4.3 – SALA DE AULA NOVA

Realizar a instalação elétrica utilizando eletroduto de PVC rígido de ¾” embutido na alvenaria com cabo 2,5 mm<sup>2</sup> de cobre isolado para 750V, exceto nos locais indicados no projeto. Deixar pesca, com arame galvanizado, dentro dos eletrodutos.

Os circuitos de iluminação e tomada serão independentes e em um mesmo circuito não poderá ser instalado luz e tomada. Cada circuito deverá ter neutro e terra independentes, sem compartilhamento. A instalação elétrica de iluminação da sala de aula deverá ser proveniente do circuito de iluminação do ambiente mais próximo.

A iluminação deverá ser realizada por lâmpada eletrônica de 20W em plafonier com soquete E-45. O acionamento das luminárias deverá ser realizado através de interruptores de modo que cada tecla acenderá as luminárias instaladas na mesma linha e seu acionamento deverá ser tal que a primeira tecla (sentido do teto para piso) deverá acionar a primeira linha de luminárias mais próximas da lousa, segunda tecla acionará a linha central de luminárias e a terceira tecla (sentido do teto para piso) acionará a linha de luminárias instalada mais distante da lousa. As luminárias deverão ter sua parte metálica aterrada.

Instalar luminárias de acordo com o projeto e deixar pesca, com arame galvanizado, dentro de todos os eletrodutos. Todos os eletrodutos devem ser embutidos na alvenaria e laje.

#### **4.4 – INSTALAÇÕES LÓGICAS**

Realizar a instalação lógica utilizando eletroduto de PVC rígido de 3/4” embutido na alvenaria, exceto nos locais indicados no projeto. Deixar pesca, com arame galvanizado, dentro dos eletrodutos.

#### **OBSERVAÇÕES:**

- 1- NÃO PODE UTILIZAR ELETRODUTO GARGANTA NAS INSTALAÇÕES;**
- 2- OBEDECER RIGOROSAMENTE AS CORES DOS CABOS, CONFORME NORMA E ESPECIFICAÇÃO;**
- 3- NÃO QUEBRAR NENHUMA CERÂMICA NA ESCOLA;**
- 4- UTILIZAR ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO NOS CABOS (F+N+T) DE CADA CIRCUITO IDENTIFICANDO A NUMERAÇÃO DO CIRCUITO.**
- 5- FIXAR A IDENTIFICAÇÃO DE CADA CIRCUITO NA TAMPA DO QUADRO COM ETIQUETA ADESIVA, JUNTAMENTE COM O DIAGRAMA UNIFILAR;**
- 6- QUALQUER MODIFICAÇÃO NO PROJETO SÓ COM AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO SEDUC.**

**7- NÃO SERÃO ACEITOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO DENTRO DAS INSTALAÇÕES INTERNAS DA ESCOLA, E QUALQUER CABO CONSTANTE NO ORÇAMENTO DEVERÁ SER DE COBRE A NÃO SER QUANDO ESPECIFICADO O CONTRÁRIO NO PRÓPRIO ORÇAMENTO.**

**8- NÃO SERÃO ACEITAS EMENDAS DE QUALQUER TIPO ENTRE O QGBT E OS QF's DENTRO DAS INSTALAÇÕES INTERNAS DA ESCOLA.**

## 5 - LIMPEZA

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e serviços e de seus complementos, causados pela execução, que serão removidos para o local apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral com o emprego de serragem molhada, para evitar formação de poeira.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, vidros, etc. com flanela humedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Far-se-á após, a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Paredes Pintadas, Tetos, Vidros, etc:

Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.

- Pisos em cerâmica:

- Limpeza conforme orientação dos fabricantes/executantes.

Não deverão ser usadas espátulas de metal na limpeza da obra, para se evitar arranhões.

**EM HIPÓTESE ALGUMA SERÁ PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO MURIÁTICO OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ÁCIDO EM QUALQUER TIPO DE LIMPEZA, EXCETO NOS CASOS CITADOS ESPECÍFICAMENTE NESTE MEMORIAL.**

## 6 – RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS

Concluídas todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e depois de efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da **CONTRATADA** pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.


Desde o recebimento, a **CONTRATANTE** entrará de posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal da Escola.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a **NBR-5675**.

Fortaleza, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, 2024.

\_\_\_\_\_  
Assinatura Contratante

\_\_\_\_\_  
Assinatura Contratada

Documento assinado digitalmente  
 JOSE HIRLANDO GOMES LINS  
Data: 29/07/2024 11:19:42-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>