



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

---

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

## 1. OBJETIVO

O objetivo desta licitação é a contratação de serviços, com fornecimento total de material e mão de obra especializada, para construção para implantação da unidade de ensino em terreno doado pela prefeitura do município de Monte Mor - Etec Monte Mor – Monte Mor/SP.

## 2. LOCAL

As atividades que fazem parte deste projeto serão desenvolvidas no terreno visando a implantação da Etec Monte Mor, situado à Estrada Monte Mor – Sumaré, s/nº - Bairro "Areião" – Monte Mor/SP.

## 3. INTRODUÇÃO

Este memorial é parte complementar do projeto básico de arquitetura, elétrica, hidráulica e estrutura e não o substitui em nenhum aspecto quanto ao escopo dos serviços a serem executados, eventuais incompatibilidades de informação deverão ser resolvidas caso a caso pela fiscalização da obra e, no caso de ausência de descrição detalhada aqui, as informações do projeto deverão ser seguidas à risca.

No projeto está previsto a construção do bloco administrativo e pedagógico, bloco salas de aula e laboratórios, quadra poliesportiva coberta com vestiário, portaria, cabine primária, reservatório elevado, abrigos de lixo e gás e estacionamento.

Para a execução dos mencionados serviços, o presente projeto não limita a boa técnica e a experiência da contratada, indicando apenas as condições mínimas necessárias para a consecução do objetivo da licitação. Na execução dos serviços, toda e qualquer alteração dos projetos, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da fiscalização, cabendo à contratada providenciar a anotação, em projeto, de toda as alterações efetuadas no decorrer da obra.

Reserva-se a fiscalização o direito de exigir da contratada, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venham julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Caberá à contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

A contratada deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de descrições neste documento ou omissos nos desenhos em projeto.

Ao apresentar o preço para estes serviços, a empresa esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes da descrição do escopo, e que está ciente de que estas complementam os desenhos, e a planilha orçamentária.

#### **4. NORMAS**

Os serviços deverão seguir as normas técnicas e regulamentos vigentes e a realização dos trabalhos deverá estar em conformidade com a *ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas*, tanto em relação à sua execução como aos materiais empregados.

#### **5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

A obra a ser executada consiste na construção de blocos cuja área edificada é especificada da seguinte forma:

<b>QUADRO DE ÁREAS</b>	
Área do Terreno	19.044,24 m <sup>2</sup>
Área construída total	4.455,44 m <sup>2</sup>
Bloco Administrativo e Pedagógico	2.229,14 m <sup>2</sup>
Bloco Salas de aula	1.114,36 m <sup>2</sup>
Quadra Poliesportiva Coberta com vestiário	997,36 m <sup>2</sup>
Portaria	71,40 m <sup>2</sup>
Cabine Primária	21,52 m <sup>2</sup>
Reservatório Elevado	11,95 m <sup>2</sup>
Abrigo de Lixo (Comum)	3,28 m <sup>2</sup>
Abrigo de Lixo (Resíduos Recicláveis)	3,28 m <sup>2</sup>
Abrigo de gás	3,15 m <sup>2</sup>

#### **5.1. ESCOPO DOS SERVIÇOS**

##### **5.1.1. BLOCO ADMINISTRATIVO E PEDAGÓGICO E BLOCO SALA DE AULA**

- Estrutura em concreto armado e laje pré-fabricada;
- Parede em alvenaria de tijolo cerâmico furado;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Divisórias em granilite;
- Cobertura do bloco em telha de aço tipo sanduíche de poliuretano;
- Cobertura de vidro temperado em estrutura metálica para área de convivência;
- Piso em cerâmica;
- Piso em granilite;
- Piso em carpete;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;
- Execução de caixilharia;
- Execução de elevador;
- Paredes com revestimento até o teto;
- Pintura completa;
- Instalação de corrimão duplo;
- Instalação de piso tátil de alerta e direcional;
- Instalação de Bebedouro.

**5.1.2. QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA COM VESTIÁRIOS**

- Área externa:
  - Calçada em concreto camurçado.
- Quadra de esportes:
  - A quadra de esportes deverá ter o piso em concreto armado, executado sobre aterros em solos com grau de compactação igual ou superior;
  - Fechamento lateral em tela de aço galvanizado sobre mureta de bloco de concreto classe C (09x19x39) e pilares treliçados metálicos e cobertura em telha trapezoidal sobre terças metálicas;
  - Após a sua conclusão o piso da quadra deverá receber pintura das faixas demarcatórias para Voleibol, Futebol de Salão, Basquete e para Handebol;
  - Instalação de travas, tabelas e postes esportivos.
- Sala de Educação Física:
  - Fundação em concreto armado, piso em porcelanato branco (45x45) antiderrapante, fechamento lateral com azulejo branco (20x20) até o teto e coberimento em laje armada sobre forro removível em placa de gesso liso com película de PVC dimensão (625x1250mm);

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Instalação de porta de madeira (0,80x2,10m) e Instalação de janela basculante em alumínio natural vidro liso espessura 4mm, dimensão (1,29x0,66m).
- Vestiário Masculino:
  - Fundação em concreto armado, piso em porcelanato branco (45x45) antiderrapante, fechamento lateral em bloco de concreto classe A e B dimensão de 19x19x39 revestido com azulejo branco (20x20) até o teto e cobrimento em laje armada sobre forro removível em placa de gesso liso com película de PVC dimensão de (625x1250mm);
  - Instalação de 1 porta de madeira de (0,80x2,10) acesso e 3 portas de madeira de (0,80x1,80) nos boxes;
  - Instalação de divisória sanitária para mictório em placa de granito cinza Andorinha no mesmo padrão das divisórias, com acabamento polido e encerado, na espessura 3 cm, a ser instalada nos sanitários masculinos entre os mictórios, dimensões: largura 40 cm, altura 100 cm, instalada a 40 cm do piso acabado;
  - Instalação de divisória sanitária para boxe em placa de granito cinza Andorinha no mesmo padrão das divisórias sanitárias, com acabamento polido e encerado, na espessura 3 cm, dimensões: largura 207 cm, altura 200 cm, instalada a 40 cm do piso acabado e testeiras nas dimensões mínimas de 21 cm, com 9 cm para cada aba, ou conforme indicado no Projeto de Arquitetura, altura de 2,00 m a partir do piso acabado e espessura de 3 cm;
  - Instalação de 3 mictórios de louça branco;
  - Instalação de 2 vasos sanitários de louça branco;
  - Instalação de tampo em granito cinza andorinha com dimensão de (2,26x 0,55)
  - Instalação de 3 lavatórios embutido no tampo;
  - Instalação de 2 chuveiros;
  - Instalação de janela basculante em alumínio natural vidro liso espessura 4mm dimensão de (2,55x0,66);
  - Instalações hidráulicas;
  - Instalações elétricas;
  - Execução de caixilharia.

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Vestiário Masculino Acessível:
  - Fundação em concreto armado, piso em porcelanato branco (45x45) antiderrapante, fechamento lateral em bloco de concreto classe A e B dimensão de (19x19x39) revestido com azulejo branco (20x20) até o teto e cobrimento em laje armada sobre forro removível em placa de gesso liso com película de PVC dimensão de (625x1250mm);
  - Instalação de porta de madeira acessível (0,80x2,10);
  - Instalação de lavatório de louça branco acessível com sifão metálico, torneira acionamento com alavanca, acima da torneira espelho comum de 3mm com moldura de alumínio, ao lado do espelho saboneteira em ABS, toalheiro e cabide cromado;
  - Instalação de bacia sanitária acessível de louça branca e paralelo e acima da bacia, papeleira para papel higiênico;
  - Instalação de barras de apoio em aço inox, para bacia, lavatório e porta 0,80 x 2,10m;
  - Instalação de dispositivo de alarme de emergência junto a bacia;
  - Instalação de banqueta articulada para chuveiro;
  - Instalação de chuveiro;
  - Instalação de janela basculante em alumínio natural vidro liso espessura 4mm dimensão de (1,29x0,66);
  - Instalações hidráulicas;
  - Instalações elétricas;
  - Execução de caixilharia.
  
- Vestiário Feminino Acessível:
  - Fundação em concreto armado, piso em porcelanato branco (45x45) antiderrapante, fechamento lateral em bloco de concreto classe A e B dimensão de (19x19x39) revestido com azulejo branco (20x20) até o teto e cobrimento em laje armada sobre forro removível em placa de gesso liso com película de PVC dimensão de (625x1250mm);
  - Instalação de porta de madeira acessível (0,80x2,10);
  - Instalação de lavatório de louça branco acessível com sifão metálico, torneira acionamento com alavanca, acima da torneira espelho comum de 3mm com moldura

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

de alumínio, ao lado do espelho saboneteira em ABS, toalheiro e cabide cromado;

- Instalação de bacia sanitária acessível de louça branca e paralelo e acima da bacia, papeleira para papel higiênico;
- Instalação de barras de apoio em aço inox, para bacia, lavatório e porta 0,80 x 2,10m;
- Instalação de dispositivo de alarme de emergência junto a bacia;
- Instalação de banqueta articulada para chuveiro;
- Instalação de chuveiro;
- Instalação de janela basculante em alumínio natural vidro liso espessura 4mm dimensão de (1,29x0,66);
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;
- Execução de caixilharia.

- Vestiário Feminino:

- Fundação em concreto armado, piso em porcelanato branco (45x45) antiderrapante, fechamento lateral em bloco de concreto classe A e B dimensão de 19x19x39 revestido com azulejo branco (20x20) até o teto e cobrimento em laje armada sobre forro removível em placa de gesso liso com película de PVC dimensão de (625x1250mm);
- Instalação de 1 porta de madeira de (0,80x2,10) acesso e 3 portas de madeira de (0,80x1,80) nos boxes;
- Instalação de divisória sanitária para boxe em placa de granito cinza Andorinha, com acabamento polido e encerado, na espessura 3 cm, dimensões: largura 207 cm, altura 200 cm, instalada a 40 cm do piso acabado e testeiras nas dimensões mínimas de 21 cm, com 9 cm para cada aba, ou conforme indicado no Projeto de Arquitetura, altura de 2,00 m a partir do piso acabado e espessura de 3 cm;
- Instalação de 3 vasos sanitários de louça branca;
- Instalação de tampo em granito cinza andorinha com dimensão de (2,26x 0,55)
- Instalação de 3 lavatórios embutido no tampo;
- Instalação de 2 chuveiros;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Instalação de janela basculante em alumínio natural vidro liso espessura 4mm dimensão de (2,55x0,66);
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;
- Execução de caixilharia.

**5.1.3. PORTARIA**

- Estrutura em concreto aparente, tratado com verniz acrílico;
- Cobertura em estrutura metálica e telha de alumínio;
- Piso em cerâmica;
- Piso em granilite;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;
- Execução de caixilharia;
- Paredes com revestimento até o teto.

**5.1.4. RESERVATÓRIO**

- Reservatório externo elevado com capacidade para 60m<sup>3</sup>, que abrigará a reserva técnica de incêndio (RTI) e mais reserva para consumo;
- O reservatório principal terá duas câmaras: inferior, com capacidade para 43m<sup>3</sup> e superior, para 17m<sup>3</sup>;
- A casa de bombas será instalada sob a câmara inferior e abrigará duas bombas de recalque;
- Os conjuntos de motor-bomba serão utilizados para pressurizar a rede de combate a incêndio e recalcar água potável dos reservatórios inferiores e superiores. Será utilizada bomba centrífuga de eixo horizontal, de estágio único, com o bocal de sucção axial na horizontal e descarga por cima, na vertical;
- O rotor será do tipo fechado, hidraulicamente balanceado em ferro fundido ASTM-A-48 Classe 35, ou equivalente. A carcaça deverá ser de ferro fundido, conforme norma ASTM-A-48, classe 35 ou equivalente;
- As conexões de sucção e recalque da bomba deverão ser rosqueadas;
- As reduções rosqueadas, excêntricas da sucção e concêntricas do recalque, estão incluídas no fornecimento, devendo permitir a montagem da bomba com os tubos da sucção e do recalque indicados em planta.

## 5.2. FUNDAÇÃO

### 5.2.1. ESTACA TIPO STRAUSS

Elementos de fundação moldado "in loco", executado por meio de perfuração com sonda ou piteira, integralmente revestida por camisa metálica (tubo).

O lançamento do concreto e a retirada gradativa do revestimento devem ser feitos simultaneamente ao apiloamento do concreto.

Usualmente executado com diâmetro de 25, 32, 38 e 45cm, podendo ser armadas ou não (diâmetro mínimo de 32cm se for armada).

### 5.2.2. ESTACA ESCAVA MECANICAMENTE

Elemento de fundação profunda, executado por meio de trado mecânico, sem revestimento.

Diâmetros usuais de 25, 30, 35, 40, 50, 60 e 70cm, e profundidades limitadas ao nível de água do terreno.

Elemento pode ser integralmente armado ou ter apenas a armação de ligação com os blocos (arranques).

O fck máximo de projeto, para cálculo estrutural do elemento, dever ser de 15Mpa.

### 5.2.3. ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO

Elemento de fundação profunda, pré-moldado (também chamado pré-fabricado), de concreto, introduzido no solo por equipamento de cravação.

Os elementos são fornecidos em segmentos, em geral com comprimentos entre 3 e 12m, os quais devem ser emendados com anel metálico.

## 5.3. SUPERESTRUTURA

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução das estruturas em geral, bem como os materiais aplicados e seu manuseio, deverá obedecer, além das normas aqui estabelecidas, todas as normas, especificações e padronizações da ABNT, específica para cada casa, e o projeto executivo, em todos os seus detalhes.

Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela boa execução da estrutura e pela resistência e estabilidade de todos os elementos estruturais por ela executada direta ou indiretamente.

Em eventuais casos de falha na qualidade da estrutura, ou de algum de seus elementos, parcial ou totalmente executado, caberá a CONTRATADA providenciar as medidas corretivas que se fizerem necessárias, tais como: demolições totais ou parciais e re-execução, recomposição de ninhos ou

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

de vazios com enchimentos adequados, execução de reforços adicionais, etc., correndo essas despesas exclusivamente por sua conta.

Na execução de estruturas de concreto armado, caberá à CONTRATADA total responsabilidade pelo fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários ao preparo dos concretos, com as características exigidas no projeto, e ao seu transporte, lançamento, adensamento e cura, além da montagem e instalação das armaduras e da montagem das formas e respectivos escoramentos.

Sempre que houver necessidade de se estabelecer alguma passagem de canalização através de vigas e / ou outros elementos de responsabilidade estrutural. Qualquer alteração nas suas dimensões ou posição, quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO

**5.3.1. LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA**

Lajes pré-fabricadas – denominadas de pré-lajes treliçadas (PLT), conforme ABNT – NBR14860 (parte 1: lajes unidimensionais e parte 2: lajes bidimensionais), compostas de painéis de concreto armado de espessura 3 a 5 cm e armação treliçada com altura e largura variáveis conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

**5.4. ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS**

Elementos de vedação vertical, com ou sem função estrutural.

Consideram-se alvenarias externas aquelas dispostas perimetricamente em relação a cada unidade da edificação ou que, não sendo perimetrais, acompanhem o mesmo acabamento.

**5.4.1. TIJOLO CERÂMICO BAIANO**

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 à NBR15270-1.

Argamassa de assentamento: traço 1:4, cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento por m<sup>3</sup> de argamassa.

Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

**5.4.2. ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE A e B)**

Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR **6136** e com as seguintes características:

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Classes de uso e resistência característica à compressão axial:
  - » classe A:  $f_{bk} \geq 8,0$  MPa;
  - » classe B:  $4,0$  MPa  $\leq f_{bk} < 8,0$  MPa.
- Dimensões do bloco inteiro:
  - » Família 15x40: 14x19x39cm;
  - » Família 20x40: 19x19x39cm;
  - » Obs.: tolerâncias admissíveis:  $\pm 2$ mm para largura e  $\pm 3$ mm para altura e para comprimento.
- Espessura das paredes dos blocos:
  - » Família 15x40: longitudinal e transversal  $\geq 25$ mm;
  - » Família 20x40: longitudinal  $\geq 32$ mm e transversal  $\geq 25$ mm;
  - » Obs.: tolerância:  $-1,0$ mm.

Blocos complementares da mesma família, que interagem modularmente entre si, com as mesmas características (canaletas, meio bloco, blocos de amarração L e T, etc.).

Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:0,5:4,5.

Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

**5.4.3. ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE C)**

Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136 e com as seguintes características:

- Classe de uso C:  $f_{bk} \geq 3,0$  MPa.
- Dimensões do bloco inteiro:
  - » Família 10x40: 9x19x39cm;
  - » Família 15x40: 14x19x39cm;
  - » Família 20x40: 19x19x39cm.
  - » Obs.: tolerâncias:  $\pm 2$ mm para largura;  $\pm 3$ mm para altura e comprimento.
- Espessura das paredes dos blocos:
  - » longitudinal e transversal :  $\geq 18$ mm.
  - » Obs.: tolerância:  $-1,0$ mm.

Blocos complementares da mesma família, que interagem modularmente entre si, com as mesmas características (canaletas, meio bloco, blocos de amarração L e T, etc.).

Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:0,5: 4,5.

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Preferencialmente, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, sempre que possível.

**5.4.4. DIVISÓRIA EM GRANILITE – LATERAL ABERTA**

Constituintes:

Painel pré-moldado de granilite, polido, e=3cm, composto de:

- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
- armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
- capeamento: argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.

**5.4.5. DIVISÓRIA EM GRANILITE – LATERAL FECHADA**

Constituintes:

Painel pré-moldado de granilite polido, e=3cm, composto de:

- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
- armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
- capeamento : argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.

**5.4.6. DIVISÓRIA EM GRANILITE – FRONTAL**

Constituintes:

Painel pré-moldado de granilite polido, e=4cm, composto de:

- argamassa estrutural, cimento e areia, traço 1:3;
  - armação com aço CA-60, Ø=5mm - malha de 15x15cm;
  - capeamento : argamassa de cimento branco e granilha branca nº 0 grosso.
  - batente para porta, em perfil de alumínio, fixado através de parafusos cabeça chata galvanizados e bucha de nylon (S5).
- Reforços metálicos em aço galvanizado, e=3mm, conforme detalhes.

**5.4.7. VERGAS, CONTRAVERGAS DE CONCRETO**

As vergas, contravergas deverão ser executadas como as peças de concreto armado sob o vão das portas e esquadrias e sobre o vão das esquadrias. Deverão exceder 20 cm de cada lado do vão e será.

**5.5. COBERTURA**

**5.5.1. ESTRUTURAS DE MADEIRA**

Vigas, caibros, ripas, tábuas, pranchas e colunas classificadas como primeira qualidade (isentas de defeitos pelo método visual normalizado, e também submetidas a classificação mecânica para enquadramento nas classes de resistência especificadas), resistentes ao apodrecimento e ao

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

ataque de insetos, sem esmagamentos ou danos que comprometam a segurança da estrutura, sem nós soltos, grandes ou podres, fibras arrancadas, sem empenos e com baixo teor de umidade 15%.

Devem apresentar ainda as seguintes características:

- densidade (a 15% de umidade) não inferior a 710 kg/m<sup>3</sup>;

- flexão estática:

máxima resistência (madeira verde) não inferior a 84 MPa,

módulo de elasticidade (madeira verde) não inferior a 8700 MPa;

- compressão axial:

máxima resistência (madeira verde) não inferior a 39 MPa;

- cisalhamento:

máxima resistência (madeira verde) não inferior a 10 MPa;

- durabilidade natural / tratabilidade:

durabilidade natural não inferior a 5 anos em contato com o solo ou tratada com arseniato de cobre cromatado (CCA) com retenção não inferior a 4 kg/m<sup>3</sup>, de ingrediente ativo e penetração total ou parcial periférica;

- fixação mecânica:

boa ou fácil.

Pré-qualificação do lote: apresentação obrigatória de ensaio realizado por laboratório especializado para identificação botânica da espécie (amostras deverão ser coletadas na obra).

Outras madeiras poderão ser aceitas mediante apresentação junto ao Departamento de Projetos de amostras acompanhadas de ensaios que comprovem o atendimento às propriedades mecânicas exigíveis e de identificação da espécie e que não sejam pertencentes à Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Madeiras certificadas pelo FSC (Forest Stewardship Council - Conselho de Manejo Florestal) serão aceitas preferencialmente. Recebem esta marca apenas as madeiras cortadas de acordo com planos de manejo sustentável, que retiram controladamente as árvores, garantindo a sobrevivência da mata.

Dimensões:

vigas: 6 x 16cm / 6 x 12cm.

caibros: 5 x 6cm

ripas: 1 x 5cm

tábuas: 2,5 x 10cm / 2,5 x 15cm / 2,5 x 20cm

colunas: 15 x 15cm / 20 x 20cm

Acessórios: pregos, parafusos, anéis, chapas de aço galvanizado, cavilhas.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

**5.5.2. TELHAS DE BARRO**

Telhas fabricadas com argila, moldagem perfeita, bem desempenadas e cozidas, com sobreposição e encaixes perfeitos; textura fina, cor uniforme externa e internamente quando quebradas; isentas de cal, magnésio e fragmentos calcários e com as seguintes características técnicas:

- Baixa absorção de água: inferior a 18%;
- Resistência à flexão saturada de água: carga de ruptura não inferior a 130kgf;
- Massa seca menor ou igual a 3,0kg.
- Argamassa de emboço para cumeeiras e espigões: traço 1:4, cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento/m<sup>3</sup> de argamassa.

**5.5.3. AÇOS ESTRUTURAIS**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM, conforme especificações de projeto. Elementos conectores para junções e ligações: parafusos, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores deverão ser sempre galvanizados. Soldas: eletrodos específicos para aços estruturais (conforme indicação dos fabricantes). Tratamentos: peças galvanizadas devem receber tratamento por galvanização a frio nos pontos de solda e corte, e aplicação de fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas deverão receber aplicação de fundo anticorrosivo. Acabamentos: caso seja indicado em projeto "REVESTIMENTO CONTRA FOGO EM ESTRUTURAS METÁLICAS" deverão ser atendidas as normas técnicas e legislação aplicável. Caso contrário, utilizar pintura em esmalte sintético, alumínio ou grafite. Em casos especiais, poderá ser aceita pintura eletrostática em pó.

**5.5.4. TELHA DE AÇO TIPO SANDUÍCHE DE POLIURETANO**

Telhas de aço galvanizado (235g de zinco /m<sup>2</sup>) ou galvalume, tipo sanduíche com faces externas de telhas de aço (perfil superior trapezoidal / perfil inferior trapezoidal ou perfil superior trapezoidal / perfil inferior plano) e miolo em espuma injetada de poliuretano (PUR) ou poliisocianurato (PIR) expandido, autoextinguível, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas. Comprimentos e larguras diversas. Espessuras mínimas de 0,5mm (perfil inferior) e 0,5mm (perfil superior). Espessura total da telha com isolante = 30mm e 50mm.

Peças complementares em aço: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Acessórios de fixação conforme especificação de cada fabricante. A fixação por parafusos deve conter sistema de vedação que garanta proteção contra oxidação galvânica.

Acessórios de vedação: fechamento de onda e fita de vedação.

#### **5.5.5. TELHA DE ALUMÍNIO**

Telhas de alumínio, acabamento natural (sem pintura), bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata, isentas de manchas e partes amassadas. Comprimento máximo de 12 metros e largura, conforme fabricante. Perfil ondulado, espessura 0,7mm. Perfil trapezoidal, espessuras 0,5mm e 0,7mm. Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarrachantes, arruelas e outros em alumínio.

### **5.6. REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO**

#### **5.6.1. CHAPISCO**

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

Chapisco comum: - Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

Chapisco fino: - Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria média.

Chapisco grosso: - Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria grossa, à qual se adiciona pedrisco selecionado, com diâmetro médio de 6mm.

Chapisco rolado: - Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia fina, à qual se adiciona adesivo para argamassa.

Obs.: Sempre que possível, deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-IV, preferencialmente.

#### **5.6.2. EMBOÇO / EMBOÇO DESEMPENADO**

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

#### **5.6.3. REBOCO**

Camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies externas e argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

#### **5.6.4. AZULEJO**

Placas cerâmicas esmaltadas, retificadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais e bem definidas, esmalte resistente, em conformidade à ABNT NBR ISSO 10545 e de acordo com as seguintes especificações:

- Grupo de Absorção de água: BIII(NBR ISO 10545);
- Formatos: aproximadamente 30x60cm;
- Resistente ao gretamento;
- Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;
- Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote:  $\pm 2$ mm;
- Expansão por umidade: máximo 0,6mm/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 vidro, 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).

#### **5.7. FORRO**

##### **5.7.1. FORRO DE GESSO ACARTONADO**

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão, fixado à estrutura metálica.

Dimensões: 1,20x2,40,1,20x2,00 e 1,20x1,80, espessura de 12,5 e 13,0mm com borda rebaixada.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m<sup>2</sup> e no máximo 12,0 kg/m<sup>2</sup>, com variação máxima de +ou- 0,5 kg/m<sup>2</sup>.
- resistência mín. à ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal)
- dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.

Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.

Fita de papel kraft e gesso para acabamento nas emendas.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Isolante termoacústico: o isolante pode ser feito de lã de vidro com densidade de 20kg/m<sup>3</sup> utilizado na espessura de 25 mm e deve ser aplicado na forma ensacada.

- Isolante termoacústico: ISOVER - ROLLISOL (LÃ DE VIDRO)

## **5.8. REVESTIMENTO DE PISOS**

### **5.8.1. LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL**

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 5cm.

### **5.8.2. LASTRO DE BRITA**

Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm.

### **5.8.3. ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO**

Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5cm.

### **5.8.4. GRANILITE**

Argamassa à base de cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de altoforno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8mm.

Pigmento, quando especificado.

Junta plástica, perfil I com dimensões de 9 x 4mm, de coloração indicada no projeto.

Opções para projeto:

- Granilite com cimento cinza/granilha branca;
- Granilite com cimento cinza/granilha preta.

### **5.8.5. PORCELANATO ESMALTADO (PISO CERÂMICO)**

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: BIa ( $\leq 0,5\%$ );
- Dimensões: 60x60 a 90x90cm ( $\pm 2$ cm);
- Espessura: de 7,5mm a 10mm;
- Resistência à abrasão superficial: PEI  $\geq 4$  ou local de uso recomendado pelo fabricante, compatível com aplicação em construção escolar( tráfego intenso);

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Coeficiente de atrito em áreas molhadas:  $C.A. \geq 0,4$ ;
- Carga de ruptura: mínimo 1300N ( $e \geq 7,5\text{mm}$ );
- 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 vidro, 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 fl exível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081);

Juntas:

- Espessuras:
  - » assentamento: 1,5mm;
  - » dessolidarização: 10mm;
  - » movimentação: 5 a 10mm.
- Rejunte flexível à base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).
- Selante fl exível de poliuretano.

**5.8.6. PLACA VINÍLICA (PISO EM MANTE VINÍLICA)**

Peças semiflexíveis, de superfície homogênea, compostas de resina de PVC, plastificantes, cargas minerais e pigmentos pertencendo à categoria dos ladrilhos semiflexíveis de fibravinil. Dimensão: placas de 30x30cm ou em rolos, com espessura de 1,1mm e 2mm.

Massa de preparação à base de PVA e cimento.

Adesivo para piso vinílico

**5.8.7. CONCRETO CAMURÇADO**

Piso de concreto camurçado para áreas externas com fundação direta.

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  $\varnothing 12,5\text{mm}$ , comprimento 35cm, metade pintada e engraxada, espaçadas a cada 30cm.
- Espessura da sub-base: 8cm - com tolerância executiva de +2cm e - 1cm.
- Concreto (fck): 25 MPa.
- O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:
  - Resistência à compressão (fck): 25 MPa;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- 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>;
- Fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m<sup>3</sup>;
- Retração hidráulica máxima: 500 µm/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.

**5.8.8. PISO TÁTIL DE ALERTA**

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT(ver figura acima), cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal. Também é utilizada em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar as mudanças ou alternativas de direção.

**Características:**

- O piso cromo diferenciado tátil de alerta deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:
  - Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;
  - Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.
- A sinalização tátil de alerta deve ter largura de 250mm a 600mm;
- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:
  - Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;
  - Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

**Tipos de piso tátil**

- DE SOBREPOR (uso interno, sob autorização do Depto. de Projetos)
  - Pisos em placas de borracha, espessura 2mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com cola à base de neoprene. Indicados exclusivamente para aplicação em áreas secas internas, com baixo tráfego, diretamente sobre o piso

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

existente, quando se deseja evitar quebra de piso e o assentamento com argamassa for inconveniente. Nunca aplicar em áreas submetidas a lavagens frequentes.

- Cores: amarelo, azul e marrom;

- **INTEGRADO**

- Pisos em placas de borracha, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.

- Cores: amarelo, azul e marrom (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas);

- Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa colante, indicados para aplicação em áreas internas e externas.

- Cores: café, mostarda e vinho.

#### **5.8.9. PISO TÁTIL DIRECIONAL**

A sinalização tátil direcional consiste em relevos lineares, regularmente dispostos e textura com seção trapezoidal padronizada pela ABNT (ver figura acima). É utilizada para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício.

#### **Características:**

- O piso cromodiferenciado tátil direcional deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente:

- Em superfícies claras (bege, cinza claro, etc.): amarelo, azul ou marrom;

- Em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): amarelo ou azul.

- A sinalização tátil direcional deve ter largura de 200mm a 600mm.

- As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, podendo ser sobrepostas ou integradas ao piso existente:

- Quando sobreposta, o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso implantado deve ser chanfrado e não exceder 2mm;

- Quando integrada, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

#### **Tipos de piso tátil**

- DE SOBREPOR (uso interno, sob autorização do Depto. de Projetos)

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Pisos em placas de borracha, espessura 2mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com cola à base de neoprene. Indicados exclusivamente para aplicação em áreas secas internas, com baixo tráfego, diretamente sobre o piso existente, quando se deseja evitar quebra de piso e o assentamento com argamassa for inconveniente. Nunca aplicar em áreas submetidas a lavagens frequentes.
  - Cores: amarelo, azul e marrom.
- INTEGRADO
  - Pisos em placas de borracha, espessura 7mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.
    - Cores: amarelo, azul e marrom (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas);
  - Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm, dimensões 250 x 250mm, de assentamento com argamassa colante, indicados para aplicação em áreas internas e externas.
    - Cores: café, mostarda e vinho.

**5.8.10. QE-34 QUADRA DE ESPORTES/PISO FIBRA POLIPROPILENO CORRUGADO/FUNDAÇÃO DIRETA**

Constituintes

Estrutura do piso:

- Espessura da placa: 8cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;
- Barras de transferência: barra de aço liso  $\varnothing=12,5\text{mm}$ , comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;
- O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:
  - » resistência à compressão (fck): 25MPa;
  - » abatimento:  $8\pm 1\text{cm}$ ;
  - » consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 kg/m<sup>3</sup>;
  - » consumo máximo de água: 185L/m<sup>3</sup>;
  - » fi bra de polipropileno corrugada: 3kg/m<sup>3</sup>;
  - » retração hidráulica máxima: 500 $\mu\text{m/m}$ ;
  - » teor de ar incorporado: < 3%;
  - » exsudação: < 4%.
- Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as Normastécnicas NBR 11 578, NBR 5735 e NBR 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.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Sub Base:

- Sub-base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/-1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria compreendida entre limites das faixas apresentadas no quadro abaixo:

**Curvas de brita graduada**

Peneira - mm	Passando %		
	A	B	C
50	100	100	
25		75 A 90	100
9,5	30 A 65	40 A 75	50 A 85
4,8	25 A 55	30 A 60	35 A 65
2	15 A 40	20 A 45	25 A 50
0,425	8 A 20	15 A 30	15 A 30
0,075	2 A 8	5 A 15	5 A 15

Nota: A sub-base poderá ser de solo-brita (com teor de bica corrida superior a 50%), desde que apresente CBR>40%.

Selantes:

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

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;
- Embora não existam ensaios específicos para o controle de qualidade destes produtos, admite-se que eles quando empregados com concreto de  $f_{c28} > 25 \text{Mpa}$ , devem atingir a faixa B da NBR 11801 (ABNT) ou CLASSE 3 da BS 8204:

Parte 02. O fornecedor deverá apresentar documento de garantia por 10 anos contra a formação de pó.

Fita crepe para demarcação das faixas.

Tinta acrílica para piso.

**5.8.11. SINALIZAÇÃO VISUAL DE DEGRAUS**

Sinalização visual de degraus isolados e de escadas, em conformidade com a NBR 9050.

Caracteriza-se por uma faixa de 2,5x20cm, na cor amarela, a ser aplicada na borda dos degraus, de acordo com a ilustração acima.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Áreas internas:

Tinta esmalte epóxi bi-componente para pisos de concreto, cimentado, granilite ou cerâmica:

- Tinta esmalte catalisável, a base de resina epóxi;
- Cores prontas e acabamento brilhante;
- Rendimento médio: 12 a 14 m<sup>2</sup>/ litro / demão;
- Diluyente: diluyente para epóxi.

Fita adesiva para demarcação de solo, somente para pisos que requeiram cuidado especial, de acordo com autorização do Depto. de Projetos (piso de madeira, prédio de interesse histórico, outros):

- Fita constituída de um dorso de PVC plastificado colorido, coberto com adesivo à base de resina e borracha, com 25mm de largura.

Áreas externas:

Tinta acrílica para piso, conforme especificação, em piso de concreto ou cimentado.

**5.8.12. CERÂMICA ANTI DERRAPANTE**

Cerâmica prensada esmaltada produzida por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e cor média, de acordo com as seguintes especificações:

- Dimensões aproximadas: 30x30cm a 45x45cm;
- Espessura: de 6mm a 10mm;
- Absorção de água média: 3 a 8% (individual: máximo 8,5%);
- Resistência a abrasão superficial: PEI 4 ou PEI 5;
- Coeficiente de atrito em áreas molhadas: 0,3 a 0,6;
- Carga de ruptura: mínimo 1000N (e  $\geq$  7,5mm) mínimo 600N (e < 7,5mm);
- Expansão por umidade: máximo 0,6 mm/m ou 0,06%;
- Resistência ao gretamento: não gretar;
- Controle de fornecimento: não devem apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressão, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

Argamassa de assentamento: argamassa colante flexível, tipo AC-II ou AC-III (NBR14081).

Rejunte flexível a base de cimento portland, classe AR-II (NBR14992).

Selante flexível de poliuretano.

**5.8.13. SOLEIRA DE GRANITO EM NÍVEL**

Constituintes

Soleira em granito levigado cinza andorinha ou cinza corumbá (e=2cm).

**Administração Central**

UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Argamassa de assentamento.

**5.8.14. PLACA PARA SINALIZAÇÃO TÁTIL (INÍCIO OU FINAL) EM BRAILLE PARA CORRIMÃO**

Fornecimento e instalação da placa para sinalização tátil em Braille informando início ou final de escada ou rampa, com o verso auto-aderente, medindo 13x3cm.

**5.8.15. PLACA PARA SINALIZAÇÃO TÁTIL (PAVIMENTO) EM BRAILLE PARA CORRIMÃO**

Fornecimento e instalação da placa para sinalização tátil em Braille informando o pavimento, com o verso auto-aderente, medindo 13x3cm.

**5.8.16. ANEL DE BORRACHA PARA SINALIZAÇÃO TÁTIL PARA CORRIMÃO, DIÂMETRO DE 4,5 CM**

Fornecimento e instalação do anel de borracha para sinalização tátil, diâmetro de 4,5 cm.

**5.9. ESQUADRIAS DE MADEIRA E COMPONENTES ESPECIAIS**

**5.9.1. PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA COM BATEENTE EM MADEIRA**

Constituintes:

Porta de madeira (e=35mm) com enchimento sarrafeado, semi-ôca, encabeçamento em todo o perímetro, com travessas de amarração embutidas, revestida em ambas as faces com folhas de compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumaru (e=3mm).

Batente (3,5x14cm) de itaúba, angelim, angico preto ou jatobá fixado com chapuz de madeira ou com parafusos e buchas.

Guarnições (5cm) de cedrinho, angelim ou itaúba.

Complemento do batente destinado a ajustar as dimensões entre a parede acabada e o batente. Utilizar madeiras desempenadas e lixadas com as mesmas características do batente.

Reforço para fechadura (ver ficha RP-02).

Acessórios:

Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3½" x 3".

Fechadura de embutir, tipo externa, em aço, distância de broca = 55mm.

Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.

Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.

Acabamento:

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Porta, batente, guarnições e complemento do batente: pintura esmalte ou óleo sobre fundo para madeira, conforme indicação em projeto. Cores de acordo com especificação em projeto.

Reforço RP-02: ver ficha RP-02.

**5.9.2. LOUSA QUADRICULADA**

Lousa composta de 2 painéis componíveis (esquerdo e direito), em MDF, quadriculados, dotados de suportes de fixação e calhas metálicas (esquerda e direita).

**5.9.3. LOUSA EM LAMINADO MELAMÍNICO BRANCO**

Fornecimento e instalação de lousa em fórmica branca, tipo "board net", em várias dimensões disponíveis no mercado, constituída por: base em chapa de fibra, de média densidade, constituída a partir de fibras de pinus, (MDF), revestida em laminado melamínico brilhante, na cor branca; moldura em perfil "U", de alumínio anodizado; base para apagador e canetas em toda a extensão do quadro; 2 ( duas ) canetas e 1 ( um ) apagador; parafusos, buchas e materiais acessórios para a fixação em paredes, em geral.

**5.9.4. VISOR EM PORTA DE MADEIRA**

Abertura em folha de porta de madeira para instalação de visor em vidro branco transparente de 3mm.

**5.10. ELEMENTOS METÁLICOS E COMPENENTES ESPECIAIS**

**5.10.1. PORTÃO EM GRADIL ELETROFUNDIDO**

Constituintes

Portão:

- Quadros em tubo retangular de aço galvanizado a fogo, de 60x40x1,9mm;
- Gradil completo confeccionado em perfis de aço carbono soldados pelo processo de eletrofusão e tratados com galvanização a fogo, com acabamento em pintura eletrostática à base de poliéster em pó (na cor especificada em projeto), composto de painel em malha retangular (65x132mm) formada por barras chatas portantes (25x2mm) e fio de ligação redondo ( $\varnothing=4,8\text{mm}$ ) com moldura em barra chata de 25x4,76mm;
- Batente em barra chata de aço galvanizado de 1 1/2" x 1/4"(somente PT-38);
- Batente em chapa 14 dobrada, em aço galvanizado;
- Chapa 14 de aço galvanizado de 135x135mm;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Chapa de aço galvanizado,  $e=3\text{mm}$ , dobrada, para encaixe do fecho inferior (somente PT-38).

Acessórios

Conjunto de fixação do gradil composto de porca rebite (RIVKLE M8) e parafuso cabeça sextavada  $\varnothing=M8\times 30\text{mm}$  com arruela, em aço galvanizado (4 conjuntos por painel).

Dobradiças de três estágios, em aço galvanizado,  $\varnothing=1''\times 4''$ .

Fecho inferior: ferrolho galvanizado com fi o redondo  $\varnothing=1/2''$ , base em chapa 14 galvanizada e porta cadeado, (somente PT-38).

Fecho horizontal: ferrolho galvanizado com fi o redondo  $\varnothing=1/2''$ , chapa 14 galvanizada e porta cadeado.

Cadeado de latão maciço de 45mm, com dupla trava (para PT-38: 2 unidades).

Parafusos galvanizados e buchas de nylon S8.

Acabamentos

Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados, exceto gradil que deverá ser fornecido com pintura eletrostática à base de poliéster em pó.

**5.10.2. CAIXÍLHO DE ALUMÍNIO**

Constituintes

Perfis de alumínio, série 25.

Vidros planos transparentes, lisos ou translúcidos impressos,  $e=4\text{mm}$ .

Acessórios

Alavanca de alumínio.

Rebites de latão.

Buchas de nylon e/ou grapas metálicas.

Parafusos de aço inox.

Acabamentos

Alumínio: anodizado na cor natural, fosco.

Alavanca cromada.

**5.11. VIDROS**

**5.11.1. VIDRO LISO COMUM INCOLOR**

Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.

Espessura 4 a 6mm.

Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (à base de óleo de linhaça e gesso).

**5.11.2. VIDRO IMPRESSO COMUM**

Vidro plano, translúcido, incolor, com uma das faces impressas.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Espessura 4mm.

Padrões: canelado, pontilhado ou martelado.

Massa de assentamento tipo "de vidraceiro" (à base de óleo de linhaça e gesso).

**5.11.3. ESPELHO DE CRISTAL**

Constituintes:

Espelho comum, espessura 6 mm.

Moldura de alumínio em perfil Y de 29,8 x 19,8 x 17,8 mm, esp. 6 mm, acabamento natural fosco.

Cantoneiras de alumínio em perfil L dobrado de 20 x 20 mm, esp. 6 mm, acabamento natural fosco.

Compensado comum, esp. 10 mm.

Acessórios:

Parafusos de fixação galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon.

Rebites de alumínio tipo POP.

**5.12. IMPERMEABILIZAÇÃO**

**5.12.1. MANTA ASFÁLTICA**

Manta impermeabilizante industrializada, produzida à base de asfaltos modificados com polímeros de SBS (copolímero estireno-butadieno-estireno) e estruturada com armadura de "não tecido" de filamentos de poliéster agulhados, estabilizados previamente com resina termofixada. Boa flexibilidade, alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento.

Espessura de 4 mm.

Acabamentos:

- para receber proteção mecânica: revestida com filme de polietileno ou areia

- para utilização sem proteção mecânica: revestida com grânulos de ardósia/granita ou aluminizada.

Aplicação com asfalto quente ou primer à base de asfalto e maçarico.

As mantas devem estar de acordo com as seguintes especificações:

- resistência à tração longitudinal: mín. 400N/50mm;

- resistência à tração transversal: mín. 400N/50mm;

- alongamento médio longitudinal: min. 30%;

- alongamento médio transversal: min. 30%;

- absorção de água (120h/50 graus centígrados): máx 3%;

- flexibilidade à baixas temperaturas (4h à 5 graus centígrados): sem fissuras e sem vazamentos;

- resistência ao impacto (4,9 J após 2h à 0 grau centígrado): sem perfuração e sem vazamentos;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- punção estático (1h/25kg): sem perfuração e sem vazamentos;
- escorrimento sob ação do calor (2h/95 graus centígrados): sem ocorrência de deslocamento da massa alfáltica ou pontos com acúmulo de material;
- determinação da estabilidade dimensional (72h/80graus centígrados): variação dimensional + ou - 1% no máximo, sem ocorrência de bolhas ou distorções na superfície;
- envelhecimento acelerado por ação da temperatura (672h/80graus centígrados): sem ocorrência de modificações visuais;
- flexibilidade após envelhecimento acelerado por ação da temperatura (4h/5graus centígrados): sem ocorrência de fissuras ou rompimento e sem ocorrência de vazamentos.

Apresentação do produto: bobinas 1x10m, palets com 20 bobinas.

**5.12.2. ARGAMASSA POLIMÉRICA**

Revestimento impermeável, rígido, composto por argamassa de cimento, areia peneirada (0-3mm) no traço 1:3 e aditivo hidrófugo, que impermeabiliza por hidrofugação do sistema capilar, sem impedir a respiração dos materiais.

Consumo do aditivo: 2 litros/saco cimento (50kg) dissolvido na água que vai ser misturada na massa.

Acabamento: tinta betuminosa

**5.12.3. IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 1: MEMBRANA DE POLÍMERO MODIFICADO COM CIMENTO E REFORÇO COM TELA POLIÉSTER**

Sistema de impermeabilização flexível, moldada no local, destinada a reservatórios elevados para água potável.

A impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies internas do reservatório elevado de água potável, ou seja, no piso e nas paredes laterais.

Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados primeiramente numa célula e somente depois dos testes de verificação e aceite do sistema de impermeabilização, limpeza e o carregamento de água liberado para o consumo é que os serviços de impermeabilização deverão ser iniciados na outra célula.

**5.12.4. IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 2: ARGAMASSA POLIMÉRICA BICOMPONENTE, À BASE DE CIMENTOS ESPECIAIS, CONSUMO DE 2KG/M<sup>2</sup>**

Sistema de impermeabilização semiflexível, bicomponente à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais de excelentes características impermeabilizantes, com perfeita aderência e excepcional resistência mecânica.

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Aplicação na face superior das lajes de piso dos Sanitários, no pavimento superior.

Aplicação na face superior das lajes de piso da circulação externa, no pavimento superior do Bloco Pedagógico.

No reservatório elevado principal e nos barriletes correspondentes a impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies em concreto, conforme indicado acima, para evitar a corrosão das armaduras causadas pela ação do íon cloro.

No reservatório enterrado a impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies em concreto, conforme indicado acima.

Na laje de cobertura inclinada dos abrigos de gás, aplicação na face exposta da laje.

**5.12.5. IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 3: MANTA DE ASFALTO MODIFICADO COM POLÍMEROS, ESTRUTURADA COM FELTRO POLIÉSTER, TIPO III - B, ESPESSURA DE 3 MM**

Aplicação nas lajes planas de cobertura expostas.

## **5.13. PINTURA**

**5.13.1. TINTA LÁTEX STANDARD (USO EXTERNO E INTERNO)**

Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:

- Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m<sup>2</sup>/L (NBR14942);
- Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
- Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940).

Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão.

Diluyente: água potável

**5.13.2. ESMALTE ALQUÍDICO**

Fornecimento e aplicação de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante em várias cores,

Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros ( 40 cada demão ), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície, aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, com espessura total de 50 micrômetros ( 25 cada demão ), indicada para estruturas internas, ou externas, em ambientes rurais, ou urbanos, ou marítimos abrigados, conforme recomendações dos fabricantes.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

**5.13.3. TINTA ESMALTE SINTÉTICO**

Tinta à base de resinas alquídicas, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na NBR 15494.

Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup>/ litro/ demão

Diluyente: aguarrás.

Fundos de acordo com material a ser pintado.

**5.14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**GENERALIDADES**

Os desenhos e especificações de elétrica compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento da Escola.

Considera-se que os documentos sejam complementares entre si, e o que constar de um dos documentos será tão obrigatório como se constasse em ambos.

A CONTRATADA não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A CONTRATADA obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.

No caso de erros e discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer forma ser comunicadas à fiscalização.

Se do contrato constar condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.

As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepância entre as escalas e as dimensões, o engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerada para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

A execução das instalações elétricas deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

qualidade, examinados e aprovados pela Fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

Sempre que solicitado pela Fiscalização, caberá à CONTRATADA providenciar a execução de ensaios para medição de resistência elétrica, isolamento, condutibilidade, etc., da própria instalação ou dos materiais, aparelhos e equipamentos nela utilizados.

Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executada direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a serem exigidas pela FISCALIZAÇÃO ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e / ou vícios construtivos.

Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto executivo, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetuadas no decorrer da obra.

As instalações elétricas só serão aceitas pela FISCALIZAÇÃO quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso, devidamente ligadas à rede externa da companhia concessionária.

### **5.15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

Os serviços de execução das instalações hidráulico-sanitárias e utilidades devem ser feitos conforme indicações desta especificação, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias dos diversos serviços envolvidos, que têm jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações.

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos atendendo às normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaios, conforme ABNT se houver, métodos internacionais de acordo com as associações filiadas a ISO, correndo por conta da empreiteira os custos destes procedimentos.

A Contratada deverá empregar tecnologia, equipamentos, louças e metais hidráulicos / sanitários que possibilitem a redução e o uso racional de água potável.

Nenhum material poderá ser usado pela Contratada sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

A recusa da amostra implicará na recusa do lote que ela representa.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro, sem qualquer ônus para a Contratante.

A Contratada tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais.

A Contratada fornecerá mão-de-obra qualificada necessária, mantendo na obra uma equipe homogênea, e o mais possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

A Contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, mãos francesas, tirantes, chumbadores, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas, etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, arruelas, lubrificantes, etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas, etc.

A Contratada deverá considerar em seu orçamento a execução de todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.

No caso em que as tubulações forem fixadas em paredes e / ou fixadas em lajes os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação tais como: braçadeiras, perfilados, bandejas, etc. serão determinados pela Fiscalização (de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações).

É proibido concretagem de tubulações dentro das colunas, vigas ou demais elementos de concreto, aos quais fiquem solidárias, sujeitas às deformações próprias dessas estruturas ou prejudicadas pelos seus esforços.

Quando houver necessidade imperiosa de passagem de tubulação por elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com bitola superior à do tubo definitivo antes do lançamento do concreto, a título de camisa ou bainha, para que não fique solidária à estrutura.

Deverão ser tomadas medidas para evitar que as tubulações venham a sofrer esforços não previstos decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e deformações.

As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévio, com cores padronizadas pela NBR-6493.

Durante a instalação e realização dos trabalhos de construção os tubos deverão ser vedados em suas extremidades, correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, com bujões ou tampões que deverão ser

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

removidos quando da instalação dos aparelhos, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado com recobrimento de 0,60m no mínimo. Nos trechos onde não for possível tal recobrimento ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, a tubulação deverá ter proteção adequada.

O alinhamento das tubulações deverá ser corretamente observado para se evitar excessos de esforços laterais, diminuindo-se a possibilidade de infiltração e vazamentos pelas juntas.

Para verificação da disposição geral dos equipamentos e indicação dos materiais deverão ser consultados os desenhos de projeto e listas de materiais.

Os itens não constantes desta especificação devem obedecer ao explicitado nos desenhos de projeto e listas de materiais.

Todas as questões relativas aos fornecimentos serão resolvidas pela Fiscalização. Os casos omissos serão apresentados à Contratante para decisão.

## **5.16. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **5.16.1. PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA DE CONCRETO**

Blocos pré-moldados, articulados, de concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média à compressão de 35mpa

Superfície antiderrapante.

Dimensões: vários formatos com espessuras 6cm.

### **5.16.2. GUIAS E SARJETAS**

Constituintes:

Guias pré-moldadas.

Sarjetas moldadas "in loco", em concreto, traço 1:2:4, cimento, areia e pedra.

Acessórios:

Lastro de brita nº 2.

Formas em tábuas de cedrinho ou resinadas para as sarjetas.

Acabamentos:

Guias e sarjetas: concreto aparente liso.

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

**5.16.3. AL-01 – ABRIGO PARA LIXO**

Constituintes

Base de concreto simples.

Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, com revestimento.

Cobertura em concreto armado.

Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.

Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito (com chave de acionamento destacável), com entrada de água na horizontal (parede); comprimento de aproximadamente 100mm; com acoplamento para mangueira; em latão cromado.

Portas:

--Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados;

--Chapa perfurada em aço galvanizado, e= 1,00mm, furos redondos  $\varnothing$  2,00mm (5/64"), disposição alternada, ec (distância entre centros)= 3,00mm, aa (área aberta)= 40%.

Acessórios

Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de 2" x 2 1/2" (4 unidades).

Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).

Rebites de alumínio maciço, cabeça lentilha de 3/16" (espessura) x 1/2" ou 1" (comprimento).

Fecho superior com barra redonda de  $\varnothing=1/4"$ , com porta cadeado em ferro galvanizado.

Fecho inferior com barra redonda de  $\varnothing=1/4"$ , em ferro galvanizado.

Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

Acabamentos

Portas (perfis, tubos e barras):

--Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

Alvenaria:

--Interna: azulejo 15 x 15cm, na cor branca;

--Externa: chapisco, emboço e pintura com tinta acrílica, na cor branca (quando não especificada em projeto).

**5.16.4. AL-02 – ABRIGO PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS**

Constituintes

Base de concreto simples.

Alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39cm, Classe C, conforme especificação técnica correspondente.

Cobertura em concreto armado.

Ralo sifonado em PVC 150mm, com grelha em PVC cromado.

Torneira de pressão de 1/2", de acionamento restrito conforme especificação técnica correspondente.

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Portas:

- Perfis, tubos e barras de ferro galvanizados;
- Chapa perfurada em aço galvanizado,  $e = 1,00\text{mm}$ , furos redondos  $\varnothing 2,00\text{mm}$  ( $5/64''$ ), disposição alternada,  $ec$  (distância entre centros) =  $3,00\text{mm}$ ,  $aa$  (área aberta) = 40%.

Acessórios

Dobradiças em aço, com pinos e bolas, de  $2'' \times 2\ 1/2''$  (4 unidades).

Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6).

Rebites de alumínio maciço, cabeça lenticilha de  $3/16''$  (espessura)  $\times 1/2''$  ou  $1''$  (comprimento).

Fecho superior com barra redonda de  $\varnothing = 1/4''$ , com porta cadeado em ferro galvanizado.

Fecho inferior com barra redonda de  $\varnothing = 1/4''$ , em ferro galvanizado.

Cadeado em latão maciço de 35mm, com dupla trava.

Acabamentos

Portas (perfis, tubos e barras):

- Pintura esmalte a base de água na cor verde folha conforme especificação técnica correspondente e fundo para galvanizados especificação técnica correspondente.

Alvenaria:

- Interna: Azulejo liso na cor branca conforme especificação técnica correspondente.

- Externa: chapisco, emboço e pintura acrílica na cor branca, especificação técnica correspondente. (quando não especificado em projeto).

**5.16.5. AG-06 – ABRIGO DE GÁS (6 CILINDROS – 45KG)**

Constituintes

Base de concreto simples.

Pilares de concreto armado.

Alvenaria de blocos de concreto de  $39 \times 19 \times 11,5\text{cm}$ .

Tampo de cobertura de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria.

Cimentado liso para revestimento do piso.

Portas conforme desenho:

- Tela articulada de arame galvanizado, fio 10, malha quadrangular de  $2''$ ;

- Requardos de chapa de ferro dobrada I de  $1'' \times 1/8''$  para fixação da tela;

- Quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado  $\varnothing = 2''$ ,  $e = 1/8''$ ;
- Curvas de  $90^\circ$  de ferro maleável  $\varnothing = 2''$ ;

- Fixadores de ferro chato galvanizado  $1'' \times 3/16''$ ;

**Administração Central**

**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

- Dobradiças e barras de fixação na alvenaria / estrutura;
- Fecho central em aço, com porta-cadeado e trinco em barra redonda  $\varnothing=1/2''$ ;
- Fecho inferior em aço, duplo, um para cada porta, em barra redonda  $\varnothing=1/2''$ .

**5.16.6. ELEVADOR**

Tipo de equipamento: elevador elétrico com máquina conjugada dentro da caixa de corrida em conformidade a NM 207 – Elevadores elétricos de passageiros – requisitos de segurança para construção e instalação.

Tipo de acionamento: elétrico / automático.

Capacidade: mínimo 600KG ou 8 passageiros.

Tipo de motor: corrente alternada com 2 velocidades ou frequência variável.

Velocidade: de 0,75m/s a 1,00m/s.

Força motriz: Trifásico 220v. ou 380v.

N.º de paradas: 2 paradas ao nível exato do piso com tolerância máxima de 10mm (item 5.2.1 NBR 13994).

N.º de entradas: 2 entradas (unilaterais), conforme o número de paradas.

Percurso útil: conforme projeto - confirmar medidas em obra.

Cabina: 1100mm de largura interna mínima x 1400mm de profundidade interna mínima x 2100mm de altura interna livre.

Portas da cabina e dos pavimentos: sistema correção horizontal automático e simultâneo na cabina e no pavimento - abertura lateral à esquerda - 800mm de largura livre mínima x 2000mm de altura livre mínima.

Botoeira da cabina: localizada no painel lateral direito, visto de frente para o elevador, com altura mínima dos botões de 890mm e máxima de 1350mm do piso; e sinalização em braille.

Sistema de proteção e reabertura de portas: sistema dotado de feixes de luz que garanta a reabertura automática e simultânea de portas no caso de qualquer obstrução durante o fechamento, sem necessidade de contato físico com pessoa ou objeto e atendendo aos demais requisitos do item 5.1.5 da NBR 13994.

Tempo de porta aberta: ajustável para permitir que os usuários entrem e saiam do elevador sem obstruções ou retardamentos conforme item 5.1.6 da NBR 13994 25/05/06 2

Iluminação de emergência: sistema que garanta a iluminação da cabina em caso de falta de energia elétrica.

Sistema de intercomunicação: aparelho de comunicação, acessível e identificado, alimentado pela fonte de emergência, interligando a cabina e a secretaria da unidade escolar.

---

**Administração Central**  
**UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos**

Alarme: dispositivo de alarme, acessível e identificado, alimentado pela fonte de emergência, interligando a cabina e a secretaria da unidade escolar.

Acabamentos da cabina: piso vinílico, painéis de fechamento em aço inox escovado ou em laminado melamínico de alta pressão, teto com iluminação sobreposta.

Acabamento das portas e batentes: portas da cabina, portas dos pavimentos e batentes dos pavimentos devem ser fornecidos e instalados. Acabamento em aço inox escovado.

Iluminação: nível de iluminamento mínimo de 60 lux.

Corrimão: parte superior do corrimão a uma altura entre 890mm e 900mm do piso e distância livre ao painel da cabina de 40mm. Deve suportar uma força de 700N aplicada em qualquer posição.

Espelho: não estilhaçável, instalado acima do corrimão, na face oposta à porta.

Botões de pavimento: situados a uma altura mínima de 890mm e máxima de 1100mm do piso, com indicadores de registro de chamada.

Sinalização nos pavimentos: constituída de dispositivos que permitam a identificação do sentido de deslocamento do equipamento.

Identificação do pavimento nos batentes das portas: conforme item 5.1.16 da NBR 13994.

Folga entre as soleiras: conforme item 5.1.17 da NBR 13994.

Dispositivos Elétricos de Segurança – aqueles listados Anexo A da NM 207.

Outros dispositivos: todos os demais componentes e dispositivos necessários

ao funcionamento e à segurança do equipamento devem estar de acordo às exigências constantes do edital de licitações, atender estritamente às prescrições contidas na NM 207.

#### **5.16.7. LIMPEZA DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos. As instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos de água, esgoto, luz e força e etc.

Todo entulho será removido do terreno pela Empreiteira. Serão lavados todos os pisos, bem como os revestimentos e ainda devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas.

As atividades na unidade de ensino serão mantidas no prédio durante a reforma, devendo ser adotadas medidas pela executora de serviços que minimizem os transtornos e impedimentos eventuais de serviços.

**Administração Central**

UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

**5.17. PROJETOS EXECUTIVOS – DETALHAMENTOS**

- 5.17.1. **Projeto Executivo de Arquitetura em formato A0:**  
Quantidade: 08 folhas
- 5.17.2. **Projeto Executivo de Estrutura em formato A0:**  
Quantidade: 08 folhas
- 5.17.3. **Projeto Executivo de Estrutura em formato A1:**  
Quantidade: 06 folhas
- 5.17.4. **Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas em formato A0:**  
Quantidade: 08 folhas
- 5.17.5. **Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas em formato A1:**  
Quantidade: 06 folhas
- 5.17.6. **Projeto Executivo de Instalações Elétricas em formato A0:**  
Quantidade: 08 folhas