



---

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

## **ANEXO E – MEMORIAL DESCRITIVO**

## **1. OBJETIVO**

O objetivo desta licitação é a contratação de serviços, com fornecimento total de material e mão de obra especializada, visando a construção da Etec Sumaré – Sumaré/SP.

## **2. LOCAL**

As atividades que fazem parte deste projeto serão desenvolvidas no imóvel, situado à Rua Rafael Rossi s/nº esquina com a Rua Plínio Giometti s/nº – Jardim Luis Cia – Sumaré/SP.

## **3. INTRODUÇÃO**

Este memorial é parte complementar do projeto básico de 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 sendo previsto a execução de bloco administrativo e pedagógico, cantina com refeitório, ginásio poliesportivo, portaria de acesso, reservatório de água e cabine primária.

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

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

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 (conforme projeto)**

**NOTA:**

NO ANO DE 2015, ESTA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA JÁ HAVIA CONTRATADO UMA EMPRESA PARA EXECUTAR AS OBRAS DE CONSTRUÇÃO PARA A IMPLANTAÇÃO DA REFERIDA UNIDADE NO MUNICÍPIO DE SUMARÉ, PORÉM, TENDO EM VISTA QUE A EMPRESA CONTRATADA NÃO MANTEVE AS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, HOUE A RESCISÃO UNILATERAL DO CONTRATO. DESTA FORMA, VISANDO UMA MELHOR COMPREENSÃO DO QUE JÁ FOI EXECUTADO, INDICAMOS NOS PROJETOS (FOLHAS 500-2019-UN\_022-FUND-FOR\_R0, 500-2019-UN\_027-FUND-FOR\_R0, 500-2019-UN\_034-GIN-FOR-ARM\_R0, 500-2019-UN\_035-GIN-FUND-FOR\_R0 e 500-2019-UN\_037-GIN-FUND-FOR-ARM\_R0) E SUPRIMIDOS DA PLANILHA ORÇAMENTARIA OS SERVIÇOS JÁ REALIZADOS PARCIALMENTE, BEM COMO ITENS DE:

- **INFRAESTRUTURA** (ESCAVAÇÃO MANUAL, APILOAMENTO, LASTRO DE PEDRA BRITADA, REATERRO, AÇO, CONCRETO DOSADO, ALVENARIA DE EMBASAMENTO, IMPERMEABILIZAÇÃO, TUBULÕES, TRANSPORTE E ATERROS, BROCA DE CONCRETO, ESTACA TIPO HELICE);
- **SUPERESTRUTURA** (AÇO E CONCRETO DOSADO);
- **ALVENARIAS E ELEMENTOS DIVISÓRIO** (ALVENARIAS, CONCRETO GROUT, VERGAS/CINTAS);
- **REVESTIMENTOS DE PAREDE** (CHAPISCO);
- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS** (CABOS DE COBRE, ABRIGO E ENTRADA DE ENERGIA, DISJUNTORES);
- **SERVIÇOS COMPLEMENTARES** (ALAMBRADO, FECHAMENTO DE DIVISA E BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL).

---

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

## **5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **5.1.1 ÁREA EXTERNA**

- Limpeza do terreno e movimentação de terra;
- Drenagem por tubulação;
- Demolições;
- Instalação de portas, portões, gradis e escadas de marinho;
- Instalações hidráulicas;
- Reservatório cilíndrico de aço;
- Instalações elétricas;
- Pavimentação do estacionamento e dos passeios;
- Paisagismo;
- Muro de fechamento;
- Muro de arrimo;
- Instalação de placas externas e internas.

### **CONSTRUÇÃO DO BLOCO ADMINISTRATIVO E PEDAGÓGICO**

### **CONSTRUÇÃO DA CANTINA**

### **CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO POLIESPORTIVO**

### **CONSTRUÇÃO DA PORTARIA DE ACESSO**

### **CONSTRUÇÃO DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA**

### **CONSTRUÇÃO DA CABINE PRIMÁRIA**

### **SONDAGEM DO TERRENO À PERCUSSÃO (MÍNIMO DE 30M)**

Fornecimento da mão-de-obra qualificada necessária para execução de sondagem a percussão, incluindo também as peças gráficas e relatórios pertinentes.

## **5.2 PROJETOS EXECUTIVOS**

- **Projeto executivo de arquitetura, em formato A0**  
Quantidade: 10 folhas
- **Projeto executivo de hidráulica, em formato A0**  
Quantidade: 10 folhas
- **Projeto executivo de estrutura e fundações, em formato A0**

---

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

Quantidade: 10 folhas

- **Projeto executivo de elétrica, em formato A0**

Quantidade: 10 folhas

## **DRENAGEM**

### **Descrição**

- Os drenos subsuperficiais visam captar as águas de infiltração local, como em pavimentos, pátios e áreas verdes.

## **CAIXA DE INSPEÇÃO**

### **Descrição**

- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolos de barro comum.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
- Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e reforço em chapa 16, galvanizadas.

## **2. FUNDAÇÃO**

### **Descrição**

Elemento estrutural que se destina a transferir as cargas de uma obra para o solo, portanto para se determinar tipos e dimensões é necessário conhecer o peso total da obra e o solo que a apoiará.

Tipos de fundação:

- Rasas: sapata, bloco, radier (serviços inclusos em armadura, concreto e forma).
- Profundas: broca, estaca, tubulão.

## **VALAS**

### **Descrição:**

Escavação.

Escoramento.

Esgotamento de água.

Espalhamento.

Apiloamento do fundo.

Reaterro apilado.

## **ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM ALTURA ATÉ 3,00 M**

---

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

Fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de valas com profundidade total até 3,00 m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

**ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA COM COMPACTAÇÃO SEM CONTROLE**

Fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessários para a execução de aterro, em área de bota-fora, sem controle de compactação, englobando os serviços: espalhamento do solo; homogeneização e compactação, sem controle tecnológico; nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

**LASTRO DE BRITA**

**Descrição**

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

**LASTRO DE CONCRETO**

**Descrição**

- Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

**LASTRO DE AREIA**

Fornecimento de areia e a mão-de-obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

**LASTRO E / OU FUNDAÇÃO EM RACHÃO MECANIZADO**

Fornecimento, posto obra, de pedra de mão tipo rachão, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução de fundação, englobando os serviços: o transporte interno à obra; o lançamento e espalhamento do rachão; a homogeneização; a compactação, em camadas, conforme exigências do projeto; nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

**CONCRETO DOSADO EM CENTRAL**

**Descrição**

- Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
- agregados: areia e pedra britada;

---

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

--aglomerante: cimento Portland comum.

**CONCRETO USINADO, FCK = 20,0 MPA – PARA BOMBEAMENTO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA**

Fornecimento, posto obra, de concreto usinado para bombeamento, com resistência mínima à compressão de 20,0 MPa, composto de areia, pedrisco (brita 0) e consumo de 450 kg / m, plasticidade ("slump") de 22 + 2 cm, destinado à execução de estacas tipo hélice contínua; remunera também perdas decorrentes do bombeamento, durante a execução da estaca, e o sobre consumo devido à conformação final da superfície interna da estaca. O bombeamento do concreto está incluso no serviço de execução da estaca.

**ARMADURA**

**Descrição**

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
- Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B;
  - tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

**FORMAS**

**Descrição**

- Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
- Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
- Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

**ESTACA ESCAVADA MECÂNICAMENTE**

**Descrição:**

Elemento de fundação profunda, executado com trado mecânico, com diâmetros de 25cm, 30cm e 35cm e profundidades até 20,00m. Concreto usinado fck maior ou igual à 20MPa, abatimento  $9 \pm 1$  e consumo mínimo de cimento de 300kg/m<sup>3</sup>. Armação integral ou arranque.

## **TUBULÃO A CÉU ABERTO**

### **Descrição**

Elemento de fundação profunda moldado "in loco", executado por escavação, manual ou mecânica com trado espiral, do fuste e base. O fuste terá seção circular, com diâmetro mínimo de 50cm para escavação mecânica e de 70cm para escavação manual.

A base é executada geralmente na forma de tronco de cone com dimensões bem maiores que o fuste (altura máxima = 2,00m, diâmetro máximo = 4,00m).

Concreto usinado fck maior ou igual à 20MPa, abatimento  $9 \pm 1$ cm e consumo mínimo de cimento de 300kg/m<sup>3</sup>.

## **ALVENARIA DE EMBASAMENTO TIJOLO DE BARRO MACIÇO**

### **DESCRIÇÃO**

Tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR-7170.

## **ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE A e B)**

### **Descrição**

- 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.

## **ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO COM 9CM**

Fornecimento de bloco de concreto de 9 x 19 x 39 cm, cimento, cal hidratada, areia e a mão-de-obra necessária para a execução dá alvenaria.

## **ARGAMASSA RÍGIDA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE**

### **Descrição:**

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.

### **3. SUPERESTRUTURA**

#### **CONCRETO DOSADO EM CENTRAL**

##### **Descrição**

- Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
- agregados: areia e pedra britada;
- aglomerante: cimento Portland comum.

#### **CONCRETO GROUT**

##### **Descrição:**

- Aglomerado constituído de agregados, aglutinantes e água:
- agregados: areia e pedrisco;
  - aglutinantes: cimento Portland comum e cal hidratada

#### **ARMADURA**

##### **Descrição**

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
- Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

#### **FÔRMA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA**

##### **Descrição**

- Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
- Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
- Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

#### **FÔRMA DE TUBO DE PAPELÃO**

##### **Descrição**

- Tubos cilíndricos de papelão com revestimento interno de papel não aderente ao concreto e acabamento externo de papel impermeável.
- Diâmetros internos variáveis, sendo especificados de 15 a 60cm, com variação a cada 5cm.

---

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

- Altura recomendável: até 3,5m.

### **CIMBRAMENTO TUBULAR METÁLICO**

Fornecimento de locação de todo o material necessário para a execução de cimbramento tubular metálico, para obras de edificação em geral.

### **MONTAGEM E DESMONTAGEM DE CIMBRAMENTO TUBULAR METÁLICO**

Fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a montagem, desmontagem, empilhamento das peças e traslado interno na obra, para a execução de cimbramento tubular metálico.

### **LAJE PRÉ-FABRICADA UNIDIRECIONAL COM VIGOTAS TRELIÇADAS**

#### **Descrição**

Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

### **ESTRUTURA METÁLICA**

#### **Descrição**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas etc.

### **AÇOS ESTRUTURAIS**

#### **Descrição:**

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 A36, conforme especificações de projeto.

### **AÇOS RESISTENTES À CORROSÃO**

#### **Descrição:**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, com adição de cobre, resistentes à corrosão atmosférica.

---

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

Elementos conectores para junções e ligações: parafusos padronizados pela ABNT, ASTM ou ISO, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores fabricados em aço com composição química semelhante à dos aços empregados para a fabricação das peças estruturais.

Alternativamente, poderão ser utilizados elementos em aço inoxidável, mas nunca em aço galvanizado sem pintura.

Soldas: eletrodos específicos para aços resistentes à corrosão (conforme indicação dos fabricantes)

Acabamento: preferencialmente natural, podendo receber pintura, se especificado em projeto (a critério do Depto. de Projetos), obedecendo instruções das siderúrgicas quanto ao preparo da superfície e aos tipos de tintas a serem empregados.

## **REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

### **Descrição:**

Esta especificação estabelece as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais metálicos que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar o cumprimento dos objetivos descritos no Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e na norma NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo dos elementos construtivos das edificações.

Legislação aplicável e referências normativas Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.

Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de aço em situação de incêndio – Procedimento.

NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento.

## **PINTURA INTUMESCENTE PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

### **Descrição**

Esta especificação abrange os materiais e os serviços de aplicação necessários para a instalação adequada de pintura intumescente como revestimento contrafogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119

## **ARGAMASSA PROJETADA PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

### **Descrição**

- Esta especificação abrange os materiais e os serviços de aplicação necessários para a instalação adequada de argamassas projetadas como revestimento contrafogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119

## **OUTROS MATERIAIS PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

### **Descrição**

- Esta especificação abrange os requisitos necessários para a instalação adequada de outros produtos como revestimento contrafogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119.
- Outros materiais de revestimento contrafogo, como mantas de fibra cerâmica, placas de lã de rocha e quaisquer outros produtos, devem atender aos requisitos das Normas e legislações vigentes, especialmente a Instrução Técnica 08 – Segurança Estrutural nas Edificações.
- As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de proteção térmica quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente, de acordo com norma técnica nacional ou, na ausência desta, de acordo com norma estrangeira reconhecida internacionalmente.

Empresas aplicadoras

A aplicação deve ser realizada exclusivamente por empresa credenciada pelo fabricante do material de proteção, com experiência comprovada em aplicações similares e certificada pela ABNT Certificadora no programa "Certificação para aplicadores de revestimento contrafogo em estruturas de aço".

## **ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

#### **Descrição**

Elementos de vedação vertical, com ou sem função estrutural. Consideram-se alvenarias externas aquelas dispostas perimetralmente em relação a cada unidade da edificação ou que, não sendo perimetrais, acompanhem o mesmo acabamento.

## **ALVENARIA DE TIJOLO DE BARRO COMUM**

### **Descrição**

Tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR-7170. Resistência mínima à compressão 1.5 MPa.

- Tolerâncias dimensionais: 3mm para maior ou para menor, nas três dimensões.

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

## **ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE A e B)**

### **Descrição**

- 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.

## **ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO (CLASSE C)**

### **Descrição**

- 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.

## **CONCRETO GROUT**

### **Descrição:**

Aglomerado constituído de agregados, aglutinantes e água:

- agregados: areia e pedrisco;
- aglutinantes: cimento Portland comum e cal hidratada

## **DIVISÓRIA EM GRANILITE – LATERAL ABERTA**

### **Descrição:**

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.

---

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

Acabamento:

Painel: cera virgem.

### **DIVISÓRIA EM GRANILITE – LATERAL FECHADA**

#### **Descrição:**

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.

Acabamento:

Painel: cera virgem.

#### **APLICAÇÃO**

Em boxes de bacias e chuveiros, nos sanitários e vestiários.

### **DIVISÓRIA EM GRANILITE – FRONTAL**

#### **Descrição:**

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.

Acessórios:

Parafusos sextavados 3/8" x 2 1/2", com porca e arruela galvanizados.

Acabamento:

Painel: cera virgem.

### **DIVISÓRIA EM GRANILITE – ANTEPARO**

#### **Descrição:**

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.

- arremate de encabeçamento, em perfil "U" de alumínio.

Acabamento:

---

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

Painel: cera virgem.

**DIVISÓRIA PAINÉL / VIDRO / VIDRO TIPO NAVAL, ACABAMENTO EM LAMINADO FENÓLICO MELAMÍNICO COM 3,5CM**

Fornecimento e instalação de divisória interna modulada em painel/vidro/vidro, tipo naval, constituída por painéis e portas, espessura de 35 mm, prensados com miolo tipo MSO "honey comb" capaz de absorver os impactos e distribuí-los em vários pontos que formam as colmeias e revestidos em chapa dura de fibras de eucalipto prensadas com acabamento em pintura à base de água protegida por resina alquídica-melamínica ; estrutura em perfil naval tipo H de aço zincado com pintura epóxi-poliéster, ou alumínio anodizado; rodapé duplo com ou sem macaquinhos 35 ; vidro liso de 3 mm.

**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.

**COBERTURA**

**ESTRUTURA METÁLICA**

**Descrição**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas etc.

**AÇOS ESTRUTURAIS**

**Descrição:**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou etangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM A36, 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

---

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

fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas deverão receber aplicação de fundo anticorrosivo.

Acabamento: pintura em esmalte sintético, alumínio ou grafite. Em casos especiais, poderá ser aceita pintura eletrostática em pó (a critério do Depto. de Projetos)

### **AÇOS RESISTENTES À CORROSÃO**

#### **Descrição:**

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, com adição de cobre, resistentes à corrosão atmosférica.

Elementos conectores para junções e ligações: parafusos padronizados pela ABNT, ASTM ou ISO, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores fabricados em aços com composição química semelhante à dos aços empregados para a fabricação das peças estruturais.

Alternativamente, poderão ser utilizados elementos em aço inoxidável, mas nunca em aço galvanizado sem pintura.

Soldas: eletrodos específicos para aços resistentes à corrosão (conforme indicação dos fabricantes) Acabamento: preferencialmente natural, podendo receber pintura, se especificado em projeto.

### **REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

#### **Descrição:**

Esta especificação estabelece as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais metálicos que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar o cumprimento dos objetivos descritos no Decreto Estadual nº 46.076/01 –

Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e na norma NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo dos elementos construtivos das edificações.

Legislação aplicável e referências normativas Decreto Estadual nº 46.076/01 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco.

Instrução Técnica 08 – Segurança estrutural nas edificações, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de aço em situação de incêndio – Procedimento.

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

NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento.

**PINTURA INTUMESCENTE PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

**Descrição**

Esta especificação abrange os materiais e os serviços de aplicação necessários para a instalação adequada de pintura intumescente como revestimento contrafogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119

**ARGAMASSA PROJETADA PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

**Descrição**

- Esta especificação abrange os materiais e os serviços de aplicação necessários para a instalação adequada de argamassas projetadas como revestimento contrafogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119

**OUTROS MATERIAIS PARA REVESTIMENTO CONTRA FOGO**

**Descrição**

- Esta especificação abrange os requisitos necessários para a instalação adequada de outros produtos como revestimento contra fogo de estruturas metálicas, de acordo com todos os documentos aplicáveis, contratos pertinentes e Normas ASTM E-119
- Outros materiais de revestimento contrafogo, como mantas de fibra cerâmica, placas de lã de rocha e quaisquer outros produtos, devem atender aos requisitos das Normas e legislações vigentes, especialmente a Instrução Técnica 08 – Segurança Estrutural nas Edificações.
- As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de proteção térmica quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente, de acordo com norma técnica nacional ou, na ausência desta, de acordo com norma estrangeira reconhecida internacionalmente.

Empresas aplicadoras

- A aplicação deve ser realizada exclusivamente por empresa credenciada pelo fabricante do material de proteção, com experiência comprovada em aplicações similares e certificada pela ABNT Certificadora no programa “Certificação para aplicadores de revestimento contrafogo em estruturas de aço”.

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

## **TELHA DE AÇO TIPO SANDUÍCHE DE POLIURETANO**

### **Descrição:**

Telhas de aço galvanizado (grau B - 260g de zinco /m<sup>2</sup> de chapa), tipo sanduíche com faces externas de telhas de aço trapezoidais e miolo de isolante térmico, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversos, espessuras de 0,5mm (perfil inferior) e 0,65mm (perfil superior). Espessura total da telha com isolante = 30mm.

Isolante térmico de lã mineral (vidro ou rocha).

Acabamento pintura uma face através de processo eletrostático (poliéster-pó) e polimerização, ou pré-pintura pelo processo Coil-Coating, dependendo das especificações do fabricante.

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

Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, parafusos auto-perfurantes, com sistema de vedação, revestimento anti-corrosivos, pinos para explo-penetração com sistema de vedação, dispositivos para fixação em onda alta.

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

## **REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO**

### **CHAPISCO**

#### **Descrição:**

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.

## **EMBOÇO / EMBOÇO DESEMPENADO**

### **Descrição:**

---

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

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).

### **REBOCO**

#### **Descrição:**

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, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

### **AZULEJO**

#### **Descrição**

- Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, conforme projeto.

### **CANTONEIRA DE ALUMÍNIO**

#### **Descrição**

Cantoneiras em perfilado de alumínio de alta resistência; cor natural.

### **PEITORIL**

#### **Descrição**

Constituintes:

Concreto traço 1:2,5:4 cimento, areia e pedrisco, moldado in loco.  
Fôrma em chapa plastificada.

Acabamento:

Concreto: aparente, alisado, com arestas arredondadas.

### **FORRO ACÚSTICO MINERAL**

#### **Descrição**

- Painel de forro modular mineral biossolúvel constituído de matérias-primas não poluentes composto de lá mineral, argila e aglomerantes com acabamento pintado em branco, dotado de micro perfurações destinadas a absorção acústica, será instalado no auditório.

### **FORRO DE GESSO ACARTONADO**

#### **Descrição:**

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e

---

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

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.

## **REVESTIMENTOS DE PISOS**

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os pisos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações em projeto e de acordo com orientação da Fiscalização, no que diz respeito aos tipos de material a serem utilizados, e sua aplicação deverá ser feita rigorosamente de conformidade com as presentes especificações ou, em casos não explicitados conforme as recomendações dos respectivos fabricantes.

Os materiais de capeamento adotados deverão apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente a UIE efetuar qualquer alteração nas especificações originais da tabela descritiva dos serviços, quando algum fator superveniente assim o exigir.

Os serviços de capeamento de pisos deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenadas, com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc.

Os pisos internos laváveis, bem como os pisos externos impermeáveis, deverão ser executados com caimento adequado, em direção ao captor mais próximo, de modo que o escoamento de água seja garantido em toda sua extensão, sem a formação de quaisquer pontos de acúmulo.

Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimentos pré-estabelecidos, quando for o caso) e, sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.

Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimento de paredes, muros, ou outros elementos contíguos, bem como, no caso específico de ambientes internos, após a conclusão dos respectivos revestimentos de teto e a vedação das respectivas aberturas para o exterior.

Antes de se dar início à execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com suas valas de embutidora devidamente preenchidas e, no caso específico das redes condutoras de

---

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

fluídos em geral, testadas à pressão recomendada, sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

O acesso às áreas a serem pavimentadas deverá ser vedado às pessoas estranhas ao serviço, durante toda sua Execução, ficando proibido todo e qualquer trânsito sobre áreas recém pavimentadas, durante o período de cura característico de cada material.

Os pisos recém aplicados, em ambientes internos ou externos, deverão ser convenientemente protegidos da incidência direta de luz solar e da ação das intempéries em geral, sempre que as condições locais, e o tipo de piso aplicado, assim determinarem.

A recomposição parcial de qualquer tipo de capeamento de piso só será aceita pela FISCALIZAÇÃO quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou descontinuidades.

Todos os pisos, quando não forem aplicados sobre laje de concreto armado, deverão ser assentes sobre uma camada regularizadora de concreto (lastro), lançada após o perfeito nivelamento e compactação do solo, concluída a instalação de todas as canalizações subterrâneas que os atravessam, e quando for o caso, concluídos os respectivos serviços de drenagem.

Os pisos internos serão retirados assim como os contra pisos. Será executado novo contra piso em concreto, regularização com argamassa de cimento areia 1:3 e piso cerâmico esmaltado, inclusive rodapé do mesmo material.

### **LASTRO DE BRITA**

#### **Descrição:**

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

### **LASTRO DE CONCRETO**

#### **Descrição**

- Camada de concreto simples, traço 1:4:8, cimento, areia e brita; espessura 5cm.

### **LASTRO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL**

#### **Descrição:**

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.

## **ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO**

### **Descrição:**

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.

## **ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO IMPERMEÁVEL**

### **Descrição**

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

## **PORCELANATO ESMALTADO**

### **DESCRIÇÃO**

- Porcelanato esmaltado, acetinado, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e cor média.

## **GRANILITE**

### **Descrição**

- Argamassa à base de cimento Portland comum cinza (CP- 32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno 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.

## **SOLEIRA DE GRANITO EM NÍVEL (1 PEÇA)**

### **Descrição**

Constituintes

- Soleira em granito levigado cinza andorinha ou cinza corumbá (e=2cm).
- Argamassa de assentamento.

## **PISO TÁTIL - ALERTA**

### **Descrição**

A sinalização tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos padronizados pela ABNT, cujo objetivo principal é sinalizar as situações de risco ao deficiente visual e às pessoas com visão subnormal.

---

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

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)
  - 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

## **PISO TÁTIL - DIRECIONAL**

### **Descrição**

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

Características

- O piso cromo diferenciado 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.

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

- 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)
  - 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)
      - »»Piso: DAUD
    - 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

## **SINALIZAÇÃO VISUAL DE DEGRAUS**

### **Descrição**

- 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.

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;

---

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

--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.

### **FAIXA ANTIDERRAPANTE**

#### **Descrição**

- Argamassa à base de resinas epóxicas combinadas a agregados especiais.
- Fita crepe.

### **PEDRISCO**

#### **Descrição**

- Pedrisco ou pedregulho; granulometria entre 4,8 e 9,5mm.

### **CONCRETO LISO – TIPO LAJE ZERO (PARA PAVIMENTO SUPERIOR)**

#### **Descrição**

- Piso de concreto para pavimento superior - tipo Laje Zero:

--Capeamento aderido em laje alveolar;

--Pré-laje treliçada (painel).

Estrutura do piso

- Capeamento aderido em laje alveolar:

--Espessura da placa: mínimo 5cm e máximo 6,5cm;

--Armadura superior: tela soldada nervurada Q-196 (mínimo);

--Concreto (fck): 25MPa.

- Laje treliçada:

--Armadura de retração: tela soldada nervurada Q-196 (mínimo);

--Concreto (fck): 25MPa.

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.

- As juntas de encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza

Endurecedor de Superfície

### **CONCRETO SOBRE LAJE IMPERMEABILIZADA OU SOBRE PROTEÇÃO ACÚSTICA**

---

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

**Descrição**

- Piso de concreto para lajes com proteção acústica ou impermeabilização.  
Laje

- Alveolares - o capeamento deverá ser executado conforme projeto estrutural.

- Trelaçadas - a consolidação da laje trelaçada deverá ser executada conforme projeto estrutural.

Proteção acústica

- A proteção acústica deverá ser executada, conforme indicação do projeto.

Impermeabilização

- A impermeabilização deverá ser executada conforme indicação do projeto e especificação própria constante da respectiva ficha do Catálogo de Serviços.

Estrutura do Piso

- Espessura da placa: 8cm

- Armadura superior: tela soldada nervurada

- Barras de transferência: barra de aço liso  $\varnothing 12,5\text{mm}$ , comprimento 35cm, metade pintada e engraxada.

- Concreto (fck): 25 MPa.

- A armadura deve-se constituir por telas soldadas, CA-60), e que atendam a NBR 7481.

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.

- Endurecedor de superfície

**CONCRETO CAMURÇADO – FUNDAÇÃO DIRETA (ÁREAS EXTERNAS)**

**Descrição**

- Piso de concreto camurçado para áreas externas ao prédio, conforme indicação em projeto, com fundação direta.

Estrutura do piso

- Espessura da placa: 8cm.

- Armadura superior: tela soldada nervurada.

- Barras de transferência: barra de aço liso  $\varnothing 12,5\text{mm}$ , comprimento 35cm, metade pintada e engraxada.

- Espessura da sub-base: 8cm

- Concreto (fck): 25 MPa.

Armaduras

---

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

- A armadura deve-se constituir por telas soldadas, CA-60, e que atendam a NBR 7481.

**Selantes**

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries.
- As juntas de construção, serradas e de encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano.

**Endurecedor de Superfície**

## **PISO DE CONCRETO ARMADO – QUADRA DE ESPORTES**

### **Descrição**

Estrutura do piso:

Espessura da placa: 8cm.

Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel:

A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60, e que atendam a NBR 7481.

Barras de transferência: barra de aço liso  $\varnothing$  12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada.

concreto usinado

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.

Endurecedor de superfície:

Pintura:

Fita crepe para demarcação das faixas.

Tinta acrílica para piso.

## **PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA**

### **Descrição:**

Blocos pré-moldados, articulados, de concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média à compressão de 300kgf/m<sup>2</sup>.

Superfície antiderrapante.

Dimensões: vários formatos com espessuras variáveis de 5 a 6cm.

Cores: cimento natural.

## **GUIAS E SARJETAS**

### **Descrição**

Constituintes:

Guias pré-moldadas.

---

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

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.

**ESQUADRIAS DE MADEIRA E COMPONENTES ESPECIAIS**  
**PORTA DE MADEIRA SARRAFEADA COM BATENTE EM MADEIRA –**  
**CONFORME PROJETO**

**Descrição:**

Constituintes:

Porta de madeira (e=35mm) com enchimento sarrafeado, semi-oca, 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.

**PORTA SARRAFEADO MACIÇO PARA BANHEIRO ACESSÍVEL –**  
**CONFORME PROJETO**

**Descrição**

Constituintes:

Porta de madeira sarrafeada maciça de 35mm, revestida em ambas as faces com folhas de compensado de angelim, curupixá, ipê ou cumarú (e=3mm).

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.

Acabamentos:

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

Batente metálico: pintura esmalte ou óleo, conforme o adotado para a porta, sobre fundo para galvanizados.

## **FAIXA DE PROTEÇÃO EM MDF**

### **Constituintes**

- Peças em MDF de 15mm, dimensões 250mm (altura) x 2250mm (largura), revestido em ambas as faces de laminado melamínico (BP), superfície texturizada, na cor PÉROLA MAIORCA (ver referências de cor).
- Todos os topos dos painéis deverão ser encabeçados com fita de bordo em PVC (cloreto de polivinila) com "primer", 0,45mm (espessura), na cor e tonalidade do laminado (ver referências de cor), coladas com adesivo "Hot Melting" (ver componentes e insumos).
- Conjunto para fixação das peças na parede composto de 80 parafusos de aço carbono, zincados, rosca soberba, cabeça chata, fenda Philips, Ø 4,5mm x 45mm (comprimento) e 80 buchas de Nylon tipo S7 (ver componentes e insumos).

## **LOUSA QUADRICULADA**

### **Descrição**

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

## **FAIXA/BATEDOR DE PROTEÇÃO EM MADEIRA APARELHADA NATURAL 10X2,5CM**

Fornecimento e instalação, conforme altura definida em projeto, de barra em madeira de lei aparelhada, seca em estufa, com 10cm de largura e 2,5cm de espessura, para acabamento com tinta, cera ou verniz; parafusos com cabeça chata, apropriados para madeira, e buchas de náilon, para a fixação de barra, alinhados e nivelados, pelo eixo da barra, com espaçamento máximo de 1,00m.

## **LOUSA EM LAMINADO MELAMÍNICO, BRANCO, LINHA COMERCIAL**

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.

## **VISOR EM PORTA DE MADEIRA**

---

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

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

**TAMPO SOB MEDIDA EM COMPENSADO, REVESTIDO NA FACE SUPERIOR EM LAMINADO FENÓLICO MELAMÍNICO**

Fornecimento e instalação completa de tampo em madeira compensada, revestida com laminado fenólico melamínico na face superior, com espessura de 25 mm.

**FERRAGEM COMPLETA COM MAÇANETA TIPO ALAVANCA PARA PORTA EXTERNA COM 2 FOLHAS**

Fornecimento e instalação de conjunto completo de ferragem para porta externa de 2 folhas, composto de: 6 (seis) dobradiças reforçadas em latão cromado; fecho de embutir de alavanca, com 20 cm, em latão cromado. conjunto de fechadura de embutir cromada com miolo cilíndrico, um par de maçanetas retangulares tipo alavanca e um par de espelhos retangulares.

**FERRAGEM COMPLETA COM MAÇANETA TIPO ALAVANCA PARA PORTA INTERNA COM 2 FOLHAS**

Fornecimento de conjunto completo de ferragem para porta interna de 2 folhas composto por: 6 (seis) dobradiças de 3 1/2" x 3", em latão cromado; conjunto de fechadura de embutir cromada com miolo tipo gorges, um par de maçanetas retangulares tipo alavanca e um par de espelhos retangulares.

**DOBRADIÇA INFERIOR PARA PORTA DE VIDRO TEMPERADO**

Fornecimento e instalação de dobradiça inferior para porta de vidro temperado.

**DOBRADIÇA SUPERIOR PARA PORTA DE VIDRO TEMPERADO**

Fornecimento e instalação de dobradiça superior para porta de vidro temperado.

**SUPORTE DUPLO PARA VIDRO TEMPERADO FIXADO EM ALVENARIA**

Fornecimento e instalação de suporte duplo para fixação de vidro temperado em alvenaria.

**PUXADOR DUPLO EM AÇO INOXIDÁVEL, PORTA DE MADEIRA, ALUMÍNIO OU VIDRO, DE 350MM**

---

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

Fornecimento e instalação de puxador duplo em aço inoxidável escovado.

**SUPORTE DUPLO OU CENTRAL SEM NÚCLEO PARA VIDRO TEMPERADO**

Fornecimento e instalação de suporte duplo ou suporte central sem núcleo, para vidro temperado.

**TRINCO DE PISO PARA PORTA EM VIDRO TEMPERADO**

Fornecimento e instalação de trinco de piso, para porta de vidro temperado.

**CAIXÍLHO DE ALUMÍNIO**

**Descrição**

Constituintes

- Perfis de alumínio, série 25.
- Vidros planos transparentes, lisos ou translúcidos impressos, e=4mm.

Acessórios

- Rebites de latão.
- Buchas de nylon e/ou grapas metálicas.
- Parafusos de aço inox.

Acabamentos

- Alumínio: anodizado na cor natural, fosco.

**ESQUADRIAS DE FERRO**

**Descrição**

Constituintes

- Contra - marcos, perfis, aletas e pingadeira em chapa de ferro conforme bitolas especificadas nos desenhos.

- Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos a atmosfera corrosiva (NBR 6181):

--Todos os perfis deverão ser galvanizados.

Acessórios

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

Acabamentos

- Perfis e chapas:

--Pintura esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).

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

## **PORTA EM CHAPA DE FERRO (CABINE PRIMÁRIA)**

### **Descrição**

#### Constituintes

- Folha da porta:
  - Chapa 16 (e = 1,50mm), de ferro, dobrada;
  - Reforço interno em tubo quadrado de ferro (30 x 30mm, e= 1,20mm);
  - Reforço interno para dobradiça em barra chata de ferro (1 1/4" x 1/8"), compr. = 20cm.
- Batente em chapa 14 (e = 1,90mm), de ferro, dobrada.
- Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
  - Todos os perfis e chapas deverão ser galvanizados a fogo.

#### Acessórios

- Dobradiça tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3" (3 unidades).
- Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca = 55mm, em aço.
- Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
- Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.

#### Acabamentos

- Pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo (zarcão).

#### Cores de acordo com especificação em projeto.

- Em regiões litorâneas ou locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181):
  - Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados a fogo.

## **PORTA DE FERRO PARA RESERVATÓRIO (60X180CM)**

### **Descrição**

#### Constituintes

- Porta:
  - Perfis em chapas 14 (e=1,9mm) e 16 (e=1,5mm), galvanizadas a fogo, dobradas;
  - Chapa 14, galvanizada, lisa.
- Batente em chapa 14 (e=1,9mm), galvanizada a fogo, dobrada.
- Galvanização a frio nos pontos de solda.

#### Acessórios

- Dobradiças tipo média, em aço cromado, com pino e bolas, de 3 1/2 x 3"
- Fechadura de embutir, tipo externa, distância de broca = 55mm, em aço.

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

- Maçaneta tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas, acabamento cromado.
  - Roseta com acabamento cromado, acompanha as maçanetas.
  - Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon
- Acabamentos
- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
- Cores de acordo com especificação em projeto.

### **BARRA DE APOIO COM FIXAÇÃO LATERAL**

#### **Descrição**

##### Constituintes

- Barra de apoio em latão cromado ou aço inox polido,  $\varnothing=30$  a 35mm, com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050), conforme desenho; direita ou esquerda, conforme orientação de projeto.

##### Acessórios

- Parafusos auto- atarraxantes em aço inoxidável, cabeça sextavada com buchas de nylon, para a barra de apoio.

##### Acabamentos

- Barras de apoio em latão cromado ou aço inox polido.

### **CORRIMÃO TUBULAR**

#### **Descrição**

##### Constituintes

- Tubo de aço carbono galvanizado, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2"$ , esp.: 2,25mm.
- Tubo de aço carbono galvanizado em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2"$ , esp.: 2,25mm.
- Barra chata de ferro galvanizado de  $1\ 1/2" \times 1/4"$ .
- Chapa de ferro galvanizado  $\varnothing=70$ mm, esp.: 3mm (para fixação em alvenaria).
- Grapa em barra chata de ferro galvanizado de  $1" \times 1/8"$  (para fixação em alvenaria).
- Barra chata de ferro galvanizado de  $1\ 1/2" \times 1/8"$  (para fixação no CO-15).

##### Acessórios

- Parafusos de aço zincado  $\varnothing=8$ mm ( $5/16"$ ), cabeça sextavada, com porca (para fixação no CO-15).

##### Acabamentos

- Tubos, barras e chapas:
  - Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

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

- Pontos de solda e corte:
- Galvanização a frio, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

### **CORRIMÃO TUBULAR INTERMEDIÁRIO**

#### **Descrição**

##### Constituintes

- Tubo de aço carbono galvanizado, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm.
- Tubo de aço carbono galvanizado, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm.
- Tubo de aço carbono galvanizado em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm.
- Barra chata de ferro galvanizado de  $1\ 1/2'' \times 1/4''$ .
- Chapa de ferro galvanizado de  $1/4''$ .
- Chapa de ferro galvanizado de  $10 \times 10$ cm, espessura= $1/4''$ .

### **GUARDA-CORPO TUBULAR (ÁREA INTERNA – H = 110CM)**

#### **Descrição**

##### Constituintes

- Guia de balizamento.
- Guarda-corpo:
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm;
  - Tubo de aço carbono em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm;
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=1''$ , esp.: 2,25mm;
  - Barra chata de ferro de  $1\ 1/2'' \times 1/4''$ ;
  - Chapa de ferro de  $100 \times 100 \times 6,3$ mm.

##### Acessórios

- Chumbador de aço galvanizado de  $3/8''$ , comprimento mínimo de 10cm, de expansão através de torque.

##### Acabamentos

- Guarda-corpo:
  - Galvanização exclusivamente a fogo no guarda-corpo previamente montado (inclusive suporte do corrimão, se houver);
  - Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
- Guia de balizamento: acabamento conforme projeto.

### **GUARDA-CORPO TUBULAR (ÁREA EXTERNA – H = 130CM)**

#### **Descrição**

##### Constituintes

- Guia de balizamento.
- Guarda-corpo:

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

- Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm;
- Tubo de aço carbono em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm;
- Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=1''$ , esp.: 2,25mm;
- Barra chata de ferro de 1 1/2" x 1/4";
- Chapa de ferro de 100 x 100 x 6,3mm.

**Acessórios**

- Chumbador de aço galvanizado de 3/8", comprimento mínimo de 10cm, de expansão através de torque.

**Acabamentos**

- Guarda-corpo:
  - Galvanização exclusivamente a fogo no guarda-corpo previamente montado (inclusive suporte do corrimão, se houver);
  - Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
- Guia de balizamento: acabamento conforme projeto.

## **CORRIMÃO TUBULAR DUPLO**

### **Descrição**

**Constituintes**

- Tubo de aço carbono galvanizado, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm.
- Tubo de aço carbono galvanizado em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm.
- Barra chata de ferro galvanizado de 1 1/2" x 1/4".
- Chapa de ferro galvanizado de 290 x 70 x 3mm (para fixação em alvenaria).
- Grapa em barra chata de ferro galvanizado de 1" x 1/8 (para fixação em alvenaria).
- Barra chata de ferro galvanizado de 1 1/2" x 1/8" (para fixação no CO-15).

**Acessórios**

- Parafusos de aço zincado  $\varnothing=8\text{mm}$  (5/16"), cabeça sextavada, com porca (para fixação no CO-15).

**Acabamentos**

- Tubos, barras e chapas: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.
- Pontos de solda e corte: galvanização a frio, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

## **CORRIMÃO TUBULAR DUPLO LATERAL**

### **Descrição**

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

- Guia de balizamento.
- Corrimão:
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=2''$ , esp.: 2,25mm;
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm;
  - Tubo de aço carbono em curva de raio = 3cm, tipo industrial,  $\varnothing=1\ 1/2''$ , esp.: 2,25mm;
  - Barra chata de ferro de  $1\ 1/2'' \times 1/4''$ ;
  - Barra chata de ferro galvanizado de  $1\ 1/2'' \times 1/8''$ ;
  - Chapa de ferro de 100 x 100 x 6.3mm.
- Corrimão:
  - Tubos, barras e chapas: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados;
  - Pontos de solda e corte: galvanização a frio, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.
- Guia de balizamento:
  - Acabamento conforme projeto.

## **CORRIMÃO DUPLO**

### **Descrição**

#### Constituintes

- CORRIMÃO (galvanizado a fogo e com pintura eletrostática):
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=41,27\text{mm}$  ( $1\ 5/8''$ ),  $e=2,5\text{mm}$ .
- CONEXÃO INTERNA e FECHAMENTO (galvanizado a fogo):
  - Tubo de aço carbono tipo industrial,  $\varnothing=34,92\text{mm}$  ( $1\ 3/8''$ ),  $e=2,25\text{mm}$ ;
  - Disco em chapa de aço,  $e=3\text{mm}$ ,  $\varnothing=41,27\text{mm}$ .
- SUPORTE DE FIXAÇÃO (galvanizado a fogo):
  - Chapa de aço, curva,  $e=3\text{mm}$ ,  $25,4 \times 80\text{mm}$ ;
  - Barra redonda,  $\varnothing=12,7\text{mm}$ ;
  - Disco em chapa de aço,  $e=3\text{mm}$ ,  $\varnothing=70\text{mm}$  (para fixação em alvenaria ou concreto);
  - Grapa em barra chata de ferro, de  $25,4 \times 3\text{mm}$ , (para fixação em alvenaria);
  - Chapa de aço,  $e=3\text{mm}$ ,  $35 \times 70\text{mm}$  (para fixação no CO-25).

#### Acabamentos

- Galvanização a fogo (em todas as partes).
- Pintura eletrostática à base de poliéster em pó, na cor especificada em projeto (somente no tubo redondo do corrimão).

## **CORRIMÃO TUBULAR DUPLO COM MONTANTE VERTICAL**

### **Descrição**

#### Constituintes

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

- CORRIMÃO (galvanizado a fogo e com pintura eletrostática):
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=41,27\text{mm}$  (1 5/8"), e=2,5mm.
- CONEXÃO INTERNA (galvanizada a fogo):
  - Tubo de aço carbono tipo industrial,  $\varnothing=34,92\text{mm}$  (1 3/8"), e=2,25mm;
  - Disco em chapa de aço, e=3mm,  $\varnothing=41,27\text{mm}$ .
- SUPORTE DE FIXAÇÃO (galvanizado a fogo):
  - Chapa de aço, curva, e=3mm, 25,4x80mm e 25,4x70mm;
  - Barra redonda,  $\varnothing=12,7\text{mm}$ .
- MONTANTE VERTICAL (galvanizado a fogo):
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=51\text{mm}$  (2"), e=2,25mm;
  - Chapa de aço, e=6,3mm, 100x100mm.
- FECHAMENTO SUPERIOR DO MONTANTE VERTICAL (galvanizado a fogo):
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=44,45\text{mm}$  (1 3/4"), e=2,25mm;
  - Disco em chapa de aço, e=3mm,  $\varnothing=51\text{mm}$ .

**Acabamentos**

- Galvanização a fogo (em todas as partes).
- Pintura eletrostática à base de poliéster em pó, na cor especificada em projeto (somente no tubo redondo do corrimão).

## **GUARDA-CORPO TUBULAR SOBRE ALVENARIA**

### **Descrição**

#### Constituintes

- GUARDA-CORPO TUBULAR (galvanizado a fogo e com pintura eletrostática):
  - Tubo de aço carbono, tipo industrial,  $\varnothing=76,2\text{mm}$  (3"), e=2,25mm.
- CONEXÃO INTERNA e FECHAMENTO (galvanizado a fogo):
  - Tubo de aço carbono tipo industrial,  $\varnothing=69,85\text{mm}$  (2 3/4"), e=2,25mm;
  - Disco em chapa de aço, e=3mm,  $\varnothing=76,2\text{mm}$ .
- SUPORTE DE FIXAÇÃO (galvanizado a fogo):
  - Chapa de aço, curva, e=3mm;
  - Barra chata, 9,5x50mm.

#### Acabamentos

- Galvanização a fogo (em todas as partes).
- Pintura eletrostática à base de poliéster em pó, na cor especificada em projeto (somente no tubo redondo  $\varnothing=76,2\text{mm}$  do guarda corpo).

## **ESCADA MARINHEIRO COM GUARDA-CORPO**

### **Descrição**

#### Constituintes

- Barra chata galvanizada de 1 1/4" x 5/16".

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

- Barra chata galvanizada de 2 1/2" x 5/16".
- Barra chata galvanizada de 2 1/2" x 1/4".
- Barra chata galvanizada de 1 1/4" x 1/4".
- Barra chata galvanizada de 1" x 1/8".
- Barra maciça galvanizada  $\varnothing=5/8"$ .

**Acabamentos**

- Barras:
- Pintura com tinta alumínio sobre fundo para galvanizados.

### **FECHAMENTO PARA SETORIZAÇÃO (ALAMBRADO)**

#### **Descrição**

**Constituintes**

- Bases de concreto (20 x 20cm):
- Formas em chapa compensada de madeira, resinada (e=12mm);
- Concreto usinado, fck = 20MPa.
- Alambrado:
- Montantes estruturais em tubo de aço galvanizado, tipo industrial ( $\varnothing=1$  1/2" e=2mm);
- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada (3/4" e=3/16");
- Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2";
- Galvanização a frio nos pontos de solda e corte.

**Acabamentos**

- Partes metálicas (exceto telas):
- Pintura com tinta alumínio sobre fundo para galvanizados.

### **PORTÃO DE TELA PARA SETORIZAÇÃO**

#### **Descrição**

**Constituintes**

- Portão:
- Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial ( $\varnothing=1$  1/2" e=2mm);
- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada a fogo (3/4" e=3/16");
- Batedor em barra chata galvanizada a fogo (3/4" e=3/16");
- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ( $\varnothing=1/2"$ ) com passadores em barra chata galvanizada a fogo (1 1/4" e=3/16") e suporte de apoio em barra chata galvanizada a fogo (3/4" e=3/16") e dobrada;
- porta-cadeado em barra chata galvanizada (1 1/4" e=3/16");

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

--Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2".

- Galvanização a frio nos pontos de solda e corte.

Acessórios

- Dobradiça cilíndrica  $\varnothing=5/8"$  (2 unidades para cada folha de portão);
- Cadeado de latão maciço de 35mm, com dupla trava (1 unidade).

Acabamentos

- Partes metálicas (exceto telas):

--Pintura com tinta alumínio sobre fundo para galvanizados.

## **GRADE DE PROTEÇÃO**

### **Descrição**

Constituintes

- Barras chatas de ferro de 1" x 1/4".

Grapas em barra chata de ferro de 1" x 1/8" - (Opção com caixilho).

- Espaçador em tubo de ferro galvanizado de  $\varnothing=1/2"$ , espessura 2,25 mm.

• Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): As barras e grapas devem ser previamente galvanizadas a fogo.

Acessórios

- Parafusos galvanizados e buchas de nylon (Fischer S8) - (Opção sem caixilho).

Acabamentos

- Pintura com tinta esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).
- Em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva (NBR 6181): Pintura com tinta esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

## **TELA METÁLICA TIPO MOSQUITEIRO**

### **Descrição**

Constituintes

- Perfis e chapas de ferro galvanizado.
- Tela tipo mosquiteiro de aço galvanizado, #14 fio 30, abertura 1,5mm, largura 1m.

Acessórios

- Parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon.
- Rebites de alumínio maciço, cabeça lenticilha, de 3/16" (espessura) x 1/2" (comprimento).
- Tarjeta em aço ou ferro galvanizado de 51 mm ou 2".

Acabamentos

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

- Perfis, telas e chapas: pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

**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.

**FERRAGEM COMPLETA COM MAÇANETA TIPO ALAVANCA PARA PORTA EXTERNA COM 1 FOLHA**

Fornecimento e instalação de conjunto completo de ferragem para porta externa de 1 folha composto por: 3 ( três ) dobradiças reforçadas em latão cromado; conjunto de fechadura de embutir cromado com miolo cilíndrico, um par de maçanetas retangulares tipo alavanca e um par de espelhos retangulares, conjunto de fechadura de embutir cromada, um par de maçanetas retangulares tipo alavanca e um par de espelhos retangulares.

**BARRA DE APOIO RETA, PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA, EM TUBO DE AÇO INOXIDÁVEL DE 1 1/2" X 500 MM**

Fornecimento e instalação de barra de apoio tipo reta, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/2", com espessura de 3/32", comprimento de 500 mm, com resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado, ou polido fosco, atendendo às exigências da norma NBR 9050.

**ASSENTO ARTICULADO PARA BANHO, EM ALUMÍNIO COM PINTURA EPÓXI DE 700 X 450 MM**

Fornecimento e instalação de assento tipo banco articulável, de acordo com a NBR9050/ 2004, em liga de alumínio com acabamento em pintura epóxi, com profundidade mínima de 0,45 m, altura de instalação 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m e capaz de suportar um esforço mínimo de 1,5 kN, constituído por: estrutura articulada de fixação à parede, com movimento para cima; assento ripado.

**VIDROS**

**VIDRO LISO COMUM INCOLOR**

**Descrição:**

---

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

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

Espessura 3 a 6mm.

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

### **IMPERMEABILIZAÇÃO**

#### **IMPERMEABILIZAÇÃO POR CRISTALIZAÇÃO**

##### **Descrição:**

Sistema de impermeabilização constituído de dois componentes, sendo um à base de cimento especial, minerais e aditivos químicos, e outro à base de emulsão acrílica.

Formam um composto que penetra por capilaridade na estrutura, cristalizando-se na presença de água.

#### **ARGAMASSA RÍGIDA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE**

##### **Descrição:**

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

#### **EMULSÃO ACRÍLICA**

##### **Descrição**

- Impermeabilizante flexível, à base de resinas acrílicas, para aplicação a frio e moldagem “in loco”, formando após aplicado uma membrana elástica e flexível que dispensa proteção mecânica.
- Cor branca, que reflete raios solares.
- Reforço de estrutura em malha de nylon (1x1mm) ou tecido de poliéster para lajes pré ou em função da solicitação estrutural.
- Consumo: 2 a 2,5kg/m<sup>2</sup>/6 demãos

#### **MANTA ASFÁLTICA**

##### **Descrição**

Manta impermeabilizante industrializada, produzida à base de asfaltos modificados com polímeros de SBS (copolímero estirenobutadieno -

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

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;

- puncionamento estático (1h/25kg): sem perfuração e sem vazamentos;

- escorrimento sob ação do calor (2h/95 graus centígrados): sem ocorrência de deslocamento da massa asfáltica 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.

## **ARGAMASSA POLIMÉRICA**

### **Descrição:**

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.

---

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

Acabamento: tinta betuminosa

### **MASTIQUE ELÁSTICO**

#### **Descrição:**

Massa à base de poliuretano, alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar.

Material de enchimento para limitação de profundidade das juntas: poliestireno expandido.

### **EMULSÃO ASFÁLTICA COM ELASTÔMEROS SINTÉTICOS**

#### **Descrição**

- Impermeabilizante à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros na cor preta, para moldagem "in loco", formando uma membrana elástica e flexível, sem emendas.
- Consumo médio: 0,5 a 1,0kg/m<sup>2</sup>/demão.

### **JUNTA ELÁSTICA ESTRUTURAL NEOPREME**

#### **Descrição**

- Perfil de elastômero policloropreno (neoprene) e adesivo epoxídico bicomponente, utilizados para vedação de juntas visíveis na superfície, fixado por pressurização, nucleação ou vácuo.
- Fabricados em diversos tamanhos e desenhos conforme o desempenho, com ranhuras nas abas para melhor fixação nas laterais da junta.
- Resistente à ação de intempéries, mantém a estanqueidade sob pressões hidrostáticas elevadas.

### **PINTURA BETUMINOSA**

#### **Descrição**

- Solução asfáltica de consistência viscosa, na cor preta, de ação anticorrosiva e impermeabilizante, que forma uma película impermeável e elástica após seca.
- Para reservatórios utilizar os protótipos atóxicos especificados porque não alteram a potabilidade da água.
- Consumo médio: 0,4 a 0,5 litros/m<sup>2</sup> / 2 demãos.

### **IMPERMEABILIZAÇÃO EM MEMBRANA À BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS, NA COR BRANCA**

A) Membrana à base de polímeros acrílicos dispersos em meio aquoso, com as características técnicas:

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

- a) Coloração branca, resistente às intempéries, a ozona, aos raios ultravioletas e a névoa salina;
  - b) Não necessita proteção mecânica;
- Limpeza da superfície por meio de escova de aço e água, ou jato d'água de alta pressão para a remoção de óleos, graxas, desmoldantes, ou partículas soltas;
- Sobre a superfície totalmente seca aplicar a membrana acrílica em várias demãos até atingir o consumo mínimo conforme recomendações dos fabricantes, para a impermeabilização de lajes de coberturas sem trânsito, marquises, coberturas inclinadas, abóbadas, calhas em concreto, paredes externas sujeitas às batidas de chuva, etc.

**IMPERMEABILIZAÇÃO EM MEMBRANA À BASE DE RESINA TERMOPLÁSTICA E CIMENTOS ADITIVADOS COM REFORÇO EM TELA POLIÉSTER**

- A) Impermeabilizante flexível, bi- componente, à base de resina termoplástica e cimentos aditivados, com as características técnicas:
- a) Bi- componente: componente A (resina) resina termoplástica com aditivos, componente B (pó cinza) à base de cimentos especiais, dotados de aditivos impermeabilizantes e plastificantes, preparados na proporção recomendada pelos fabricantes;
  - b) Atóxico, inodoro, que não altera a potabilidade da água;
  - c) Resistente a altas pressões hidrostáticas positivas;
- B) Argamassa polimérica, bi- componente, à base de dispersão acrílica e cimentos aditivados, com as características técnicas:
- a) Bi- componente: componente A ( resina ) à base de polímeros acrílicos, componente B ( pó cinza ) à base de cimentos especiais, dotados de aditivos impermeabilizantes, plastificantes e agregados minerais preparados na proporção recomendada pelos fabricantes;
  - b) Atóxico, inodoro, que não altera a potabilidade da água;
  - c) Resistente a altas pressões hidrostáticas positivas;
- C) Reforço em tela têxtil, com as características:
- a) Tela estruturante em poliéster crua, engomada ou resinada, para impermeabilização aplicada a frio;
  - b) Malha de 2 x 2 mm;
  - c) Gramatura mínima de 36 g/m<sup>2</sup>;

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM POLIETILENO EXPANDIDO, ESPESSURA DE 5MM, PARA TUBULAÇÃO DE ¾' (22MM)**

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

Fornecimento e instalação em tubulações de refrigeração ou água quente, existentes ou novas. Isolamento térmico em polietileno expandido para tubulação de 3/4" (22mm) com as características:

- A) espessura 5mm  $\square$  1mm;
- B) estrutura celular fechada, com aproximadamente 400 células / cm<sup>2</sup>;
- C) Densidade mínima 35,0  $\square$  5,0 kg / m<sup>3</sup>;
- D) Condutividade térmica de 0,035W/mk, ou 0,030 kcal / mh a 20°C.
- E) Absorção da água menor que 0,4% em volume após 28 dias de imersão, conforme norma DIN 53428;
- F) Difusão de vapor d'água de 0,902 g/m<sup>2</sup>d p/ 15mm, conforme norma DIN 53122;
- G) Contratividade térmica menor que 1% após 96 horas a 80 °C;
- H) Faixa de efetividade de isolamento de (-) 70 °C/ 40 °C até (+) 90 °C, conforme o fabricante;
- I) Retardante à chama conforme Normas NBR 11948 / 1992 e NBR 7358 / 1988 R2;
- J) Resistência a tração de 2,6 kg / cm<sup>2</sup> com 24,5 kg/m<sup>3</sup> de densidade, conforme Norma ASTM-0-1623-78;
- K) Resistência ao ambiente, conforme norma ASTM-G-23;
- L) Pode ser pintado, inodoro e atóxico;

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA, ESPESSURA 9 A 12 MM, PARA TUBULAÇÃO DE 1/4" (COBRE)**

Fornecimento e instalação de isolamento térmico em espuma elastomérica, para tubulação de cobre com diâmetro de 1/4" (6 mm), espessura de 9 a 12 mm. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolante térmico flexível em tubulações de refrigeração ou climatização, existentes ou novas, conforme recomendações do fabricante.

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA, ESPESSURA 9 A 12 MM, PARA TUBULAÇÃO DE 1/2" (COBRE)**

Fornecimento e instalação de isolamento térmico em espuma elastomérica, para tubulação de cobre com diâmetro de 1/2" (12 mm), espessura de 9 a 12 mm. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolante térmico flexível em tubulações de refrigeração ou climatização, existentes ou novas, conforme recomendações do fabricante.

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

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA, ESPESSURA DE 9 A 12 MM, PARA TUBULAÇÃO DE 5/8" (COBRE) OU 1/4" (FERRO)**

Fornecimento e instalação de isolamento térmico em espuma elastomérica, para tubulação de cobre com diâmetro de 5/8" (15 mm) ou tubulação de ferro com diâmetro de 1/4" (13,5 mm), espessura de 9 a 12 mm. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolante térmico flexível em tubulações de refrigeração ou climatização, existentes ou novas, conforme recomendações do fabricante.

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA, ESPESSURA DE 9 A 12 MM, PARA TUBULAÇÃO DE 1" (COBRE)**

Fornecimento e instalação de isolamento térmico em espuma elastomérica, para tubulação de cobre com diâmetro de 1" (25 mm), espessura de 9 a 12 mm. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolante térmico flexível em tubulações de refrigeração ou climatização, existentes ou novas, conforme recomendações do fabricante.

**ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA, ESPESSURA DE 19 A 26 MM, PARA TUBULAÇÃO DE 1 1/8" (COBRE) OU 3/4" (FERRO)**

Fornecimento e instalação de isolamento térmico em espuma elastomérica, para tubulação de cobre com diâmetro de 1 1/8" (28 mm) ou tubulação de ferro com diâmetro de 3/4" (26,9 mm), espessura de 19 a 26mm. Remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolante térmico flexível em tubulações de refrigeração ou climatização, existentes ou novas, conforme recomendações do fabricante.

**PELÍCULA DE CONTROLE SOLAR REFLETIVA PARA APLICAÇÃO EM VIDRO**

Fornecimento e aplicação, em vidro, de película de controle solar autoadesiva, tipo refletiva, na cor prata, com transmissão luminosa máxima de 15%, espelhamento mínimo de 60% e espessura média de 0,2 mm.

**JUNTA DE DILATAÇÃO OU VEDAÇÃO COM MÁSTIQUE DE SILICONE, 1,0 X 0,5 CM, INCLUSIVE GUIA DE APOIO EM POLIETILENO**

---

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

Fornecimento de selante não acético monocomponente à base de silicone, que vulcaniza em contato com o ar na temperatura ambiente formando um elastômero flexível, possibilitando a movimentação de até 50% da medida da largura da junta, corpo de apoio em Polietileno. Faz parte da execução dos serviços: limpeza da superfície da junta, onde será aplicado o mástique, conforme recomendações do fabricante; instalação do corpo de apoio; mascaramento das laterais com fita adesiva, tipo crepe; aplicação do mástique, na proporção 2:1 respectivamente nas dimensões horizontal e vertical, conforme recomendações do fabricante; remoção da fita adesiva e limpeza da superfície externa. Indicado para juntas de dilatação e movimentação, juntas de painéis pré-fabricados em concreto, com aderência em superfícies como: cerâmica, alvenaria, granito, mármore, ou pedras em geral.

## **PINTURA**

### **CAIAÇÃO**

#### **Descrição:**

Cal para pintura (carbonato de cálcio).

Fixador para pintura (sal solúvel de cálcio sódio e magnésio em dissolução aquosa).

Diluyente: água potável

## **MASSA NIVELADORA PARA EXTERIOR E INTERIOR**

### **Descrição**

- Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348:
- Diluyente: água potável.

## **MASSA NIVELADORA PARA MADEIRA**

### **Descrição**

- Massa niveladora e de enchimento à base de óleos secativos e/ou resinas sintéticas, para uso em madeira.
- Rendimento médio: 3 m<sup>2</sup> / litro / demão.

## **MASSA NIVELADORA PARA INTERIOR (SOMENTE USO INTERNO)**

### **Descrição**

- Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR15348:
- Resistência à abrasão: máximo de 10g, em 80 ciclos (NBR15312);

---

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

- Absorção de água: máximo de 15%, em  $120 \pm 5$  segundos de imersão (NBR15303).
- Rendimento: 2 a 3 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável.

### **SILICONE**

#### **Descrição:**

Composto à base de resina de silicone, aditivos especiais e solventes alifáticos.

Solvente: não será utilizado pois o silicone já vem pronto para uso.

Rendimento médio: 2 a 4 m<sup>2</sup>/ litro / demão.

Acabamento incolor.

### **TINTA LÁTEX STANDARD (USO EXTERNO E INTERNO)**

#### **Descrição**

- 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).
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 12 m<sup>2</sup> / litro / demão.
- Diluente: água potável

### **TINTA ACRÍLICA PARA PISO**

#### **Descrição**

- Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estirenoacrílico isento de metais pesados.
- Material resistente à abrasão, alcalinidade, maresia e intempéries.
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 8 a 10 m<sup>2</sup>/ litro / demão.
- Diluente: água potável.

### **TINTA ALUMÍNIO**

#### **Descrição**

Tinta esmalte alumínio

- o em acabamento metalizado, alta resistência às intempéries.
- Rendimento: 8 a 12,5 litros / m<sup>2</sup> / demão
- Diluente: aguarrás.
- Tinta de fundo adequada à superfície a ser pintada.

## **TINTA ESMALTE SINTÉTICO**

### **Descrição**

- Tinta à base de resinas alquídicas, acabamento acetinado ou brilhante, lavável, em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na NBR 15494.
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup>/ litro/ demão
- Diluente: aguarrás.
- Fundos de acordo com material a ser pintado.

## **TINTA LÁTEX ECONÔMICA (SOMENTE USO INTERNO)**

### **Descrição**

- Tinta à base de dispersão aquosa, linha econômica, em conformidade à NBR15079:
  - Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 4,0m<sup>2</sup>/L (NBR14942);
  - Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 55% (NBR14943);
  - Resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva: mínimo 100 ciclos (NBR15078).
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 10 m<sup>2</sup>/litro / demão.
- Diluente: água potável.

## **TINTA ÓLEO**

### **Descrição**

- Tinta à base de óleos tratados, polimerizados e modificados com resinas sintéticas especiais, acabamento liso, brilhante, lavável, em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos na NBR 15494.
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 12,5 m<sup>2</sup> / litro / demão
- Diluente: aguarrás.
- Fundos de acordo com material a ser pintado.

## **TINTA MINERAL IMPERMEÁVEL**

### **Descrição**

- Tinta mineral em pó à base de cimento, impermeável, de grande durabilidade e resistência ao desgaste, lavável.
- Acabamento: liso ou texturizado, fosco, cor branca.
- Rendimento médio: 150 a 250 g/m<sup>2</sup> / demão.
- Diluente: água potável.

## **VERNIZ ACRÍLICO**

### **Descrição**

Verniz termoplástico, à base de resinas acrílicas puras.

- Acabamento: incolor transparente brilhante ou fosco.
- Rendimento médio base solvente: 4 a 12,5 m<sup>2</sup>/litro / demão.
- Rendimento médio base água: 40 a 50 m<sup>2</sup>/litro / demão.
- Diluente: água potável ou solvente.

## **VERNIZ SINTÉTICO**

### **Descrição**

Verniz à base de resinas alquídicas ou uralquídicas, com filme elástico, com características de durabilidade e resistência à abrasão, álcalis, maresia e intempéries.

- Acabamento: brilhante e liso.
- Rendimento médio: 8 a 14 m<sup>2</sup> / litros / demão
- Diluente: aguarrás.

## **RESINA POLIURETÂNICA**

### **Descrição**

Verniz a base de poliuretano alifático, bicomponente, impermeável, de alta resistência à abrasão e a produtos químicos ácidos e básicos.

Acabamento: brilhante, película vítrea incolor e transparente, levemente rugosa e altamente aderente ao substrato.

Rendimento médio: 5 a 7 m<sup>2</sup> / litro / demão

Diluente: de acordo com recomendado pelo fabricante.

## **GALVANIZAÇÃO**

### **Descrição**

• Galvanização a Fogo: tratamento anticorrosivo, através de imersão a quente em zinco fundido com pureza maior ou igual a 98%, formando uma camada protetora com massa e espessura mínimas de acordo com a NBR 6323:

• Galvanização a Frio: tratamento anticorrosivo, com tinta rica em zinco, utilizado para reparos em superfícies galvanizadas por imersão a quente.

## **FUNDOS PARA METAIS**

### **Descrição**

Tinta de fundo anticorrosiva para proteção de superfícies dos metais ferrosos, alumínio e galvanizados, formulada com resinas.

- Diluente: aguarrás.
- Rendimento médio p/ metais ferrosos: 7 a 12 m<sup>2</sup> por litro/demão.

---

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

- Rendimento médio p/ metais galvanizados e alumínio: 12 a 19 m<sup>2</sup> por litro/ demão.

### **FUNDOS PARA MADEIRA**

#### **Descrição**

Produtos à base de nitrocelulose, resinas sintéticas e alquídicas utilizados para uniformizar a absorção das superfícies de madeira.

- Fundos niveladores são indicados para superfícies internas e externas e as seladoras são indicadas apenas para superfícies internas.
- Diluente: aguarrás para fundos e thinner para seladoras.
- Rendimento médio: 9 m<sup>2</sup> por litro.

### **FUNDOS PARA ALVENARIA, REBOCO, CONCRETO E GESSO**

#### **Descrição**

• Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizada para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou internas, como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

- Rendimento médio selador: 5,0 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio líquido selador: 9 a 11 m<sup>2</sup> por litro.
- Rendimento médio fundo preparador: 8 a 13 m<sup>2</sup> por litro.
- Diluente: água

### **TINTA ESMALTE A BASE DE ÁGUA**

#### **Descrição**

• Tinta esmalte a base de água de secagem rápida com acabamento acetinado ou brilhante.

- Cores prontas.
- Rendimento médio geral: 12 a 15m<sup>2</sup>/ litro/ demão
- Diluente: água.

### **MASSA NIVELADORA PARA MADEIRA A BASE DE ÁGUA**

#### **Descrição**

• Massa niveladora e de enchimento à base de água de emulsão acrílica modificada e aditivos para uso em madeira.

- Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);
- Rendimento médio: 2 a 3m<sup>2</sup> / litro / demão.

### **FUNDOS PARA METAIS E MADEIRA A BASE DE ÁGUA**

#### **Descrição**

• Resina a base de dispersão aquosa de polímeros acrílicos modificados para proteção de superfícies de metais, alumínio, galvanizados e madeira.

---

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

- Rendimento médio: 8 à 12m<sup>2</sup> por litro/ demão.
- Diluente: água.

**PINTURA COM TEXTURA ACRÍLICA PARA USO INTERNO, INCLUSIVE PREPARO**

Fornecimento e aplicação de selador de tinta para pintura com textura acrílica; revestimento texturizado 100% acrílico, em várias cores, sem agregados minerais, para uso interno, materiais acessórios;  
Faz parte da execução os serviços de: limpeza, lixamento e remoção do pó; aplicação do revestimento texturizado acrílico, em uma demão, sem diluição do produto, conforme recomendações do fabricante.

**ESMALTE ALQUÍDICO**

Fornecimento e aplicação de tinta esmaltem alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante em várias cores, , fornecimento de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície.

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.

**COBERTURA**

Instalação do sistema de linha de vida sobre todas as coberturas com mais de 2 metros acima do solo. Essa instalação de linha de vida é feita por estruturas metálicas que servem como pontos de ancoragem para conjunto de olhais, montantes em aço galvanizado, cabo de aço e acessórios necessários para completa instalação. A utilização do sistema de retenção de queda por trava-queda deslizante guiado deve atender às recomendações do fabricante, em particular no que se refere: (NR35.5.10) a compatibilidade do trava-quadras deslizante guiado com a linha de vida vertical.

BLOCO PRINCIPAL = 168m - Montantes de 1,40m a cada 4 metros fixados na laje e cabos de aço;

---

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

CANTINA=82m - Montantes de 1,40m a cada 4 metros fixados na laje e cabos de aço;  
PORTARIA=31m - Montantes de 1,40m a cada 4 metros fixados na laje e cabos de aço;  
GINÁSIO=144m - Montantes de 1,40m a cada 4 metros fixados na laje e cabos de aço;  
TOTAL=425m.

Prever a contratação de projeto técnico com laudo e ART.  
Prever a contratação de 4 pranchas A1 Estrutura Metálica.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas técnicas de construção vigente da ABNT NBR 5410 Tensão – Instalações Elétricas de Baixa e em conformidade com o Projeto Executivo. Questões e problemas imprevistos deverão ser discutidos previamente com a fiscalização.

Todos os materiais elétricos deverão ser de 1ª qualidade, linha atual de mercado. A nota fiscal dos equipamentos elétricos assim como os respectivos Termos de Garantia deverá ser entregue à Fiscalização, por ocasião do Recebimento Provisório.

Todos os cabos alimentadores dos quadros deverão ser fornecidos e instalados de acordo com indicações e especificações indicadas em projeto. No projeto estão indicados as cargas por circuito e o total dos quadros, considerados nos dimensionamentos dos alimentadores e sua proteção. Os cabos a serem instalados deverão vir no mínimo com identificação do fabricante, bitola e tensão de isolamento. O material isolante deverá ser antichama para evitar a propagação da mesma.

### **DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

Os quadros de distribuição deverão ser fornecidos e instalados nos locais indicados em projeto

A distribuição será executada a partir dos quadros para os diferentes pontos de luz, tomadas e equipamentos, utilizando-se sempre eletrodutos ou eletrocalhas.

Quando a instalação for embutida, serão usadas caixas de passagem em PVC. Para tomadas e interruptores serão retangulares de 4"x2" ou quadradas de 4"x4" conforme o número ou aparelhos a serem instalados.

As eletrocalhas a serem utilizadas deverão ser em aço galvanizado com conexões compatíveis, e nas medidas indicadas em projeto.

---

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

Os eletrodutos, quando forem para instalação aparente, deverão ser de aço galvanizado eletrolítico reforçado e quando a instalação for embutida, deverão ser de PVC rígido com rosca.

A Contratada deverá prever a identificação dos circuitos por meio de marcadores de PVC (anilhas);

As emendas dos circuitos para alimentação das tomadas de energia deverão ser soldadas à quente por meio de estanho 50/50, devendo a recomposição das isolações receber camada de fita isolante de borracha auto aglomerante tipo Autofusão e acabamento com no mínimo duas camadas de fita isolante plástica de boa qualidade.

### **ENTRADA DE ENERGIA**

Descrição:

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à entrada de energia em tensão primária ou secundária de acordo com os padrões de entrada definidos pelas Concessionárias de energia nas suas áreas de concessão, representadas pelas empresas ENEL Eletropaulo, EDP, CPFL e Elektro.

As entradas de energia deverão atender, também, às portarias da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as Normas das Concessionárias de Telecomunicação local;

O fornecimento das instalações para a entrada de energia deverá incluir, no mínimo, além dos componentes (equipamentos, materiais e acessórios), os tópicos de serviços no que se refere ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimento estipulados no presente documento;

Os componentes deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do sistema;

Nota: Face a possibilidade de atualização e revisão das Normas pelas Concessionárias, recomenda-se a confirmação da validade dos desenhos básicos de referência para os padrões de entrada de energia antes da sua aprovação na Concessionária de energia local.

Para outras Concessionárias de energia que atuam no fornecimento de energia no Estado de São Paulo, atender as respectivas diretrizes (Normas) em vigor.

Recomendações gerais:

---

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

Antes do início da Execução da entrada de energia, o projeto executivo de instalações elétricas deverá ser enviado à Concessionária de energia local, para que esta proceda ao estudo das condições técnicas e comerciais envolvidas na sua ligação;

A entrada de energia não deverá ser executada sem que o projeto executivo esteja aprovado pela Concessionária de energia local;

A localização da entrada de energia deverá obedecer ao projeto executivo de elétrica, estar situada próxima ao limite de propriedade e em local de fácil acesso da administração ou representante da Concessionária.

Na entrada de energia deverão ser observados os cuidados quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismo (roubos, danos, depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

### **TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA TRIFÁSICO, CLASSE 15KV, A SECO COM CABINE**

O item remunera o fornecimento e instalação completa de transformador de potência trifásico a seco, com as características:

- encapsulado a vácuo em resina de epóxi auto extingüível, classe F / F;
- cabine em chapa de aço com grau de proteção IP-21 para uso abrigado;
- tensão primária de 13,2 kV, mais ou menos 2 vezes 2,5%;
- tensão secundária de 220 / 127 V;
- ligações: primário triângulo e secundária estrela com neutro acessível;
- frequência de 60 Hz; nível de isolamento 15 kV;
- terminais de média tensão e baixa tensão para conexão por meio de cabos; remunera também o fornecimento dos acessórios: placa de identificação em aço inoxidável; ponto de aterramento;
- rodas bidirecionais;
- olhais para içamento; sensores tipo PT 100 para alarme e desarme;
- relê eletrônico de controle com indicação visual de temperatura, contatos para alarme, desligamento e defeito dos sensores;
- caixa com bornes para interligação dos sensores e taps para variar a tensão, sem carga.

### **CABO DE POTÊNCIA UNIPOLAR 15KV**

---

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

**Descrição:**

Cabo de potência unipolar para média tensão (MT), tensão de isolamento 8,7/15 kV; isolado com polietileno reticulado (XLPE) conforme as normas vigentes de fabricação. A contratada deverá fornecer o ensaio de isolamento dos cabos.

**REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

**Descrição:**

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.

Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

Na instalação dos eletrodutos deve ser utilizado o critério abaixo, prevalecendo a especificação indicada no projeto executivo de elétrica:

- a) para instalações embutidas em lajes, pisos e paredes: eletrodutos de PVC rígido;
- b) para instalações enterradas: eletrodutos de PVC rígido envelopados em concreto;
- c) para instalações aparentes: eletrodutos de aço galvanizado ou perfilado galvanizado.

Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20m.

No caso de proximidade da tubulação elétrica com a tubulação de gás combustível, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- a) se a tubulação for de "gás de rua" (menor densidade que o ar), a tubulação elétrica deve ser abaixo dela;
- b) se a tubulação for de "gás engarrafado" (maior densidade que o ar), a tubulação elétrica deve estar acima dela.

Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.

As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestidas internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.

As caixas de passagem nas paredes devem ser preferencialmente em PVC, ou pintadas com tinta contra ferrugem para melhor conservação.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

---

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

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

### **CAIXA DE PASSAGEM**

Descrição:

Caixa estampada, em chapa de aço nº 16, esmaltada a quente interna e externamente, com olhais para fixação dos eletrodutos e orelha para fixação do espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza.

Caixa em chapa de aço dobrada nº 16, com tampa parafusada, pintura antioxidante em duas demãos, interna e externamente; dimensões conforme projeto. Nas terminações de eletrodutos flexíveis deverá ser aplicada espuma expansiva nos terminais dos eletrodutos a fim de isolar quaisquer infiltrações e ou entrada de animais pela tubulação.

### **FORÇA E ILUMINAÇÃO** **CABOS ELÉTRICOS**

Descrição

Fios ou cabos de potência para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 450/750V, isolação de composto termoplástico PVC;

Seção máxima para fios: 6 mm<sup>2</sup>;

Produtos de certificação compulsória (INMETRO);

Cabos de potência unipolares para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 0,6/1kV.

### **QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Deverá ser executado um quadro de distribuição de energia para força e iluminação, com proteção dos circuitos por disjuntores e fio terra.

Serão compostos de barramentos de cobre, disjuntores gerais termomagnéticos, disjuntores parciais termomagnéticos e DR em número igual ao dos circuitos de saída, bem como dispositivo de proteção contra surto - DPS. Os detalhes e equipamentos dos quadros estão indicados nos diagramas.

Todos os condutores deverão ser devidamente acondicionados no interior dos quadros por meio de abraçadeiras fixadas à estrutura dos quadros e identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas) e fitas isolantes plásticas coloridas, obedecendo-se às cores das fases dos barramentos dos quadros, cuja instalação deverá prever uma superposição da fita

---

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

sobre a capa dos condutores entre 3 a 5cm, aplicando-se no mínimo 10 (dez) voltas com a fita isolante.

Os quadros a serem instalados serão de sobrepor ou embutir, em chapa de aço resistente a corrosão e ao impacto, dotados de chassi interno com contra espelho e porta, pintado na cor cinza claro, com tinta à base de epóxi, por processo eletrostático, com placa de montagem em aço pintada na cor laranja. Deverá dispor de placas de identificação com o nome do quadro na porta e todos os circuitos deverão estar identificados, quanto a sua destinação.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a Contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais de compressão para os alimentadores e do tipo isolados para os circuitos de saída, manuseados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os quadros e equipamentos deverão ser devidamente interligados aos condutores de proteção (PE), conforme definido pela NBR-5410.

Nos quadros de distribuição devem ser previstos espaços de reserva para ampliações futuras, com base no número de circuitos com que o condutor for efetivamente.

O quadro de distribuição deve ser instalado e ser provido de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível.

Os quadros de distribuição devem ser entregues com a advertência, orientação da NBR 5410. A advertência pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue aos usuários, e não deve ser facilmente removível.

## **QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, COMANDO E PROTEÇÃO**

Descrição:

Conjunto de componentes (caixas, barramentos, chaves, disjuntores, fusíveis, etc.) e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadros de distribuição, comando e proteção das edificações, de acordo com as prescrições das Normas da ABNT, nas suas edições mais recentes e em vigor;

O fornecimento dos quadros de distribuição, comando e proteção, no mínimo, além dos componentes, inclui os tópicos de serviços no que se referem ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimento estipulados no presente documento;

Os quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os componentes, materiais e acessórios necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas.

---

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

## **ATERRAMENTO DE QUADROS**

### Descrição

- Cabo de cobre nu, confeccionado em malha de fios de cobre trançada, isento de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, etc.; bitola de acordo com o especificado no projeto executivo.
- Eletrodo de terra, tipo Copperweld, revestimento de cobre por deposição eletrolítica de 19mm (Ø 3/4”) x 2,40m.
- Conexão exotérmica.

## **QUADRO DE COMANDO MOTOR-BOMBA**

### Descrição:

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de força e comando do motor-bomba (QF-B), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.

Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.

### Parte mecânica:

Na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura em parede.

Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas.

Possuir contra porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contrachoque, dotada de dobradiça, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores, seccionamentos, sinalizadores, etc.; após a abertura da porta frontal. Poderão estar visíveis na porta somente os elementos de sinalização.

### Barramentos:

Barramentos de cobre eletrolítico (quando especificados), de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo retrátil.

Barra de neutro quando especificada (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.

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

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro; fase L2 (S) – branco; fase L3 (T) – violeta; neutro – azul-claro; e terra – verde.

Acabamento e pintura:

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 µm),

Obs.: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.

O quadro deverá atender o grau de proteção IP65.

Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:

- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.

Obs.: Produto de certificação compulsória - INMETRO.

- Os fusíveis para os circuitos de comando, controle e sinalização deverão ser do tipo vidro 4 A, fornecidos completos com base, tampa e parafuso de ajuste.

## **QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Descrição

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de distribuição de luz (QDFL), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.

Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.

Parte mecânica:

Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima:

Será do tipo sobrepor em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais)

Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) em barras de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo retrátil.

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

Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra - verde

Acabamento e pintura:

O quadro deverá atender o grau de proteção IP65.

Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:

- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.

Obs.: Produto de certificação compulsória - INMETRO (até 63 A).

- Para o quadro que possuir alimentadores de equipamentos eletrônicos consideráveis, deverão ser previstas proteções do tipo dispositivo de proteção contra surtos na entrada - DPS, para limitar as sobretensões e surtos decorrentes de origem atmosféricas, conforme Normas da ABNT.

Capacidade de 10 kA, forma de onda (8/20) ms, tempo de resposta menor que 5ns, do tipo modular, "plug-in" e com indicador de falha (através de "led").

- Onde aplicáveis de acordo com a norma ABNT, deverão ser previstos dispositivos diferenciais residuais (DR) para proteção contra contatos diretos, indiretos e contra incêndio na entrada do quadro.

Acessórios:

- Plaquetas de identificação em acrílico do quadro na porta frontal; e de componentes (dispositivos) e circuitos na contra porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. Os textos das etiquetas possuirão as mesmas designações do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo.

- Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro.

- Porta documento contendo o diagrama elétrico (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.

**PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0  
MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 65 - SEM  
COMPONENTES**

1) Será medido por área, na projeção vertical, de painel instalado (m<sup>2</sup>).

2) O item remunera o fornecimento e instalação de painel monobloco para uso abrigado, proteção mínima IP 60 / 65;

---

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

- a) Estrutura padronizada em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática.  
profundidade média de 400 mm, com possibilidade de acoplamento lateral;
- b) Tampa traseira em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor cinza (RAL-7032);
- c) Porta com uma ou duas folhas, de acordo com o vão, em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor cinza (RAL-7032), abertura mínima de 120°;
- d) Fecho por meio de maçaneta escamoteável com miolo com chaves;
- e) Placa de montagem em chapa de aço com espessura mínima de 2,65 mm, acabamento com:
- pintura eletrostática na cor laranja (RAL-2004);
- f) Remunera também os acessórios:  
Tirete em chapa de aço com 1,5 mm de espessura, Suportes de cabine fixados nos reforços das portas; lateral em chapa de aço com espessura de 1,5 mm para fechamento de um quadro ou uma série de quadros acoplados;  
trilho "C" em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para fixação de equipamentos elétricos;  
Trilho vertical em chapa com 2,0 mm de espessura para fixar a longarina ajustável na profundidade;  
Longarina em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para montagem horizontal e vertical de equipamentos;  
Entre placas em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para quadros acoplados;  
Conexão de acoplamento em chapa de aço com 3,0 mm de espessura;  
Todos os componentes acessórios com acabamento em pintura eletrostática, tinta spray para pequenos retoques e fio terra.

**FORÇA E TOMADAS:**

Todas as tomadas a serem instaladas deverão ser do tipo com três pinos, ou seja, do tipo com contato de aterramento (PE), de 1ª qualidade.

Deverão ser instaladas tomadas 110 e 220 volts a 30 cm e 1.30m e 2,20m do piso, conforme projeto específico, salvo indicação, por exemplo nos laboratórios.

Devem ser tomados cuidados para prevenir conexões indevidas entre plugues e tomadas que não sejam compatíveis.

---

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

Em particular, quando houver circuitos de tomadas com diferentes tensões às tomadas fixas dos circuitos de tensão mais elevada, pelo menos, devem ser claramente marcadas com a tensão e elas providas. Essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixado no espelho a distribuição dos fios e cabos nos locais onde há mudança de direção.

### **CONDULETES**

Descrição:

Caixa em alumínio fundido, utilizada como passagem para instalações de eletrodutos aparentes; alta resistência mecânica; entradas rosqueadas e calibradas com rosca padrão tipo BWG/Whitworth.

Tampa de alumínio injetado fixada ao corpo através de 2 parafusos imperdíveis e junta de vedação.

### **ELETRODUTOS DE AÇO E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO**

Descrição:

Tubo e luvas de aço rígido, sem costura, com rosca BSP; acabamento galvanizado (contínuo) a quente, interna e externamente, e com a marca do fabricante impressa.

Curva, buchas, arruelas e braçadeiras em aço maleável galvanizado ou liga especial Zamak; as bitolas e roscas devem ser do tipo que possibilite sua correta adaptação aos eletrodutos; ou conexões em ferro galvanizado, parafusadas.

### **INTERRUPTORES**

Descrição:

Interruptor em material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla fosforescente, com contatos móveis e fixos em liga de prata e de funcionamento silencioso,

### **TOMADAS DE PAREDE**

Descrição

Tomada em material termoplástico de sobrepor em caixa de alumínio (instalação aparente) ou caixa estampada de aço e contatos em liga de cobre/latão, como descrito a seguir:

Tomada de Uso Geral (ver figura 1):

2P+T, corrente 10A - 250V;

Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).

Tomada de Uso Geral (ver figura 2):

2P+T, corrente 20A - 250V;

---

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

Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).

- Obs.: Produto de certificação compulsória (INMETRO).

## **ILUMINAÇÃO**

Os pontos de iluminação deverão ser instalados de acordo com indicado em projeto.

As luminárias fluorescentes a serem instaladas deverão ser de sobrepor para 02 lâmpadas LED, corpo e aletas planas em chapa de aço tratada e pintura à base de epóxi na cor branca, refletor em alumínio anodizado brilhante com pureza de 99,85%.

Para comandos de circuitos serão utilizados interruptores bipolares de 125/250V, no mínimo, podendo ser simples ou paralelo de acordo com indicações em projeto. Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados.

Os equipamentos de iluminação destinados a locais molhados ou úmidos devem ser especialmente concebidos para tal uso, não permitindo que a água se acumule nos condutores, portas-lâmpada ou outras partes elétricas.

## **LÓGICA**

Deverão ser previstos pontos de tomadas para equipamentos de em toda denominação de laboratório, administração, sala de aula, quadra de esportes, cantina e portaria. A rede deverá ser entregue com eletrocaldas, eletrodutos, caixa de passagem e pontos de tomadas tipo RJ45, interligando o RACK existente aos pontos previstos. Prever interligação de fibra óptica para os andares sendo distribuídos através dos Racks de 6Us.

## **TELEFONIA E INTERNET**

Deverão ser previstos pontos de tomadas para equipamentos telefônicos tipo RJ45, em toda denominação de administração, cantina e portaria instalação dos blocos M10-b para cabo de 50 pares na sala técnica e em todos os locais descritos em projeto como DG (Distribuição Geral).

Os Blocos M10-b de distribuição deverão ser instalados em caixas metálicas apropriadas com chave na cor cinza RAL 7035 conter suportes de ou bastidores para engate rápido M10.

A distribuição do sistema de telefonia será realizado através de cabos UTP Cat.6, para a compatibilidade de uso de dados ou telefonia no mesmo ponto, no entanto será encaminhado ambos os cabos para telefonia e dados, deverá ser utilizada etiquetas em vinil branco por impressora de

---

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

termo transferência e identificação de todos os pontos de lógicos e de telefonia, tanto em no cabo quanto no na parte frontal dos Patch Panel, utilizando o princípio da identificação do cabeamento horizontal.

Para a conexão com a internet será necessário o serviço fornecido por empresas provedoras de internet, através de ADSL, ADSL2 (A cabo), a infraestrutura deverá comportar os serviços preferencialmente de fibra óptica serviços definidos pelo administrador da rede.

### **WIRELESS E ACCESS POINT – Rede sem Fio**

Os equipamentos de rede sem fio deverão ser compatíveis com o padrão IEEE 802.11g com capacidade de transmissão no mínimo 1500Mbps em banda de frequência dupla 2,4GHz e 5GHz, alcance maior de 15m.

Os pontos de instalação de Access Point estão definidos em projeto e preveem um ponto de RJ-45 em nível alto (Próximo ao teto), com 2 equipamentos por andar.

### **CENTRAL DE RAMAIS - PABX**

Fornecimento e instalação de Central PABX deverão conter no mínimo:

- Atendimento automático com gravação de espera e transbordo de ligações, para telefones fixos, móveis externos;
- Identificador de chamadas;
- Conferência de chamadas;
- Acesso a rede IP;
- 24 ramais analógicos e 1 ramal digital;
- Terminal inteligente para configurações.

### **CABO PARA REDE 24 AWG COM 4 PARES - CATEGORIA 6 – FIBRA ÓPTICA**

Fornecimento e instalação de cabos para rede 24 AWG com 4 pares, categoria 6.A, fibra óptica multimodo para todos os racks bem como desde a entrada do poste da concessionária a sala técnica prevendo possíveis emendas, fusão de fibra e caixa "Roseta" de terminação de passagem.

### **TOMADA RJ 45 PARA REDE DE DADOS, COM PLACA**

Fornecimento e instalação de tomada para rede de dados, tipo RJ 45, com placa.

### **RACK FECHADO PADRÃO METÁLICO**

**Administração Central**

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

Fornecimento e instalação de rack para os equipamentos de gravação, fontes e distribuição constituído por: rack fechado padrão metálico 19” e 6”, em chapa aço bitola 18 (laterais, teto e tampa traseira) e bitola 12 (fundo) tipo autoportante, com porta em acrílico, laterais removíveis, venezianas laterais para ventilação forçada superior, com dois ventiladores no mínimo e chave régua de tomadas, para ligação dos equipamentos.

**SWITCH DE 16/24/48 PORTAS COM CAPACIDADE DE 10 / 100 / 1000 MBPS**

Fornecimento e instalação do conjunto de switch de 16/24/48 portas com capacidade 10 / 100 / 1000 Mbps.

**GUIA ORGANIZADORA DE CABOS PARA RACK, 19” e 6”**

Fornecimento e instalação do guia organizadora de cabos 19” e 6” U, para rack fechado.

**CONECTOR RJ-45 - FÊMEA, CATEGORIA 6**

Fornecimento e instalação de conector RJ-45 modular com 8 posições, com contatos do tipo IDC na parte traseira e conector tipo RJ-45 fêmea na parte frontal para conexão de conectores RJ-45 ou RJ-11 machos.

**PATCH CORDS DE 1,50 OU 3,00 M – RJ-45 / RJ-45 – CATEGORIA 6**

Fornecimento e instalação de patch cords com as seguintes características: comprimento de 1,50 ou 3,00m; confeccionados em cabo par trançado, UTP, 24 AWG x 4 pares categoria 6.

**PATCH PANEL - CATEGORIA 6**

Fornecimento e instalação de patch Panel com as seguintes características: 16/24/48 portas, padrão 19"6" confeccionado em aço SAE 1010/20, com pintura eletrostática; padrão de conectorização universal T-568A e T-568B.

**VOICE PANEL**

Fornecimento e instalação de Voice Panel de 50 portas que deverá ser interligado ao sistema de PABX e instalado na sala técnica em Rack de 19” ocupando somente 1U em Rack, emparelhamento em Blocos de conexão 110IDC e M10-B, possuir identificação com número da posição na parte frontal e traseira, compatível com conectores plug RJ11 ou RJ45 e logotipo do fabricante e data de fabricação do produto.

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

**ATERRAMENTO/ SPDA:**

**PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS ATMOSFÉRICAS**

Descrição:

Conjunto de materiais elétricos destinado a proteger a edificação contra descargas elétricas atmosféricas.

Recomendações gerais:

A localização do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deve obedecer ao projeto.

O sistema de captação deve estar sempre acima do ponto mais alto da edificação, bem como de qualquer instalação complementar, como luz de obstáculos, antenas de rádio ou TV.

O sistema de condução das descargas atmosféricas (descidas), quando exposto, deve estar protegido do contato dos ocupantes da edificação através de tubulação isolante.

O aterramento do sistema deve ser instalado sempre fora de locais de utilização ou passagem dos ocupantes da edificação, e de preferência em terreno natural sem pavimentação, bem como afastado no mínimo 1,00m de qualquer estrutura (fundações).

Após a instalação, o sistema deve ser testado de acordo com o que prescreve a NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, a fim de que se possa confirmar sua eficiência.

**ATERRAMENTO / PÁRA-RAIOS**

Descrição:

Cordoalha de aço com dupla galvanização a fogo, 7 fios, HS (alta resistência), com seção de 50mm<sup>2</sup> (3/8" - captos e cordoalhas de descida) e 80mm<sup>2</sup> (7/16" - malha de interligação das hastes de aterramento - eletrodo).

Eletrodos de terra, tipo "Copperweld", revestidos de cobre por deposição eletrolítica nas dimensões: Ø 19mm (3/4") x 2,40m.

Conexão exotérmica.

Tubo de PVC rígido, junta soldável, usado para instalações prediais de água fria, com diâmetro nominal DN 60 (2") e 3,00m de comprimento.

Braçadeira galvanizada.

**CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO, H = 600 MM, DIÂMETRO DE 3/8 ", EM COBRE**

O item remunera o fornecimento de captor tipo terminal aéreo, altura de 300 mm e diâmetro de 3/8", em barra de cobre circular maciço, referência TAG 300 da Gelcam, ou equivalente;

---

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

Materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação do captor em suporte especial (base plana, ou ondulada) fixado na superfície onde será instalado o captor; não remunera o fornecimento e instalação do suporte.

**INFRAESTRUTURA PARA AR CONDICIONADO:**

A inspeção visual deve preceder os ensaios e ser efetuada normalmente com a instalação totalmente sem energia.

A inspeção visual é destinada a verificar se os componentes:

- São conforme as normas aplicáveis (isto pode ser verificado por marca de conformidade, certificado ou informação declarada pelo fornecedor);
- Foram corretamente selecionados e instalados de acordo com a NBR 5410;
- Não apresentam danos aparentes que possam comprometer seu funcionamento adequado e a segurança.

**AR CONDICIONADO A FRIO, TIPO SPLIT**

Será medido por conjunto de sistema de ar condicionado instalado (cj).

O item remunera o fornecimento de sistema de ar condicionado frio tipo "Split", com controle remoto e capacidade conforme projeto para alimentação elétrica de 220 V / 60 Hz (bifásica), constituído por 1 unidade condensadora externa e 1 unidade evaporadora interna. Remunera também o fornecimento de materiais complementares e acessórios, equipamentos e a mão-de-obra especializada necessária para a execução dos serviços de instalação do evaporador (unidade interna), condensador (unidade externa), constituída por tubulação de cobre com isolamento térmico, flanges, porcas, cabo 4,0mm<sup>2</sup>, fita adesiva, par de suporte tipo L para condensadora com parafusos e buchas para sua fixação, parafusos e buchas para fixação da evaporadora, materiais acessórios e serviços complementares com quantidades conforme fabricante, tais como :

Retirada de umidade das tubulações, por meio de bomba a vácuo;

Interligações elétricas, a partir do ponto de força protegido, ao lado da unidade;

Testes para evitar vazamentos (carga de nitrogênio);

Complementos de gás refrigerante;

Regulagem e testes de desempenho.

Obs. Todos dos equipamentos devem estar regulamentando e aprovado pelos órgãos nacionais.

**INSPEÇÃO VISUAL**

---

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

Prever infraestrutura para a instalação de ar condicionado, nos ambientes, circuitos parciais, nos interiores dos quadros de distribuição, nos ambientes das salas de aulas, áreas administrativas, salas de laboratórios, previsão de carga térmica por ambiente, definidos no diagrama unifilar.

## **INSTALAÇÕES ESPECIAIS**

### **Proteção e Combate a Incêndio**

Serão instalados de acordo com indicado em projeto específico hidrante, completo, extintores, registro de recalques, central de alarme, placas de identificação, bloco autônomo de emergência por bateria e dispositivo sonoro.

### **BOTOEIRA DE BOMBA DE INCÊNDIO**

Descrição

- Botoeira de acionamento de bomba de incêndio, com botão liga/desliga, tipo “quebra-vidro” (acionamento: quebrar o vidro e apertar o botão liga ou desliga), de sobrepor, caixa metálica ou plástico ABS antichama de alto impacto, na cor vermelha, vidro 2mm. Deve acompanhar manual de instruções fornecido pelo fabricante.

### **ILUMINAÇÃO AUTÔNOMA DE EMERGÊNCIA**

Descrição:

Constituintes:

Luminária em caixa de aço ou alumínio com: difusor em acrílico; circuito interno com relê, carregador flutuador automático, reator e fusível para tensão de 110 ou 220V, conforme especificado em projeto; bateria tipo gelatinosa, blindada, recarregável. Deve oferecer autonomia mínima de 2 horas.

Lâmpada fluorescente: potência nominal de 15W.

### **CIGARRA / SIRENE**

Descrição:

CIGARRA tipo externa, alcance aproximado de 30 metros, ligação direta com a rede (110V ou 220V).

---

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

SIRENE bitonal eletrônica em 12V ou 24V para sistemas de alarme, alcance aproximado de 100 metros, ligada à central do sistema para combate a incêndio conforme projeto.

Eletrodutos em PVC rígido rosável ou polietileno, bitolas conforme projeto. Enfição conforme projeto.

Caixa em chapa de aço nº 16 (1,5mm), 3"x3", estampada, sextavada e dotada de olhais.

### **ACIONADOR DE ALARME DE INCÊNDIO**

Descrição

- Acionador manual para alarme de incêndio, conforme NBR 13848, tipo "quebra-vidro" (acionamento pelo rompimento do vidro), de sobrepor (saliência máx. de 60 mm), caixa metálica ou em plástico ABS antichama de alto impacto, com cantos arredondados, na cor vermelha e vidro 2mm.

### **CENTRAL DO SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO**

Descrição

- Central convencional de controle audiovisual para monitoração de acionadores manuais e sirenes, alimentada por 2 baterias externas (ver Descrição abaixo), de 40 ou 60 Ah, com fonte de alimentação em 127/220.

O equipamento deve ser fornecido com manual de instalação e orientação de uso e funcionamento, bem como placa de identificação na face externa, com nome do fabricante, endereço, telefone, ano de fabricação, número de série e modelo.

- 2 baterias externas chumbo-ácido 12V recarregáveis.
- Suporte para 2 baterias.

## **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

### **REDE DE GÁS**

Descrição:

Instalações internas de gás natural (GN) ou gás liquefeito de petróleo (GLP) desde a alimentação (regulador de primeiro estágio- GLP ou medidor de vazão-GN / abrigo) até os pontos de utilização, conforme projeto.

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

## **PROTEÇÃO ANTICORROSIVA E MECÂNICA PARA RAMAIS SOB A TERRA**

### **Descrição:**

Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, provida de adesivo sensível à pressão.

Fundo anticorrosivo epóxi à base de zinco bi componente, curada com poliamida (65 micrometros/demão) sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica.

Execução de assentamento de uma fiada de tijolo inteiro imediatamente acima da tubulação, a fim de identificar e proteger mecanicamente a tubulação da rede de gás.

## **ABRIGO DE GÁS 2 CILINDROS 45 kg**

### **Descrição:**

#### **Constituintes:**

Base de concreto simples.

Pilares de concreto armado.

Alvenaria de blocos de concreto de 39cm x 19cm x 11,5cm.

Tampo de cobertura de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria.

Cimentado liso para revestimento do piso.

#### **Portas:**

- tela articulada de arame galvanizado, fio10, malha quadrangular de 2".
- requadros de chapa de ferro dobrada L de 1" x 1/8" para fixação da tela.
- quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado  $\varnothing = 2"$ , e = 1/8".
- curvas de 90 de ferro maleável  $\varnothing = 2"$ .
- fixadores de ferro chato galvanizado 1" x 3/16".
- dobradicas 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  $\varnothing = 1/2"$ .

## **ABRIGO DE GÁS 4 CILINDROS 45 kg**

### **Descrição**

#### **Constituintes:**

---

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

Base de concreto simples.

Pilares de concreto armado.

Alvenaria de blocos de concreto de 39cm x 19cm x 11,5cm.

Tampo de cobertura de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria.

Cimentado liso para revestimento do piso.

Portas:

- tela articulada de arame galvanizado, fio 10, malha quadrangular de 2".
- requadros de chapa de ferro dobrada L de 1" x 1/8" para fixação da tela.
- quadro estrutural em tubos de ferro galvanizado  $\varnothing = 2"$ , e = 1/8".
- curvas de 90 de ferro maleável  $\varnothing = 2"$ .
- fixadores de ferro chato galvanizado 1" x 3/16".
- dobradicas e barras de fixação na alvenaria / estrutura (Detalhe 1).
- 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  $\varnothing = 1/2"$

## **REGULADOR DE PRESSÃO E VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO 2º ESTÁGIO**

### **Descrição**

Constituintes:

Regulador de pressão industrial 2º estágio (2,8 Kpa) com conexão de entrada em 1/4" e saída de 1/2" - rosca NPT.

Válvula de esfera para fechamento do gás - corpo em latão, esfera em latão (acabamento cromado) e sede em teflon, passagem plena.

Conexões em ferro galvanizado roscas NPT - gás.

Conjunto composto de regulador de pressão de 2º estágio - Pressão de saída 2,8 KPa vazão de 5 a 15 Kg/h e válvula de bloqueio automática por sobre- pressão com rearme manual.

## **REDE DE ÁGUA FRIA**

### **Descrição**

Instalações prediais de água fria: conjunto de tubulações, equipamentos, reservatórios e dispositivos executados a partir do ramal

---

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

de entrada predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água do prédio, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento.

**REGISTRO DE GAVETA BRUTO (volante amarelo)**

**Descrição**

Registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, sem canopla; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.

Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

**REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA CROMADA**

**Descrição**

Registro de gaveta com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.

Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

**REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO (VOLANTE AMARELO)**

**Descrição**

Registro de pressão bruto, em latão ou bronze, sem canopla; sistema de vedação por haste deslizante; diâmetro nominal conforme indicado no projeto; volante com pintura esmalte na cor amarela.

Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

**REGISTRO DE PRESSÃO COM CANOPLA CROMADA**

**Descrição**

Registro de pressão com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado.

Fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

Adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO**

**Descrição**

Rede de água: tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe média, conforme NBR-5580.

**TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO (LINHA HIDRÁULICA)**

---

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

### **Descrição**

Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648.

### **VÁLVULA DE DESCARGA**

#### **Descrição**

Válvula de descarga de 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso; que atenda às condições gerais e específicas da NBR 12904 e aos métodos de verificação de desempenho da NBR 12905.

### **VÁLVULA DE DESCARGA COM ACIONAMENTO DE DUPLO FLUXO**

#### **Descrição**

- Válvula de descarga de 1 1/2" ou 1 1/4", com registro incorporado, em latão ou bronze.
- Acabamento cromado.
- Acionamento tipo duplo fluxo.
- Adaptadores com rosca para tubulações em PVC.
- Tubo de descarga (descida) em PVC.
- Fita veda-rosca de politetrafl uoretileno.

### **PROTEÇÃO ANTICORROSIVA PARA RAMAIS SOB A TERRA**

#### **Descrição**

Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, provida de adesivo sensível à pressão.

Fundo anticorrosivo epoxi a base de zinco bicomponente, curada com poliamida (65 micrometros/demão) sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica.

### **ABRIGO E CAVALETE DE 3/4" COMPLETO**

#### **Descrição**

Constituintes:

Abrigo: base de concreto simples; alvenaria de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, com revestimento; cobertura em concreto armado; - portas em perfis, tubos, barras de ferro galvanizados e tela de arame galvanizado, conforme medidas do projeto.

### **COMBATE A INCÊNDIO**

#### **Descrição**

---

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

Instalações hidráulicas destinadas ao combate de princípio de incêndios e auxílio ao Corpo de Bombeiros, compostas de sistemas de extintores portáteis e hidrantes.

### **EXTINTOR PORTÁTIL / ÁGUA PRESSURIZADA**

#### **Descrição**

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono e carga de água com pressurização constante; manômetro de latão; norma NBR 11715; acabamento com fosfatização interna e externa e pintura eletrostática. Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

### **EXTINTOR PORTÁTIL / GÁS CARBÔNICO**

#### **Descrição**

Extintor portátil, com cilindro em aço carbono, mangueira e esguicho difusor; carga de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) liquefeito sob pressão; norma NBR 11716; acabamento interno e externo com fosfatização e pintura eletrostática.

Suporte de parede, parafusos e buchas plásticas.

### **EXTINTOR PORTÁTIL / PÓ QUÍMICO BC**

#### **Descrição**

- Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de bicarbonato de sódio (teor 95%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, conforme NBR 10721:

### **EXTINTOR PORTÁTIL / PÓ QUÍMICO ABC**

#### **Descrição**

- Extintor portátil com carga de pó químico seco à base de monofosfato de amônia (teor 55%), de pressurização direta, cilindro em aço carbono com tratamento antioxidação (fosfatização) e acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha, conforme NBR 10721:

### **REGISTRO RECALQUE NO PASSEIO**

#### **Descrição**

Constituintes:

Registro tipo globo angular, DN=65mm (2 1/2") em bronze, acabamento bruto amarelo.

Adaptador para engate rápido em latão 2 1/2".

Tampão para registro 2 1/2".

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

Tampa tipo caixa de passeio, em ferro fundido, com inscrição incêndio, dimensão 60x40cm.

Caixa de alvenaria de ½ tijolo de barro comum, revestido internamente com chapisco e argamassa de cimento e areia.

Lastro de brita nº1.

### **ABRIGO PARA HIDRANTE COM MANGUEIRA E ESGUICHO**

#### **REGULÁVEL**

#### **DESCRIÇÃO**

Constituintes

- Armário externo em chapa de aço carbono 20 com tratamento anticorrosivo; com cesto meia lua para mangueira; porta dotada de ventilação, visor de vidro com inscrição "INCÊNDIO" e trinco; dimensões de 60 x 90 x 17cm, com ferragens incluídas, pintura em esmalte sintético, sobre fundo primer, cor: vermelho segurança.
- Válvula globo angular 45°, em bronze ou latão, entrada Ø= 2 1/2" com rosca fêmea 11 F.p.p., saída Ø=2 1/2" com rosca macho 5 F.p.p.
- Adaptador de engate rápido, em latão, para saída de registro, Ø=2 1/2" com rosca fêmea 5 F.p.p. e conexão STORZ Ø = 1 1/2".
- Mangueira de incêndio tipo 2, com certificação INMETRO de conformidade à NBR 11861, Ø=1 1/2" e comprimento =30m, com pressão de trabalho de 14kgf/cm<sup>2</sup> e pressão mínima de ruptura de 42 kgf/cm<sup>2</sup>; com tubo interno de borracha sintética e revestimento externo de fi bra sintética de alta resistência à ruptura e à abrasão; com união tipo engate rápido, de latão, tipo B, Ø=1 1/2" STORZ.

### **ABRIGO PARA BOMBA DE INCÊNDIO**

#### **Descrição**

Constituintes:

Base de concreto simples.

Alvenaria com blocos de concreto 39 x 19 x 12cm, revestida com chapisco, emboço e reboco.

Tampo de concreto armado.

Piso em cimentado liso.

Portas em chapa de ferro 16; perfil Y em chapa dobrada 16 de 1 1/4" x 1 1/4"; perfil de ferro L de 7/8" x 7/8" x 1/8" e perfil de ferro T de 1"x 1"x 1/8".

Dobradiças: aço laminado com eixo de ferro 2 1/2" x 40mm x 1mm.

Tarjeta: de latão, de sobrepor fio chato 3"x 1 1/2".

Cadeado de 30mm.

---

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

Pintura látex branca (na alvenaria).  
Tinta esmalte sintético (nas portas de ferro) sobre base antioxidante.

## **REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

### **Descrição**

Instalações prediais de esgotos sanitários: conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos à rede pública e ao seu tratamento quando lançado em outro local.

## **CAIXAS EM ALVENARIA**

### **Descrição:**

Lastro de pedra britada nº 2, quando utilizadas para rede elétrica.  
Lastro de concreto simples.  
Alvenaria de tijolos de barro comum.  
Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.  
Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e reforço em chapa 16, galvanizadas.

## **TUBOS, CONEXÕES E COMPLEMENTOS SANITÁRIOS DE FERRO FUNDIDO**

### **Descrição**

Tubo de ferro fundido para baixa pressão, com junta elástica, conforme NBR-9651 e NBR-8161; diâmetros nominais: DN 50mm, DN 75mm, DN 100mm, DN 150mm.  
Conexões em ferro fundido, junta elástica.  
Juntas elásticas: anéis de borracha sintética.  
Lubrificante pastoso e neutro para as juntas.

## **TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO (LINHA SANITÁRIA)**

### **Descrição**

Rede de esgotos sanitários: tubo de PVC rígido para instalação de esgoto, especificação conforme NBR-8160, com junta elástica  
Rede de águas pluviais: tubo de PVC rígido para águas pluviais, especificação conforme NBR-10844,  
Conexões de PVC rígido, junta elástica/soldável, seguindo especificação acima.  
Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com grelhas PVC cromado.  
Anéis de borracha e pasta lubrificante para juntas elásticas.

---

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

Adesivo plástico e solução limpadora para juntas soldáveis.

### **CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA**

#### **Descrição**

Constituintes:

Base de concreto simples.

Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).

Tampa de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e chapa 16, galvanizadas, conforme projeto.

Cortina de saída em placa de concreto com 5cm de espessura.

### **CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO 60 x 60 cm**

#### **Descrição**

Constituintes:

Lastro de concreto simples.

Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm)

Tampa de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e chapa 16, galvanizadas, conforme projeto.

### **CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO 80 x 80 cm**

#### **Descrição**

Constituintes:

Lastro de concreto simples.

Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm).

Tampa de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Puxador em barra redonda trefilada  $\varnothing=5/16"$  e chapa 16, galvanizadas, conforme desenho.

### **REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **Descrição**

Instalações prediais de águas pluviais: captação e escoamento, incluindo sistema de canaletas.

---

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

## **CALHAS, RUFOS E CONDUTORES DE CHAPA GALVANIZADA**

### **Descrição**

Calhas, rufos e condutores em chapa de ferro galvanizada nº 24 (0,65mm) e nº 26 (0,5mm); desenvolvimentos de 16, 25, 33, 50 e 100cm; a chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

Pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas.

Solda de liga de chumbo e estanho, na proporção de 50: 50 ou silicone para uso externo.

## **TUBOS DE CONCRETO**

### **Descrição**

Tubos de concreto simples, NBR 9793/87 (EB-6), classe "C-1" tipo junta rígida (ponta e bolsa ou macho e fêmea), para diâmetros nominais: 300, 400, 500 e 600mm.

Tubos de concreto armados, NBR 9793/87 (EB-6), classe "CA-1" tipo junta rígida (ponta e bolsa ou macho e fêmea), para diâmetros nominais: 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200mm.

Argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

## **CAIXA DE AREIA PARA ÁGUAS PLUVIAIS 50x50 cm**

### **Descrição**

Constituintes:

Lastro de concreto simples.

Alvenaria de tijolos comuns de barro.

Tampa de concreto armado, pré-moldado.

Argamassa de revestimento para alvenaria e regularização do fundo.

## **CAIXA DE AREIA COM GRELHA**

### **Descrição**

Constituintes:

Lastro de concreto simples.

Paredes de alvenaria de tijolos comuns de barro cozido.

Argamassa de revestimento com impermeabilizante.

Tampa pré-moldada em concreto armado e grelha de ferro 20 x 20cm.

## **APARELHOS, LOUÇAS E METAIS**

### **Descrição**

---

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

Conjunto de equipamentos (louças, metais, etc.) a serem instalados em vestiários, instalações sanitárias, cozinhas e outras áreas onde o uso da água é necessário.

### **ACESSÓRIOS DE LOUÇA**

#### **Descrição**

- Acessórios de cerâmica esmaltada, na cor branca, para serem chumbados na parede. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis. Os acessórios são os seguintes:
  - Papeleira com rolete - dimensões aproximadas de 15x15cm; conforme padrões do fabricante
  - Saboneteira - dimensões aproximadas de 15x15cm ou 7,5x15cm; conforme padrões do fabricante
  - Cabide com 2 ganchos.

### **BACIA SANITÁRIA**

#### **Descrição**

- Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), auto-aspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT.

### **CHUVEIRO ELÉTRICO (C/ RESIST. BLINDADA)**

#### **Descrição**

Chuveiro elétrico para aquecimento de água com resistência blindada, de 220V, potência máxima de 6.500W, corpo em termoplástico acabamento branco ou corpo metálico cromado, acompanhado de tubo de ligação (prolongador), canopla de acabamento e ducha manual (chuveirinho) com mangueira e suporte para fixação. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 12483.

### **CHUVEIRO SIMPLES**

#### **Descrição**

Chuveiro simples com articulação, em latão cromado; DN 15mm (1/2"). Restritor de vazão para alta pressão, quando indicado em projeto ou se a vazão de água do chuveiro for superior a 12 L/min.  
Trava química anaeróbica.

### **LAVATÓRIO INDIVIDUAL SEM COLUNA**

#### **Descrição**

---

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

- Lavatório individual, sem coluna, em cerâmica esmaltada na cor branca; furo apontado para instalação da torneira; em conformidade com as Normas da ABNT.

### **MICTÓRIO INDIVIDUAL AUTO-SIFONADO**

#### **Descrição**

- Mictório individual com sifão incorporado, em cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT

### **TANQUE DE LOUÇA COM COLUNA**

#### **Descrição**

- Tanque e coluna em cerâmica esmaltada, conforme NBR15099; dimensões aproximadas de 60x50cm, com capacidade de ±40 litros (cheio) para tanques grandes e 50x50cm, com capacidade de ±30 litros (cheio) para tanques pequenos. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmaltado mal acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis; conforme norma NBR15097.

### **EQUIPAMENTOS DE FECHAMENTO AUTOMÁTICO**

#### **Descrição**

Torneira em latão, de acionamento manual e ciclo de fechamento automático, para pressões de 2 a 40mca; eixo de entrada d'água na horizontal (parede) ou na vertical (mesa); com arejador; acabamento cromado.

Válvula de descarga para mictório de acionamento manual e ciclo de fechamento automático.

Os equipamentos devem estar em conformidade com a NBR 13713

### **DISPOSITIVOS RESTRITORES DE VAZÃO**

#### **Descrição**

Dispositivos restritores de vazão, de 1/2", para pressões de 2 a 40mca, para uso com os seguintes equipamentos:

- Chuveiros simples, para limitar a vazão a aproximadamente 12 litros/min.

- Torneiras e misturadores de parede, com arejador, para limitar a vazão a aproximadamente 6 litros/min.

- Torneiras de mesa, para limitar a vazão a aproximadamente 6 litros/min.

Luva (nipple, união) metálica, fornecida pelo próprio fabricante do restritor, para conectá-lo ao equipamento.

---

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

Trava química anaeróbica.

## **EQUIPAMENTOS ANTIVANDALISMO**

### **Descrição**

Equipamentos reforçados para o uso de água onde há necessidade de proteção contra o vandalismo:

Chuveiros simples com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 55 segundos, com vazão de água de até 10 litros/min; Torneiras de parede com válvula de acionamento hidromecânico com leve pressão manual, acabamento cromado, com tempo de fechamento de aproximadamente 6 segundos, com vazão de água de até 6 litros/min; Os equipamentos acima devem estar em conformidade com a NBR 13713.

## **TORNEIRA DE USO RESTRITO**

### **Descrição**

Torneira de pressão de 1/2" ou de 3/4", 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. O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 10281.

## **LAVATÓRIO COM TORNEIRA ANTIVANDALISMO**

### **Descrição**

Constituintes:

Tampo de granito cinza andorinha ou cinza corumbá (L = 55 cm, e = 2 cm), polido.

Cuba oval de louça branca. As peças não devem apresentar gretamento (NBR 9059), trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento opaco (esmalto mal-acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis; conforme norma NBR 6452.

## **LAVATÓRIO COM TORNEIRA DE MESA (SANITÁRIO ADMINISTRATIVO)**

### **Descrição**

Constituintes:

Tampo com frontão e prateleira de granito cinza andorinha ou cinza corumbá (L = 55cm, e = 2cm), polido.

Cuba oval de louça branca. As peças não devem apresentar gretamento, trinca, rachaduras, ondulação, bolhas, acabamento

---

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

opaco (esmaltado mal-acabado) e corpo exposto (porção não esmaltada), em todas as partes visíveis.

Apoio do tampo (40 x 20cm) em perfil treilado T de ferro (1 1/4" x 1 1/4" x 1/8").

Torneira de acionamento manual e fechamento de ciclo automático, de 1/2", para pressões de 2 a 40mca; eixo de entrada d'água na vertical (mesa); com arejador; acabamento em latão cromado.

O equipamento deve estar em conformidade com a NBR 13713.

### **BACIA ACESSÍVEL**

#### **Descrição**

Constituintes:

Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), autoaspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as Normas da ABNT.

### **LAVATÓRIO ACESSÍVEL**

#### **Descrição**

Constituintes:

Lavatório individual com coluna suspensa, com elementos de fixação e instalação hidráulica; em conformidade com as Normas da ABNT.

### **CONJUNTO LAVATÓRIO E BACIA ACESSÍVEL**

#### **Descrição**

Constituintes

- Bacia sanitária com volume de descarga reduzido - VDR (6 litros), autoaspirante, de cerâmica esmaltada, na cor branca, em conformidade com as NORMAS da ABNT.

### **EXAUSTOR AXIAL (Ø = 40 CM)**

#### **Descrição**

Constituintes:

Exaustor axial Ø 40cm, 1/3 HP, com grade externa de proteção.

Tela de nylon tipo mosquiteiro, malha 14, abertura 1,5mm, tipo industrial, cor cinza.

Esquadria para tela mosquiteiro, composta de:

- perfil T de ferro de 1 1/4"x1 1/4"x1/8".
- perfil L de ferro de 5/8"x5/8", e=2,50mm.
- chapa galvanizada L=5/8", e=1.20mm.

Rufo em chapa lisa de aço galvanizado com pintura esmalte sintético.

Chave liga/desliga.

---

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

Acessórios:

Parafusos de aço galvanizado, auto-atarrachantes, de rosca soberba.  
Parafuso, arruela e porca de aço, galvanizados.

Acabamento:

Rufo: pintura em esmalte sintético sobre fundo para galvanizado.

Perfis: galvanização a frio, fundo para galvanizado e pintura esmalte sintético.

### **TORNEIRA DE JARDIM**

#### **Descrição**

Constituintes:

Torneira de pressão de 3/4", de uso restrito, eixo de entrada de água horizontal.

### **RESERVATÓRIOS**

#### **Descrição**

Reservatórios cilíndricos para água, conforme especificações contidas em RESERVATÓRIOS METÁLICOS.

Reservatórios inferior, e superior podendo ser acoplado e com casa de máquinas.

Reservatório inferior destinado ao recebimento de água da rede pública ou poço.

Reservatório superior destinado a reserva de água de consumo e combate a incêndio, proveniente do reservatório inferior, recalçada através do conjunto motor-bomba; ou proveniente da rede pública/poço.

Casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório inferior, destinada à instalação dos conjuntos motor-bomba.

No caso de reservatórios em concreto observar o prescrito nas especificações referentes.

No caso de reservatórios em aço observar o prescrito nas especificações referentes.

No caso de reservatórios em polietileno observar o prescrito na ficha específica, nas especificações referentes.

### **CONJUNTO MOTORBOMBA**

#### **Descrição**

Conjunto de motor e bomba para funcionamento em tensão elétrica de 220V; motor trifásico (salvo indicação em contrário no projeto de elétrica); eletrobombas centrífugas de eixo horizontal para recalque de água limpa.

---

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

A potência e demais características do conjunto devem estar de acordo com os projetos executivos de hidráulica e elétrica e atenderem as condições de utilização.

**TORNEIRA DE BÓIA**

**Descrição**

Torneira de boia com corpo e haste em latão, boia plástica.

**VÁLVULA DE RETENÇÃO**

**Descrição**

Válvula de retenção, horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze;  
Válvula de retenção, vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica;  
Válvula de retenção, com crivo, horizontal ou vertical, classe 125, tipo fundo de poço; em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica.

**CAIXA D' ÁGUA DE POLIETILENO**

**Descrição**

Os reservatórios (caixas d'água) e as tampas devem ser produzidos com composto de polietileno contendo aditivos antioxidantes e estabilizantes à UV (ultravioleta) que garantam maior durabilidade e resistência às intempéries. Todo composto deve ser homogêneo, livre de excesso de umidade e isento de impurezas; não sendo permitida a utilização de material reciclado.

Os reservatórios (caixas d'água) devem ser cônicos com capacidades de 3 X 6000 litros BLOCO ADMINISTRATIVO E PEDAGÓGICO, 1 X 1000 litros Cantina e 2 x 1000 litros Ginásio.



**Arq. Urb. Fernanda Zangrossi**  
Diretora Divisão de Projetos  
Unidade de Infraestrutura