

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

**MEMORIAL DESCRITIVO E**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: AR CONDICIONADO**

**Modelo: 700 m<sup>2</sup>**

**MAIO 2011**

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	03
2. GENERALIDADES .....	03
3. REQUISITOS DE PROJETOS .....	04
4. APLICAÇÕES DE CÓDIGOS E NORMAS .....	05
5. EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO .....	05
6. DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS .....	07
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS .....	07
8. INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	10
9. DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS .....	13
10. ENSAIOS, INSPEÇÕES, TESTES E BALANCEAMENTO DOS SISTEMAS .....	15
11. EMBALAGENS E TRANSPORTE .....	16
12. MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO .....	17
13. PRÉ-OPERAÇÃO E RECEBIMENTO DO SISTEMA .....	18
14. GARANTIA .....	19
15. NORMAS, LICENÇAS E PERMISSÕES .....	19
16. COOPERAÇÃO COM AS FIRMAS ENVOLVIDAS NA OBRA .....	19

## **1.0 APRESENTAÇÃO**

### **1.1 Objetivo**

Este memorial tem como objetivo definir e especificar os requisitos necessários para o fornecimento e instalação do Sistema de Ar Condicionado da Praça MODELO 700 m2.

### **1.2 Relação De Documentos**

#### **1.2.1 Relação de desenhos**

ARC-01	Ar Condicionado – Plantas do 4º PAV. e Cobertura;
ARC-02	Ar Condicionado – Corte e Detalhes Típicos;

## **2.0 GENERALIDADES**

### **2.1 Introdução**

O sistema de climatização em projeto é uma instalação de condicionamento de ar para verão que objetiva assegurar as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes condicionados, através do controle da temperatura, limpeza, velocidade e renovação do ar.

Os itens seguintes indicam as premissas que foram utilizadas no desenvolvimento do projeto e que serão seguidas no fornecimento e instalação dos sistemas.

### **2.2 Referências Específicas**

#### **2.2.1 Ventiladores**

O desempenho dos filtros de ar atenderá o descrito nas normas ABNT NBR16401/3 e todas as normas pertinentes da ASHRAE.

Os ventiladores obedecerão às velocidades limites (na sua descarga) indicadas na norma ABNT NBR-16401.

Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARISTANDARD 575.

#### **2.2.2 Testes**

Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu "Handbook-Equipments".

#### **2.2.3 Isolamentos Dos Equipamentos Mecânicos**

A fim de assegurar níveis adequados de esforços ou vibrações a serem transmitidos às

estruturas, foram previstos, bases e calços antivibratórios, conforme indicado nos desenhos.

#### 2.2.4 Seleção Das Bocas E Unidades Terminais De Ar

Devem garantir o nível NC (Noise Criteria) de 35.

#### 2.2.5 Ruído Nos Sistemas De Distribuição De Ar

No sentido de se obterem os NC's recomendados, serão considerados os níveis de ruídos gerados pelas várias fontes, inclusive ventiladores, elementos e componentes de dutos (cotovelos, ramificações, veias direcionais, etc.) bem como as atenuações naturais dos dutos de insuflamento.

#### 2.2.6 Níveis De Ruídos Dos Equipamentos

Os níveis de ruído dos diversos equipamentos de ar condicionado, medidos a 1,0 m em ambiente aberto, nas faixas de oitavas de 63 Hz a 8 kHz, não deverão ultrapassar 80 db(A).

A medição do nível de ruído nos ambientes que abrigam equipamentos obedecerá a norma ARI Standard 575-2008, *Method of Measuring Machinery Sound Within an Equipment Space*.

### 3.0 REQUISITOS DE PROJETO

#### 3.1 Condições locais, adotadas para o Projeto

- Local: Rio de Janeiro - RJ

- Altitude: 8 m

- 
- Verão

-Temperatura de Bulbo Seco : 38 °C

-Temperatura de Bulbo Úmido : 26 °C

#### 3.2 Condições Internas

AMBIENTE	CONDIÇÕES		FILTRAGEM
	Temperatura (° C)	Umidade Rel. (%)	
Todos os Ambientes	22 ± 4 Sem controle	Máx. 85% Sem controle	G3-ABNT

## **4.0 APLICAÇÕES DE CÓDIGOS E NORMAS**

As especificações de equipamentos e materiais e os métodos construtivos deverão estar de acordo com os requisitos aplicáveis da última edição dos seguintes códigos, padrões e normas:

- ABNT NBR 16401-1:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações;
- ABNT NBR 16401-2:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT-NBR 5410 -Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

Outras normas poderão ser aplicadas, desde que pertençam aos seguintes códigos:

- ABNT -Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ISO -International Organization for Standardization;
- ASHRAE -American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- SMACNA -Sheet Metal and Air Conditioning Contractors Association, Inc.
- NFPA – National Fire Protection Association.

## **5.0 EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO**

### **5.1 Da Contratada**

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da empresa a ser contratada para execução da instalação dos sistemas de ar condicionado e ventilação:

- a seleção final dos equipamentos e acessórios a serem instalados de acordo com as características do projeto, bem como as adaptações nas demais partes do sistema afetadas por esta seleção, sendo que deverá ser informada à Fiscalização qualquer discordância com o projeto de modo a solucionar o problema de comum acordo com a Contratante;
- compatibilização com o projeto de proteção, comando e controle dos sistemas de ar condicionado e ventilação;
- verificação de todas as proteções de curto-circuito e sobrecarga elétricas;
- fornecimento, montagem, instalação e testes da infra-estrutura completa do sistema de ar condicionado e ventilação completos.

A extensão do fornecimento é detalhada nos itens seguintes.

### **5.1.1 Equipamentos**

A seguir estão listados os equipamentos principais a serem fornecidos, e que serão complementados pelos demais equipamentos e materiais a serem descritos neste documento e desenhos deste projeto. Os equipamentos devem obedecer aos requisitos técnicos estabelecidos nos capítulos 6.0 e 7.0 deste documento.

- 01 (um) condicionador de ar SPLIT, Capacidade de 18.000 btu/h, evaporadora Piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;
- 01 (um) condicionadore de ar SPLIT, Capacidade de 36.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

NOTA: as carenagens dos aparelhos acima deverão ser na cor preta.

### **5.1.2 Instalação Elétrica**

A Contratada fornecerá, instalará e testará a rede elétrica completa da instalação e respectivos acessórios, conforme item 8.0.

### **5.1.3 Suportes E Amortecedores**

A Contratada fornecerá e instalará todas as braçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixação dos equipamentos, incluindo-se, dutos de ar, fiação e demais elementos que constituem o conjunto da instalação, conforme desenhos.

### **5.1.4 Outros Fornecimentos**

Os limites de fornecimento englobam também o discriminado abaixo:

- a embalagem e o transporte dos equipamentos, componentes e materiais até a obra, conforme item 11.0;
- Serviços de montagem e identificação do sistema, conforme o item 12.0.

A extensão do fornecimento acima relacionada é geral e a Contratada deve completá-la, se necessário, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho do sistema de ar condicionado

como um todo e dos equipamentos que se propõe a montar, instalar, testar e colocar em operação. Uma eventual complementação do fornecimento, dentro do espírito acima enunciado, não dará à Contratada direito de pleitear aumento do preço constante da proposta.

## **5.2 Critério de Equivalência Técnica**

Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto o foram por serem os que melhor atenderam aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.

Estes equipamentos e materiais poderão ser substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva do cliente e do autor do projeto.

Para comprovação da similaridade será apresentado ao cliente pela empresa instaladora contratada, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo para seleção dos equipamentos propostos, acompanhado, quando for o caso, de catálogos com as especificações de equipamentos e materiais.

## **5.3 Da Contratante**

Serão de responsabilidade da Contratante:

- Cálculo e dimensionamento dos sistemas de ar condicionado e ventilação, incluindo especificações técnicas dos equipamentos principais, arranjo das instalações e desenhos de encaminhamento das redes de água e ar;
- Obras civis necessárias à instalação dos sistemas, incluindo salas para instalação dos equipamentos, lajes, paredes e acabamento interno, base dos equipamentos, pontos de água e de dreno junto aos equipamentos do sistema, fornecimento dos pontos de alimentação elétrica juntos aos equipamentos, cabendo à Contratada instalar a alimentação elétrica a partir deste ponto.

## **6.0 DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS**

### **6.1 Geral**

Os sistemas serão do tipo “Expansão direto”, utilizando se equipamentos do tipo Split Convencional compressor Scroll com gás R22.

Serão utilizadas unidades condicionadoras do tipo mini-split com evaporadoras modelo Piso/teto, a distribuição de ar em cada ambiente será realizada pelo condicionador que será instalado no ambiente.

## **7.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS**

### **7.1 Geral**

A fabricação dos equipamentos deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, deverão ser compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticos usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

A Contratada comunicará casos de eventuais dúvidas ou omissões relevantes nesta especificação técnica, solicitando instruções antes de iniciar a instalação.

### **7.2 Condicionador de Ar do Tipo *Split***

#### **7.2.1 Geral**

##### **7.2.1.1 Gabinete**

O gabinete do evaporador deverá ser do tipo Piso/teto, construído em aço galvanizado com gabinete em plástico injetado. Os painéis de fechamento deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos, o posicionamento para instalação deve ser do tipo parede, conforme indicado no desenho.

As linhas de sucção e de líquido deverão possuir conexões SAE (tipo flange).

##### **7.2.1.2 Evaporadora**

O ventilador deverá ser do tipo centrífugo com três velocidades. O rotor deverá ser construído em aço galvanizado, ser dinâmica e estaticamente balanceado, acionado por motor elétrico de acionamento direto.

A serpentina será dotada de aletas do tipo “plate fin” e tubos de cobre.

O perfil das 18 aletas deverá facilitar a manutenção e limpeza das mesmas.

##### **7.2.1.3 Condensadora**

Deverá ser dotado de serpentina de 1 a 2 filas de tubos. Será testado quanto à resistência mecânica e vazamentos.

O ventilador será do tipo axial, acionado diretamente por motor elétrico, permitindo um funcionamento com baixo nível de ruído. O condensador do condicionador terá descarga horizontal.



#### **7.2.1.4 Filtro de ar**

O condicionador disporá de um estágio de filtragem de ar na admissão de ar de retorno.

O filtro de ar deverá ser composto por tela lavável, de fácil remoção, montado em moldura de chapa de aço galvanizado.

#### **7.2.1.5 Compressor**

Compressor hermético, preferencialmente tipo SCROLL adequados à capacidade da mesma e destinados a trabalhar com refrigerante R-22 ou ecológico.

O compressor deverá ser totalmente protegido contra condições operacionais anormais, por meio de pressostato de alta e baixa pressão (com rearme manual na alta) e por meio de elemento térmico interno para proteção do motor contra variação de tensão elétrica;

Compressor deverá possuir uma válvula de serviço na descarga e uma na sucção;

Motor do compressor deverá ser fornecido para tensão indicada na folha de dados, aceitando uma variação de tensão de aproximadamente 10% do valor nominal;

Compressor deverá ser montado sobre molas de modo a não transmitir sua vibração à estrutura da unidade;

#### **7.2.1.6 Rede frigorígena**

A rede frigorígena deverá ser formada por tubos de cobre sem costura, isolada onde necessário e fornecida completa com filtro de líquido, registros, conexões, sifões e acessórios necessários.

A execução das tubulações de interligação entre as unidades evaporadoras e condensadora é de responsabilidade do instalador autorizado. A rede frigorígena deverá ser formada por tubos de cobre sem costura, isolada termicamente em borracha esponjosa ou tubos de polietileno expandido com espessura mínima de 10 mm. Cada tubo deverá ser isolado individualmente.

#### **7.2.1.7 Controle**

As unidades evaporadoras serão comandadas através de controle remoto sem fio com display de cristal líquido, que terá capacidade de selecionar uma das três velocidades do ventilador, timer 24 horas para pré determinar horário de funcionamento, função repouso, e acionamento do controle automático de direcionamento vertical do insuflamento de ar.

### **7.3 Tubulações de Refrigerante**

A tubulação de refrigerante que interliga o condensador remoto à unidade evaporadora do condicionador, deverá ser executada em tubos de cobre, tipo L, com diâmetro recomendado pelo fabricante e deverão satisfazer à ABNT-NBR-7541.

Todas as conexões entre tubos e acessórios deverão ser através de solda prata 15%, sendo esta operação de solda realizada com o interior do tubo em ambiente neutro à base de nitrogênio, obtido com a injeção de nitrogênio antes da soldagem.

Após a execução da solda de toda a tubulação esta deverá ser testada a pressão de 300 PSIG com nitrogênio.

Após o teste de pressão, toda tubulação deverá ser evacuada através de bomba de alto vácuo, até o nível de pressão negativa de aproximadamente 500 microns.

A carga de refrigerante só poderá ser efetuada após a manutenção deste nível de vácuo por um período de no mínimo seis horas.

Deverá ser executado sifão nas tubulações de subida a cada 3m.

### **7.3.1 Isolamento da Tubulação Frigorígena**

O isolamento dos tubos será efetuado com tubos em espuma elastomérica (esponjosa), com cada tubo sendo isolado separadamente.

Para as redes frigorígenas, as tubulações já isoladas, juntamente com o cabeamento elétrico de interligação das unidades externas / internas, deverão ser envolvidas totalmente com fita plástica não adesiva. Apenas nas extremidades deverá ser aplicada fita plástica adesiva para garantir o não desenrolar da fita não adesiva.

Os trechos de tubulações expostas ao tempo deverão ser revestidos com folhas de alumínio corrugado para proteção mecânica dos mesmos.

## **8.0 INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

### **8.1 Alimentação elétrica**

Os quadros abrigarão os elementos de força, comando e automação dos sistemas de ar condicionado e ventilação.

A partir de todos os quadros elétricos deverão ser refeitas as ligações de força e deverão ainda ser instalados os cabos do sistema de controle e automação especificados. Toda o cabeamento deverá correr no interior de eletrodutos ou sobre bandejas.

A tensão de alimentação dos Splits será e 220 V + 10 % , -5 % , 60 Hz, monofásico ou bifásico, neutro e terra. Nos locais de instalação estará disponível ainda, para comando e controle a tensão 110 V + 10 % , -5 % , 60 Hz, monofásico (fase + neutro + terra).

Todos os serviços deverão ser executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:

## 8.2 Quadros elétricos

O armário deverá ser em construção monobloco, submetido a tratamento antiferruginoso aplicado em demãos cruzadas e com pintura de acabamento em tinta epóxi de aplicação eletrostática na cor cinza claro. Deverá possuir portas frontais e laterais removíveis;

- A estrutura das portas deverá ser feita com chapa de aço de bitola # 14 e a placa de montagem em chapa de aço de bitola # 11;
- O armário deverá vir com tampas na base, onde serão fixados no campo os boxes CMZ para interligação com os periféricos do sistema do ar condicionado;
- O layout, assim como a especificação dos componentes do quadro elétrico, deverá obedecer ao projeto. Qualquer modificação deverá ser antes aprovada pela fiscalização;
- Não serão admitidas emendas em quaisquer cabos no interior do quadro;
- O quadro deverá possuir grau de proteção IP55, conforme indicado nos desenhos de acordo com IEC 144 e NBR 6146;
- Os cabos de comando em 220 V deverão ser do tipo pirastic, singelos de 1 mm<sup>2</sup>, na cor vermelha;
- Os cabos de controle com voltagem igual ou menor a 24 V deverão ser do tipo pirastic, singelo de 1mm<sup>2</sup>, na cor branca;
- Os cabos de força deverão ser do tipo pirastic, singelos, na cor preta, e não deverão ser inferiores a 2,5 mm<sup>2</sup>;
- Os barramentos serão fixados à placa de montagem através de isoladores em epóxi devidamente dimensionados e serão protegidos do contato humano por placa de acrílico transparente de 5 mm de espessura;
- Todo o barramento deve passar por calhas dimensionadas para uma ocupação máxima de 60 %;
- Deverá ser evitado, o máximo possível, que numa mesma calha passem cabos brancos juntamente com cabos vermelhos;
- Todos os cabos deverão ser numerados com marcadores compatíveis com seus diâmetros, obedecendo ao projeto executivo;
- Os cabos deverão ser conectados aos componentes por meio de terminais prensados nas extremidades, compatíveis com os diâmetros dos cabos, exceto os cabos de força que poderão ser estanhados e ligados diretamente a bornes e componentes;
- Toda a furação necessária a montagem deverá ser feita com serra-copo, devendo ser lixada para retirar as rebarbas e pintadas com tinta anticorrosiva na cor do armário;
- Todos os componentes do quadro deverão ser identificados com identificadores

Aralplas;

- Externamente à porta do quadro serão fixadas através de parafusos, plaquetas em acrílico com fundo branco e letras pretas obedecendo ao lay-out e com os dizeres contidos no projeto executivo;
- Na parte inferior do quadro serão fixadas 02 (duas) réguas de bornes com poliamida ou melamina devidamente dimensionadas, sendo uma para cabos de força e outra para cabos de comando.

### **8.3 Eletrodutos bandejas e caixas de passagem**

- Toda conexão de eletro duto à caixa de ligação (condutores) deverá ser executada por meio de rosqueamento dos eletrodutos à entrada das mesmas;
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de caixa de ligação com entrada e/ou saída roscadas, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletro duto, salvo indicação em contrário;
- Todas as caixas de ligação, eletro duto e quadro deverão ser adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil SISA, modelo SRS 650-P ou similar, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica;
- Antes da enfição, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem deverão ser devidamente limpos;
- Sempre que possível deverão ser evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis estas deverão ser executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto;
- “Quando abrigados os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro mínimo igual a 3/4”;
- As fiações de força, comando em 220 V e controle em tensão igual ou menor a 24 V deverão ser instaladas em redes de eletrodutos distintos;
- A instalação dos eletrodutos deverá permitir livre acesso a todos os lados do gabinete da unidade condicionadora;
- Os eletrodutos rígidos serão interligados ao quadro de ar condicionado (QAC) através de eletrodutos flexíveis e box tipo CMZ na tampa da base;
  - Os cabos deverão ocupar no máximo 40 % da área útil do eletro duto;
  - O número máximo de cabos de força por eletro duto é de 10;
- Os eletrodutos flexíveis deverão ser do tipo cobreado com capa de plástico tipo Seal

tubo-N e conectados a Box CMZ (S.P.T. F), usados nos motores. Os cabos deverão ser ligados aos terminais dos motores por meio de conectores apropriados, do tipo Sindal ou similar.

- Quando ao tempo ou enterrados os eletrodutos e braçadeiras deverão ser de pvc do tipo Tigre ou similar;
- Todos os eletrodutos deverão ser devidamente pintados na cor cinza escuro, conforme ABNT;
- As caixas de passagem deverão ser da Siemens tipo Similet ou similar, nas dimensões indicadas.

#### **8.4 Fiação elétrica**

- A fiação elétrica para o sistema de força deverá ser feita com condutores de cobre, fabricação Pirelli, Siemens, tipo Sintenax, ou similar, na cor preta;
- Os cabos de comando em 220 V serão pirastic, singelos, 1,5 mm<sup>2</sup> e vermelhos;
- Os cabos de controle igual ou menor a 24 V serão pirastic, singelos, 1,5 mm<sup>2</sup> e brancos;
- O menor cabo de força a ser usado será o de 2,5 mm<sup>2</sup>;
- As ligações dos cabos de comando e de controle aos bornes do quadro elétrico deverão ser feitas por terminais pré-isolados de compressão;
- Os cabos de força poderão ser conectados diretamente aos bornes depois de estanhadas as pontas;
- Toda a emenda de cabos ou fios deverá ser executada através de conectores apropriados e isolados, somente dentro das caixas de passagem ou ligação, não sendo admitidas em hipótese alguma, emendas no interior dos eletrodutos. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às do condutor considerado;
- Todos os cabos verticais deverão ser fixados às caixas de ligação, a fim de reduzir a tensão mecânica no mesmo devido ao seu peso próprio;
- Todos os cabos deverão ser amarrados com amarradores apropriados da Hellerman ou similares;
- Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadro, caixas, etc., deverão ser solidamente aterradas. Em todos os eletrodutos, juntamente com a fiação, deverá ser instalado um condutor singelo, nu, com conectores apropriados para aterramento destas partes metálicas;

- A ligação do motor deverá ser feita por meio de conectores tipo Sindal e isolados com fita autofusão;
- Após o término da enfição deverão ser feitos testes de isolamento em todos os circuitos, na presença da Contratante. O valor mínimo a ser encontrado deverá ser de 5.0 megaohms.

## **9.0 DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS**

O proponente apresentará em sua proposta o cronograma de montagem, instalação, ensaios e colocação em operação do sistema, indicando os principais eventos da aquisição de materiais, montagem e instalação dos equipamentos e componentes e os métodos de procedimentos previstos para montagem em instalação dos equipamentos, componentes, redes hidráulicas e de ar, sistema de supervisão e controle;

A Contratada apresentará para análise e aprovação os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos.

- Dentro de 10 dias após a assinatura do contrato:
  - Lista de documentos complementares ao projeto a serem desenvolvidos pela Contratada.
- Dentro de 20 dias após a assinatura do contrato:
  - Informações adicionais necessárias ao projeto civil.
- Dentro de 60 dias após a assinatura do contrato:
  - Memorial descritivo dos métodos em sequência de atividades necessárias ao balanceamento do sistema de movimentação de ar, conforme item 10, bem como a localização de todos os pontos de medição destes sistemas;
  - Desenhos de placas e plaquetas de identificação;
  - Programa detalhado de treinamento de pessoal de operação e manutenção.
- Até 30 dias antes da pré-operação do sistema:
  - Manual de instrução para montagem, operação e manutenção, incluindo no mínimo os seguintes capítulos:

- Dados e características do sistema;
  - Descrição funcional;
  - Instruções para recebimento, armazenagem e manuseio dos equipamentos, componentes e materiais;
  - Desenhos e instruções para montagem e instalação;
  - Instruções para operação e manutenção;
  - Certificados de ensaios de tipo e de rotina dos componentes e equipamentos;
  - Catálogos de todos os componentes e equipamentos.
- Até 15 dias depois de completados os testes e balanceamento dos sistemas:
    - Relatório completo dos testes;
    - Jogos completos dos desenhos, assinalando os pontos onde foram efetuados os testes e balanceamento;
    - Um quadro de aviso, onde será fixado o diagrama da casa de máquinas, contendo todos os desenhos esquematizados, mecânicos e elétricos, bem como instruções para operação dos sistemas.

## **10.0 ENSAIOS, INSPEÇÕES, TESTES E BALANCEAMENTO DOS SISTEMAS**

### **10.1 Testes e Inspeções**

Deverão ser executados testes testemunhados de todos os principais equipamentos.

Deverão ser providenciados todos os testes e inspeções nas redes hidráulicas, de ar e elétrica e nos equipamentos e componentes após a instalação do sistema, conforme indicados nestas especificações. Para tanto serão providenciados o pessoal, a instrumentação e meios para realização desses testes.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas nos documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

### **10.2 Balanceamentos dos Sistemas na Obra**

Os serviços de Teste, Ajuste e Balanceamento (TAB) farão parte do fornecimento da CONTRATADA, podendo ser executados por empresa independente e com experiência comprovada em serviços de TAB.

Os procedimentos de TAB devem seguir rigorosamente as sequências indicadas no “Procedural Standards for Building Commissioning” publicado pela NEBB National Environmental Balancing Bureau e no “HVAC Systems, Testing, Adjusting and Balancing” publicado pela SMACNA. A empresa responsável pelas atividades de TAB deverá possuir todos os instrumentos necessários e recomendados nas publicações citadas neste parágrafo.

Os documentos resultantes dos processos de TAB deverão ser apresentados e farão parte do conjunto de documentos que complementarão a entrega do sistema de ar condicionado.

### **10.3 Geral**

Todos os instrumentos a serem utilizados nos testes e balanceamento dos sistemas deverão estar calibrados e aferidos.

Ao término destes serviços, os seguintes documentos devem ser apresentados:

- Relatório completo dos testes;
- Jogo completo dos desenhos, assinalando os pontos onde foram efetuados os testes e balanceamentos.

## **11.0 EMBALAGENS E TRANSPORTE**

### **11.1 Embalagens**

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea. Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela Contratante ou seu representante.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

- Todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação;
- Terem indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento;
- Todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos;
- As embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo;



- Terem todas as embalagens numeradas consecutivamente;
- Serem projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores;
- No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

## **11.2 Transporte**

Todos os materiais a serem fornecidos pela Contratada são considerados postos no canteiro. A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro até o local de sua aplicação definitiva. A Contratante permitirá o uso dos dispositivos de elevação vertical (elevadores, guinchos, etc.), junto ao "pé da obra" que serão utilizados por todos os empreiteiros.

Para todas as operações de transporte, a Contratada proverá equipamentos, dispositivos, pessoais e supervisão necessária as tarefas em questão. A Contratada proverá em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis.

## **12.0 MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO**

### **12.1 Supervisão de Montagem**

A Contratada manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

A Contratada não permitirá que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da Contratante, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

### **12.2 Serviços de Montagem**

Os equipamentos e componentes constituintes do sistema de ar condicionado serão montados pela Contratada, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.

A Contratada proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

- Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
- Nivelamento dos componentes;
- Fixação dos componentes;
- Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;
- Posicionamento de tubos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
- Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
- Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;
- Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
- Regulagem de todos os subsistemas que compõem o sistema de ar condicionado;
- Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, comando e controle, de acordo com o projeto.

### **12.3 Placas e Identificação**

Cada equipamento possuirá uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (fabricante, capacidade, dados do motor, etc.). As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A Contratante reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação. Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

### **12.4 Identificação das Partes do Sistema**

Todos os equipamentos serão identificados com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

## **13.0 PRÉ-OPERAÇÃO E RECEBIMENTO DO SISTEMA**

### **13.1 Limpeza das Instalações**

Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:

- Limpeza de máquinas e aparelhos;
- Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado;
- Limpeza de superfícies metálicas expostas;

- Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas;

### **13.2 Pré-Operação**

A Contratada efetuará, na presença da Contratante, a pré-operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A Contratada providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação. Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a Contratada estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da Contratante.

Após, encerrada a pré-operação, a Contratada corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma limpará também todos os filtros das linhas de fluidos, substituindo-os caso necessário. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos.

Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

### **13.3 Recebimento**

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação será feito o comissionamento da instalação pela Contratada ou por empresa pela Contratada indicada, que seguirá os procedimentos indicados nas publicações citadas no item 10.1.b. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

### **14.0 GARANTIA**

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais, etc., assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

### **15.0 NORMAS, LICENÇAS E PERMISSÕES**

A Contratada tomará como referência às normas da ABNT e códigos locais vigentes.

A Contratada providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços,

assim como proverá todo o seguro dos materiais e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA -DF e instalar placa no local da obra, com nome do projetista, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

#### **16.0 COOPERAÇÃO COM AS FIRMAS ENVOLVIDAS NA OBRA**

A Contratada cooperará de maneira ampla com todas as outras firmas que venham a participar da obra fornecendo todo o tipo de informação, de modo a permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

Caso haja interferência de serviços de outras firmas, a Contratada fornecerá toda a cooperação e coordenará junto com a fiscalização, os horários de serviços, de modo a compatibilizar as partes envolvidas.

A Contratada fornecerá às outras firmas envolvidas, se necessário, desenhos com detalhes da instalação, de modo a permitir o melhor desempenho dos serviços.



# SUMÁRIO

## A – ORIENTAÇÕES GERAIS

1. Disposições Preliminares .....	03
2. Discrepâncias, Prioridades e Interpretações .....	03
3. Orientação Geral e Fiscalização .....	04
4. Tapume .....	06
5. Placa da Obra .....	06

## B – ARQUITETURA

1. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES .....	07
2. Instalação e Locação da Obra .....	07
3. Movimento de Terra .....	08
4. Fundações (infraestrutura) .....	08
5. Estruturas de Concreto .....	09
6. Alvenarias .....	09
7. Impermeabilizações .....	10
8. Pavimentação e Revestimentos de Pisos .....	11
9. Acabamentos de Paredes .....	15
10. Tetos .....	16
11. Pintura .....	17
12. Esquadrias .....	17
13. Vidros .....	19
14. Soleiras, Peitoris e Bancadas .....	19
15. Instalações hidrossanitárias .....	20
16. Divisórias .....	25
17. Elevador .....	25
18. Mobiliário Urbano .....	28
19. Equipamentos de Ginástica .....	32
20. Pista de Skate .....	33
21. Brise .....	34
22. Urbanização e Vegetação .....	34
23. Limpeza da Obra .....	34

## **A - ORIENTAÇÕES GERAIS**

### **1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

#### **1. Disposições Preliminares**

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços de construção de edificação para abrigar uma Praça de 700m<sup>2</sup> da segunda etapa do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2).

Para efeito das presentes Especificações, o termo *Contratada* define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da Licitação, o termo *Fiscalização* define a equipe que representará o Departamento de Fiscalização e Obras do Município ou Distrito Federal perante a *Contratada* e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo *Contratante* define a Prefeitura Municipal ou Distrito Federal envolvidos.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os projetos e serviços a *Contratada* deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas, e o constituem, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do contrato.

#### **2. Discrepâncias, Prioridades e Interpretações.**

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo, Projetos, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a *Contratante*, nesta ordem.

Em casos de divergência entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de maior escala.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos e este Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros.

Em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala prevalecerão sempre às primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do projeto e aprovação da *Contratante*. A *Fiscalização* poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A *Contratada* se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

#### **3. Orientação Geral e Fiscalização**

A *Contratante* manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da *Contratante*, toda e qualquer

ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela *Contratada*.

As relações mútuas, entre a *Contratante* e *Contratada*, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da *Fiscalização*.

A *Contratada* se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à *Fiscalização*, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados a construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à *Fiscalização* o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A *Contratada* se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela *Contratante* devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra contratada. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a *Fiscalização* antes da contratação.

A *Contratada* fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da *Fiscalização*, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A *Contratada* deverá submeter à *Fiscalização*, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a *Fiscalização* poderá solicitar à *Contratada* a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A *Contratada* deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A *Fiscalização* não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos; os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários e/ou no global constantes da proposta da *Contratada*.

Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pelo licitante para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, e nunca pleiteados durante a execução da obra como acréscimo de novos serviços.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da *Contratada*, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a *Fiscalização* poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica



da *Contratada*, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos e elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a *Contratada* deverá solicitar previamente à *Fiscalização* autorização para tais deslocamentos e modificações.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a *Contratada* pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á, inapelavelmente, a *Contratada* como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A *Contratada* deverá remover todo o entulho do local da obra e fazer a limpeza completa após a finalização da execução do serviço.

A *Contratada* deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a *Contratada* refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

A *Contratada* deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a *Planilha de Orçamento e Quantitativos*.

O material equivalente técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à *Fiscalização* para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da *Fiscalização*, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da *Contratada*, ficando vedado qualquer repasse para a *Contratante*.

#### **4. Tapume**

A obra deverá ser fechada por tapume com 2,20 m de altura com caibros 7,5x7,5cm, em chapas de compensado resistente a umidade, pintura a cal, com espessura de 6 mm e os portões necessários ao acesso de veículos e pessoal (obra, fiscalização e equipe da fiscalização que trabalham no prédio em obras).

Estes tapumes terão função importante na segurança patrimonial e pessoal tanto da *Contratante* como da *Executante* motivo pelo qual deverão ser executados com esta filosofia.

#### **5. Placa da Obra**

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos no "Manual Visual de Placas de Obras" do Governo Federal. Será confeccionada em chapa galvanizada nº 22 fixada com estrutura de madeira. Terá área de 8,8 m<sup>2</sup>, com altura de 2,5 m e largura de 3,5 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

6. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

## **B- ARQUITETURA**

### **1. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

As demolições que se fizerem necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica. O terreno onde será implantada a Praça de 700m<sup>2</sup>, deverá estar livre de qualquer edificação acabada ou inacabada, além de elementos (postes, árvores, placas etc.) que possam comprometer a implantação das futuras instalações da Praça. Todo local onde estiver prevista a demolição, a *Contratada* deverá tomar as seguintes providências:

Transportar o material oriundo das demolições para local determinado pela *Fiscalização*, ficando o transporte a cargo da *Contratada*;

Todo material a ser reaproveitado deverá ser transportado para o local apropriado determinado pela *Fiscalização*;

Ficará a cargo da *Contratada* a carga, descarga e espalhamento para local fora do sítio da obra, de todo entulho proveniente das demolições.

### **2. INSTALAÇÃO E LOCAÇÃO DA OBRA**

#### **2.1 Instalação, Administração e Locação da Obra.**

Para colocação do depósito e barraco de obras, deverá ser construída instalação provisória compatível com o vulto da obra, com capacidade para abrigar também prepostos da *Contratada* além de instalações sanitárias e refeitório. Poderá, em caso de reforma ser utilizada parte das instalações existentes, que porventura sejam cedidas pela Prefeitura, sem prejuízo das operações normais desse órgão.

A *Contratada* deverá providenciar ligações provisórias de água e energia para utilização na obra, cabendo a ela despesas e providências correspondentes.

Periodicamente a obra deverá ser limpa, removendo-se entulhos e detritos no decorrer dos trabalhos de construção. Madeiras de formas e andaimes deverão ser limpas e empilhadas, livres de pregos.

A *Contratada* e suas sub-empresas deverão fornecer a cada um de seus empregados, crachá de identificação com nome do empregado e nome da empresa, para que seja usado pelo empregado de modo visível, enquanto trabalhar na obra. Da mesma forma todos os empregados deverão utilizar capacete e outros equipamentos de segurança, que deverão ser identificados com o nome ou logomarca da empresa.

A *Contratada* providenciará DIÁRIO DE OBRA/LIVRO DE OCORRÊNCIAS (livro de capa resistente) com páginas numeradas e rubricadas pela *Fiscalização*, onde serão anotadas todas as ocorrências, conclusão dos eventos, atividades em execução formais, solicitações e informações diversas que, a critério das partes, devam ser objeto de registro. Ao final da execução dos serviços, o referido Diário será de propriedade da Administração do *Contratante*.

A *Contratada* se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias a execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.

### **3. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.1 Escavações**

O processo de escavação deverá ser feito de maneira a evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos. As cavas de fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno deverão ser executadas de acordo com a natureza do terreno encontrado e com as recomendações da NBR-5682 e conforme projeto de fundações.

Contudo, antes do início dos serviços a *Contratada* procederá a um detalhado exame de levantamento de toda a área a ser escavada. Deverão ser considerados aspectos importantes, tais como: interferências de redes subterrâneas existentes, preservação das áreas ajardinadas vizinhas e outros.

### **3.2 Aterros**

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes da obra, como enchimento de pisos e passeios, serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais ou entulho de obra, em camadas sucessivas de 20 centímetros de espessura no máximo, úmidas e energicamente apiloadas.

Fica a cargo da *Contratada* todo e qualquer transporte de materiais, tanto a utilizar como excedentes, independente da distância de transporte e tipo de veículo utilizado.

## **4. FUNDAÇÕES (INFRAESTRUTURA)**

### **4.1 Disposições Gerais**

As fundações serão executadas conforme detalhes e orientações do projeto de fundações e estrutural, fornecidos pelo *Contratante*, além das observações seguintes.

### **4.2 Baldrame**

Os baldrames serão em concreto armado com  $F_{ck} = 25$  Mpa, virado mecanicamente, devendo penetrar no solo um mínimo de 20 cm, de maneira a evitar fuga de material sob o piso. As armaduras estão detalhadas no projeto específico.

### **4.3 Escavações**

As cavas das fundações e outras partes da obra a serem executadas abaixo do nível do terreno, serão feitas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações. As escavações para blocos e cintas serão isoladas e esgotados; o leito das escavações será convenientemente compactado antes de receber as formas.

## **5. ESTRUTURA DE CONCRETO**

### **5.1 Concreto Armado**

Toda estrutura de concreto armado inclusive fundações será executada de acordo com os projetos e memorial descritivo.

As juntas deverão ser limpas com auxílio de ar comprimido e/ou água, tratando-se a superfície de acordo, com produto adequado para tal fim.

A *Fiscalização* rejeitará os serviços cuja aparência não seja satisfatória, correndo por conta da *Contratada* os custos de demolição e reconstruções que forem determinadas.

Deverão ser utilizados espaçadores plásticos para evitar a proximidade da armadura com a forma.

## 5.2 Formas

As formas deverão propiciar acabamento uniforme, sem ninhos, brocas, falhas ou traços de desagregação do concreto e serão previamente tratadas com desmoldante adequado. As formas deverão ser molhadas imediatamente antes da concretagem para que a madeira não absorva a água de hidratação do cimento.

A desforma das peças em concreto aparente deverá ser realizada com cuidado para evitar a quebra de cantos e outros danos ao concreto.

## 6. ALVENARIA

### 6.1 Alvenaria

Todas as paredes deverão ser executadas de preferência com tijolos cerâmicos e, na ausência destes, com blocos de concreto para vedação, fck mínimo de 2,5 Mpa, obedecendo-se as prescrições do fabricante dos blocos.

### 6.2 Tijolos Cerâmicos

A alvenaria será executada com tijolos cerâmicos de oito furos nas dimensões de 10x20x20 centímetros, normalizados, de boa qualidade, assentados a chato, com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8 ou preferencialmente com argamassa industrializada.

As paredes deverão ter espessura acabada superior a 15 centímetros e inferior a 16 centímetros.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento para evitar ressecamento e modificações da argamassa.

Toda superfície de concreto que ficar em contato com alvenaria de tijolos deve ser previamente chapiscada com argamassa 1:3 de cimento e areia grossa, amolentada com *composto adesivo a base de PVA*, bem como deverão ser previstas esperas de ferro nos pilares para travamento das alvenarias.

Os vãos destinados a esquadrias deverão ter suas medidas respeitadas de acordo com o projeto arquitetônico, para que as esquadrias mantenham suas dimensões de projeto.

As vergas e contra-vergas dos vãos deverão ser executadas com fck 20 Mpa, dimensões (10 x 10) cm, com aço CA 60, bitola de 7 a 8 mm.

Todas as tubulações elétricas e hidráulicas devem ser executadas e testadas antes da aplicação do reboco

As juntas deverão ter no máximo 15 mm de espessura e, é vedada a colocação de tijolos com os furos no sentido transversal às paredes.

O encunhamento da alvenaria será feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1: 0,5: 8 ou com argamassa industrializada, espessura 3,0 cm.

Sobre todas as paredes e/ou muros, onde não houver previsão de viga armada, deverá ser executada cinta de concreto armado, com 15 cm de espessura, para apoio da laje, ou para terminação da alvenaria.

### 6.3 Argamassa

O preparo de argamassas deverá ser executado, em geral mecanicamente, devendo durar, no mínimo, 90 segundos a partir do momento em que todos os componentes forem lançados na Betoneira ou no misturador. O amassamento poderá ser manual quando a quantidade de argamassa o justificar, ou quando ela contiver cal em pasta. O amassamento manual será feito em área coberta, sobre estrado de superfície plana, limpa e impermeável.

Deverão ser preparadas as quantidades na medida das necessidades dos serviços para uso diário, não podendo ser empregada argamassa endurecida antes do início do seu uso.

Não poderá ser usada argamassa retirada ou caída das alvenarias, e será proibida a operação de reargamassar a previamente endurecida. A areia usada na argamassa deverá ser quartzosa, isenta de argila, gravetos, mica, impurezas orgânicas, etc.

## **7. IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **7.1 Impermeabilização de baldrames e muros de arrimo**

Aplicar tinta asfáltica (Neutrol ou equivalente técnico) sobre baldrames, envolvendo a parte superior do baldrame, e descendo, no mínimo, 15 cm nas laterais.

### **7.2 Impermeabilização terraço**

A laje e os primeiros 30 cm das paredes laterais do terraço deverá haver impermeabilização conforme detalhe previsto em projeto e as seguintes especificações:

- 1) Regularização e enchimento, com caimento de 1% em direção a calha, a ser executada com concreto leve com agregado de argila expandida, controle A, consistência para vibração, diâmetro do agregado 22mm, Fck=18 Mpa, com espessura definida em projeto.
- 2) Aplicação de manta asfáltica de primeira linha tipo Denver ou similar, atendendo às exigências da ABNT, com espessura mínima de 4mm.
- 3) Execução de teste de estanqueidade por, no mínimo, 72 horas.
- 4) Execução de proteção primária com aplicação uniforme de chapisco, no traço 1:3, e aguardar 24 horas para a cura.
- 5) Execução de proteção mecânica com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, e espessura mínima de 2cm.

### **7.3 Impermeabilização da laje de cobertura**

A laje de cobertura deverá ser impermeabilização conforme detalhe previsto em projeto e as seguintes especificações:

- 1) Regularização com caimento de 1% em direção ao ralo, a ser executada com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, espessura média de 2cm.
- 2) Aplicação de manta asfáltica de primeira linha tipo Denver ou similar, atendendo às exigências da ABNT, com espessura mínima de 4mm.
- 3) Execução de teste de estanqueidade por, no mínimo, 72 horas.

- 4) Execução de proteção primária com aplicação uniforme de chapisco, no traço 1:3, e aguardar 24 horas para a cura.
- 5) Execução de proteção mecânica com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, e espessura mínima de 2cm .

#### **7.4 Impermeabilização dos reservatórios**

O reservatório inferior deverá ser impermeabilizado com cimento cristalizante com emulsão adesiva. O Superior com cimento especial cristalizante com adesivo líquido de alta performance a base de resina acrílica, aplicado em três demãos.

### **8. PAVIMENTAÇÃO E REVESTIMENTO DE PISOS**

#### **8.1 Lastro de Contra piso**

Argamassa seca com consumo mínimo de cimento 350 kg/m<sup>3</sup>.

Lastro de concreto não estrutural de 05 cm de espessura, fck mínimo de 9Mpa.

Limpeza e preparo da base: Retirada de entulhos, restos de argamassa, e outros materiais com picão, vanga, ponteira e maretá. Varrer a base com vassoura dura, até ficar isenta de pó e partículas soltas. Se na base existir óleo, graxa, cola ou tinta, providenciar a completa remoção.

Definição de níveis com assentamento de taliscas: A partir do ponto de origem (nível de referência), os níveis de contra piso deverão ser transferidos com uso de aparelho de nível ou nível de mangueira. Os pontos de assentamento de taliscas deverão estar limpos. Polvilhar com cimento para formação de nata, para garantir a aderência da argamassa. A argamassa de assentamento da talisca deverá ser a mesma do contra piso. Posicionamento das taliscas com distância máxima de 3 m (comprimento da régua disponível para o sarrafeamento suficiente para alcançar duas taliscas). As taliscas deverão ter pequena espessura (cacos de ladrilho cerâmico ou azulejo). O assentamento das taliscas deverá ser com antecedência mínima de 2 dias em relação à execução do contra piso.

No dia anterior à execução do contra piso, a base completamente limpa, deverá ser molhada com água em abundância.

Imediatamente antes da execução do contra piso, a água em excesso deverá ser removida, e executar polvilhamento de cimento, com auxílio de uma peneira (quantidade de 0.5 kg/m<sup>2</sup>), e espalhado com vassoura, criando uma fina camada de aderência entre a base e a argamassa do contra piso. Esta camada de aderência deverá ser executada por partes para que a nata não endureça antes do lançamento do contra piso.

Em seguida preencher uma faixa no alinhamento das taliscas, formando as mestras, devendo as mestras sobrepor as taliscas. Compactar a argamassa com soquetes de madeira, cortar os excessos com régua. Após completadas as mestras, retirar as taliscas e preencher o espaço com argamassa.

Lançar a argamassa, e compactar com energia utilizando-se um soquete de madeira de base 30x30cm e 10 kg de peso.

Sarrafear a superfície com régua metálica apoiada sobre as mestras, até que seja atingido o nível das mestras em toda a extensão.

#### **8.2 Regularização de base**

Executar o acabamento superficial, traço 1:3, espessura de 2,0 cm. Para o caso de revestimento em piso cerâmico, utilizar acabamento desempenado com desempenadeira de madeira, podendo ser necessário borrifar água para facilitar a operação.

### **8.3 Pisos Internos**

O piso interno deverá estar 5,0 cm superior ao externo. O piso das áreas molhadas deverão estar 2,0 cm inferiores aos demais, sendo que no sanitário PNE o desnível deverá ser de 1,0 cm, tratado em forma de rampa, com inclinação máxima de 1:2 (50%).

#### **8.3.1 Piso de Alta Resistência**

As áreas internas (salas, circulação e outros) conforme indicado no Projeto de Arquitetura receberão piso de alta resistência – tipo Granitina ou equivalente técnico, cor cinza com juntas de PVC na cor cinza (3mm/ h: 27 mm), formando quadros de 1,00 x 1,00 m. O acabamento será polido e deverá obedecer na sua execução, as recomendações do fabricante.

O polimento será executado através de máquinas rotativas com pedra preta esmeril de três tipos em três demãos sucessivamente mais finas. Não sendo aceitos os serviços de polimento executados por processo manual.

A espessura da camada do piso de alta resistência será de 20 mm. A coloração e textura das placas devem ser uniformes.

NOTA: Nas escadas de emergência o piso não deverá receber polimento.

#### **8.3.2 Piso de Cerâmico 41x41**

As áreas de copa, sanitários e vestiários (masculino, feminino e PNE), receberão piso cerâmico 41x41, PEI 5, aniderrapante, cor branca, linha Cargo Plus White Eliane ou equivalente técnico.

Os pisos cerâmicos serão aplicados com argamassa colante para exteriores AC I, com desempenadeira dentada de aço numa espessura média de 5 mm a 6 mm.

As juntas entre as peças cerâmicas obedecerão às recomendações do fabricante do piso para os respectivos tamanhos, e deverão seguir rigorosamente as indicações do projeto arquitetônico quanto a posicionamento e orientações, sendo que na falta destas, a *Fiscalização* deverá ser consultada.

O rejunte será feito com material apropriado indicado pelo fabricante do piso e aplicado de maneira a manter uma uniformidade de largura e profundidade conforme orientação da *Fiscalização*.

Após a aplicação dos pisos não serão admitidos trabalhos de demolição ou de reboco e chumbagem de peças nestas áreas. Caso seja imprescindível este trabalho, o piso deverá ser convenientemente protegido por lona plástica e chapas de compensado.

### **8.4 Pisos Externos**

#### **8.4.1 Piso de Concreto Rústico**

O piso de acesso aos edifício e calçadas (ver Projeto de Arquitetura) receberá acabamento rústico desempenado no próprio concreto, com espessura de 7 cm. Modular a pavimentação em 1,40 x 1,50 metros, com processo de concretagem, em “Tabuleiro de Damas” – tipo “junta seca”.

Fazer o acabamento final com Pintura à base de Borracha clorada, cor cinza médio, em 02 (duas) demãos.

#### **8.4.2 Piso em Blocos de Concreto Intertravado tipo “Paver”.**

- Os blocos de concreto serão do tipo “Paver” modelo platô 10x20 cm, deverão ter resistência à compressão maior ou igual a 35 MPa, com espessura de 6,0 cm, na cor cinza natural.
- Os pisos em blocos de concreto pré-fabricados deverão ser assentados sobre terreno nivelado com base de colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças. Para cada SC de cimento usar 2kg de pigmento ou 4% em relação a quantidade de cimento. As bordas da calçada deverão ser assentadas com argamassa.
- O caráter de similaridade dos blocos de concreto intertravado deverá ser aprovado pela fiscalização, mediante projetos e fotos de pisos já executados, a fim de garantir o item especificado. Durante a execução dos serviços deverão ser apresentados Laudos de Resistência do material utilizado.
- Será utilizado meio-fio de concreto nas bordas, fck 15 Mpa, nas dimensões de (b:15,0 cm x h: 30 cm), rejunte em argamassa traço 1: 3,5.

#### **8.4.3 Piso Tátil Direcional e de Alerta**

##### **8.4.3.1 Considerações Gerais:**

Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê). Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 5%.

##### **8.4.3.2 Piso Tátil Direcional**

O Piso Tátil Direcional 40x40x6 cm de concreto, na cor vermelho, deve ser utilizado quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável, como guia de caminamento em ambientes internos ou externos, ou quando houver caminhos preferenciais de circulação.

##### **8.4.3.3 Piso Tátil de Alerta**

O Piso Tátil de Alerta 40x40x6 cm de concreto, na cor amarelo, deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Ele deve ser cromodiferenciado ou deve estar associado à faixa de cor contrastante com o piso djacente, conforme a NBR 9050.

##### **8.4.3.4 Execução:**

Os pisos deverão ter resistência à compressão maior ou igual a 35 MPa, com espessura de 6 cm. Piso de Alerta ser na cor amarelo e o Piso Direcional deverá ser na cor vermelho.

Os pisos de alerta deverão ser assentados sobre terreno nivelado com base de colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças. Para cada SC de cimento usar 2kg de pigmento ou 4% em relação a quantidade de cimento. As bordas da calçada deverão ser assentadas com argamassa.

## **9 ACABAMENTO DE PAREDES**



### **9.1 Chapisco**

Executar traço 1:3 (cimento e areia) espessura 0,5 cm preparo mecânico e/ou manual antes da aplicação do reboco.

### **9.2 Emboço**

Executar emboço traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) espessura de 2,0 cm, preparo manual (base para revestimento cerâmico).

### **9.3 Reboco paulista**

As paredes de alvenaria de tijolos e/ou blocos deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1: 3 antes da aplicação do reboco.

O reboco só deverá ser executado após todos os rasgos para instalações tenham sido executados em ambas as faces da parede e preenchidos ao menos na parede a ser rebocada, bem como todas as instalações testadas e aprovadas pela *Fiscalização*. Também todos os contra-marcos para esquadrias deverão estar colocados.

O reboco será executado em camada única com argamassa de cal e areia com adição de cimento no traço 1:2:8, preferencialmente com argamassa industrializada.

O reboco deve ter espessura adequada, não recomendável espessuras superior a 20 mm.

A superfície do reboco que receberá pintura deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira e, receber aplicação de massa acrílica lixada, em demãos, conforme a necessidade da superfície e, aprovação da *Fiscalização*.

Todas as paredes internas que receberem pintura deverão receber aplicação de Rodapé com 8 cm de altura do mesmo padrão do piso, sendo aceitável a confecção dos mesmos com o recorte de peças do próprio piso, mas recomendável à utilização de peças específicas de rodapé.

### **9.4 Azulejos**

As paredes que receberão revestimento cerâmico terão sua superfície emboçada e desempenada com desempenadeira de madeira, tomando-se o cuidado de manter o mais perfeito prumo e esquadro daquelas.

Para as paredes internas (sanitários e copas) os azulejos cerâmico 20 x 20 cm na cor branco junta reta 3mm, linha retrô Eliane ou equivalente técnico até 1,80m de altura, acima pintura PVA na cor branco ref. Suvinil, Coral ou equivalente técnico.

Todos os azulejos serão assentados com argamassa colante para exteriores AC I, com desempenadeira dentada de aço numa espessura média de 5 mm a 6 mm.

As juntas serão a prumo e obedecerão as posições as recomendações do fabricante quanto à largura.

O rejuntamento dos azulejos internos será feito com rejunte fino na cor branco com espessura de 3mm (juntaplus fina ou equivalente técnico);

As paredes dos ambientes a serem azulejadas deverão ser revestidas até o teto.

## **10. TETOS**

### **10.1 Gesso Corrido**

Será executado gesso corrido destorcido, com o nivelamento adequado do teto, livre de manchas, fissuras e imperfeições.

A pintura dos tetos será em látex PVA, 2 demãos, sobre massa PVA.

### **10.2 Forro de Gesso**

Forro de gesso atirantado liso, em placas de 60x60x1,25 cm, fixados com arame, encaixe macho e fêmea. Deverá ser utilizado tabicas em todo o perímetro. As placas deverão ter sido secas ao ar e os elementos de fixação deverão ser confeccionado de material que não oxide.

## **11 PINTURA**

### **11.1 Disposições Gerais**

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura que irão receber.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se um intervalo de tempo mínimo de 24 horas entre demãos ou conforme especificação do fabricante da tinta.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar respingos e salpicaduras de tinta em superfícies que não deverão receber tinta, utilizando-se lonas, fitas e proteções adequadas.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à *Fiscalização* uma amostra, com dimensões mínimas de 50 cm por 100 cm, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica do local a que se destina.

Nos tetos: látex PVA, 2 demãos, sobre massa PVA. Paredes internas: látex acrílica, 3 demãos, sobre massa acrílica. Paredes Externas: textura acrílica para ambientes externos.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

### **11.2 Superfícies Rebocadas**

As superfícies rebocadas receberão tinta acrílica e deverão anteriormente, ser lixadas, eliminando-se completamente grãos soltos, falhas e imperfeições.

Deverá ser aplicada massa acrílica, onde for indicado e uma demão de fundo preparador.

A pintura será executada com três demãos de tinta acrílica sobre a superfície preparada e convenientemente limpa.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

### **11.3 Superfícies de Madeira**

A superfície deverá ser lixada e limpa.

Aplicar uma demão de selador para madeira e lixar novamente depois de seco.

Aplicar três demãos de tinta esmalte sintético.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização.

#### **11.4 Superfícies Metálicas**

Aplicar tinta de fundo com base anti ferruginoso, com as espessuras e forma de aplicação de acordo com as recomendações do fabricante da tinta, através da sua supervisão técnica e sistema de pintura aprovada pela *Fiscalização*.

Aplicar três demãos de tinta esmalte sintético.

Deverão ser utilizadas tintas de primeira linha, aprovadas pela Fiscalização

## **12 ESQUADRIAS**

### **12.1 DISPOSIÇÕES GERAIS**

O fabricante deverá analisar o projeto de esquadrias apresentado, verificando as condições de execução, e apresentar sugestões e ou modificações que julgar relevantes, para avaliação da *Fiscalização*.

O fabricante deverá obedecer às medidas tomadas em obra.

A colocação de esquadrias deverá ser executada por profissionais qualificados para tal.

### **12.2 Esquadrias de Alumínio**

As esquadrias de alumínio serão confeccionadas com alumínio anodizado cor natural, com certificado de garantia expedido pela empresa de anodização.

Os perfis a serem utilizados para as janelas serão do *Modelo série 25* ou equivalente técnico.

As folhas das janelas maxim-ar deverão ter reforço em cunha na sua parte inferior para evitar folgas nos perfis com o passar do tempo.

### **12.3 Esquadrias de Madeira**

Todas as portas de madeira serão novas, lisas, com aplicação de revestimento melamínico texturada cor cinza claro, nas 6 (seis) faces compostas por caixilho com vistas, com 2,10 metros de altura.

As portas de madeira dos boxes dos banheiros deverão ser confeccionadas com venezianas vazadas para ventilação permanente.

Fechaduras com cilindro para portas externas, para uso em ambientes de tráfego intenso, conforme norma ABNT NBR 14913. Acabamento cromado, maçanetas tipo alavanca em latão cromado, distância de broca 55 mm, com cilindro de latão oval, monobloco passante de 5 ou 7 pinos segredos em latão, contrapinos tipo carretel e molas em aço inox e duas chaves em latão niquelado, com chapa testa falsa e contra chapa em aço ou latão, trinco reversível, com mola reforçada.

Deverão ser tomadas precauções de proteção das aduelas para que as mesmas, durante a obra, não tenham sua superfície exposta a queima por efeito de cal e outras substâncias. As aduelas de portas deverão ser revestidas com Formiplac texturada cor cinza claro ou equivalente técnico. Demais portas (esquadrias de ferro) deverão ser pintadas com esmalte sintético automotivo ref. marron veneto 85

da Lazzuril ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização, com acabamento posterior em verniz.

As dobradiças serão em aço Inox 4" x 3", reforçadas, em número mínimo de três para porta com altura de 2,10 m.

A porta do sanitário de deficientes receberá puxador (alça de apoio) para porta (1 ½" x 40 cm). E chapa metálica conforme NBR 9050

### 3.1. Recomendações Gerais

Todas as ferragens para as esquadrias serão inteiramente novas, em perfeitas condições de acabamento e funcionamento.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou qualquer outro recurso.

Para o assentamento, serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado. Nas fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, estas ficarão, também a 1,0 m do piso.

As ferragens, principalmente as dobradiças, deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Para evitar escorrimento ou respingos de alguns vernizes ou tintas em ferragens não destinadas a pintura, serão adotadas as precauções recomendadas.

## 13 VIDROS

### 13.1 Disposições Gerais

Não serão aceitos vidros que apresentarem defeitos de fabricação como ondulações, bolhas ou gretas, ou que não estejam bem colocados apresentando envergamento, instabilidade ou trepidações.

### 13.2 Janelas

Os vidros das janelas principais serão lisos, incolor, com espessura de 4 mm.

Nas janelas de banheiro será utilizado vidro pontilhado mini boreal incolor de 4 mm.

## 14 SOLEIRAS, PEITORIS E BANCADAS

### 14.1 Soleiras

Todas as portas das copas e sanitários receberão soleiras em granito polido cinza andorinha, na largura mínima da parede, com borda saliente em 2,0 centímetros e com encontro com cerâmica ou outro piso exatamente debaixo da folha da respectiva porta. A soleira deverá ser inclinada de modo que não haja desnível entre um piso e outro.

Para as portas até 1,50 m de largura a soleira será executada em peça inteira. Para portas com mais de 1,50 m de largura será executada em duas ou mais peças de igual tamanho e dispostas simetricamente em relação ao centro do vão.

As peças de soleiras deverão ser instaladas com caimento mínimo de 3% em direção ao lado externo e ultrapassar lateralmente o vão da porta em dois centímetros.

Execução:

- As superfícies preparadas para receber cerâmica deverão estar isentas de impurezas a ser rigorosamente lavadas, removidas, se for o caso, manchas de graxas ou qualquer acúmulo de gordura.
- Assentamento em argamassa colante. Na massa de assentamento deverá ser deixado um caimento mínimo de 0,5%, dirigido ao respectivo ralo, a fim de possibilitar perfeito escoamento de águas incidentes no piso.
- As peças deverão ser firmemente batidas dentro da massa até a posição do nível acabado. As juntas serão na cor definida pela fiscalização.
- Obs. As soleiras deverão seguir detalhe presente no projeto arquitetônico.

## **14.2 Peitoris**

Os peitoris das janelas serão em granito polido cinza andorinha com borda saliente em 2 cm com friso para pingadeira na parte inferior. Este friso deverá ser perfeitamente limpo após a colocação das peças.

Para as janelas até 1,50 m de largura o peitoril será executado em peça inteira. Para janelas com mais de 1,50 m de largura será executado em duas ou mais peças de igual tamanho e dispostas simetricamente em relação ao centro do vão.

As peças de peitoril deverão ser instaladas com caimento mínimo de 3% em direção ao lado externo e ultrapassar lateralmente o vão da janela em dois centímetros.

## **14.3 Bancada**

Bancada em granito polido, espessura de 2,5 cm, cor cinza andorinha.

## **15 INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA**

### **15.1 Disposições Gerais**

Todas as instalações serão executadas em estrita observância ao projeto correspondente, sendo que eventuais modificações deverão ser realizadas somente após aprovação dos autores do projeto e da *Fiscalização*, devendo ser anotado em diário de obra e confeccionado "As Built" do projeto.

### **15.2 Louças e Metais**

#### **15.2.1 Vaso Sanitário e Assento Para PNE**

Características Técnicas

Modelo: Bacia com caixa acoplada botão com duplo acionamento linha Izy cod. CP111/P111, ref.: DECA, com sistema VDR (Volume de descarga reduzido) ou equivalente técnico.

Altura: 44 cm. Altura máxima com o assento de 46 cm.

Material: Cerâmica esmaltada

Cor: branco gelo

Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento.

Aplicação: no sanitário para portadores de necessidades especiais.

Observação: A altura do vaso sanitário recomendado pelas normas para portadores de necessidades especiais é de 46 cm (louça + base). Caso a louça apresenta altura inferior a 46 cm executar base de concreto até atingir a esta altura ideal.

Prever todos acessórios de fixação e ligação aos ramais de água/esgoto. Prever rejuntas/calafetação.

Acessórios:

A) Parafusos de Fixação

Tipo: Conforme recomendado pelo Fabricante.

Acabamento: do Fabricante.

Aplicação: Para os vasos sanitários.

B) Ligações (Tubos, Engates)

Tipo: Conforme recomendado pelo Fabricante.

Acabamento: Cromado.

Aplicação: Para os vasos sanitários

C) Anel Vedação:

Aplicação: na interligação entre a saída de cada vaso sanitário com o tubo de esgoto

D) Assentos Sanitários Com Abertura Frontal

Tipo: Plástico, com fixação cromada poliéster.

Aplicação: Bacias sanitárias dos Sanitários Especiais.

### **15.2.2. Bacia Sanitária Convencional**

Modelo: Bacia com caixa acoplada botão com duplo acionamento linha Izy cod. CP111/P111, ref.: DECA, com sistema VDR (Volume de descarga reduzido) ou equivalente técnico.

Material: Cerâmica esmaltada

Cor: Branco Gelo.

Aplicação: Sanitários masculino e feminino.

Observação: Prever todos acessórios de fixação e ligação aos ramais de água/esgoto. Prever rejuntas/calafetação.

Características Técnicas

A) Assentos Sanitários

Tipo: Plástico, com fixação cromada poliéster.

Aplicação: Bacias sanitárias.

B) Parafusos de fixação

Tipo: Conforme recomendado pelo Fabricante.

Acabamento: do Fabricante.

Aplicação: Para os vasos sanitários.

C) Ligações (Tubos, Engates)

Tipo: Conforme recomendado pelo Fabricante.

Acabamento: Cromado.

Aplicação: Para os vasos sanitários

D) Anel Vedação

Aplicação: na interligação entre a saída de cada vaso sanitário com o tubo de esgoto

### **15.2.3 Engate para água:**

Material: ligação flexível em aço inox

Modelo de referência: Flexível com 40 cm .

Aplicação: alimentação de água fria nos lavatórios dos sanitários.

### **15.2.4 Sifão:**

Tipo: Sifão para lavatório acabamento cromado (Ref. Deca Código 1680C 112 ou equivalente técnico)

Material: inox

Aplicação: tanques, pia e lavatórios.

### **15.2.5 Barras de Apoio para Deficientes Físicos:**

Material: aço inox.

Características: Devem suportar esforço de 1,5 KN em qualquer direção, ter diâmetro entre 3,0 e 4,5 cm, estar firmemente fixada à parede e distanciada, no mínimo, 4 cm da desta.

Comprimentos: 80 cm

Acabamento: inox.

Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para instalação/funcionamento;

Aplicação: fornecer e instalar no sanitário acessível junto a pia, e vaso sanitário e na porta de acesso, conforme indicado em projeto e NBR 9050/2004.

Barra de aço inox, diâmetro 40 mm, com a largura da porta do sanitário P.N.E.

Barra de apoio em aço inox, diâmetro 40 mm, contornando o lavatório, conforme detalhe presente no projeto arquitetônico.

### **15.2.6 Torneiras de uso geral:**

Material: Metal

Tipo: Torneira para jardim /tanque/ mangueira standard cod. 1152 C39 ref.: DECA ou equivalente técnico.

Acabamento: Cromado

Aplicação: torneiras de jardim.

### **15.2.7 Torneiras de Lavatório:**

Tipo: Torneira monocomando para uso público, com ciclo de fechamento automático, arejador e botão anti-furto, funcionamento em alta e baixa pressão, regulagem de vazão por meio de registro integrado, acabamento cromado (Ref. Deca linha Profissional, Decamatic Código 1170C ou equivalente técnico)

Material: Metal

Modelo de referência: bica média de mesa

Acabamento: Cromado

Aplicação: Nos sanitários.

Tipo: Torneira cromada com alavanca aprovada pela NBR 9050 Presmatic ou equivalente técnico.

Material: Metal

Modelo de referência: embutir na parede  
Acabamento: cromado  
Aplicação: sanitários P.N.E.

#### **15.2.8 Torneira com Bica Móvel:**

Modelo de referência: Torneira com Bica **Alta e Móvel com Arejador Articulável**.  
Acabamento: Cromado (Ref. Linha Deca Prata cod.:1167, ou equivalente técnico)  
Aplicação: Copa, cozinha.

#### **15.2.9 Lavatório com coluna suspensa:**

Características: Lavatórios elevados, com altura de 78 a 80 cm do piso acabado, respeitando altura livre mínima de 73 cm na sua parte inferior frontal. Deve permitir área de aproximação frontal, no mínimo 25 cm sob o lavatório.  
Tipo: Lavatório com coluna suspensa, em louça, na cor branco gelo, (ref. Deca código linha Vogue Plus código CS1 L51 ou equivalente técnico)  
Material: Cerâmica esmaltada  
Cor: branco gelo  
Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento.  
Aplicação: nos sanitários PNE.

**OBSERVAÇÃO: Atentar a altura/localização adequada para o sanitário de PPNE, conforme NBR 9050/2004.**

#### **15.2.10 Cuba oval de embutir :**

Tipo:Cuba universal para embutir, oval (ref. Deca código L37 ou equivalente técnico)  
Material: Cerâmica esmaltada  
Cor: branco gelo  
Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento.  
Aplicação: nos sanitários.

#### **15.2.11 Cuba em Aço Inox de embutir :**

Tipo:Cuba em Aço Maxi Retangular de embutir (ref. Tramontina ou equivalente técnico)  
Material: aço inox  
Dimensões: 50cm x 40cm x 240 mm  
Cor: Inox  
Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento.  
Aplicação: copa e cozinha.

#### **15.2.12 Lixeira de inox sem tampa 13l:**

Material: inox  
Aplicação: Sanitários

#### **15.2.13 Porta Objetos:**

Material: Metal



Acabamento: Cromado

Aplicação: No sanitário para deficientes físicos.

#### **15.2.14 Cabides:**

Tipo: cabide de metal para parede

Cor: Cromado

Aplicação: Nos sanitários. (02 para cada sanitário interno, 01 para sanitário PPNE. Verificar posição com a fiscalização)

OBSERVAÇÃO: Atentar a altura/localização adequada para o sanitário de PPNE, conforme NBR 9050/2004.

#### **15.2.15 Espelho:**

Material: Vidro 4mm

Acabamento: moldura em alumínio

Acabamento: compensado plastificado 6 mm colado;

Dimensões: de acordo com projeto

Aplicação: Fornecer e instalar em todos os sanitários. A instalação dos espelhos deverá obedecer ao descrito no item 7.3.8.1, da NBR 9050/2004.

#### **15.2.16 Papeleira:**

Tipo: de louça para parede

Cor: branca

Aplicação: Nos sanitários.

#### **15.2.17 Alarme de Emergência para sanitário PNE, sonoro e visual**

No sanitário PNE haverá alarme sonoro e visual, lado da bacia, a uma altura de 400 mm do piso acabado, para acionamento em caso de queda.

Recomendações Gerais de Execução

- a. As peças sanitárias deverão ser instaladas conforme as especificações do fabricante, nos locais indicados em projeto.
- b. Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e substituição. Os aparelhos e seus respectivos acessórios serão instalados com maior esmero e em estrita observância às indicações do projeto, às especificações e, ainda, às recomendações dos fabricantes.
- c. O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não ser permitido quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequados.
- d. Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla de acabamento cromado.
- e. Todos os metais dos aparelhos sanitários, bem como os de ligação, deverão ter acabamento cromado.

## **16 DIVISÓRIAS**

## **16.1 DIVISÓRIAS SANITÁRIOS**

Os boxes sanitários deverão ser de granito cinza andorinha ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização esp.:2,0 cm. Os perfis estruturais de alumínio e ferragens que permitem sua utilização em áreas molhadas aprovado pela equipe de fiscalização.

16.1.1 Portas: As portas de madeira dos boxes dos banheiros deverão ser confeccionadas com venezianas vazadas para ventilação permanente

16.1.2 Dobradiças automáticas tipo “self-closing” em liga especial de alumínio (03 unidades por porta), com duplo apoio para o pino eixo, articulado sobre buchas de nylon, com controle do ângulo de permanência de 30° (abertura parcial), 0° (fechada), ou qualquer outro ângulo múltiplo de 30°. Acabamento: anodizado fosco acetinado.

16.1.3 Fechadura Universal tipo tarjeta livre/ocupado com o corpo em nylon reforçado com fibra de vidro (material de alta resistência mecânica) na cor prata fosca e espelhos de acabamento em policarbonato, impresso nas cores prata.

## **17 ELEVADOR**

### **17.1 Características:**

Característica de transporte: SOCIAL  
Número de unidades de fornecimento: 1 (uma)  
Capacidade mínima: 8 pessoas ou 600 kg  
Percurso: 14,20 m  
Velocidade: 1,0 m/s  
Paradas/Entradas: 5  
Tipo: Elevador sem casa de máquinas

### **17.2 Acabamentos:**

Teto: em aço inoxidável escovado, com luminárias no teto, junto a cada um dos painéis laterais.  
Painel frontal e porta de cabina: em chapa de aço inoxidável escovado.  
Painéis laterais: em chapas de aço inoxidável escovado.  
Painel do fundo: chapa de aço inoxidável escovado.  
Piso: rebaixado em 20mm para colocação de revestimento a cargo da construção do edifício. Para as cabinas destinadas ao transporte de deficientes físicos, em cumprimento à norma NM-313 o piso a ser fornecido por parte da obra civil deverá obrigatoriamente ser contrastante com a cor do revestimento do piso dos pavimentos e receber acabamento antiderrapante.

### **17.3 Dimensões (mínimas):**

Dimensões da cabina:

As dimensões da cabina obedecem a parâmetros definidos para a capacidade indicada em passageiros/carga, definidos pela Norma NM-207 vigente, de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos para o projeto executivo das caixas, poços e alturas de última parada.

Altura livre interna: 2,2 m

Medida de frente: 1,05 m

Medida de fundo: 1,25 m

### **17.4 Corrimão:**

Corrimão tubular curvo: com design exclusivo, posicionado no painel lateral ou de fundo da cabina, conforme indicado no catálogo de apresentação do produto.

Posicionamento do corrimão:

No painel do fundo.

Material do Corrimão: Em alumínio cromado.

Porta de cabina: de correr, com abertura lateral ou central, nas medidas equivalentes às portas de pavimento.

Comando: Comando Touch Sensitive.

Painel de comando modelo Touch Sensitive em vidro de segurança com registro eletrônico de chamada sensível ao toque, com identificação em Braille, transformando a cor de azul em vermelho para o número registrado como forma de sinalizar o recebimento da chamada.

Botoeira da Cabina: A botoeira da cabina apresentará a numeração de pavimentos relacionada no item "Paradas". Em sua parte superior um display digital acompanhado de setas direcionais indica a posição e o sentido de direção da cabina durante a subida e descida.

### **17.5 Componentes incluídos:**

Sistema de Cancelamento de Chamadas Falsas: elimina chamadas indevidamente registradas na cabina após o atendimento a dois pavimentos consecutivos sem que passageiros tenham entrado ou saído nos pavimentos atendidos.

Espelho inestilhaçável: com dimensões de piso ao teto e largura de 600 mm, posicionado entre as extremidades do corrimão conforme ilustrado no catálogo de apresentação do produto.

Intercomunicador: integrado ao painel de comando da cabina que proporciona conexão com a portaria do edifício e com o painel de controle do sistema instalado no último pavimento.

Limitador de Carga: dispositivo instalado na cabina, impedindo sua partida quando a lotação for ultrapassada em 10%.

Ventilador: embutido no teto tem seu acionamento comandado através de tecla na coluna de comando da cabina.

Despacho para Carro "Lotado": Dispositivo para fazer com que as chamadas dos pavimentos não sejam atendidas quando a cabina já estiver com mais de 80% da capacidade licenciada, sem impedir, entretanto, a parada nos pavimentos que tenham sido registrados na cabina. As chamadas não atendidas ficarão registradas para serem atendidas nas viagens seguintes.

Acionamento:

Máquina de tração Atlas Schindler sem engrenagem especialmente projetada, com acionamento por motor de corrente alternada e com inversor de tensão e frequência variáveis - VVVF malha fechada - para controle da velocidade. O conforto aos passageiros é assegurado através de aceleração e frenagens suaves e alta precisão de nivelamento em cada pavimento, independentemente da carga e do percurso realizado. Os novos elementos de tração, de alta precisão dimensional, são ao mesmo tempo leves, flexíveis e resistentes, substituindo com vantagem o sistema convencional de cabos de aço.

Sistemas eletrônicos de comando e controle:

Bionic V, microprocessador de última geração, alta performance e padrão internacional foi projetado em módulos de tamanho reduzido e arquitetura distribuída. Sua instalação ocupa a coluna da porta do último pavimento, dispensando o painel metálico na parede do hall. Operando com baixo consumo de energia e com níveis mínimos de ruído, o sistema Bionic V é programado de acordo com parâmetros individuais do projeto de cada edifício.

**Motor:**

Trifásico 220V , 60Hz

Sistema de operação de chamadas:

Automático coletivo com seleção na subida e na descida no pavimento principal.

Sistema de Operação em caso de incêndio:

O comando dos elevadores será dotado de uma estratégia de emergência em caso de incêndio que leva a cabina ao pavimento de acesso principal. Para a execução desta estratégia deve ser acionado o dispositivo de incêndio na botoeira do pavimento principal e assegurado o suprimento de energia ao sistema de elevadores. A partir de seu acionamento, as chamadas de cabina e pavimento serão canceladas. A cabina, ao chegar ao pavimento principal, ficará estacionada e desligada.

**Botoeiras de Pavimento:**

Botoeiras de Pavimento Touch Sensitive: Com acionamento por teclas sensíveis eletrônicas serão instaladas nos batentes das portas de pavimento. Para operação de chamadas com sistema automático com seleção na descida, a botoeira do pavimento principal receberá dois botões, permitindo selecionar chamadas de subida e descida. Nos demais pavimentos cada botoeira receberá um botão para seleção de chamadas de descida nos pavimentos superiores e subida para os subsolos. O acionamento se dará pelo toque nos símbolos gravados nas placas das botoeiras, que se iluminarão registrando a chamada.

**Portas de pavimento:**

Portas certificadas e resistentes ao fogo por 30 minutos, de correr, telescópicas automáticas, duas folhas, abertura lateral e operando com controle de variação e frequência variável(VVVF), para uma operação rápida e precisa.

Altura das portas: 2000 mm

Abertura das portas: 800 mm

**Batentes para as portas de pavimentos:**

Os batentes serão fornecidos em conjunto e com o mesmo acabamento das portas de pavimento.

**Sinalização nos pavimentos:**

Nas botoeiras de pavimento um led indica o registro de chamada, permanecendo aceso até a chegada da cabina ao pavimento.

**Indicador de Posição e Acabamentos de Portas de Pavimentos:**

**Sinalização nos Pavimentos:**

Indicador de posição digital de 1" conforme ilustrado no catálogo de apresentação do produto.

**Pavimento(s) onde será instalado o Indicador de Posição acima descrito:**

O indicador descrito acima será instalado em todos os pavimentos, para todos os elevadores.

Acabamento para Portas de Pavimento:

Para o(s) elevador(es) As portas serão construídas de chapas de aço inoxidável.

Pavimento(s) onde a(s) porta(s) terá(ão) o acabamento acima descrito:

Para o(s) elevador(es) EM TODOS OS PAVIMENTOS.

## 18 MOBILIÁRIO URBANO

### 18.1 Lixeira

Conjunto de lixeira de coleta seletiva com 4 (quatro) cestos de 50L. Os cestos serão de plástico polietileno de alta densidade com proteção UV e estrutura metálica confeccionada em aço carbono 1020 galvanizado com pintura epóxi na cor preto.

Nota: A Resolução nº 275 (25 de abril de 2001) do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) estabeleceu um código de cores para padronizar a coleta seletiva de lixo. A saber:

AZUL: papel e papelão / VERMELHO: plástico / VERDE: vidro / AMARELO: metal / PRETO: madeira / LARANJA: resíduos perigosos / BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde / ROXO: resíduos radioativos / MARROM: resíduos orgânicos / CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.



Imagem Ilustrativa – Lixeira tipo coleta seletiva

### 18.2 Banco de Concreto

Banco de Concreto pré-moldado sem encosto, obedecerão ao detalhe e especificações da obra de urbanização do entorno da praça. Serão em concreto armado aparente, **sem revestimento**. Não serão aceitos elementos de concreto que não apresentem uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e agressões ambientais em geral. **Deverá ser apresentado um protótipo do banco para análise da fiscalização.**

Modelo	Medidas (cm)	Peso (kg)
<b>B 5P</b>	150 X 45 X 45	222

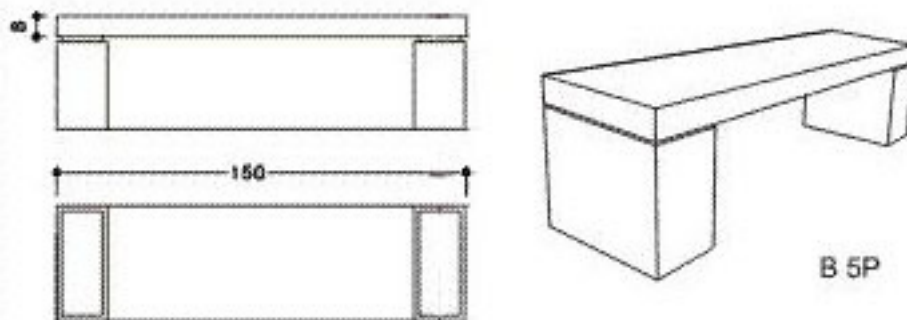


Imagem Ilustrativa – banco de concreto

### 18.3 Mesa de Concreto para Jogos

Mesa de concreto para Jogos em pré-moldado, com desenho de tabuleiro para damas. Será em concreto armado aparente, **sem revestimento**. Não serão aceitos elementos de concreto que não apresentem uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e agressões ambientais em geral. **Deverá ser apresentado um protótipo do banco para análise da fiscalização.**



Imagem Ilustrativa – Mesa de concreto para jogos

### 18.4 Bicicletário

O Bicicletário consiste em um agrupamento de suportes assetado sob piso de concreto rústico antiderrapante. O suporte irá apoiar as no quadro das bicicletas conforme figura a seguir . O suporte tipo “U” invertido, de ferro galvanizado diam.: 2” com lagura de 60cm e altura de 90cm, pintado na cor vermelho.

O suporte deverá ser chumbado sobre o piso a uma profundidade de 30cm para evitar vandalismo . O espaçamento mínimo entre um suporte e outro será de 75 cm, a fim de permitir o espaço para que duas bicicletas sejam amarradas. A área livre para o estacionamento da bicicleta será de 60 cm.



Imagem Ilustrativa – Bicletário

### **18.5 Mastro para Bandeira**

Poste para mastro de Bandeira altura ( $h=6,00m$ ) acabamento zarconado, confeccionado de acordo a norma de construção e dimensionamento estabelecidas pela NBR 14744, com tubos em aço SAE 1010/1020, conificados e unidos por solda de alta resistência, com rebarbas internas removidas.

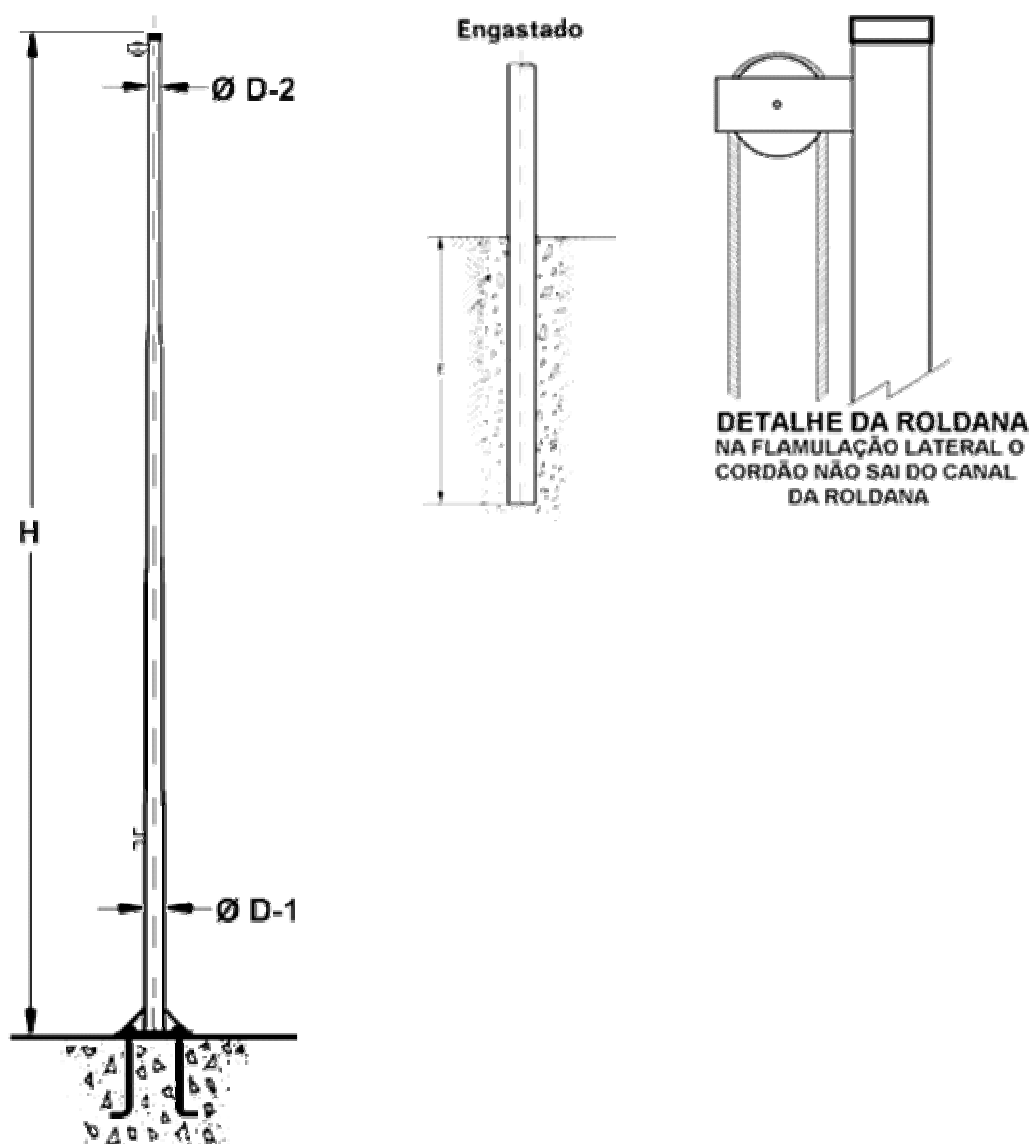


Imagem Ilustrativa - Acabamento engastado

O mastro poderá ser engastamento diretamente no solo (ver tabela abaixo):

#### Mastro p/ bandeira

Mastro p/ Bandeira	h	H	Ø D1	Ø D2	Kg.	df	dc	hc	d1	hc1
MB-100B/60	6000	6000	76,26	48,3	27	280	205	300	12,5	40

## 19. EQUIPAMENTOS DE GINÁSTICA

Será instalado estação de Ginástica na praça, contendo: 02 (duas) Barras Paralelas; 01 (uma) Barra Assimétrica; 03 (três) – Pranchas Abdominais e 1 (um) espaldar.

As Barras Paralelas e Barras Assimétricas serão executados com esteio de tora de eucalipto autoclavado Ø 13-15 cm com aplicação de Osmocolor, as barras horizontais em tubos de ferro galvanizados com Ø 2" e pintura com esmalte sintético acetinado cor verde folha (ref. 0114 SUVINIL ou equivalente técnico).

O Espaldare será executado com esteio de tora de eucalipto autoclavado com aplicação de Osmocolor, as barras horizontais em tubos de ferro galvanizados com



Ø 2" e pintura com esmalte sintético acetinado cor verde folha (ref. 0114 SUVINIL ou equivalente técnico). As toras serão chumbadas ao solo com concreto Fck=150.

As pranchas Abdominais serão executadas em alvenaria, com o acabamento superior em cimento queimado com espessura de 5 cm e as faces laterais em chapisco com caiação. Os apoios superiores serão executados em tubos de ferro galvanizados Ø 3/4", pintura com esmalte sintético acetinado cor verde folha (ref. 0114 SUVINIL ou equivalente técnico).



Imagem Ilustrativa- Equipamentos de Ginástica

## 20. PISTA DE SKATE

A Pista de Skate será executada no piso, laje maciça em concreto armado (com malha de aço 15cmx15cm, diam: 4.2mm), fck de 25MPa e espessura de 10cm. A laje de piso que servirá como base de concreto para o revestimento granilite será concretada nivelada com os caimentos devidos para as áreas de vazão, utilizar concreto 25 Mpa e tela de aço com recobrimento de 8 cm. O acabamento final será sarrafeado, desempenado e levemente acetinado deixando a superfície com uma pequena rugosidade para ponte de aderência com o contrapiso de argamassa.

### 20.1 Piso

O piso terá acabamento com argamassa de alta resistência, composta de agregados minerais de alta dureza (granilite), cor cinza claro. A massa terá como aglutinante o cimento comum, acrescido de água limpa, e deverá ser misturada em betoneira, de forma a garantir homogeneidade do material.

O piso revestido deverá apresentar aspecto uniforme quanto ao seu plano, coloração e tonalidade, não podendo apresentar fissuras, rachaduras, ou quaisquer outros tipos de falhas que venham a comprometer a sua aparência, desempenho e durabilidade. Também não poderá apresentar depressões que venham ocasionar empoçamentos.

Deverá ser realizado a limpeza de todas as impurezas da superfície, tanto da laje ou do lastro de concreto.

Colocação de juntas plásticas, formando quadros de acordo com o projeto, não devendo ultrapassar a modulação de 2,00 x 2,00 m.

## **20.2 Cantoneira**

Utilizar cantoneira 5,0cm x 5,0cm x 0,5cm nos cantos vivos dos obstáculos serão colocadas cantoneiras de com perfil “L” de 5cm x 5cm com 0,5cm de espessura.

## **20.3 Tubos Galvanizados 2”**

Serão instalados tubos em aço galvanizado de 2” de diâmetro e 2.0 mm de espessura para proteção das quinas , com grapas chumbados na estrutura, nos locais definidos em projeto.

## **20.4 Guarda Corpo**

Os guarda corpos serão feitos em tubos de aço galvanizado de 2” de diâmetro e 1” ½ de diâmetro 1.5 mm de espessura da parede, conforme projeto.

A Fabricação e colocação de guarda corpo, coping e corrimão galvanizado Todo o serviço de serralheria e assentamento deve ser feito com mão-de-obra especializada, atendendo aos detalhes do projeto.

A Pintura esmalte sintético 2 demãos para ferro galvanizado com duas demãos na cor cinza sob uma demão de anti corrosivo tipo “zarcão”.

## **21. BRISE**

O Brise será metálico luxalon modelo SL4 45º fixo, em lâminas lisas na horizontal de aluzinc pré pintados com pintura primer e tinta à base de poliéster, na cor alumínio, de fabricação da Hunter Douglas ou equivalente de mesmo desempenho técnico.

## **22 URBANIZAÇÃO E VEGETAÇÃO**

### **22.1 PREPARO DO SOLO**

Deverão ser eliminados do local, pragas e ervas daninhas, bem como deverão ser removidos todos os entulhos existentes, após a limpeza deverá ser executado o preparo da terra: afofamento, nivelamento e adubação, com adição ao solo de super simples, calcário e cama de frango; em seguida deverá ser realizado o plantio das mudas.

### **22.2 Plantio da Vegetação**

Deverá ser executado nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, sendo que a formação e plantio dos canteiros ornamentais deverão ser executados após a concretagem do contra-piso.

- Plantio de árvores, com até 2,00m de altura, inclusive transporte, terra preta e tutor de madeira.

- Plantas de cobertura de solo, arbustos com até 1,00m de altura e grama batatais em placas de 50 cm x 50 cm.

OBS: Os tipos de árvores e plantas serão determinados pelos fiscais do contrato obedecendo os seguintes critérios:

- Condições climáticas da região;
- Resistência das espécies (plantas para áreas externas);
- Tipo de solo da região.

O Contratado será responsável pela saúde da vegetação até 60 dias após a entrega da obra.

## **23 LIMPEZA DA OBRA**

### **23.1 Pisos**

- Dependendo do caso, a limpeza será executada com uso de água e sabão; podendo em casos mais difíceis ser empregado ácido muriático diluído em água na dosagem 1:10.
- O local que requerer o emprego de ácido deverá ser abundantemente lavado com água, imediatamente após sua aplicação.

### **23.2 Metais de Aparelhos Sanitários e Esquadrias**

- Deverão ser limpos com removedor de tinta adequado. Nos casos em que não houver presença de tintas ou vernizes, serão simplesmente esfregados com flanelas até recuperação integral do brilho natural.

### **23.3 Aparelhos Sanitários**

- Antes do início da limpeza, deverá ser retirado todo e qualquer excesso de massa utilizada na colocação dos aparelhos e metais. A lavagem será feita com apenas água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções ácidas.
- Precauções que possibilitem uma perfeita vedação dos esgotos e ralos deverão ser adotadas a fim de evitar precipitações de detritos, responsáveis pelos entupimentos.

### **23.4 Vidros**

- Deverão ser empregados lã de aço ou removedores adequados. Cuidados especiais serão tomados na limpeza junto aos caixilhos, a fim de evitar estragos na pintura.

### **23.5 Entulhos**

- Os entulhos retirados deverão ser colocados em local apropriado, com aprovação da fiscalização, e leis de postura do Município.

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: ELÉTRICO**

**Modelo: 700 m<sup>2</sup>**

**MAIO 2011**

## **SUMÁRIO**

1. GENERALIDADES .....	03
2. DOCUMENTOS APLICÁVEIS .....	04
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	05

## **1 GENERALIDADES**

O projeto de INSTALAÇÃO ELÉTRICA foi elaborado tendo em conta as plantas e informações recebidas do projeto básico de arquitetura, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Companhias Concessionárias de Energia Elétrica e de Telefone, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do projeto e tem o objetivo de orientar e complementar o contido no projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações elétricas projetadas.

### **1.1 Características da Obra**

Ocupação: Edifício Administrativo e Área de Esportes

Localização:

### **1.2 Obrigações da Contratada**

- 1.2.1** A firma Contratada fornecerá os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.
- 1.2.2** Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização do Contratante e do Projetista, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos (AS BUILT) que no final da obra deverão ser entregues ao Contratante para seus arquivos.
- 1.2.3** Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto, deverão ser refeitos pela Contratada sem quaisquer ônus para o Contratante.
- 1.2.4** Durante a execução, deverá ser comunicado ao Eng. Fiscal qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações e os demais projetos de execução, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.
- 1.2.5** Cuidado especial deverá ser tomado no que se refere ao valor da resistência de aterramento, devendo ser observadas Normas da ABNT.

### **1.3 Garantias**

A Contratada deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, e deverá substituir os materiais ou as instalações defeituosos, ressalvando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

## **2 DOCUMENTOS APLICÁVEIS**

NBR-5410/04 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR-6808/81 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;

NBR-5111 - Fios e Cabos de cobre nu de secção circular para os fios elétricos - Especificação;

NBR-NM247-3 (IEC 60227-3) - Fios e Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;

NBR-NM280 (IEC 60228) - Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;

NBR-7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;

NBR-7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV - Especificação;

NBR-7290 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV - Especificação.

## **3 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

### **3.1 Generalidades**

#### **3.1.1 Distribuição de Energia de Baixa Tensão**

A distribuição será realizada da seguinte forma:

- Sistema Normal: Atendido exclusivamente pela Concessionária, descrito neste presente Memorial.

#### **3.1.2 Descrição da Instalação**

O alimentador predial chegará ao quadro de medição em cabos isolados de cobre em PVC, tipo 0,6/1,0 KV, 70°C, encordoamento classe 2, seção # 25 mm<sup>2</sup> para fases e neutro e # 16 mm<sup>2</sup> para o terra, conforme detalhe em projeto. No quadro de medição teremos proteção geral de 125 A, tripolar. Serão instalados 03 (três) dispositivos de proteção de surto (DPS) de 45 KA.

O quadro geral (QDG) será alimentado diretamente do centro de medição por cabos isolados de cobre em PVC, tipo 0,6/1,0 KV, 70°C, encordoamento classe 2, seção # 35 mm<sup>2</sup> para fases e # 25 mm<sup>2</sup> para neutro e terra. Será dotado de barramento trifásico de 175 A (36 módulos). Terá proteção geral de 125 A com DR de mesma capacidade e serão instalados três DPS de 12 KA. A partir do quadro geral serão alimentados todos os demais quadros conforme diagrama unifilar constante em projeto.

### 3.2 Tensão Elétrica

A tensão elétrica do Edifício será a seguinte:

- Força em geral - 380 V – trifásico
- Iluminação em geral - 220 V – monofásico
- Tomadas de uso comum - 220 V – monofásico

### 3.3 Alimentadores

a) Em cabos isolados

Da cabine de barramento localizada no térreo, derivarão os alimentadores dos Quadros de Luz, dos Quadros de Tomadas, dos Quadros de Força, exaustores e ventiladores.

Os alimentadores em cabos isolados serão instalados em eletrocalhas perfuradas ou eletrodutos com cabos unipolares, com isolamento HEPR, com Cobertura de Poliolefina para 0,6/1,0 kV tipo AFUMEX – Qualidade mínima.

### 3.4 Quadros Terminais de Luz

- **Quadro Normal (QDG)**

- Alimentação - Do quadro correspondente em sistema 3F+N+T– 380/220V.
- Distribuição - Monofásica F+N+T – 220V.
- Geral - Trifásico com seccionador tripolar ou bipolar para régua DIN.
- Armário - Sobrepor e/ou embutir, conforme indicado.
- Circuito - Disjuntores padrão IEC para régua DIN com proteção sobrecarga e curto-circuito independentes.

- **Quadro de Transferência (QD.., QG.. e QF..)**

- Alimentação - Do quadro correspondente, em sistema 3F+N+T ou 3F+T, 380/220V.
- Distribuição - Trifásica 3F+T - 380 V ou monofásica F+N+T - 220 V.
- Armário - Sobrepor ou de embutir, conforme indicado.
- Circuito - Disjuntor padrão IEC para régua DIN com proteção sobrecarga e curto-circuito independente, sistema de inter-travamento.



### **3.5 Pontos de Força de Ar Condicionado**

- **Unidades Condensadoras**

Foram previstos pontos de força, com alimentação (3F+T) – 380 V, a partir do QDG até o ponto de força correspondente das unidades condicionadoras.

- **Unidades Evaporadoras**

Os pontos de força correspondente serão alimentados em (F+N+T) em 220 V, a partir do Quadro de Luz Normal do Pavimento.

- **Ventiladores / Exaustores**

Os pontos de força correspondente serão alimentados em (F+N+T) em 220 V, a partir do Quadro de Luz Normal do Pavimento.

### **3.6 Luz**

- **Luminárias**

A quantificação, bem como as especificações das luminárias, lâmpadas e acessórios, serão conforme especificação do Projeto Luminotécnico. O cálculo foi realizado pelo método ponto a ponto, em função dos dados fotométricos da luminária. Não considera as reflexões no teto, paredes e piso.

- **Distribuição**

Monofásica a dois fios, fase e neutro 220 V, com condutor de proteção para todas as luminárias.

- **Pontos de Utilização**

De acordo com as indicações nas plantas.

### **3.7 Força**

a) **Distribuição**

Trifásica em 380V, com condutor de proteção.

b) **Pontos de Utilização**

De acordo com as plantas.

### **3.8 Tomadas de Uso Geral**

- **Distribuição**

Todas as tomadas de uso geral serão em 220 V ligados no sistema normal.

Serão monofásicas a dois fios, fase e neutro 220 V, com condutor de proteção ou trifásica a três fios, com condutor de proteção, conforme indicação nas plantas do projeto.

Dos quadros terminais partirão os circuitos agrupando os pontos de utilização de tomadas.

- **Tomadas**

Todas as tomadas serão do tipo 2P+T ou 3P+T, para aterramento do condutor de proteção.

- **Pontos de Utilização**

De acordo com as indicações das plantas.

### **3.9 Nobreakeadas**

Não está previsto NoBreak.

### **3.10 Canalização**

Todos os materiais a serem empregados neste projeto deverão obedecer ao critério geral abaixo

- **Eletroduto Rígido**

Serão de seção circular, rosqueados nas duas extremidades e fornecidos com uma luva, comprimento 3,00 metros.

a) aço carbono, série pesada, esmaltada interna e externamente, rosca cônica de acordo com a NBR-8133 – Norma 5598.

b) aço carbono, série pesada galvanizada eletrolítico e/ou a fogo interna e externamente, rosca cônica de acordo com a norma NBR-8133.

Norma: NBR-13057 e NBR-5624

c) PVC – rígido roscável, antichama – cor preta.

Para utilização em instalação subterrânea, diâmetros superiores a 132 mm, com ponta lisa ou com bolsa, com espessura de parede de no mínimo 2 mm

#### **Luva, Curva e Niple**

De mesmas características dos eletrodutos.

#### **Bucha e Arruela**

De alumínio ou zamac até 1 1/2" inclusive, e de latão galvanizado acima desse diâmetro.

#### **Procedência**

Eletroduto Metálico: Apollo, Elecon

Eletroduto PVC: Tigre, Fortilit – Qualidade Mínima

Gravação: Marca do fabricante.

#### **Eletroduto Flexível**

a) Serão de seção circular de ferro galvanizado eletrolítico.

Nota: aplicar somente em ligações terminais da rede com os motores, luminárias, aparelhos, etc., ou nos locais especialmente indicados no projeto.

b) Acessórios, tais como box reto, curvo, prensa cabo, serão em alumínio fundido ou latão estanhado.

#### **Procedência**

Eletrodutos: SPTF ou Tecnoflex – Qualidade Mínima

Acessórios: Blinda, Wetzel ou Mofenco. – Qualidade Mínima

Gravação: Marca do fabricante. – Qualidade Mínima

### **Perfilado e Acessórios**

a) em chapa de aço nº.14 MSG (1,984 mm), com superfícies internas e externas galvanizadas a fogo de 1 1/2" x 1 1/2" por 6,00 m de comprimento.

b) tampa metálica para perfilado, tipo encaixe de 1 1/2" de largura e 3,00 m de comprimento.

Norma - Galvanização eletrolítica: NBR-10476

- Galvanização à fogo: NBR-11888

### **Procedência**

Marvitec, Perfil, Mopa - Qualidade Mínima

Gravação: Marca do fabricante.

### **Eletrocalha e Acessórios**

Em chapa de aço liso com superfícies internas e externas galvanizadas a fogo, tipo com tampa de pressão, chapa nº. 14 (1,984 mm).

Norma - Galvanização eletrolítica: NBR-10476

- Galvanização a fogo: NBR-11888

### **Procedência**

Marvitec, Perfil, Mopa - Qualidade Mínima

Gravação: Marca do fabricante.

- Embutidos em parede dry-wall

- . eletrodutos - PVC flexíveis reforçados
- . caixas - PVC rígido próprios

- Embutidos em lajes ou em alvenarias

- . eletrodutos - PVC flexíveis reforçados.
- . caixas - Em alumínio fundido.
- . quadros- em PVC reforçado ou metálico

- Aparente interna a edificação

- . eletrodutos- Ferro galvanizado eletrolítico tipo pesado
- . caixas - Em alumínio fundido.
- . quadros - em PVC reforçado ou metálico

- Aparente externa a edificação, ou sujeito a intempéries diretas ou indiretamente

- . eletrodutos - Ferro galvanizado à fogo
- . caixas - Condulet em alumínio fundido.

- Aparente nos locais úmidos, tais como: cozinha, copa, casa de bombas

- . eletrodutos - Ferro galvanizado à fogo
- . caixas - Condulet em alumínio fundido.

- Enterrados (subterrâneos)
  - . eletrodutos - PVC flexíveis reforçados.
  - . caixas - Em alvenaria

### **3.11 Aterramento**

Veja Memorial – SPDA.

**PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

**MEMORIAL DESCRITIVO E**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: ESGOTO E ÁGUA PLUVIAL**

**Modelo: 700 m<sup>2</sup>**

MAIO 2011

**MEMORIAL / CADERNO TÉCNICO**

**INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL - PROJETO EXECUTIVO**

**Projeto: PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA – MODELO 700m<sup>2</sup>**

- **ESGOTO SANITÁRIO**
- **ÁGUA PLUVIAL**

**Cliente: Governo Federal**

**Localização: Brasil.**



## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	3
2.1 Tubo e Conexão de PVC de Esgoto.....	5
2.2 Tubo e Conexão de PVC - Soldável .....	6
2.3 Caixas de inspeção, caixas de areias e poços de visita .....	7
2.4 Válvula de Retenção .....	7
2.5 Caixa e Ralo.....	8
2.6 Grelha .....	8
2.7 Juntas .....	8
2.8 Funilaria.....	8
3.1 Escopo de Fornecimento.....	9
3.2 Programação dos Serviços .....	9
3.3 Fornecimento de Equipamentos e Materiais .....	10
3.4 Aceitação do Projeto.....	10
3.5 Equipamento ou Material Equivalente .....	10
3.6 Equipamentos ou Material Faturado Diretamente ao Proprietário .....	11
3.7 Passagem de Tubulação .....	11
3.8 Obturação de Tubulação .....	11
3.9 Tubulação em Valas .....	11
3.10 Apoio de Tubulação .....	12
3.11 Tubulação Aparente.....	12
3.12 Pintura de Tubulação .....	12
3.13 Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta. ....	13
3.14 Instalação de Esgoto .....	13
3.15 Instalação de Água Pluvial .....	15
4.1 Generalidades .....	15
4.2 Inspeção Visual.....	16
4.3 Ensaios.....	16
4.4 Testes nas Tubulações .....	17
4.5 Equipamentos/Aparelhos.....	18
4.6 Documentação Técnica .....	18



## **1 INTRODUÇÃO**

Este CADERNO TÉCNICO define um conceito de projeto dentro de padrões MÍNIMOS DE SEGURANÇA, em obediência as Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, estabelecendo condições técnicas mínimas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação do sistema, facilidade de manutenção, bem como flexibilidade de modificações futuras.

As procedências dos materiais e equipamentos aqui definidas, são diretamente relacionadas com as especificações técnicas envolvidas, não sendo permitido em hipótese alguma alterações dessas procedências, salvo quando plenamente justificadas conforme os critérios estabelecidos neste CADERNO TÉCNICO.

O CADERNO TÉCNICO faz parte integrante do projeto, sendo que com a contratação destes serviços, a INSTALADORA automaticamente assumirá na íntegra o conteúdo deste, dentro da maior amplitude de discernimento e entendimento, sendo que para os casos omissos ou contraditórios com os desenhos do projeto, deverá submeter a apreciação do CONTRATANTE ou do PROJETISTA para dirimir as dúvidas. Caso venha ainda perdurar as dúvidas, prevalecerão os preceitos de Normas Técnicas e/ou do funcionamento e facilidade de reposição e manutenção.

Cabe a INSTALADORA desenvolver uma engenharia de campo, específica para montagem destas instalações baseado neste projeto, assegurando todas as condições técnicas aqui estabelecidas.

## 2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos das Cias Concessionárias.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz a respeito.

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

As marca ou fabricante aqui especificado, deverá ser referência de qualidade mínima para o fornecimento, devendo alternativas ser de aprovação expressa da fiscalização da obra.

É necessário que haja uma padronização de fabricantes, submetendo uma lista prévia de procedências ao PROPRIETÁRIO e/ou FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

### 2.1 Tubo e Conexão de PVC de Esgoto

#### 2.1.1 TUBO

##### Descrição

Sistemas prediais para esgoto sanitário e ventilação.

Tubos e conexões de PVC conforme Norma NBR 5688/Jan/99 - Série Normal.

##### Características

O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros, nos diâmetros conforme tabela:

Os tubos e conexões para esgoto sanitário e ventilação dividem-se em duas linhas:

Esgoto secundário (DN 40), com bolsa soldável.

Esgoto primário (DN 50, 75, 100 e 150), com bolsa de dupla atuação: soldável ou junta elástica.

Uma diversificada linha de conexões completa o sistema. No caso de esgoto secundário aplica-se o Adesivo Plástico

Para esgoto primário (bolsa de dupla atuação) aplica-se Adesivo Plástico ou Anel de Vedação

##### Aplicação

O sistema é aplicado em instalações prediais de esgoto

##### Características

O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros, nos diâmetros conforme tabela.

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro real (dem)	e (mm)
-----------------------	---------------------	--------

40	40,0 mm	1,2
50	50,7 mm	1,6
75	75,5 mm	1,7
100	101,6 mm	1,8
150	150,0 mm	2,0

DN – Diâmetro nominal – É uma referencia adimensional, comercial.  
 Não deve ser objeto de medição nem de utilização para fins de cálculo.  
 dem – Diâmetro externo médio

### 2.1.2 CONEXÃO

Deve possuir bolsa de dupla função, que possibilite a escolha entre junta elástica ou soldada.

A aplicação do tubo e conexão de PVC "comum" e da "Série R", deverá ser de acordo com o que indica o projeto.

### 2.1.3 JUNTA

Utilizam-se juntas de anel de borracha.

## 2.2 Tubo e Conexão de PVC - Soldável

### 2.2.1 TUBO

Os tubos e conexões de PVC - rígidos - cor marrom para instalações prediais de água fria, os diâmetros até 110 mm serão tipos soldáveis, com espessura de parede variando de 1,5 mm para tubos de 20 mm até 6,1 mm para tubos de 110 mm.

Fabricados de acordo com a especificação da NBR-5648, para pressão máxima de serviço de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> à 20°C para diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 e 110 mm, em barras de seis (6) metros com ponta e bolsa.

### 2.2.2 CONEXÃO

Para ligação de aparelhos em geral, deverão ser utilizadas conexões também soldáveis de mesma especificação acima, porém com bucha de latão rosqueada.

### 2.2.3 JUNTA

Utilizam-se juntas soldáveis a frio, por meio de adesivo específico.

## 2.3 Caixas de inspeção, caixas de areias e poços de visita

Caixas de areia:

as caixas de areia serão de seção quadrada, em concreto pré-moldado ou alvenaria de tijolos

maciços com paredes de espessura mínima de 10cm. Deverão possuir em seu fundo, canaleta de passagem.

Utilizar tampão de ferro fundido T-120 em local de tráfego pesado, T-70 em local de tráfego .

### Caixas de Inspeção:

Deverão ser retangulares ou quadradas, sendo construídas em anéis de concreto armado, pré-moldado, com fundo do mesmo material ou de alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 10cm de espessura.

Para profundidade máxima de 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 0,60m de diâmetro.

Para profundidade superior a 1,00m, as caixas de forma quadrada terão 1,10m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 1,10m de diâmetro no mínimo.

Tampão de ferro fundido facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. T-120 em local de tráfego pesado e T70 em local de tráfego leve.

### Caixas Sifonadas

Serão de concreto ou PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético;

Deverá conter fecho hídrico com altura mínima de 10cm;

Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 25cm, no mínimo, e, quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um círculo de 20cm de diâmetro no mínimo;

Tampa de PVC, alumínio ou de ferro fundido removível, de fechamento hermético;

Orifício de saída com diâmetro igual ao do ramal correspondente.

## **2.4 Válvula de Retenção**

Nos locais onde for necessário, deverá ser do tipo horizontal, soldada até 4" deverá ser em PVC branco com Juntas de borracha para vedação da tampa, com tampa superior roscável.

### 2.4.1 DE BÓIA

Será em bronze, válvula de vedação e haste de metal fundido ou em polietileno de alta densidade.

## **2.5 Caixa e Ralo**

### 2.5.1 SIFONADO PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com um anel de fixação do porta-grelha e a grelha, e com sifão dotado de um plug de inspeção e limpezas eventuais. Diâmetros nominais de 100 mm e 150 mm.

### 2.5.2 SECO PVC

Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotadas de uma peça monobloco com altura regulável ou não. Diâmetros nominais de 100 mm e quadrados de 100 x 100 mm.

## **2.6 Grelha**

### **2.6.1 HEMISFÉRICA**

Será em ferro fundido, formato hemisférico com diâmetro de acordo com a tubulação onde será aplicada.

### **2.6.2 LINEAR**

Quando fizer parte do escopo de fornecimento, será de ferro chato soldado, conforme projeto de Arquitetura.

## **2.7 Juntas**

### **2.7.1 DE EXPANSÃO DE BORRACHA**

Corpo em cloroprene, reforçado internamente com telas de material sintético e anéis de aço, com terminais e flanges em aço carbono ASTM-A36, furados e roscados conforme a norma ANSI-B16,5, classe 150.

## **2.8 Funilaria**

Quando fizer parte do escopo de fornecimento, as calhas, rufos e contra-rufos, deverão ser executadas em chapa de cobre nº. 24 de aço inox.

Os rebites serão auxiliares de montagem.

Após sua instalação, todas as juntas e emendas deverão ser soldadas.

## **3 EXECUÇÕES DE SERVIÇOS**

### **3.1 Escopo de Fornecimento**

O presente Caderno Técnico engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra.

Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações Hidráulicas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico.

As Instalações Hidráulicas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

- a) tacos de peroba em forma de cunha para fixação dos aparelhos à parede ou piso;
- b) tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictórios, lavatórios, bebedouros e bacias, do tipo caixa acoplada;
- c) canoplas cromadas para vedação de plugs de tomadas de esgoto e de água, quando houver;
- d) materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assenta-mento/fixação de tubulações;

- e) rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
- f) fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica (quando houver);
- g) fornecimento de toda a pintura de tubulação, de acordo com cores previstas pelas Normas Brasileiras, bem como fornecer toda a sinalização e montagem do sistema de proteção contra incêndio;
- h) construção de caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo, etc;
- i) providências junto as Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva.
- j) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão reembolsados pelo PROPRIETÁRIO à INSTALA-DORA, mediante contra apresentação dos respectivos recibos.

### **3.2 Programação dos Serviços**

A INSTALADORA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, de Ar Condicionado, de Instalações Elétricas, etc., com finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

### **3.3 Fornecimento de Equipamentos e Materiais**

O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir; o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários.

A INSTALADORA deverá providenciar junto a empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos, esquemas elétricos, para que o PROPRIETARIO possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado.

Quando alguns materiais e/ou serviços não estejam expressamente mencionados nas especificações ou no projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para o PROPRIETÁRIO.

O PROPRIETÁRIO terá o direito em qualquer hipótese de aprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

### **3.4 Aceitação do Projeto**

- a) Os Proponentes deverão na fase de elaboração da proposta, fazer rigorosa verificação no projeto e na planilha quantitativa de materiais (quando fizer parte integrante do Edital ou Tomada de Preços), efetuando complementações que julgarem necessário caso contrário será dando como correta. Emitir "ATESTADO DE ACEITAÇÃO DO PROJETO", a fim de apresentar uma proposta global dos serviços e materiais propostos.
- b) A empresa contratada para execução dos serviços não poderá, após a contratação em hipótese alguma, apresentar sob qualquer justificativa, alterações do projeto, de especificação de materiais / equipamentos, e das procedências definidas neste CADERNO TÉCNICO.

### **3.5 Equipamento ou Material Equivalente**

- a) Todas as características dos materiais e equipamentos indicados no presente CADERNO TÉCNICO e/ou PROJETO, são necessárias e suficientes para aquisição e/ou instalação por parte da INSTALADORA. Em caso de dúvidas e, ANTES DA CONTRATAÇÃO deverá ser esclarecido com o PROPRIETARIO e, este verificará se o equipamento e/ou instalação proposto apresenta características necessárias ao bom preenchimento das funções a que foi projetado.
- b) A substituição por equipamento ou material equivalente, somente será aprovada pelo PROPRIETARIO e sem ônus ao mesmo, desde que não seja alterada a confiabilidade do sistema, não altere o conceito técnico do projeto desenvolvido e apresentem ainda o seguinte:
- mesmas características;
  - mesmo desempenho operacional;
  - mesma vida útil;
  - mesmas condições de manutenção.
- c) Somente serão aceitos equipamentos ou materiais por outros equivalentes, quando o Proponente apresentar ANTES DA CONTRATAÇÃO atestados, ensaios e testes, de pelo menos 02 (duas) entidades públicas tecnicamente reconhecidas concernente ao propósito pretendido.  
A não contestação da equivalência ANTES DA CONTRATAÇÃO, o PROPONENTE ficará obrigado a fornecer os equipamentos e materiais de fabricantes indicados neste CADERNO TÉCNICO.

### **3.6 Equipamentos ou Material Faturado Diretamente ao Proprietário**

Caberá à CONTRATADA transportar os equipamentos ou materiais desde a origem até o local da instalação, com acompanhamento do fabricante e proceder a referida instalação.

Na eventualidade de ocorrer danos nesses equipamentos ou material, a CONTRATADA deverá repará-los ou mesmo substituí-los por sua conta.

### **3.7 Passagem de Tubulação**

- a) Nas passagens de tubulações em ângulos, nas vigas ou pilares, deixar previamente instaladas as tubulações.
- b) Nas passagens perpendiculares, em lajes, deverão ser deixadas caixas de madeiras, buchas ou bainhas com dimensões apropriadas, executadas e colocadas antes das concretagens.
- c) Nas passagens perpendiculares, nas vigas ou pilares, deixar tubo de passagem com diâmetro de uma bitola acima da tubulação projetada.
- d) No caso de embutir tubulações de diâmetros acima de 2" em alvenaria, na execução desta última, recomenda-se ser deixados os rasgos necessários.
- e) Nas passagens verticais em lajes as tubulações até 1.1/2", inclusive o enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio.
- f) Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento do item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

### **3.8 Obturação de Tubulação**

Durante a instalação as extremidades livres das tubulações, deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

### **3.9 Tubulação em Valas**

- a) O assentamento sob a terra, de ramais horizontais de tubulações deverá ser apoiado sobre lastro de concreto (magro) contínuo com espessura média de 6 cm e largura igual ao diâmetro do tubo mais 30 cm, sendo no mínimo 60 cm.

A superfície desse lastro, na face em contato com a tubulação deverá ser cuidadosamente conformada de maneira a adaptar-se a geratriz do tubo. Longitudinalmente a superfície citada deverá ser trabalhada de modo a garantir as declividades para os diversos trechos de rede, conforme o projeto.

- b) O fundo da vala para o assentamento citado no item anterior, deverá ser bem apiloado antes da execução do lastro de concreto.
- c) Se ocorrer o assentamento de tubos tipo ponta e bolsa, deve-se executá-lo de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.
- d) O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 20 cm sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, estando isentas de entulhos, pedras, etc, a tubulação deverá receber um envoltório de concreto magro com a espessura mínima de 20 cm ou maior.
- e) As tubulações de ferro galvanizado assentadas sob a terra, deverão ser protegidas contra ataques corrosivos da seguinte forma:

- eliminar os óxidos e sujeiras da tubulação, deixando a superfície limpa.
- aplicar uma camada de tinta base-asfáltica, ou pixe, com total recobrimento da superfície externa da tubulação.
- aplicar um envoltório de tecido de juta embebido na tinta asfáltica.
- aplicar nova camada de tinta base-asfáltica.

- f) Para tubulações instaladas perpendicularmente, as juntas de dilatação do edifício, deverão ser utilizadas juntas de expansão axial simples, adequadas as bitolas e pressões aplicáveis a cada caso.

Deverão ser previstas também as instalações de pontos fixos e guias, conforme orientação dos fabricantes.

### **3.10 Apoio de Tubulação**

Quando se tratar de assentamento de ramais horizontais, apoiados sobre lajes, o apoio deverá ser sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de cal e areia.

### **3.11 Tubulação Aparente**

No caso de ramais suspensos em lajes ou tetos, a fixação será por braçadeiras ou tirantes de aço ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for especificado no projeto.

### **3.12 Pintura de Tubulação**



A pintura de tubulações deverá obedecer a Norma NBR-6493 da ABNT, complementada pela Norma DIN-2403.

São as seguintes as cores a serem aplicadas:

Vermelho	Para tubulação e componentes de combate a incêndio;
Amarelo	Tubulação de gases não liquefeitos;
Alumínio	Tubulação de gases liquefeitos, óleo diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, solventes, etc.;
Verde	Tubulação de água;
Azul	Tubulação de ar comprimido;
Marrom	Tubulação de esgoto;
Cinza claro	Tubulação de vácuo;
Branco	Tubulação de vapor;
Preto	Óleo combustível, asfalto alcatrão, piche, etc.

### **3.13 Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta.**

- a) O corte de tubulações só poderá ser perpendicularmente ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão.
- b) A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade, tanto para passagem de líquidos como de gases.
- c) A junta na ligação de tubulações de ferro galvanizado deve ser feita com conexões apropriadas, do tipo rosqueada, levando proteção de zarcão e estopa de cânhamo ou ainda fita de teflon.
- d) A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada:
  - com adesivo e solução limpadora nas tubulações de instalação de água fria (para tubos soldáveis).
  - com adesivo e solução limpadora ou com anéis de borracha nas tubulações das instalações de águas pluviais ou de esgoto.
- e) Curvas e Flanges
  - não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
  - nas tubulações de recalque e sucção de bombas deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
  - na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos.
- f) Aparelhos
  - a colocação dos aparelhos sanitários deve ser feita com o máximo de esmero, a fim de dar acabamento de primeira qualidade.

### **3.14 Instalação de Esgoto**

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

### 3.14.1 RAMAIS

Os ramais deverão ser executados conforme indicações do projeto, obedecendo-se as seguintes declividades mínimas:

- Tubos até 3", inclinação de 2%
- Tubos acima de 3", inclinação de 1%

As declividades de todos os trechos deverão ser uniformes, não sendo aceitáveis quando possuírem depressões.

Os dispositivos de inspeção, na parte do esgoto primário ou nos trechos de ramais de esgotos anteriores a ralos sifonados, deverão ser constituídos de "Tê" com plug de inspeção, adequadamente vedados.

Não será permitido o emprego de conexões em cruzetas ou "Tês" retos (90°). Todas as colunas deverão seguir a prumo, até o pavimento onde os desvios e interligações de ramais, serão executados através de curvas e junções de 45°.

As furações nas vigas, deverão ser executadas em secção adequadas e ter dimensões uma bitola acima daquela da tubulação.

Todos os ramais de esgoto deverão ser recolhidos através de caixas de inspeção e encaminhados a rede pública coletora de esgotos (ou ao sistema fossa séptica/poço absorvente quando inexistir rede pública coletora).

Essas caixas de inspeção e o sistema fossa séptica/poço absorvente (quando previsto) deverão ser construídos conforme detalhes constantes no projeto específico.

### 3.14.2 COLUNA DE VENTILAÇÃO

Deverão ser prolongados na direção vertical, para cima da cobertura, os ramais de grupos sanitários onde se incluem aqueles das bacias sanitários e ralos, de maneira a formar as colunas de ventilação.

Toda coluna de ventilação deverá prolongar-se acima da cobertura e, sua extremidade livre deverá ser protegida, através de terminal de ventilação adequada.

O trecho do ventilador que fica acima da cobertura do edifício deverá medir, no mínimo:

- 30 cm no caso de telhado ou de simples laje de cobertura;
- 200 cm no caso de laje utilizada para outros fins, além de cobertura.

A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela, mezzanino ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da respectiva verga.

A canalização de ventilação deverá ser instalada de forma que:

- não tenha acesso à ela, qualquer despejo de esgoto;
- qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconectar em que o ventilador tenha origem.

Toda conexão do ramal horizontal de ventilação ao ventilador vertical deve ser feito em cotas superiores aos respectivos pontos de esgoto.

### 3.14.3 REVESTIMENTO

Tubulações enterradas em aço galvanizado ou preto devem ser revestidas com fita e base asfáltica, ou epóxi ou polietileno, etc. Quando aparentes ou em canaletas em tubo preto, serão revestidos por base ante-óxido, que tenha cromato de zinco.

### **3.15 Instalação de Água Pluvial**

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

#### **3.15.1 TUBULAÇÃO E COLUNA**

Cuidado especial deverá ser tomado na execução das colunas, para que não apareçam bolsas nos pavimentos quando as colunas de águas pluviais forem aparentes no pavimento que estiver desviando.

Sempre que possível às bolsas deverão ser alinhadas.

#### **3.15.2 COLETA E ENCAMINHAMENTO**

Todas as águas pluviais provenientes do telhado devem desaguar em calhas com inclinação mínima de 0,25% .

Os tubos de queda deverão ser fixados em posição à prumo, dirigindo-se para o terreno.

## **4 PROCEDIMENTOS DE ENTREGA DA OBRA**

### **4.1 Generalidades**

Toda instalação nova, ampliação ou alteração de instalação existente, devem ser visualmente inspecionadas e ensaiadas, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras de instalação de água fria.

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

### **4.2 Inspeção Visual**

- A inspeção visual deve preceder os ensaios.
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes hidráulicos permanentemente ligados estão:
  - a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
  - b) corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
  - c) não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:

- a) correta execução das conexões;
- b) conveniente acessibilidade para operação e manutenção.

### **4.3 Ensaaios**

#### **4.3.1 GENERALIDADES**

Os ensaios, testes e inspeções na obra especificada serão de responsabilidade exclusiva da INSTALADORA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais.

Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do projeto.

Esses ensaios serão assegurados que a mão-de-obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedecerão as boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do PROPRIETÁRIO.

Todos os ensaios serão executados sob a supervisão do PROPRIETÁRIO, assistidos por seus engenheiros e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar.

Todas leituras tomadas, serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório ao PROPRIETÁRIO.

A firma INSTALADORA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão.

Todos os ensaios deverão ser planejados pela INSTALADORA e submetidos o cronograma de datas para prévia aprovação do PROPRIETÁRIO.

Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra.

Os testes em obra não isentarão a INSTALADORA de efetuar e comprovar os testes de fábrica.

Os equipamentos/instalações que não forem aprovados nos ensaios, serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final.

Relação de ensaios de equipamentos/instalações mínimas a serem efetuados será conforme adiante discriminados, ficando a critério da INSTALADORA de acrescentar ou não esta relação.

Todos os ensaios serão efetuados conforme descrito anteriormente e de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas.

### **4.4 Testes nas Tubulações**

Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas:

#### 4.4.1 TUBULAÇÃO DE ESGOTO

Toda instalação de esgoto e ventilação, antes de colocar em funcionamento, deve ser inspecionada e ensaiada de acordo com o que prescreve a NBR-8160 e conforme segue.

Antes da instalação de aparelhos podem ser utilizado um dos seguintes ensaios:

##### a) Ensaio com Água

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por jeções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

##### b) Ensaio com Ar Comprimido

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaio com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

##### c) Ensaio com Fumaça

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

#### 4.4.2 TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL / DRENAGEM

Podem ser adotados os mesmos procedimentos de ensaios de tubulação de esgoto.

### 4.5 Equipamentos/Aparelhos

Deverão ser efetuados os testes de operação e de funcionamento.

### 4.6 Documentação Técnica

A INSTALADORA deverá fornecer ao PROPRIETÁRIO para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devida-mente habilitado.

- a) Desenho "as built" de toda instalação;
- b) Relatórios de Ensaio e/ou Testes de Fabricantes;
- c) Relatórios de Ensaio e/ou Testes descritos no item “Teste nas Tubulações”;
- d) Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
- e) Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
- f) Certificado de marca de conformidade.

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: HIDRÁULICO**

**Modelo: 700 m<sup>2</sup>**

MAIO 2011

**MEMORIAL / CADERNO TÉCNICO**

**INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL  
PROJETO EXECUTIVO**

**Projeto: PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA – MODELO 700m<sup>2</sup>**

- **HIDRÁULICA**

**Cliente : Governo Federal**

Localização: Brasil.

## SUMÁRIO

2.1 Tubo e Conexão de PVC Soldável - Água fria.....	6
2.2 Registro de Gaveta de Água Fria.....	8
2.3 Válvula de Retenção .....	9
2.4 Torneira.....	10
2.5 Juntas .....	12
2.6 Louças e equipamentos .....	13
2.7 Moto-Bomba.....	13
2.8 Bóia automática .....	13
3.1 Escopo de Fornecimento.....	14
3.2 Programação dos Serviços.....	15
3.3 Fornecimento de Equipamentos e Materiais .....	15
3.4 Aceitação do Projeto.....	15
3.5 Equipamento ou Material Equivalente .....	15
3.6 Equipamentos ou Material Faturado Diretamente ao Contratante.....	16
3.7 Passagem de Tubulação .....	16
3.8 Obturação de Tubulação .....	17
3.9 Tubulação em Valas .....	17
3.10 Apoio de Tubulação .....	17
3.11 Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta. ....	18
3.12 Altura dos Pontos Hidráulicos em Relação ao Piso Acabado do Ambiente.....	19
4.1 Generalidades .....	19
4.2 Inspeção Visual.....	19
4.3 Ensaios.....	20
4.4 Testes nas Tubulações .....	21
4.5 Documentação Técnica .....	21



## **1 INTRODUÇÃO**

Este CADERNO TÉCNICO define um conceito de projeto dentro de padrões MÍNIMOS DE SEGURANÇA, em obediência as Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, estabelecendo condições técnicas mínimas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação do sistema, facilidade de manutenção, bem como flexibilidade de modificações futuras.

As procedências dos materiais e equipamentos aqui definidas, são diretamente relacionadas com as especificações técnicas envolvidas, não sendo permitido em hipótese alguma alterações dessas procedências, salvo quando plenamente justificadas conforme os critérios estabelecidos neste CADERNO TÉCNICO.

O CADERNO TÉCNICO faz parte integrante do projeto, sendo que com a contratação destes serviços, a CONTRATADA automaticamente assumirá na íntegra o conteúdo deste, dentro da maior amplitude de discernimento e entendimento, sendo que para os casos omissos ou contraditórios com os desenhos do projeto, deverá submeter a apreciação do CONTRATANTE ou do PROJETISTA para dirimir as dúvidas. Caso venha ainda perdurar as dúvidas, prevalecerão os preceitos de Normas Técnicas e/ou do funcionamento e facilidade de reposição e manutenção.

Cabe a CONTRATADA desenvolver uma engenharia de campo, específica para montagem destas instalações baseado neste projeto, assegurando todas as condições técnicas aqui estabelecidas.

## **2 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos das Companhias Concessionárias.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nesta Instalação, devem atender as especificações adiante, bem como as prescrições da norma da ABNT no que diz respeito.

Os materiais e equipamentos constantes nesta especificação que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais.

É necessário que haja uma padronização de fabricantes, submetendo uma lista prévia de procedências ao CONTRATANTE e/ou FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.

## 2.1 Tubo e Conexão de PVC Soldável - Água fria

### 2.1.1 TUBO

Sistemas Prediais de Água Fria.

Os tubos e conexões de PVC - rígidos - cor marrom para instalações prediais de água fria, os diâmetros até 110 mm serão tipos soldáveis, com espessura de parede variando de 1,5 mm para tubos de 20 mm até 6,1 mm para tubos de 110 mm.

Fabricados de acordo com a especificação da NBR-5648, para pressão máxima de serviço de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> à 20°C para diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 e 110 mm, em barras de seis (6) metros com ponta e bolsa.

Dimensões básicas dos tubos Água fria – Soldável – NBR5648				Consumo aproximado de adesivo e solução limpadora		
DN	DE	dem (mm)	e (mm)	Diam (mm)	Adesivo g/junta	Solução cm <sup>3</sup> /junta
15	20	20	1,5	20	1	2
20	25	25	1,7	25	2	3
25	32	32	2,1	32	3	5
32	40	40	2,4	40	5	6
40	50	50	3,0	50	8	10
50	60	60	3,3	60	10	15
65	75	75	4,2	75	15	25
75	85	85	4,7	85	20	30
100	110	110	6,1	110	30	45

### 2.1.2 CONEXÃO

Para ligação de aparelhos em geral, deverão ser utilizadas conexões também soldáveis de mesma especificação acima, porém com bucha de latão rosqueada. Bitolas 20mmx1/2", 25 mmx1/2" e 25mmx3/4"



### 2.1.3 JUNTA

Utilizam-se juntas soldáveis a frio, por meio de adesivo específico.

#### 2.1.3.1 Adaptador curto

Adaptador curto com bolsa e rosca para registro

Bitolas 20mmx1/2", 25mmx3/4", 32mmx1", 40mmx1.1/4", 50mmx1.1/2", 60mmx2", 75mmx2.1/2", 85mmx3" e 110mmx4"



### 2.1.3.2 Bucha de redução soldável longa

Bucha de redução para transição de tubo de diâmetro maior para menor  
Bitolas 32mmx20, 40mmx20mm, 40mmx25mm, 50mmx20mm, 50mmx25mm, 50mmx32mm, 60mmx25mm, 60mmx32mm, 60mmx40mm, 60mmx50mm, 75mmx50mm, 85mmx60mm, 110mmx60mm e 110mmx75mm.



### 2.1.3.3 Bucha de redução soldável curta

Bucha de redução para transição de tubo de diâmetro maior para menor  
Bitolas 25mmx20mm, 32mmx25mm, 40mmx32mm, 50mmx40mm, 60mmx50mm, 75mmx60mm, 85mmx75mm, 110mmx85mm.



### 2.1.3.4 Curva PVC 90° e 45° soldável

Mudar a direção da rede de dutos em 90° e ou 45°  
Bitolas 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 60mm, 75mm, 85mm e 110mm.



### 2.1.3.5 Joelho PVC 90° e 45° soldável

Mudar a direção da rede de dutos em 90° e ou 45°  
Bitolas 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 60mm, 75mm, 85mm e 110mm.



### 2.1.3.6 Luva PVC soldável

Unir tubos com o mesmo diâmetro e ou diâmetros deferentes da rede de água fria.

Bitolas 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 60mm, 75mm, 85mm, 110mm, 25mmx20mm, 32mmx25mm.



### 2.1.3.7 Te PVC soldável

Unir tubos com o mesmo diâmetro e ou diâmetros diferentes com ramificação tendo uma entrada e duas saídas da rede de água fria.

Bitolas 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 60mm, 75mm, 85mm, 110mm, 25mmx20mm, 32mmx25mm, 40mmx25mm, 40mmx32mm, 50mmx25mm, 50mmx32mm e 50mmx40mm.



## 2.2 Registro de Gaveta de Água Fria

Rosqueado até 2" inclusive e flangeado acima de 2 1/2" inclusive, conforme indicação do projeto.

Corpo em bronze ou ferro fundido, classe 140 m.c.a. e classe 125 respectivamente, de haste não ascendente.

Acabamento: Com haste, canopla e volante cromado e da mesma linha dos metais das louças (vide especificação de metais sanitários no projeto de arquitetura), quando instalados aparentes. Com haste e volante de acabamento bruto e sem canopla, quando instalados embutidos em paredes e ou caixas.



### Dados técnicos

NPS*	DN**	Kg	A	B	C
1/2	15	0,160	39,0	64,0	50
3/4	20	0,220	42,0	73,0	50

1	25	0,360	48,0	85,0	60
1 1/4	32	0,550	56,0	93,0	60
1 1/2	40	0,650	57,0	109,0	70
2	50	1,110	70,0	127,0	70
2 1/2	65	2,120	89,0	168,0	80
3	80	2,860	96,0	190,0	100
4	100	5,420	118,0	245,0	140

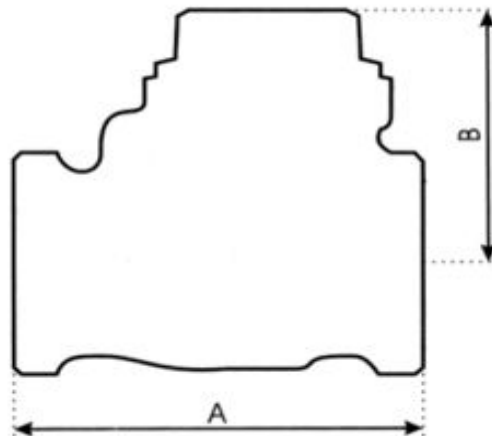
\* NPS: Nominal pipe size

\*\* DN: Diâmetro nominal

### 2.3 Válvula de Retenção

Do tipo para instalação vertical ou horizontal, rosqueado até 2" inclusive e flangeado acima de 2 1/2" inclusive e, conforme indicação do projeto.

Corpo em bronze ou aço carbono forjado, classe 125, sistema de vedação portinhola com movimento giratório e basculante ou disco de vedação, tipo pistão. Tampa rascada internamente ao corpo - extremidades com roscas BSP ou NPT



Medidas		Peso Kg	Dimensões	
NPS*	DN**		A	B
1/2	15	0,252	57	39,5
3/4	20	0,346	64	44
1	25	0,538	78	52
1 1/4	32	0,731	92	58
1 1/2	40	1,078	102	61
2	50	1,622	122	73,5
2 1/2	65	2,806	157	86,5
3	80	4,041	170	102,5
4	100	6,959	210	121,5

\* NPS: Nominal pipe size

\*\* DN: Diâmetro nominal

## 2.4 Torneira

### 2.5.1 DE JARDIM (TJ)

Cromada lisa com adaptador para mangueira de 3/4"

#### Opções de modelos:

Abreviação	Detalhes
TJDAC	alavanca; corpo curto
TJDMC	manípulo; corpo curto
TJDAEK	alavanca azul; mod EKO
TJDAEV	alavanca vermelha; mod KIT
TJDAW	alavanca de alumínio
Tjdag	alavanca modelo GENO
TJDCA	alavanca para cadeado



#### Procedência

Docol. - Referência de marca de qualidade mínima.

### 2.5.4 REGISTRO TIPO BÓIA

Será em bronze, válvula de vedação e haste de metal fundido ou em polietileno de alta densidade.

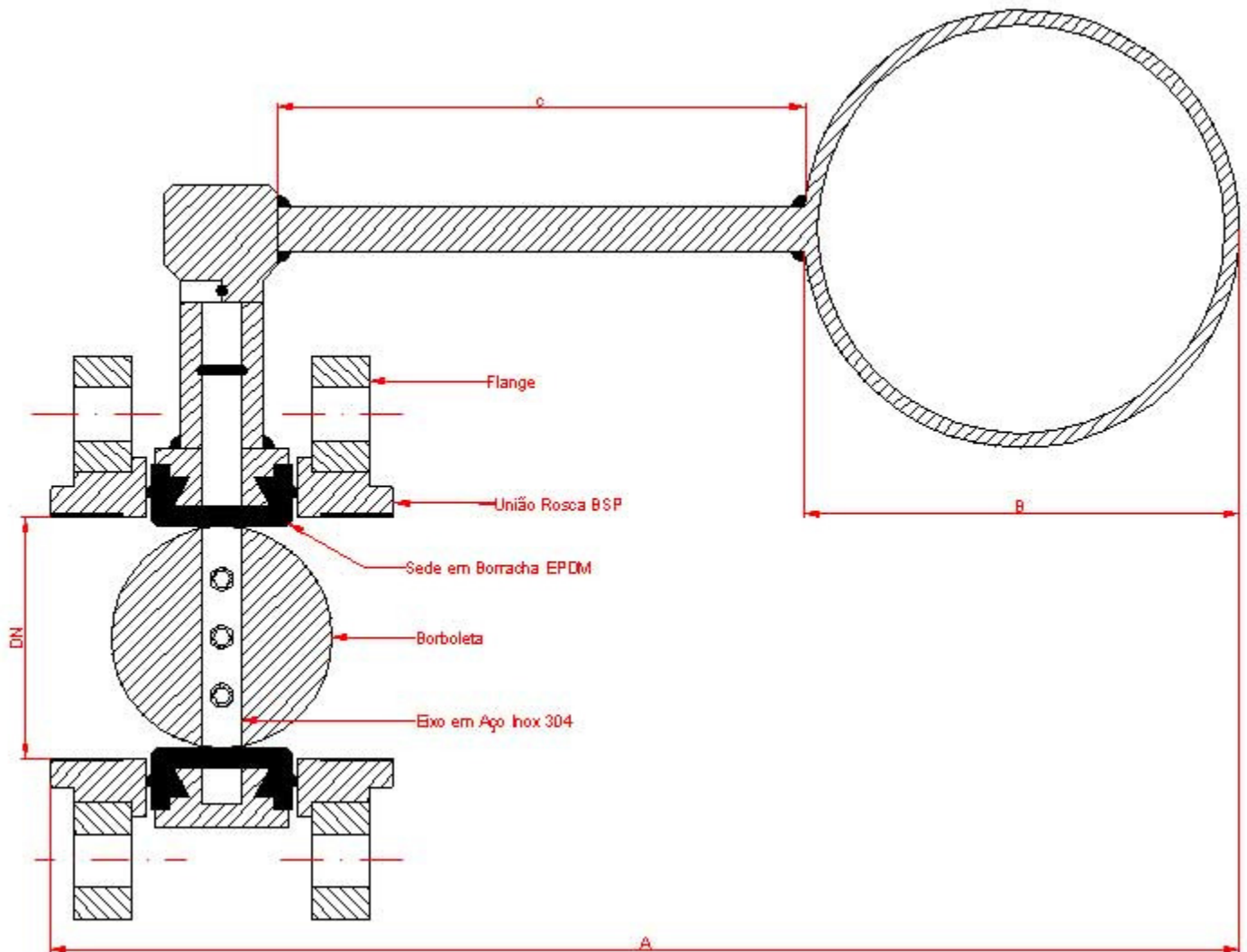
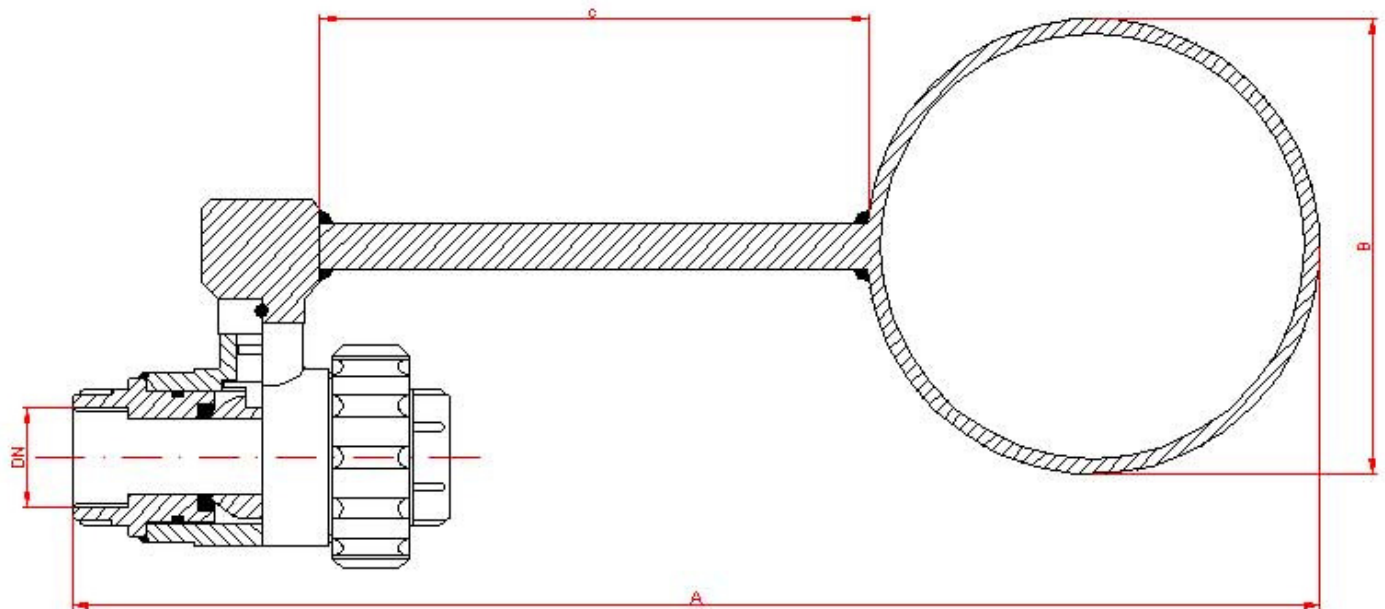
Válvula Bóia

**CORPO:** PP / PVC

**VEDAÇÃO:** EPDM / VITTON

**CONEXÃO:** ROSCA / SOLDA

**Modelo para válvulas Bóia abaixo de 1"**





DIMENSÕES: + - 0,5mm - A Torniplast reserva-se o direito de alterar especificações sem prévio aviso.

DN	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	6"	8"	10"
A	440	440	450	460	460	550	600	600	650	700	800	850
B	148	148	148	170	170	200	215	215	250	300	300	300

## 2.5 Juntas

### 2.8.1 DE EXPANSÃO DE BORRACHA

Corpo em cloroprene, reforçado internamente com telas de material sintético e anéis de aço, com terminais e flanges em aço carbono ASTM-A36, furados e rascados conforme a norma ANSI-B16,5, classe 150.

## 2.6 Louças e equipamentos

Os aparelhos sanitários estão definidos no memorial de arquitetura, especificando cor modelos e marcas.

## 2.7 Moto-Bomba

### 2.7.1 RECALQUE DE POTÁVEL

Será tipo centrífugo, horizontal, de sucção frontal carcaça monobloco, balanceada e alinhada de Fábrica.

Os motores elétricos deverão ter proteção contra respingos de líquidos vindos de qualquer direção, segundo o grau de proteção IP-44, conforme publicação nº. 144 (1963) do IEC.

## Procedência

Schneider ou similar que atenda as mesmas especificações. – Referências de qualidade mínima.

Vazão – 2.98 m<sup>3</sup>/h  
Altura manométrica – 28.15 m.c.a.  
Diâmetro da sucção 50 mm  
Diâmetro do recalque 40 mm  
Potencia – 3/4 CV  
Rotor – 120 mm  
Motor elétrico, trifásico, 60Hz, 380V, 3450 rpm.

## 2.8 Bóia automática

Capacidade elétrica do interruptor: 15(4)A 250V~  
Temperatura de operação: 0° a 60°C.  
Grau de proteção: IP X8.  
Proteção contra choques elétricos: classe II.

Tipo de interrupção: micro-desconexão.  
Cabo flexível emborrachado: 3 x 1,00 mm<sup>2</sup> - 500V.

### **Procedência**

Mar-Girus Continental ICE ou similar que atenda as mesmas especificações. – Referências de qualidade mínima.



## **3 EXECUÇÕES DE SERVIÇOS**

### **3.1 Escopo de Fornecimento**

O presente Caderno Técnico engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra,

Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações Hidráulicas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico.

As Instalações Hidráulicas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

- a) tacos de peroba em forma de cunha para fixação dos aparelhos à parede ou piso;
- b) tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictório, lavatórios, bebedouros e bacias, do tipo caixa acoplada;
- c) canopla cromadas para vedação de plugs de tomadas de esgoto e de água, quando houver;
- d) materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assenta-mento/fixação de tubulações;
- e) rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
- f) fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica (quando houver);
- g) fornecimento de toda a pintura de tubulação, de acordo com cores previstas pelas Normas Brasileiras, bem como fornecer toda a sinalização e montagem do sistema de proteção contra incêndio;
- h) construção de caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo, etc;
- i) providências junto as Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva.

- j) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão reembolsados pelo CONTRATANTE à CONTRATADA, mediante contra apresentação dos respectivos recibos.

### **3.2 Programação dos Serviços**

A CONTRATADA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvida tais como: de Construção Civil, de Ar Condicionado, de Instalações Elétricas, etc., com finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

### **3.3 Fornecimento de Equipamentos e Materiais**

O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir; o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários.

A CONTRATADA deverá providenciar junto a empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos, esquemas elétricos, para que o CONTRATANTE possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado.

Quando alguns materiais e/ou serviços não estejam expressamente mencionados nas especificações ou no projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para o CONTRATANTE.

O CONTRATANTE terá o direito em qualquer hipótese de aprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

### **3.4 Aceitação do Projeto**

- a) Os Proponentes deverão na fase de elaboração da proposta, fazer rigorosa verificação no projeto e na planilha quantitativa de materiais (quando fizer parte integrante do Edital ou Tomada de Preços), Efetuando complementações que julgarem necessárias, caso contrário dando como correta, e emitir um "ATESTADO DE ACEITAÇÃO DO PROJETO", a fim de apresentar uma proposta global dos serviços e materiais propostos.
- b) A empresa contratada para execução dos serviços não poderá, após a contratação em hipótese alguma, apresentar sob qualquer justificativa, alterações do projeto, de especificação de materiais / equipamentos, e das procedências definidas neste CADERNO TÉCNICO.

### **3.5 Equipamento ou Material Equivalente**

- a) Todas as características dos materiais e equipamentos indicados no presente CADERNO TÉCNICO e/ou PROJETO, são necessárias e suficientes para aquisição e/ou instalação por parte da CONTRATADA. Em caso de dúvidas e, ANTES DA CONTRATAÇÃO deverá ser esclarecido com o CONTRATANTE e, este verificará se o equipamento e/ou instalação proposto apresenta características necessárias ao bom preenchimento das funções a que foi projetado.

b) A substituição por equipamento ou material equivalente, somente será aprovada pelo CONTRATANTE e sem ônus ao mesmo, desde que não seja alterada a confiabilidade do sistema, não altere o conceito técnico do projeto desenvolvido e apresentem ainda o seguinte:

- mesmas características;
- mesmo desempenho operacional;
- mesma vida útil;
- mesmas condições de manutenção.

c) Somente serão aceitos equipamentos ou materiais por outros equivalentes, quando o Proponente apresentar ANTES DA CONTRATAÇÃO atestados, ensaios e testes, de pelo menos 02 (duas) entidades públicas tecnicamente reconhecidas concernente ao propósito pretendido.

A não contestação da equivalência ANTES DA CONTRATAÇÃO, o PROPONENTE ficará obrigado a fornecer os equipamentos e materiais de fabricantes indicados neste CADERNO TÉCNICO.

### **3.6 Equipamentos ou Material Faturado Diretamente ao Contratante**

Mesmo que o faturamento seja direto ao CONTRATANTE, não eximirá o PROPONENTE da responsabilidade técnica e comercial que trata este CADERNO TÉCNICO.

Caberá a CONTRATADA transportar os equipamentos ou materiais desde a origem até o local da instalação, com acompanhamento do fabricante e proceder a referida instalação.

Na eventualidade de ocorrer danos nesses equipamentos ou material, a CONTRATADA deverá repará-los ou mesmo substituí-los por sua conta.

### **3.7 Passagem de Tubulação**

- a) Nas passagens de tubulações em ângulos, nas vigas ou pilares, deixarem previamente instaladas as tubulações.
- b) Nas passagens perpendiculares, em lajes, deverão ser deixadas caixas de madeiras, buchas ou bainhas com dimensões apropriadas, executadas e colocadas antes da concretagem.
- c) Nas passagens perpendiculares, nas vigas ou pilares, deixar tubo de passagem com diâmetro de uma bitola acima da tubulação projetada.
- d) No caso de embutir tubulações de diâmetros acima de 2" em alvenaria, na execução desta última, recomenda-se ser deixados os rasgos necessários.
- e) Nas passagens verticais em lajes as tubulações até 1.1/2", inclusive o enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio.
- f) Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento do item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

### **3.8 Obturação de Tubulação**

Durante a instalação as extremidades livres das tubulações, deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

### **3.9 Tubulação em Valas**

- a) O assentamento sob a terra, de ramais horizontais de tubulações deverá ser apoiado sobre lastro de concreto (magro) contínuo com espessura média de 6 cm e largura igual ao diâmetro do tubo mais 30 cm, sendo no mínimo 60 cm.

A superfície desse lastro, na face em contato com a tubulação deverá ser cuidadosamente conformada de maneira a adaptar-se a geratriz do tubo. Longitudinalmente a superfície citada deverá ser trabalhada de modo a garantir as declividades para os diversos trechos de rede, conforme o projeto.

- b) O fundo da vala para o assentamento citado no item anterior, deverá ser bem apiloado antes da execução do lastro de concreto.
- c) Se ocorrer o assentamento de tubos tipo ponta e bolsa, deve-se executá-lo de jusante para montante com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.
- d) O reenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas de 20 cm sucessivas e cuidadosamente apiloadas e molhadas, estando isentas de entulhos, pedras, etc. além do lastro citado no item h, a tubulação deverá receber um envoltório de concreto magro com a espessura mínima de 20cm ou maior.
- e) As tubulações de ferro galvanizado assentadas sob a terra, deverão ser protegidas contra ataques corrosivos da seguinte forma:

- eliminar os óxidos e sujeiras da tubulação, deixando a superfície limpa.
- aplicar uma camada de tinta base-asfáltica, ou pixe, com total recobrimento da superfície externa da tubulação.
- aplicar um envoltório de tecido de juta embebido na tinta asfáltica.
- aplicar nova camada de tinta base-asfáltica.

- f) Para tubulações instaladas perpendicularmente, as juntas de dilatação do edifício, deverão ser utilizadas juntas de expansão axial simples, adequadas às bitolas e pressões aplicáveis a cada caso.

Deverão ser previstas também as instalações de pontos fixos e guias, conforme orientação dos fabricantes.

### **3.10 Apoio de Tubulação**

Quando se tratar de assentamento de ramais horizontais, apoiados sobre lajes, o apoio deverá ser sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de cal e areia.

### **3.11 Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta.**

- a) O corte de tubulações só poderá ser perpendicularmente ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão.
- b) As porções rosqueada deverão apresentar filetes bem limpos, sem rebarbas, que se ajustem perfeitamente as conexões.
- c) Para canalizações aparentes mesmo que o projeto não indique, deverão ser previstas uniões de modo a facilitar eventuais ampliações ou substituições de rede.
- d) A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade, tanto para passagem de líquidos como de gases.

- e) A junta na ligação de tubulações de ferro galvanizado deve ser feita com conexões apropriadas, do tipo rosqueada, levando proteção de zarcão e estopa de cânhamo ou ainda fita de teflon.
- f) A junta na ligação de tubulações de ferro fundido, será executada com conexão em anel de borracha, através de penetração à força, da ponta de um tubo na bolsa de outro, utilizando-se lubrificante.
- g) A junta de tubulação de barro cerâmico será executada com estopa e asfalto endurecido em areia.
- h) A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada:
- com solução limpadora e adesiva nas tubulações de instalação de água fria (para tubos soldáveis).
- i) Curvas e Flanges
- não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
  - nas tubulações de recalque e sucção de bombas deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
  - na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos.
- j) Aparelhos
- a colocação dos aparelhos sanitários deve ser feita com o máximo de esmero, a fim de dar acabamento de primeira qualidade.
- k) Canoplas
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas.
- Caso seja necessária a ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças especiais apropriadas.

### **3.12 Altura dos Pontos Hidráulicos em Relação ao Piso Acabado do Ambiente**

Peças	Abreviações	Água
Lavatório	LV	60
Bacia Sanitária com Caixa Acoplada	BSCX	25
Pia	PI	70
Mictório	MIC	110
Filtro	FI	135
Torneira de Jardim	TJ	40

## **4 – PROCEDIMENTOS DE ENTREGA DA OBRA**

### **4.1 Generalidades**

Toda instalação nova, ampliação ou alteração de instalação existente, devem ser visualmente inspecionadas e ensaiadas, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras de instalação de água fria.

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

## **4.2 Inspeção Visual**

- A inspeção visual deve preceder os ensaios.
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes hidráulicos permanentemente ligados estão:

- a) em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
- b) corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
- c) não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:

- a) correta execução das conexões;
- b) conveniente acessibilidade para operação e manutenção.

## **4.3 Ensaios**

### **4.3.1 GENERALIDADES**

Os ensaios, testes e inspeções na obra serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais.

Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do projeto.

Esses ensaios serão assegurados que a mão-de-obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedecerão às boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE.

Todos os ensaios serão executados sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO DO ORGÃO CONTRATANTE e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar.

Todas as leituras tomadas, serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório a FISCALIZAÇÃO.

A firma CONTRATADA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão.

Todos os ensaios deverão ser planejados pela CONTRATADA e submetidos ao cronograma de datas para prévia aprovação da CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO da obra.

Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra.

Os testes em obra não isentarão a CONTRATADA de efetuar e comprovar os testes de fábrica.

Os equipamentos instalações que não forem aprovados nos ensaios, serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final.

Relação de ensaios de equipamentos/instalações mínima a serem efetuados será conforme adiante discriminados, ficando a critério da CONTRATADA de acrescentar ou não esta relação.

Todos os ensaios serão efetuados conforme descrito anteriormente e de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas.

#### **4.4 Testes nas Tubulações**

Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas:

##### **4.4.1 TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA**

Todas tubulações de água frias deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresente qualquer vazamento, durante pelo menos seis horas.

A pressão mínima em qualquer ponto da tubulação deverá ser de 10 m.c.a., ou seja, 1 kg/cm<sup>2</sup>.

##### **a) Ensaios com Água**

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

##### **b) Ensaios com Ar Comprimido**

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

##### **c) Ensaio com Fumaça**

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

##### **4.4.2 EQUIPAMENTOS/APARELHOS**

Deverão ser efetuados os testes de operação e de funcionamento.



#### **4.5 Documentação Técnica**

A CONTRATADA deverá fornecer ao CONTRATANTE para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devida-mente habilitado.

- a) Desenho "as built" de toda instalação;
- b) Relatórios de Ensaios e/ou Teste de Fabricantes;
- c) Relatórios de Ensaios e/ou Testes descritos no item "Teste nas Tubulações";
- d) Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
- e) Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
- f) Certificado de marca de conformidade.

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: INCÊNDIO**

**Modelo: 700 m2**

MAIO 2011

## SUMÁRIO

1. Apresentação .....	03
2. Hidrantes .....	03
3. Extintores .....	06
4. Iluminação de Emergência .....	08
5. Saídas de Emergência .....	09
6. Sinalização de Emergência .....	09

## MEMORIAL DESCRITIVO MODELO 700 m<sup>2</sup>

1 Nome do projetista: LUCIANO MARTIN TEIXEIRA	
2 Endereço: RUA T-44, Nº 67, APT.04, SETOR BUENO, CEP: 74.210-150 – GOIÂNIA - GO	
3 Telefone: (62) 3212-8473	4 e-mail: omniprojetos@gmail.com

<b>Memorial Descritivo – Hidrantes</b>	
1	Norma de referência: NBR 13.714
2	Área total construída: 1.372,37 m <sup>2</sup>
3	Altura da edificação (até laje de piso último pavimento): 14,20 m
4	Classificação da edificação: Grupo E.
5	Ocupação: Educacional e cultura física.
6	Descrição: Escola Especial.
7	Reserva de incêndio:
	a. ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Reservatório elevado(superior);
8	Quantidade de Reserva Técnica de Incêndio (m <sup>3</sup> ): 8,0
9	Tipo de construção: Concreto armado.
10	Reservatório:
	a. ( <input type="checkbox"/> ) Reservatório exclusivo;
	b. ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Reservatório fornece água para outros serviços.
11	Especificação de equipamentos:
	a. Quantidade de hidrantes de parede: 5
	b. Quantidade de hidrantes de recalque: 1
	c. Linhas de mangueiras por hidrante de parede: 1
	i. Quantidade de lances por linha de mangueira: 2
	ii. Comprimento de cada lance: (m) 15 m
	iii. Diâmetro: (mm) 38mm

d. Esguichos:	
i. Tipo: Agulheta	
ii. Diâmetro do requinte: (mm) 13mm	
e. Tubulações:	
i. Material: Aço DIM 2440	
ii. Diâmetro: (mm) 75mm/63mm	
f. Bombas de combate:	
i. Modelo: Centrífuga mono-estágio	
ii. Altura manométrica: (mca) 20,765	
iii.	Vazão: (l/min) 260
iv.	Potência: (cv) 3,0
v. Quantidade: 2	
12 Notas Técnicas	
a.	A canalização do dreno de limpeza da caixa d'água deve ser metálica no mínimo até o registro.
b.	As bombas de incêndio possuem instalação independente da rede elétrica geral.
c.	As bombas de pressurização da rede devem possuir acionamento manual e automático de modo a manter a pressão constante e permanente na rede.
d.	A automação deve, no caso de falha ou sobrecarga da bomba principal, acionar a bomba reserva.
e.	A pressão na saída do requinte nos dois hidrantes mais desfavoráveis deve ser entre 10 e 40mca.
f.	O material utilizado nas canalizações, conexões e registros utilizados no sistema de hidrante devem ser resistentes às pressões internas e esforços mecânicos.
g.	A canalização de incêndio aparente deverá ser pintada na cor vermelha.
h.	Os abrigos dos hidrantes serão pintados na cor vermelha, com dimensões suficientes para acomodar o registro, o esguicho e a mangueira.

## FOLHA DE CALCULO HIDRAULICO - HIDRANTES

PROJETISTA: LUCIANO MARTIN TEIXEIRA, MSc. ENG<sup>o</sup>

Proprietário: PAC 700m<sup>2</sup>

DATA: NOVENBRO/2010

TRECHO	DIAM.(MM)	VAZÃO (L/min)	COMP.(M)	C. EQUIV. (M)	C. TOTAL (M)	PERDA (M/M)	P. TOTAL (MCA)	DESNÍVEL	PRESSÃO DISP.(MCA)
RES.- A	75	260	3,50	12,30	15,80	0,0181	0,287	1,60	1,313
A - B	63	260	2,00	20,70	22,70	0,0424	0,963	0,00	0,350
B - C	63	260	2,00	7,60	9,60	0,0424	0,407	0,00	-0,057
C - HD 1	63	130	1,20	12,00	13,20	0,0141	0,186	-1,20	-1,443
C - D	63	260	5,40	4,30	9,70	0,0424	0,412	2,30	1,831
D - HD 2	63	130	0,15	14,00	14,15	0,0141	0,199	0,00	1,632
MANGUEIRA	38	130	30,00	0,00	30,00	0,1441	4,322	0,00	-5,765
ESGUICHO	13	130	0,00	0,00	0,00	0,0000	15,000	0,00	-20,765

A.MT. (m.c.a.)	-20,765	
VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	15,60	
POTÊNCIA MÍNIMA DA BOMBA (CV)	2,4	→ 3,0

## Memorial Descritivo – Extintores

1. Norma de referência: NBR 12.693

2. Tipo de extintores dimensionados:

2.1 ( X ) Portáteis;

2.2 Quantidade total de unidades: 10

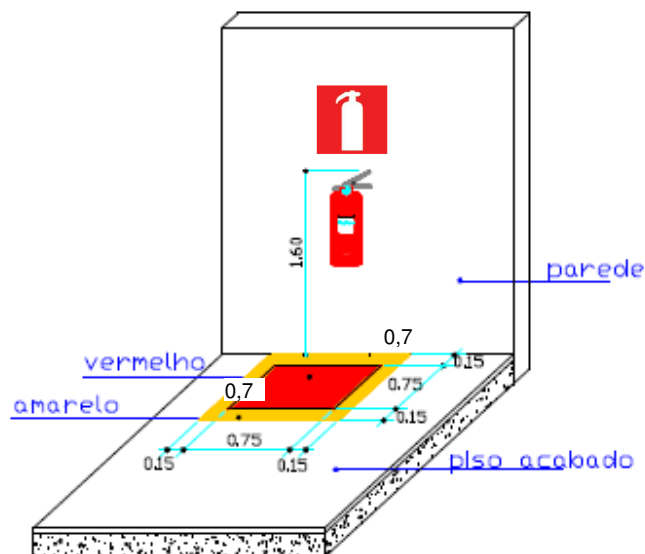
3. Dimensionamento e distribuição dos extintores:

Pavimento	Quantidade de unidade extintora	Tipo da unidade extintora	Distância máxima a ser percorrida até o extintor
PILOTIS	2	2-A; 20B:C	20
PAVIMENTO TIPO (2º AO 5º)	2 x 4 = 8	2-A; 20B:C	20

4. Notas Técnicas:

- a. Os extintores externos devem ser protegidos contra intempéries e danos físicos.

### INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES PORTÁTEIS



## Memorial Descritivo – Iluminação de Emergência

1. Norma de referência: NBR 10898

2 Notas Técnicas:

- Os componentes da fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos, devem ser instalados em local inacessível ao público, sem risco de incêndio, ventilado e que não ofereça risco de acidentes aos usuários.
- No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama, conforme NBR 6150.
- Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.
- A distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.
- As luminárias de aclaramento (ou de ambiente), quando instaladas a menos de 2,5 m de altura, e as luminárias de balizamento (ou de sinalização) devem ter tensão máxima de alimentação de 30 V.
- Na impossibilidade de reduzir a tensão de alimentação das luminárias, pode ser utilizado um interruptor diferencial de até 30 mA com disjuntor termomagnético de 10 A.
- Os dispositivos de proteção elétrica do(s) circuito(s) de iluminação de emergência devem ser identificados e, quando necessário, devem ser separados fisicamente dos outros componentes do sistema (baterias).
- A fixação dos pontos de luz e da sinalização deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.
- Recomenda-se, após a conclusão da instalação do sistema, que os resultados sejam aferidos pelo profissional responsável pelo projeto e pelo proprietário ou possuidor a qualquer título do estabelecimento.
- Os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência devem ser devidamente certificados por órgão competente.



<b>Memorial Descritivo – Saídas de Emergência</b>
1.Norma de referência: NBR 9077
2.Notas Técnicas <ul style="list-style-type: none"><li>• As escadas destinadas à saída de emergência deverão ser dotadas de piso antiderrapante.</li><li>• Os elementos estruturais de escada devem resistir a 4 horas de fogo.</li><li>• A caixa da escada protegida possuirá resistência a 2h de fogo.</li><li>• As portas de acesso às escadas protegidas possuirão resistência a 30 minutos de fogo com dispositivos que as mantenham fechadas.</li></ul>

<b>Memorial Descritivo – Sinalização de Emergência</b>
1.Norma de referência: NBR 13434
2.Notas Técnicas <ul style="list-style-type: none"><li>• As sinalizações de proibição e de alerta devem ser instaladas em local visível e a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.</li><li>• A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.</li><li>• A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80 m do piso acabado.</li><li>• A sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m medido do piso acabado à base da sinalização.</li><li>• A abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.</li><li>• A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.</li><li>• A sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins.</li><li>• A sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização.</li></ul>

- As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente.
- As sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente.
- Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência: a) Placas em materiais plásticos; b) Chapas metálicas; c) Outros materiais semelhantes.
- Os materiais utilizados para a confecção das sinalizações de emergência devem atender às seguintes características: a) Possuir resistência mecânica; b) Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies em que forem aplicadas.
- As sinalizações aplicadas em pisos acabados podem ser executadas em tinta que resista a desgaste, por um período de tempo considerável, decorrente de tráfego de pessoas, veículos e utilização de produtos e materiais utilizados para limpeza de pisos.

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

**MEMORIAL DESCRITIVO E  
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA  
PROJETO: REDE ESTRUTURADA  
Modelo: 700 m2**

MAIO 2011

## SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO .....	03
2. MEMORIAL DESCRITIVO E NORMAS .....	03
3. CABEAMENTO HORIZONTAL .....	03
4. TESTES .....	06
5. INFRA-ESTRUTURA .....	07
6. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, TREINAMENTOS E GARANTIA .....	08
7. PROJETOS “AS BUILT” .....	09

## **1 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO**

Ocupação: **PRAÇA MODELO 700m<sup>2</sup>**

Localização:

## **2 MEMORIAL DESCRITIVO E NORMAS**

O projeto propõe um sistema de rede local através de cabeamento estruturado, integrando os serviços de imagem, voz e dados, que possa ser facilmente redirecionado no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos da rede. A integração ao serviço de telefonia deverá garantir os serviços de comunicação de maneira ampla e irrestrita.

O sistema de cabeamento estruturado obedecerá ao mesmo princípio das instalações elétricas quanto à utilização dos "caminhos" pelo forro e/ou teto, descendo pelas divisórias e/ou paredes, de modo a atingirem as estações de trabalho;

Os pontos de rede serão instalados em caixas fixas no piso(sistema alveolar), ou paredes, sendo dois pontos por posto de trabalho, atendendo os pontos indistintamente aos segmentos de voz e dados, com conectores do tipo Keystone Rj-45.

Além dos pontos mencionados no item anterior, foram projetados pontos em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um telefone ou microcomputador;

Os rack's com equipamentos do sistema de cabeamento estruturado foram projetados nos ambientes indicados no projeto.

O cabeamento deverá atender à norma ANSI/TIA/EIA-568-B e seus adendos, sendo o cabeamento horizontal executado em cabos UTP categoria 6A (conforme adendo ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1).

O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2000 e ANSI/TIA/EIA-606 de fevereiro/1993, sendo que a norma brasileira tem precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito à nomenclatura e siglas.

## **3 CABEAMENTO HORIZONTAL.**

### **3.1. CABOS**

Deverão ser utilizados cabos de 4 pares trançados não blindados tipo UTP CATEGORIA 6A, composto de condutores sólidos de cobre nu, 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação seqüencial métrica; As cores dos pares serão as padronizadas pelas normas supracitadas, a saber:

AZUL/BRANCO DO AZUL;  
LARANJA/BRANCO DO LARANJA;  
VERDE/BRANCO DO VERDE;  
MARROM/BRANCO DO MARROM.

Os fios brancos dos pares deverão ter marcações na cor correspondente a seu par, por exemplo: o fio branco do par azul/branco-do-azul terá marcações na cor azul.

O cabo deverá atender a todas as características elétricas em transmissões de alta velocidade especificadas na norma ANSI/TIA/EIA 568 A.

O cabo deverá ser do tipo FAST-LAN 6 de fabricação AMP ou equivalente de outro fabricante.

### **3.2. CONECTOR RJ-45**

As tomadas (ou conector) de acesso serão do tipo modular jack padrão RJ-45 (M8v), com os contatos banhados a ouro, conforme descrição abaixo:

Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0).

Vias de contatos planas para aumentar a superfície de contato com o conector macho, produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 mm sobre 1,27 mm de níquel.

Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm). Montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controlar o NEXT.

Fornecido com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal para evitar acúmulo de poeira quando não estão em uso.

Possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação.

Disponível na pinagem T568A, identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão.

### **3.3. PATCH-CORD**

O Instalador/Integrador fornecerá patch-cords no comprimento de 3 metros para a ligação dos PC's com a tomada de dados (RJ-45), e patch-cords no comprimento de 1,5 metro para interligação do equipamento (switch) ao patch-panel gerenciador de rede, todos em cabo UTP CATEGORIA 6A, tipo superflexível, com um plug RJ-45 em cada extremidade para cada estação de trabalho de dados, conforme descrição abaixo:

Produzido em fábrica, com técnicas de montagem e conexão exclusivas, que garantem ao produto, quando utilizado em conjunto com os demais produtos que compõem a solução de Categoria 6A, excelente performance de transmissão.

Possui capas termoplásticas coloridas, que acompanham a cor do cabo, inseridas sobre os conectores RJ-45 macho, dificultando a desconexão acidental do produto.

Disponível em pinagem T568 A.

### **3.4. PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO**

Todo cabeamento horizontal concentrar-se-á em painéis de distribuição (patch panel) instalados nos Rack's.

Os painéis serão do tipo Patch Panel de 24 portas padrão RJ-45 categoria 6A, com montagem em Rack 19" conforme detalhado no projeto de telefonia e dados e características abaixo:

Corpo plástico fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0).

Painel frontal construído em chapa de alumínio com espessura de 2,5 mm, com proteção contra corrosão pintura de alta resistência a riscos e acabamento em epóxi na cor preta.

Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm).

Os conectores RJ-45 do painel frontal são conectados a circuitos impressos de quatro camadas para proporcionar melhor performance elétrica e suas vias de contato, em configuração de curvatura altamente resistente à fadiga, são produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 mm sobre 1,27 mm de níquel.

Possibilitam ainda codificação por cores com o uso de ícones de identificação.

Possui borda de reforço para evitar empenamento.

Possui suporte traseiro para braçadeiras, possibilitando a amarração dos cabos.

Placa de circuito impresso mecanicamente protegida por cobertura plástica, sobre a qual são gravados números e setas que facilitam a identificação traseira dos conectores M8v.

U. Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/EIA-310D e altura de 1 U.

Disponível em pinagem T568A, identificado por código de cores nos terminais de conexão.

Fornecido com etiquetas de identificação e parafusos e arruelas para fixação.

Disponível em 24 posições.

Fornecido na cor preta.

Os painéis serão agrupados por utilização. Cada tipo de utilização será identificado com ícone colorido: os módulos para dados terão cor amarela; os módulos destinados a rede telefônica terão cor verde, etc.

Para interligação entre Concentradores (Switchs e Roteadores) e Patch Panel's (módulos) deverão ser fornecidos cordões de manobra (patch cords) de quatro pares trançados. Os cordões serão CATEGORIA 6A superflexível, com conector RJ 45 macho nas duas pontas e comprimento suficiente para realizar a conexão; conforme projeto de telefonia e dados.

Cada cordão de manobra deverá apresentar identificação alfanumérica única através de anilhas tipo hellerman em ambas extremidades, cuja codificação consta do projeto;

Os painéis deverão ter uma boa apresentação, de forma que seja possível uma fácil visualização da identificação alfanumérica dos módulos. Para tanto, deverão ser fornecidos e instalados organizadores de cabos intercalados com os Patch Panel's, ou seja, um Patch Panel, um organizador, outro Patch Panel outro organizador e assim por diante. A finalidade será a de prover roteamento aos cordões de manobra, conforme mostrado no detalhe das vistas dos rack's do projeto.

O comprimento dos cordões de manobra deverá ser suficiente para percorrer o trajeto desde o módulo de origem até o do usuário, passando pelos guias horizontais e verticais, conforme detalhado no projeto.

Cada módulo dos painéis de distribuição deverá ser provido de um porta-etiqueta para identificação alfanumérica para cada porta RJ-45. Os caracteres de identificação nas etiquetas serão impressos por processo a laser ou jato de tinta com letras pretas;

O Instalador/Integrador deverá fornecer os Rack's completos, ou seja, incluindo todos os acessórios, conforme vistas dos Rack's do projeto.

## **4. TESTES**

### **4.1. CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO**

Serão executados testes em todo cabeamento metálico (horizontal), conforme descrição abaixo, para verificação quanto à performance, com vistas à certificação de conformidade às características exigidas nas normas anteriormente.

#### **4.1.1. EQUIPAMENTO DE TESTE**

O Instalador/ Integrador realizará a certificação do cabeamento horizontal com aparelho de certificação de rede ethernet e fast-ethernet do tipo analisador de cabos tipo Scanner de fabricação MICROTTEST, INC, modelo PENTA SCANNER +, ou similar, próprio para testes em categoria 6, na presença da fiscalização da obra.

O PENTA SCANNER é composto por duas unidades: o injetor e o analisador. As medições de NEXT (Near End Crosstalk) e ACR (Attenuation-to-Crosstalk Ratio) devem ser efetuadas tanto do lado do injetor como do analisador.

Portanto, seria necessário trocar as posições do injetor com relação ao analisador, realizando-se duas medições. Contudo, o modelo sugerido possui um dispositivo interno que permite ao analisador funcionar como injetor. Por seu lado, o injetor armazena os resultados e os envia ao analisador.

Deverá ser feita a identificação de todos os pontos de rede, nos patch panels, patch cords e nas tomadas RJ45, utilizando a seguinte nomenclatura:

PONTO DE TELECOMUNICAÇÃO-ANDAR-NÚMERO DO PONTO, sendo que para os pontos de dados deverão ser utilizados números pares e para telefonia números ímpares. Exemplos: PT2P020 (ponto 020 do segundo pavimento), PTTE078 (ponto 078 do pavimento térreo).

#### 4.1.2. PROCEDIMENTOS

Como o injetor é de duas vias, tanto este quanto o analisador pode ser conectado em qualquer dos lados do enlace.

O enlace será composto pelo conjunto analisador (ou injetor), cabo de manobra (cabo de ligação elemento ativo-patch panel), módulo de conexão amarelo do painel de distribuição (patch panel), cordão de manobra (patch cord), módulo de conexão azul, cabo UTP Categoria 6E, tomada/conector RJ-45, o cordão de ligação da estação de trabalho e finalmente o injetor (ou analisador);

Após a conclusão dos testes (até um máximo de 500 medições), os dados armazenados na memória do analisador são transferidos para um micro computador, ficando os resultados disponíveis em meio magnético, podendo também ser impresso em forma de relatório; O Instalador/Integrador fornecerá uma cópia dos resultados em papel A-4 e também em mídia digital.

#### 4.1.3. GRANDEZAS

Serão realizadas medições das seguintes grandezas na certificação do cabeamento horizontal:

- Comprimento do enlace em metros (em todos os pares);
- Resistência de loop dos 4 pares em ohms;
- Mapa de fios - continuidade e polaridade;
- Impedância dos 4 pares, em ohms;
- Capacitância, em pF (pico faraday);
- NEXT (Near End Crosstalk) - atenuação de Paradiafonia, em dB (decibéis);
- Atenuação, em dB;
- ACR (Attenuation-to-Crosstalk-Ratio).
- Perda de retorno (Return Loss - RL) - É uma medida da energia refletida causada por descasamento de impedâncias no sistema de cabeamento, é especialmente importante para aplicações que usam transmissão full-duplex.
- Quando componentes do cabeamento, por exemplo cabo e conector, têm valores de impedâncias diferentes, ao passar de um para o outro, parte do sinal é refletida de volta e o sinal que prossegue é mais fraco ( por isso o nome "perda de retorno").
- Far End Crosstalk (FEXT) & Equal Level Crosstalk (ELFEXT) (par-a-par e "power-sum") - FEXT é o acoplamento indesejado de energia do sinal de um transmissor localizado na extremidade distante nos pares vizinhos, medido na extremidade próxima.
- ELFEXT compara o nível do sinal recebido daquele transmissor com o nível do "crosstalk"(em oposição ao NEXT que usa o nível de transmissão do sinal ao invés do nível de recepção).
- Power Sum ELFEXT leva em conta o efeito cumulativo de sinais em múltiplos pares (transmissão de sinais em 3 dos 4 pares do cabo causando crosstalk no 4º par).
- Delay Skew - O atraso de propagação (Propagation Delay) é a medida de quanto tempo o sinal leva para viajar de uma extremidade a outra do link.



- Em sistemas que usam vários pares para a transmissão simultânea de sinais é importante que o tempo de viagem seja o mesmo em todos os pares.
- Delay Skew é a medida da diferença entre os tempos de propagação nos diferentes pares.
- Há um limite máximo para esse valor, de forma que se um sinal transmitido é dividido em componentes e cada componente usa um par diferente, o receptor na outra extremidade deve receber todos os componentes ao mesmo tempo (dentro dessa tolerância estabelecida pelo delay skew).

#### **4.2. TESTE FÍSICO**

Previamente à certificação mencionada acima, será realizado teste físico para verificação das seguintes condições:

Inversão de pares;  
Curto-circuito;  
Continuidade.

### **5. INFRA-ESTRUTURA**

#### **5.1. CAIXAS**

Caixas comuns, estampadas em chapa de ferro, esmaltadas a quente interna e externamente, com orelhas para fixação e olhais para colocação de eletrodutos, quadrada 4" x 4", retangular 4" x 2" e octogonal 4" x 4" fundo móvel, de fabricação PASCHOAL THOMEU ou equivalente.

Caixas especiais, em chapa de ferro, com toda superfície metálica previamente decapada e pintada com tinta anti-ferrugem, com tampa frontal aparafusada, dimensões de acordo com projeto, de fabricação PASCHOAL THOMEU ou equivalente.

#### **5.2. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos, serão em pvc rígido roscável, de fabricação tigre, ou equivalente de outro fabricante.

Luvax e Curvas: a emenda entre os eletrodutos será feita por meio de luvas de pvc rígido roscável ou equivalente de outro fabricante.

Arruelas e Buchas: as ligações dos eletrodutos com os quadros e caixas serão feitas através de buchas e arruelas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

As arruelas e buchas serão exclusivamente metálicas, de ferro galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e Mg de fabricação Blinda Eletromecânica Ltda, ou metalúrgica Wetzell S.A.

Estas conexões, quando expostas ao tempo, serão de material cadmiado.

Nenhuma modificação da rede de eletrodutos poderá ser efetivada sem anuência da FISCALIZAÇÃO.

No momento oportuno, por toda a rede de eletrodutos no piso, deverá ser passada bucha de estopa até que saia limpa e seca.

#### **5.3. CAMINHOS DE FORRO E/OU TETO/PISO UTILIZADOS**

Os cabos elétricos (rede estabilizada via No-Break) e o cabeamento estruturado serão lançados, separados, em caminhos pelo forro e/ou teto/piso, independentes para cada sistema indicado em projeto. O tronco do cabeamento estruturado será instalado, pelos forros e/ou tetos, em eletrocalha lisa com tampa, pré-zincada a fogo com 18 micra de zinco por face, chapa #16 (acima de 300mm de largura), chapa #18 (acima de 75mm de largura), chapa #20 para o restante, ou equivalente ELETROFORT MOPA, enquanto, nas descidas pelas divisórias, os cabos serão instalados dentro de eletrodutos metálicos flexíveis revestidos com capa de PVC, do tipo "SEAL-TUB".

## **6. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, TREINAMENTO E GARANTIA.**

### **6.1. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

Caberá ao Instalador/Integrador o fornecimento dos seguintes documentos em vegetal e em meio magnético:

- a) Planilhas e resultados dos testes, em formulário de papel e em CD (arquivos \*.TXT);
- b) Manual de Operação da Rede;
- c) Plantas e desenhos relativos ao "As Built" da instalação definitiva, constando todas as instalações existentes no prédio.

### **6.2. TREINAMENTO**

Caberá ao Instalador/Integrador ministrar treinamento de operação da rede com duração mínima de 16 horas aula para no mínimo 10 pessoas. O programa deverá incluir treinamento com o aparelho de certificação (Penta Scanner, ou similar). Deverá também incluir apresentação detalhada do sistema de identificação e operação/manobra dos painéis de conexão cruzada.

### **6.3. GARANTIA**

O sistema de cabeamento estruturado a ser instalado será garantido pelo prazo de 5 anos a contar da data do recebimento definitivo.

A garantia abrangerá os reparos e substituições necessárias provenientes de falhas de material, montagem ou componentes defeituosos.

## **7. PROJETOS "AS BUILT"**

O Construtor/Instalador deverá, no final da obra, antes do recebimento provisório, entregar todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra ("As Built") à fiscalização da obra, em sistema computadorizado tipo "Auto cad 2000" com extensão dwg.

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: SDAI**

**Modelo: 700 m2**

**MAIO 2011**

## **SUMÁRIO**

1. GENERALIDADES .....	03
2. DOCUMENTOS APLICAVEIS .....	05
3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	06
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	11

## 1 GENERALIDADES

O projeto de SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO (SDAI) foi elaborado tendo em conta as plantas e informações recebidas, as Normas Brasileiras e Internacionais, os regulamentos do Corpo de Bombeiros, as legislações locais, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do projeto e tem o objetivo de orientar e complementar o contido no projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

### 1.1 Características da Obra

Ocupação: **PRAÇA MODELO 700m<sup>2</sup>**

Localização:

### 1.2 Empresas Instaladoras

A instalação dos sistemas objetos deste projeto básico pode ser executada por uma única empresa, que deverá instalar a infra-estrutura, cabeamento e o sistema propriamente dito, incluindo equipamentos, softwares, redes de comunicações e demais serviços complementares.

Uma alternativa possível para a implementação é a contratação de duas empresas:

- Uma dedicada ao fornecimento e instalação da infra-estrutura de cabeamento, usualmente a mesma que é responsável pelos serviços de elétrica, doravante será chamada de **Instaladora de Infra-Estrutura**.
- A outra empresa receberia a incumbência de fornecer e executar todas os outros itens complementares, sendo referido como **Instaladora do SDAI**.

O presente projeto possibilita as duas alternativas acima.

Conforme visto acima, o fornecimento de infra-estrutura apresentado neste projeto básico deverá ser do Instalador de Infra-Estrutura. Entretanto, em casos de necessidades de caixas, canalizações, tubulações e outras formas de proteção elétrica e mecânica inerentes ao projeto específico do Instalador do SDAI, estes deverão ser de fornecimento do Instalador de SDAI. Em suma, caberá à Instaladora de Infra-Estrutura executar somente as tubulações e caixas indicadas no projeto básico. Quaisquer acréscimos e complementações necessárias em função do projeto executivo, serão de responsabilidade do Instalador de SDAI.

### **1.3 Obrigações das Instaladoras**

- 1.3.1** As instaladoras deverão seguir os preceitos apresentados neste projeto, compostos pelos desenhos, este memorial, caderno técnico de instalações e demais documentações para elaboração do projeto executivo.
- 1.3.2** A firma Instaladora do SDAI deverá elaborar projeto executivo e submetê-lo à aprovação do cliente. Este documento deverá ser composto, no mínimo de:
- Todas as plantas com fiações e locação de equipamentos e sensores.
  - Diagramas esquemáticos completos.
  - Detalhamento executivo da sala de controle.
  - Diagramas funcionais dos sistemas objetos deste documento, com descritivos da funcionalidade dos sistemas.
  - Memoriais descritivos completos.
  - Documentação e manuais técnicos dos equipamentos fornecidos.
  - Manuais de operações dos sistemas.
  - Desenhos de detalhes construtivos e de instalações.
- 1.3.3** As empresas Instaladoras de Infra-estrutura e SDAI fornecerão os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras, diretivas do cliente e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.
- 1.3.4** Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização do Proprietário e do Projetista, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos (AS BUILT) que no final da obra deverão ser entregues ao Proprietário para seus arquivos.
- 1.3.5** Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto, deverão ser refeitos pelo Instalador sem quaisquer ônus para o Proprietário.
- 1.3.6** Deverá também apresentar proposta complementar de fornecimento de peças e equipamentos sobressalentes necessários à reposição, além de uma proposta para contrato de manutenção do sistema.
- 1.3.7** Todos os projetos, manuais, indicações dos dispositivos, comunicação homem máquina e documentações em geral deverão ser em língua portuguesa.
- 1.3.8** Todo o sistema deverá ser instalado de maneira profissional, seguindo os desenhos aprovados de interligação e conexão.
- 1.3.9** Todos os cabos e fios deverão ser do tipo recomendado pelo fabricante e aprovados por normas e deverão sempre ser encaminhada em eletrodutos próprios e exclusivos.
- 1.3.10** O sistema executado deverá ser submetido à aprovação e vistoria do Corpo de Bombeiros em conjunto com outros Sistemas de Incêndio, devendo para tanto a Instaladora providenciar toda a Documentação e acompanhamento do processo no que lhe compete.

## **1.4 Garantias**

A Instaladora deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, pelo prazo mínimo de doze meses, durante o qual substituirá os materiais ou as instalações defeituosas, ressalvando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

## **2 DOCUMENTOS APLICÁVEIS**

NBR-5410/04 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR-9441/98 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;

## **3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Este memorial fornece os requisitos para fornecimento, instalação, programação e configuração de um Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio Endereçável e Inteligente para o prédio.

O SDAI será composto de:

- Alarme de Incêndio
- Sinalização para Evacuação Automática ou Manual.
- Liberação para Evacuação.
- Controle de elevadores
- Dispositivos de Detecção Automático ou Manual.
- Dispositivos de Alarmes e Anúnciação.
- Infra-Estrutura de Instalação.
- Cabeamento.
- Acessórios.

### **3.1 Fornecimento Alternativo**

Somente serão considerados fornecimentos alternativos às especificações deste projeto, mediante aprovação do acompanhamento técnico da obra e apresentação de documentação técnica completa do sistema alternativo.

### **3.2 Referências**

O sistema fornecido deverá atender às seguintes normas e padrões:

- NBR-5410
- NBR-9441

### **3.3 Composição**

O SDAI deverá atender o que prescreve a NBR-9441/98 e deverá ser integrado ao Sistema de Automação e Supervisão Predial e também ao Sistema de Controle de

Acessos. O SDAI deverá ser composto de uma Central, Circuitos e Dispositivos distribuídos.

A Central deve possuir unidades de aquisição de dados com CPU próprias e baterias, de modo que o sistema possa funcionar mesmo em falha dos demais componentes, gerando alarmes e informando o local da atuação em seus vários estágios.

A Central deverá ser modular, com os componentes com a capacidade de plena agregação de vários subsistemas, gerenciados pelo processador central, deverá possibilitar ao SDAI monitorar e comandar os equipamentos e dispositivos que deverão ser fornecidos e instalados.

A Central deverá possuir porta de acesso RJ-45 para comunicação com a rede interna de computadores.

Os circuitos serão:

- Circuitos de detecção de incêndio, monitorando os dispositivos e módulos;
- Circuitos de sinalização sonora e visual de emergência, provendo ao edifício, notificação de alarme de incêndio;
- Circuitos de alimentação elétrica, fornecendo energia para os dispositivos;

Os circuitos deverão possibilitar expansão futura, devendo ser previstos um espaço reserva para cada andar de 20% dos pontos, no caso de detectores e módulos e de 50% para sinalizadores audiovisuais.

Os Dispositivos são compostos pelos equipamentos distribuídos em campo e interligados à Central pelos Circuitos.

### 3.4 Ação

O SDAI emitirá sinalizações em 3 níveis:

- **Alarme** - Alarme de incêndio
- **Supervisão** - indicação de um dispositivo
- **Falha** - indicação de falha no sistema

Em **Alarme** de Incêndio, os dispositivos como sinalizadores áudio-visuais deverão ser acionados no andar sinistrado, imediatamente acima e abaixo.

Em sinalização de **Supervisão**, os componentes indicam uma situação de anormalidade do edifício, sendo necessárias medidas urgentes.

Em sinalização de **Falha**, os componentes indicam anomalias no SDAI, também necessitando de medidas emergenciais.

### 3.5 Funções

O SDAI deverá ser um sistema micro-processado com as seguintes características funcionais:

- Sistema automático e manual para detecção de incêndio, alarme, monitoração de dispositivos automáticos e manuais, monitoração de acionamento de sistemas de sprinklers, bombas de incêndio, ventiladores de pressurização, liberação de evacuação, iluminação, acionamento de elevadores, etc.



- Sistema unidirecional de sonorização de emergência com alarmes por sirene, seletivo, automático e manual para utilização da brigada de incêndio para alerta de evacuação.
- O SDAI deverá controlar e monitorar os ventiladores de pressurização de escadas.
- O Painel Central, instalado na sala de segurança, deverá permitir os comandos e verificações das condições do sistema. Deverá permitir a evacuação de emergência de forma automática através de desativação de barreiras de controle de acessos. Deverá ser integrada ao Sistema de Automação Predial (SASP) através de comunicação serial para monitoração e comandos de segurança de vida.
- Em caso de falha de energia principal deverá possuir autonomias de funcionamento, conforme estipulados pelas normas, através de baterias.
- O software do SDAI deverá estar gravado em memória não volátil, com proteção de senhas contra modificações de configuração.

### **3.6 Apresentação**

O Instalador deverá elaborar e fornecer o Projeto Executivo para aprovação do cliente e deverá ser composto, no mínimo de:

- Jogo completo de plantas com distribuição de dispositivos do sistema, infraestrutura de cabeamento, fiação, indicação de endereços e legendas.
- Diagramas de interligação e fiações compatibilizadas com as distribuições dos dispositivos.
- Memoriais descritivos de funcionamento do sistema.
- Documentação técnica dos equipamentos.
- Manuais de Operação.
- Esquemas lógicos e funcionais.

### **3.7 Componentes do SDAI**

#### **3.7.1 Painel de Detecção e Alarme de Incêndio (Central) - PDAI**

O PDAI deverá ser um equipamento projetado e produzido para a função específica de detecção e alarme de incêndio e notificação para evacuação. O PDAI deverá:

- Possuir CPU com software operacional e programação em memória não volátil.
- Possibilitar funcionamento autônomo ou em rede ponto a ponto.
- Executar auto-diagnósticos constantes.
- Ser um sistema modular, com o máximo de flexibilidade.
- Possuir um display para apresentação dos alarmes, mensagens do sistema ou indicações operacionais.
- Possuir teclas de comando e configurações para o operador, com funções essenciais como reset, reconhecimento, além de módulos de teclas para comandos programáveis.
- Suportar uma grande variedade de detectores e módulos.

- Possuir gabinete próprio para instalação sobrepor, embutida ou semi-embutida. A porta do gabinete deverá proteger os componentes internos, além de permitir a visualização do display, mesmo com a porta fechada.
- Possuir alimentação elétrica alternativa sob forma de baterias seladas com autonomia de 24 horas em regime de supervisão e de 15 minutos em regime de alarme.
- Possuir porta RJ-45 para comunicação com sistema de segurança central.

### **3.7.2 Fonte de Alimentação Remota do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**

Fontes de Alimentação Remotas deverão ser fornecidas para alimentar eletricamente circuitos de sonorização e dispositivos ativos do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.

As Fontes de Alimentação Remota do Sistema de Detecção deverão ser de utilização específica e devem conter baterias com as mesmas características (capacidades) da prevista para o painel central.

A Fonte deverá ser capaz de ser supervisionada pelo painel central, sinalizando em casos de falhas de alimentação ou funcionamento.

### **3.7.3 Detector Óptico de fumaça**

O Detector de fumaça óptico deverá ser dispositivo de sensibilidade fumaça proveniente de produtos orgânicos como papeis, tecidos e madeiras. O dispositivo deverá ser do tipo endereçável.

### **3.7.4 Detector Fotoelétrico**

O Detector de Fumaça deverá ser do tipo inteligente e endereçável, coletando informações analógicas dos seus elementos sensores e adaptando-se às condições do ambiente em que está instalado.

O dispositivo deverá possuir compensação do ambiente, ajustando e atualizando a sensibilidade conforme a variação de sujeira ou umidade. Estas informações deverão ser armazenadas em memória não volátil.

O detector deverá possibilitar a modificação de sua sensibilidade durante o período de ocupação ou não do ambiente.

### **3.7.5 Módulo Monitor**

Módulo Inteligente para monitoração de:

- Alarme NA (Detectores convencionais)
- Alarme NA com retardo (Chaves de Fluxo e Pressostatos)
- Alarme NA (Ventiladores)

### **3.7.6 Módulo de Controle**

Módulo inteligente para controle de aplicações externas através de relé com contato seco.

### **3.7.7 Acionador Manual**

O Acionador Manual deverá ser do tipo endereçável e “quebre-o-vidro”, possuir led indicativo de funcionamento e estado.

Deverão ter instruções de operação, em língua portuguesa, impressas no próprio corpo. O dispositivo não poderá ser normalizado remotamente, após o seu acionamento, sendo necessária a restauração de seu estado por acionamento local através de chave.

### **3.7.8 Painel Repetidor**

O Painel Repetidor deverá ser um dispositivo para anúncio remota de alarme, possuindo display de cristal líquido e LEDs indicativos. O display deverá possibilitar a apresentação de mensagens de 42 caracteres ou mais.

O painel deverá possibilitar instalação semi-embutida e deverá ser integrada ao balcão ou parede onde será instalado.

Deverá ser integrado ao Painel de Detecção e Alarme através de comunicação serial.

## **3.8 Sistema de Sinalização de Emergência**

### **3.8.1 Introdução**

O SDAI deverá incorporar um sistema de sinalização (notificação) centralizado.

O propósito principal desta aplicação será a de transmitir notificações de Alarme de Incêndio. O sistema deverá possuir capacidade para criação de zonas de alarmes, devendo ser considerada UMA ZONA por andar. O sistema deverá possibilitar o acionamento de alarmes em todas as zonas simultaneamente.

### **3.8.2 Descrição**

O sistema deverá ser totalmente integrado ao painel de SDAI, composto por botoeiras de acionamentos individuais de zonas ou de alarme geral (todas as zonas).

Os sinais sonoros de alarme e alerta deverão ser iniciados automaticamente a partir da central de incêndio e transmitidos para qualquer um dos indicadores audio-visuais, para todas as zonas ou para zonas selecionados.

Deverá ser considerada uma zona de alarme por andar.

Em casos de falhas de comunicação no sistema de sonorização, os indicadores audio-visuais deverão emitir alarmes de forma automática.

### **3.8.3 Indicadores Audio-Visuais**

Os Sinalizadores Áudio-Visuais deverão ser dispositivos dedicados a aplicações de Segurança de Vida, devendo possuir sincronização da indicação visual (flash) com demais dispositivos a fim de prover segurança para pessoas fotossensíveis.

Deverão ser capazes de sinalizar alarmes de emergência de incêndio de forma visual ou sonora, provenientes do painel central.

Os rótulos dos dispositivos deverão ser transcritos para a língua portuguesa.

## **4 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O SDAI está previsto para proteger a maior parte do edifício em redundância com o sistema de sprinkler. O sistema deverá ser inteligente e endereçável.

Todos os componentes do SDAI deverão ser fornecidos e instalados pelo instalador de SDAI, com exceção de chaves de fluxo e demais indicados no projeto.

### **4.1 Detectores de Fumaça**

Os detectores de fumaça fotoelétricos estão distribuídos para protegerem quase a totalidade de áreas do edifício, excetuando-se os sanitários, garagens e demais locais protegidos por detectores de temperatura. Todos os dispositivos deste tipo devem possuir endereçamento único.

A sinalização de um detector deverá iniciar uma contagem regressiva para o acionamento do alarme de incêndio, podendo ser cancelada pelo operador, caso verificado em campo, que se trata de uma detecção falsa.

A detecção em mais de um detector deverá deflagrar imediatamente o alarme.

### **4.2 Detectores de Temperatura**

Na área da garagem, serão instalados detectores termovelocimétricos convencionais, agrupados em módulos de endereçamento.

### **4.3 Acionadores Manuais**

Estão previstos acionadores manuais em cada pavimento, atendendo a normativas do Corpo de Bombeiros e NBR e também distribuídos de forma a permitir o acionamento em condições de fuga.

O acionamento deste dispositivo deverá ser tratado como sinalização de Alarme imediato.

Estes dispositivos deverão ser instalados a uma altura entre 1,20m e 1,60m do piso acabado. Deverá ser coordenado e compatibilizado com as demais instalações.

#### **4.4 Chaves de Fluxo**

Nos comandos setoriais de sprinklers serão instaladas chaves de fluxo para alarmar acionamento do sistema de chuveiros automáticos.

Neste caso, o SDAI deverá monitorar esta chave e emitir Alarme na Central de Segurança.

O Sistema de Detecção deverá identificar a chave de fluxo atuada e apresentar no painel de incêndio o escritório em Alarme.

O fornecimento e instalação da chave de fluxo e pressostatos serão por conta do instalador de hidráulica.

#### **4.5 Bombas Hidráulicas de Incêndio**

As bombas de hidrantes e sprinklers deverão ser acionadas em casos de alarme de incêndio e monitorados para alarme de falta de tensão elétrica nos respectivos quadros de força.

#### **4.6 Sistema de Ar Condicionado**

Em Alarme de Incêndio, o SDAI deverá sinalizar para o SASP e este desligará o ar condicionado do andar em sinistro.

Para detalhamentos do sistema de ar condicionado, verificar o projeto específico.

#### **4.7 Painel Repetidor**

O painel repetidor deverá ser instalado no balcão de recepção do térreo e na sala de Brigada de Incêndio. A instalação no Térreo deverá ser coordenada e detalhada em conjunto com o fornecedor do balcão.

#### **4.8 Sistema de Ventiladores de Pressurização**

Acionamento de qualquer detector de fumaça deverá ativar os ventiladores de pressurização das escadarias de emergência.

Ocorrendo detecção de fumaça na casa de máquinas de pressurização de escadas, o ventilador correspondente deverá ser desligado.

Qualquer sinalização de alarme ou defeito deve ser interpretada pelo SDAI como alarme e deve acionar o sistema de pressurização.

Para detalhamentos do sistema de pressurização de escada, verificar o projeto de ar condicionado.

#### **4.9 Integração com o Controle de Acessos**

O painel SDAI deverá sinalizar Alarme de Incêndio para o sistema de Controle de Acessos por meio de um módulo de comando integrado à Controladora de Acessos instalado na Sala de Supervisão.

O Controle de Acessos deverá executar liberação automática de catracas conforme a lógica de funcionamento da evacuação em emergência.

#### **4.10 Integração com o SASP**

Deverá ser implementada uma integração entre o SDAI e o SASP por meio de canal de comunicação serial, para que o software da central de supervisão apresente em ambiente do próprio sistema todos os alarmes de incêndio, ou falhas do sistema em forma gráfica para rápida comunicação ou ação.

Os alarmes deverão ser registrados na impressora do SASP.

#### **4.11 Canalizações**

Todos os materiais à serem empregados neste projeto deverão obedecer o critério geral abaixo e, inclusive de acordo com as especificações do Caderno Técnico.

- Embutidos em parede dry-wall
  - . Eletrodutos - Metálicos flexíveis reforçados
  - . Caixas - Metálicos rígido próprios
- Embutidos em lajes ou em alvenarias
  - . Eletrodutos - Ferro esmaltado.
  - . Caixas - Metálicas esmaltadas
  - . Quadros - em PVC reforçado ou metálico
- Aparente interna a edificação
  - . Eletrodutos - Ferro galvanizado eletrolítico tipo pesado
  - . Caixas - Metálicas galvanizadas.
  - . Quadros - em PVC reforçado ou metálico
- Aparente externa a edificação, ou sujeito a intempéries diretas ou indiretamente
  - . Eletrodutos - Ferro galvanizado à fogo
  - . Caixas - Condulet em alumínio fundido.
- Aparente nos locais úmidos, tais como: cozinha, copa, casa de bombas
  - . Eletrodutos - Ferro galvanizado à fogo
  - . Caixas - Condulet em alumínio fundido.
- Enterrados (subterrâneos)
  - . Eletrodutos - Ferro galvanizado à fogo.
  - . Caixas - Em alvenaria

# **PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: SPDA**

**Modelo: 700 m2**

**MAIO 2011**

## SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO .....	03
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	03
3. ENQUADRAMENTO NORMATIVO .....	03
4. SISTEMA DE CONTRATAÇÃO DE MONTADORAS .....	04
5. GENERALIDADES .....	05
6. PROTEÇÃO EXTERNA .....	06
7. PROTEÇÃO INTERNA .....	08
8. ATERRAMENTO .....	09
9. INSPEÇÃO DO SPDA .....	10
10. OBRIGAÇÕES DAS MONTADORAS .....	11



## **1 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO**

Ocupação: PRAÇA MODELO 700m<sup>2</sup>

Localização:

## **2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

ABNT-NBR-5419:2005 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

ABNT-NBR-5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento

ABNT-NBR-14306:1999 - Proteção Elétrica e Compatibilidade Eletromagnética em Redes Externas de Telecomunicações em Edificações - Projeto

NSCI/94-CBMDF - Norma de Segurança Contra Incêndio – Corpo de Bombeiros Militar

## **3 ENQUADRAMENTO NORMATIVO**

De conformidade com a Norma NBR-5419 de Julho/2005, o enquadramento deste Edifício foi baseado no seguinte:

### **Características Construtivas do Edifício**

- Fundação de Concreto Armado
- Super-Estrutura em Concreto Armado.

### **Seleção do Nível de Proteção**

Para a estrutura em questão, a NBR-5419/2005, exige a instalação de um sistema de SPDA pelos seguintes parâmetros:

- a) Edifícios Administrativos.
- b) Prestação de Serviços.
- c) Região com densidade média de números de trovoadas ao ano de 40, superior ao mínimo de 20 trovoadas estabelecidas pela Norma.
- d) Edifícios de altura superior a 18 metros.

Em função destes parâmetros acima relacionados, esta construção foi classificada para “Nível de Proteção II”.

## **4 SISTEMA DE CONTRATAÇÃO DE MONTADORAS (sugestão)**

O projeto de SPDA apesar de ser um projeto unidisciplinar, envolve várias Empreiteiras, Fabricantes e/ou Montadora para realização final e integral dos serviços definido no presente Projeto.

Essa participação de diversos executores se fundamenta principalmente para que terceiros não interfiram no componente de cada fornecedor, por exemplo, interferir nas ferragens da estrutura, furar: caixilhos, dutos de ar condicionado, guias de elevadores, corrimãos, telhas, etc., para efetuar o aterramento; portanto, nossa recomendação é a seguinte:

#### **a) Estrutura Metálica**

Não será utilizada a estrutura metálica como captor natural, caso faça a medição de condutibilidade das estruturas, entrar em contato com o projetista.

#### **b) Elementos metálicos do Edifício**

O aterramento dos corrimãos caixilhos, portas, portões, alçapões, peitoris, gradis, guarda corpo, clarabóias, guias de elevadores, etc., ou melhor, quaisquer elementos metálicos agregados a construção; sugerimos delegar ao respectivo Fabricante e/ou Montadora para instalar o terminal no seu produto e, interligando ao SPDA através da estrutura metálica da edificação ou através dos barramentos de equalização de potenciais indicados nos projetos de SPDA e elétrico.

O Fabricante e/ou Montadora dos elementos metálicos descritos acima, será o responsável da continuidade elétrica da peça como um todo, interligando a estrutura do Edifício, como determina a NBR-5419/05.

#### **c) Laje Impermeabilizada**

Delegar para Empreiteira de Construção Civil ou para Instaladora Elétrica, a execução de cabos embutidos ou aparentes em laje impermeabilizada.

#### **d) Estrutura Metálica**

O fabricante e/ou Montadora correspondente da estrutura de cobertura de marquise, de pergolado, metálicos, etc. deve garantir a continuidade elétrica como um todo, interligando nos rabichos previstos na estrutura de concreto armado.

#### **f) Instalações (Elétrica, Hidráulica, Telecomunicações)**

As Instaladoras de Elétrica, Hidráulica, Telecom, etc., devem garantir também a continuidade elétrica de todos os sistemas, executando a interligação à partir dos rabichos executando os TAPs, TATs, LEPs, etc. conforme indica o projeto.

A execução de Terminais (TAP, TAT, LEP, etc.) caberá a Instaladora Elétrica conforme os detalhes do projeto.

O aterramento dos cabos de sinal e voz do sistema Telecom caberá a empresa dessas instalações, a partir dos TAT's, previsto em todas as Salas de Rack do projeto.

A malha aparente nos telhados, platibandas, peitoris, laje impermeabilizada, etc. poderá ser delegada para Instaladora Elétrica e/ou para a Montadora do telhado devido às garantias, pois a execução requer quase sempre a perfuração das telhas para fixação do cabo captor.

#### **g) Ar Condicionado**

Da mesma forma, a empresa Montadora do sistema de Ar Condicionado, deve garantir a continuidade elétrica como um todo, isto é, de dutos de ar, de tubos de água gelada, de equipamentos em geral, de grelhas de fachada, etc., cabendo a mesma a interligação dos elementos descritos nos rabichos previstos pela Contratada da estrutura de concreto armado ou estrutura metálica.

## **5 GENERALIDADE DO PROJETO**

A proteção da ESTRUTURA do presente Edifício contra as descargas atmosféricas, será por meio da utilização das ferragens da própria armadura do concreto armado, bem como as armaduras das ferragens das fundações que terão a função de eletrodos de aterramento. Será efetivado também a equipotencialização dos elementos metálicos da construção com a armadura do concreto armado.

Este projeto foi elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras que regem o assunto. Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas as Normas Internacionais (IEC).

Por outro lado, um SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) projetado e instalado conforme as Normas em vigor, não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, como das pessoas e como dos bens. Entretanto, a aplicação destas Normas teve como objetivo reduzir de forma significativa os riscos de danos devido às descargas atmosféricas.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do Projeto de Instalação Elétrica e tem como objetivo orientar e complementar o contido no citado Projeto, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Dentre os vários sistemas normalizados de Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas (SPDA), optou-se para o presente Projeto o sistema de GAIOLA DE FARADAY NÃO ISOLADA, isto é, não utilizando os elementos naturais que constituem a construção, tais como a armadura metálica da super-estrutura da edificação.

Este Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) abrangerá a Proteção externa e interna da Edificação contra descargas atmosféricas, conforme descrito adiante.

## **6 PROTEÇÃO EXTERNA**

### **Armadura Metálica do Concreto Armado**

A Proteção Externa do Edifício contra descargas atmosféricas (SPDA) será pelo sistema de Gaiola de Faraday, utilizando para descidas de correntes elétricas principais do raio para as fundações, as ferragens de pilares e interligação com as ferragens de vigas e lajes, isto é, equalização de potencial de toda estrutura de concreto armado, conforme NBR-5419 de 29/07/2005.

Para esta finalidade a Montadora deve providenciar o seguinte:

#### **a) Nas Fundações**

- Amarração entre si de ferragens de estacas (nos transpasses e nos cruzamentos);
- Amarração de ferragens de estacas com as dos Blocos (nos transpasses e nos cruzamentos);
- Amarração entre si de ferragens de Blocos (nos transpasses e nos cruzamentos);
- Amarração de ferragens de pilares com as dos Blocos (nos transpasses e nos cruzamentos);
- Amarração de ferragens de vigas baldrame (se tiver);

- Amarração de estribos com os ferros correspondentes;
- Amarração ou soldagens de chumbadores de pilar metálico, com as ferragens de apoios ou dos blocos das fundações.

#### **b) Nos Pilares**

- Amarração nos transpasses de ferro com ferro;
- Amarração de cruzamentos das ferragens com os da viga e laje;
- Amarração de estribos com os ferros correspondentes;
- Nos pilares metálicos; deve garantir a continuidade elétrica desde as fundações, até a cobertura.

#### **c) Nas Lajes**

- Amarração nos transpasse de ferro com ferro;
- Amarração de cruzamentos das ferragens com os do pilar e viga;
- Executar estas amarrações no entorno de todos os pilares;
- Garantir a continuidade elétrica entre as lajes e pilares, nos locais com estrutura metálica.

#### **d) Amarrações**

- As citadas amarrações entre ferro com ferro, ferro com estribo e nos cruzamentos das ferragens, devem ser amarrados firmemente com arame torcido ou soldados, em pelo menos 50% das ferragens de toda a estrutura de concreto armado (pilares, vigas, lajes, blocos, estacas, etc.), conforme NBR-5419/05.

#### **e) Proteção de Coberturas**

Foram projetados captosres aéreos em cabo de cobre nu sobre o telhado, nas platibandas e/ou peitoris, fixados nos rufos e captosres embutidos ou aparentes sobre a proteção mecânica da impermeabilização, conforme demonstra os detalhes do Projeto.

Todos os elementos metálicos, tais como; telhas, domus, luminárias, antenas, rufos, calhas, etc., foram interligados à estrutura, bem como todas as instalações complementares que o usuário venha efetuar após a conclusão da obra, devem ser interligadas também na estrutura.

#### **f) Condutores de Descidas**

Para os condutores de descidas das correntes elétricas dos raios, doravante denominadas simplesmente de "descidas", foram utilizadas as ferragens dos pilares do concreto armado, interligadas na extremidade superior com o captor da cobertura e, na extremidade inferior com as ferragens das fundações que terão a função de eletrodo de aterramento interligadas com as ferragens de vigas e lajes em todos os pavimentos para equalização de potencial, conforme indicado no projeto.

#### **g) Proteções das Fachadas**

As Montadoras de peitoris, breezes, caixilhos, peles de vidro, etc., devem garantir a continuidade elétrica das peças fornecidas como um todo e efetuar a interligação elétrica por

sua conta, com as ferragens da estrutura de concreto armado do prédio, nos rabichos conforme indicado no projeto.

Para tal, serão executados pela obra os rabichos necessários indicados, afim de que a Montadora execute a equipotencialização elétrica com as ferragens da Estrutura do Edifício, por sua responsabilidade e conforme a NBR-5419/05.

#### **h) Pré-moldados**

Ficará a cargo do Fabricante e/ou da Montadora dos elementos pré-moldados de qualquer espécie, a garantia de continuidade elétrica da armadura metálica do pré-moldado propriamente dito e, da disponibilização de um "insert" para a interligação elétrica com as ferragens da estrutura de concreto armado do prédio, isto é, com as ferragens de pilares, vigas, lajes e com os perfis metálicos.

Para as cortinas com pranchamento poderá ser adicionado um ferro por pranchão, concretado na obra e, soldado no perfil metálico eliminando o "insert" como alternativa e, conforme os detalhes do projeto.

Porém, esse ferro adicional não isenta o fabricante da interligação das ferragens do pranchão propriamente dito, conforme NBR-5419/05.

#### **i) Estrutura Metálica**

O Fabricante e/ou Montadora de estrutura metálica de qualquer tipo, seja marquise, pergolado, cobertura metálica ou mesmo a superestrutura, será o responsável pela garantia da continuidade elétrica entre si de toda estrutura bem como interligar com as ferragens da estrutura de concreto armado. Essa interligação elétrica com as ferragens da estrutura de concreto armado, isto é, com as ferragens dos pilares, das vigas e das lajes, devem ser executadas através dos rabichos conforme indicados no projeto.

#### **j) Peitoril, Corrimão, Grelha, Gradil**

Todos os peitoris, corrimãos, grelhas, gradis, etc. devem ser aterrados nas ferragens de laje, viga ou pilar, conforme indica o projeto.

Portanto, o Fabricante de peitoril, corrimão, grelha, etc., deve antecipadamente verificar a posição do local de aterramento como indicado no projeto, a fim de prever um dispositivo para ligação no rabicho previsto.

#### **k) Poço de Elevador**

Os guias de contra-peso, de cabina e o gancho na Casa de Máquinas, devem ser interligadas pelo Fabricante e/ou Montadora de elevadores no rabicho previsto pela obra.

## **7 PROTEÇÃO INTERNA**

### **a) Equalização de Potencial**

Para reduzir os riscos de incêndio, explosão e choques elétricos dentro do Edifício foram projetadas a equalização de potencial no mínimo a cada 20 metros de altura e, conforme indicado no Projeto.

Essa equalização de potencial é obtida mediante condutor de ligação interligado as massas metálicas das diversas instalações dentro do Edifício com a estrutura de concreto armado, conforme descrito adiante:

#### **Ligação Equipotencial**

Deve ser efetuada no Edifício uma ligação equipotencial integrada, composta de:

- equipotencialização do sistema elétrico;
- equipotencialização do sistema eletrônico;
- equipotencialização do sistema de telecomunicação;
- equipotencialização da canalização metálica de entrada e saída no Edifício ou seja: de água, de telefone, de energia e de gás, este se for o caso;
- equipotencialização da rede de tubulação, dutos, etc., de ar condicionado, ventilação, etc.;
- equipotencialização de todos elementos metálicos acessíveis às pessoas.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento (CA) interligados aos "TAP's", "LEP's" e TAT's, adiante descritos.

### **b) Ligação Equipotencial Principal (LEP)**

O LEP deve ser interligada à estrutura de concreto armado das fundações necessariamente e, locar em nível mais próximo ao solo ou mais próximo ao Quadro Geral de entrada de Baixa Tensão, inclusive em local de fácil acesso para inspeção.

A Ligação Equipotencial Principal (LEP) será constituída de uma barra de cobre onde serão interligadas as seguintes ligações equipotenciais:

- o condutor de ligação equipotencial de aterramento das fundações;
- o condutor de proteção principal (PE);
- o condutor neutro (uma única ligação no LEP, pois trata-se de um sistema TN-S);
- o condutor de ligação equipotencial de aterramento isolado e telecomunicações (TAT);
- o condutor de ligação equipotencial de aterramento de equipamentos eletrônicos;
- o condutor de ligação equipotencial de canalizações metálicas das entradas de água, telefone, energia, etc;

### **c) Terminal de Aterramento Principal (TAP)**

Será instalado um ou mais TAP's interligando com as ferragens de vigas ou de lajes.

Nessa barra será interligada a ligação equipotencial do sistema elétrico e de sinal, tais como:

- Eletrodutos metálicos;
- Blindagem dos condutores;
- Condutores do sistema elétrico e de sinal, ligados direta ou indiretamente;
- Condutores vivos; só devem ser ligados diretamente através de Dispositivo de Proteção Contra Surto (DPS) (quando a ligação equipotencial direta não for permitida);
- Condutores PE; devem ser ligados diretamente;
- O condutor PE; deve ser ligado a outras instalações equipotenciais;
- Condutor neutro não deve ser ligado uma vez no LEP;
- Os condutores de ligações equipotenciais dos motores, máquinas e dutos metálicos de ar condicionado, ventilação, etc;
- Os condutores de ligações equipotenciais dos elementos metálicos acessíveis as pessoas.

A construção do TAP é idêntica ao LEP, descrito no item acima, porém, a diferença é que o LEP necessariamente deve ser ligado na fundação.

#### **d) Condutor de Ligação Equipotencial (seção mínima)**

Quando a continuidade elétrica das instalações metálicas não for garantida por ligações naturais, devem-se utilizar os seguintes condutores de seção mínima:

- Para suportar toda a corrente de descarga atmosférica, ou parte substancial dela, a seção mínima do condutor de equipotencialização deve ser de 35 mm<sup>2</sup> de cobre nu.
- Para os demais casos, a seção mínima do condutor para equipotencialização deve ser de 16 mm<sup>2</sup> de cobre nu ou conforme indicado no projeto.

No local instalado do LEP e do TAP, não deve ter acesso fácil aos leigos, entretanto por questões de segurança, nas ligações dos condutores de equipotencialização nessas barras devem ser providas de etiquetas ou plaqueta "NÃO REMOVA".

## **8 ATERRAMENTO**

### **a) Aterramento da Estrutura**

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobre tensões perigosas, optou-se para um único aterramento integrando com descidas do Edifício a uma malha de aterramento no Térreo, conforme projeto.

### **b) Aterramento de Luz e Força**

A instalação de TAPs em cada pavimento, interligadas na estrutura de concreto armado.

### **c) Aterramento de Ar Condicionado**

A Montadora de Ar Condicionado deve aterrar na barra de equipotencialização da edificação, a rede de dutos, grelhas, tubos de água gelada, fancoil, motores, etc., de acordo com a NBR-5419/05 e conforme indica o Projeto.

#### **d) Aterramento dos Postes de Iluminação**

O aterramento será por meio dos chumbadores dos postes interligados as ferragens da base de apoio de concreto.

#### **e) Resistência de Aterramento**

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobre tensões perigosas, serão utilizadas as fundações como eletrodos de aterramento, constituídas pelas próprias armaduras embutidas no concreto das fundações, tais como: armadura de aço das estacas, dos blocos, das vigas e dos baldrames. Para interligação dos prédios será utilizadas hastes de terra e interligadas entre si por meio de cordoalha de cobre nu #50mm<sup>2</sup>, enterradas a uma profundidade mínima de 50 cm, conforme detalhado em projeto. Isto será suficiente para se obter um aterramento com características elétricas adequadas, sendo dispensável qualquer medida suplementar, conforme NBR-5419/05.

### **9 INSPEÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/05)**

#### **a) Objetivo das Inspeções**

As inspeções visam a assegurar que:

- 1) O Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) está conforme o Projeto;
- 2) Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões de fixações estão firmes e livres de corrosão;
- 3) Tratando-se de aterramento com malha de equipotencialização do Edifício, o valor da resistência de aterramento deverá ser em torno de 10 ohms, conforme norma .
- 4) Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente ao projeto original, devem estar integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliando o sistema do SPDA.

#### **b) Seqüência das Inspeções**

As inspeções descritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- 1) Durante a construção da estrutura, verificar a correta instalação das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- 2) Após o término da instalação do SPDA, para as inspeções acima prescritas em 06.1.a / 6.1.b / 6.1.c. (NBR-5419/05);
- 3) Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em 6.1 e respectiva manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos em 6.3 (NBR-5419/05);
- 4) Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas conforme 6.1 (NBR-5419/05);
- 5) Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções conforme 6.1.b. / 6.1.c (NBR-5419/05).

#### **c) Periodicidade das Inspeções**

- 1) Uma inspeção visual do SPDA deve ser efetuada anualmente.



- 2) Inspeções completas conforme 6.1 devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de 5 anos, para estruturas destinadas a fins residenciais, comerciais, administrativos, agrícolas ou industriais, excetuando-se áreas classificadas com risco de incêndio ou explosão;

#### **d) Documentação Técnica do Sistema de Aterramento**

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- 1) Relatório de verificação de necessidade do SPDA e de seleção do respectivo nível de proteção, elaborado conforme anexo B da NBR-5419/05;
- 2) Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

#### **NOTAS:**

- a) Resistividade do solo, medições de resistência de aterramento no presente Projeto não é necessário por utilizar as fundações como eletrodo de aterramento.
- b) A elaboração do "As-Built" será de responsabilidade de cada executor.

### **10 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- a) A empresa CONTRATADA dos serviços de SPDA devem fornecer os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.
- b) Após a conclusão dos serviços de montagem, cada empresa deve emitir toda documentação, bem como o "As-Built", isto é, "conforme construído", incorporando inclusive, quaisquer alterações que tenham sido implementadas na fase de montagem, em relação ao Projeto Original.
- c) Toda a documentação deve ser entregue em meio eletrônico, sendo os desenhos (diagramas, plantas, desenhos de fabricantes, listas de materiais e componentes, etc.), entregues no formato "DWG" (AutoCAD).
- d) Durante a execução dos serviços, deve ser comunicado ao Eng. Fiscal qualquer divergência encontrada entre o projeto de SPDA e os demais projetos de execução, tais como, de Arquitetura, de Concreto Armado, de Estrutura Metálica, de Ar Condicionado, de Elétrica, de Automação, de Hidráulica, etc., com a finalidade de definir a solução a ser adotada.
- e) Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o Projeto, a Montadora deve refazer os serviços sem quaisquer ônus para o Proprietário, ressalvando-se os casos decorrentes de má conservação ou o uso inadequado das instalações.
- f) A Montadora deve garantir as instalações por 12 (doze) meses ou outro prazo a ser acordado com o Contratante.
- g) Cabe à Montadora o fornecimento de ATESTADO DE FIEL EXECUÇÃO, firmado pelo Engenheiro Responsável da obra.

**PRAÇA DOS ESPORTES E DA CULTURA**

**MEMORIAL DESCRITIVO E**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**PROJETO: ESPAÇOS MINISTÉRIO DA CULTURA**

**Modelo: 700 m<sup>2</sup>**

**MAIO 2011**

## SUMÁRIO

1. Cine-teatro.....	03
2. Equipamento de áudio e vídeo.....	03
3. Instalações acústicas, cenotécnicas e de mobiliário do Cine-Auditório.....	05
4. Espaço da Biblioteca, Telecentro, Sala Multi-uso, Mobiliários e Equipamentos.....	06

## **Memorial descritivo dos espaços da Praça dos Esportes e da Cultura vinculados ao Ministério da Cultura.**

O seguinte memorial descreve todos os mobiliários, equipamentos e instalações especiais destinadas aos Espaços do MinC dentro do modelo de 700m<sup>2</sup>, conforme layout incluído nos respectivos projetos.

### **1. Cine-teatro:**

O cine-teatro para o modelo da praça de 700m<sup>2</sup> tem a configuração de auditório. A organização dos assentos da platéia, distancias entre poltronas e desníveis estão indicadas em planta de layout específica.

### **2. Equipamento de áudio e vídeo**

Os sistemas de som e iluminação do cine-teatro estão locados em planta de layout e quantificados segundo planilha orçamentária. As especificações estão detalhadas abaixo:

- Tela de projeção - 120" (2,43m X 1,82m), formato 4:3. Superfície de projeção tipo "mate" para projeção frontal, ganho de luminosidade 1.1 ou superior, ângulo de visão de 100°, ou superior, reforço estrutural da superfície para evitar enrugamento, estrutura em alumínio com proteção anticorrosão, enrolamento manual por sistema de catraca, suporte para fixação para teto ou parede, bordas pretas na laterais (toda a volta).
- Projetor de vídeo - Luminância: 2.500 ANSI Lumens, ou superior. Resolução: WXGA 1280x800 Pixels, ou superior. Contraste: 2000:1. Voltagem: AC 100-240V. Entrada de vídeo digital HDMI
- Reprodutor DVD/Blu-ray. Reprodução de Blu-ray Disc (BD) e DVDs convencionais; Possibilidade de conexão Wi-Fi. Código de Região: A (para Blu-ray) e 4 (para DVD) ou multizona. Imagem 24p, com "upscaling" para conversão de sinais de vídeo convencionais do DVD (480i) para sinais de alta definição 1080p. Saídas: HDMI (para sinais de vídeo em alta definição 1080p), Componente, Composto, Óptico áudio, Coaxial áudio e Analógico áudio. Alimentação de 110 / 220 V CA e 50/60Hz.

- Mesa de som (mixer). 4 entradas mono (Mic/Line). Pré-amplificadores para microfones transistorizados. 2 entradas estéreo (Line),. 1 aux por canal. Equalizador de três bandas. Saídas MAIN MIX com CONTROL ROOM separado, fone de ouvidos, e CD/TAPE. Entrada CD/TAPE endereçável para MAIN MIX, CONTROL ROOM, e saída CD/TAPE. Direcionamento do FX para o CONTROL. Fader MASTER de 60 mm de logaritmo graduada e controles giratórios selados.
- Amplificador. 500 Wrms por Canal em 4 Ohms. 290 Wrms por Canal em 8 Ohms. 1000 Watts de Programa Musical por Canal em 4 Ohms. 580 Watts de Programa Musical por Canal em 8 Ohms. Proteção Contra Curto. Proteção Térmica Eletrônica. Entradas Balanceadas com Conectores XLR/P10. Chaves mono,bridge, stereo e ground lift.
- Caixas Acústicas. Aplicação: P.A., Monitor, Fly. Caixa frontal passiva de 2 vias múltiplas (titânio) com crossover passivo interno. Potência: 350 Watts-Rms. Programa: 700 Watts. Resposta. de Frequência: 40 Hz a 20 KHz. Sensibilidade: SPL (1w at 1m)= 100dB. Impedância: 8 Ohms. Entradas/Saídas: 2 paralelas. Falantes: 1x15" Full range, 1 drive de titânio (1 3/4) angular Falante 90°H e 90°V, Drive: 90°H e 40°V.
- Filtro de linha. Corrente Máxima de Saída: 15 ampères. Cabo de energia: Captive 3 / 14 AWG, 3m cabo preto com plug NEMA 15. Pull-out Lights: Duas multi-LED, lâmpadas dimerizáveis. BNC Socket w / Switch: Lâmpada rack traseiro, 12VAC 500MA Maxx (lâmpada não incluída). Voltagem de operação: 90-139 VAC. Modo de proteção de picos: Linha de neutro, zero vazamento solo. Spike Clamping Voltage: 188 VAC pico 3.000 ampères. Tempo de Resposta: 1 nanossegundo. Corrente Máxima de Surto: 6.500 ampères. Atenuação de ruídos: 10 dB @ 10 kHz, 40 dB a 100 kHz, 50 dB a 500 kHz.
- Microfones com fio. Microfone dinâmico cardióide. Resposta de freq. de 50Hz a 15kHz
- Microfones sem fio. Kit composto por: 01 microfone de mão (handheld). 10 freqüências em UHF. 1 receptor PG4. 1 transmissor de mão. Resposta de freq. 60Hz - 15kHz.

- 1 rack para instalação de equipamentos. Padrão 19". Altura: 20 unidades de rack com bandeja para rack
- As Instalação, cabeamento, ligações e ajustes serão realizadas por empresa idônea.

### **3. Instalações acústicas, cenotécnicas e de mobiliário do Cine-Auditório.**

Devido à pequena dimensão do local não há previsão de equipamentos para cenário. Está previsto piso elevado para o palco e escalonado para a platéia. A especificação e detalhamento se encontram no projeto arquitetônico.

Abaixo estão as especificações dos mobiliários e instalações cenotécnicas.

A locação e quantitativos estão apresentados em planta de layout e planilha orçamentária.

- Poltrona com assento auto-basculante, estofamento com forração em tecido anti-alérgico na cor azul Marinho
- Cortina 13.00m x 3.30m, em veludo sintético ignifugado na cor preto azul marinho, franzido 2,5m de tecido para cada metro acabado de cortina, com trilho de alumínio e carrinhos reforçados com rodízios de "nylon"
- Revestimento de piso emborrachado pastilhado tipo Plurigoma na cor preto para a platéia e liso para o palco, com colocação.
- Forro acústico em painel Isosoud ( apenas na plateia ) sob a laje de teto.
- Portas acústicas 50Db, metálicas, 2 folhas, 2.00m x 2.10m, com acabamento para pintura e com barras anti-pânico.

### **4. Espaço da Biblioteca, Telecentro, Sala Multi-uso, Mobiliários e Equipamentos:**

Estes ambientes possuem mobiliários que foram selecionados em função de sua qualidade e durabilidade. O layout para disposição desses equipamentos se encontra na planta de layout do projeto de 700m<sup>2</sup>. O quantitativo está definido na planilha orçamentária.

- Estante duas faces. Estrutura e prateleiras: construção em aço SAE 1010/1020. Tratamento anti-corrosivo, fosfatizante pintura eletrostática a pó. Composição: 08 Prateleiras, 01 Base, 01 Chapéu, 02 Laterais. H = 200 cm, L= 100cm, Prof.= 58 cm
- Estante simples com base inferior fechada. Estante com uma face com altura de 200 cm totalmente em aço, modelo Simples face com 5 prateleiras, reguláveis e removíveis. Graduáveis em passos de 60mm e base, contendo guarnição na coluna, formando até 6 níveis de armazenamento. Totalmente em aço, tratado por processo de desengraxe e fosfatização contra oxidação, pintura a pó (híbrido epóxi/polyester) através de processo eletrostático, seguindo secagem por polimerização em estufa. Espessura da tinta acima de 80 microns e resistente à exposição à nevoa salina de 420 horas e à exposição à câmara úmida de 400 horas.
- Estante uma face. Estrutura e prateleiras: construção em aço. Tratamento anti-corrosivo, fosfatizante + pintura eletrostática a pó. Composição: 04 Prateleiras, H = 200cm, L = 100cm, Prof.= 32cm
- Mesa de exposição, confeccionado em fibra de madeira de média densidade, c/ espessura mínima de 25 mm, c/ todos os vértices arredondados, e bordas usinadas, revestido na face superior em laminado de PVC Termo face inferior em laminado melaminico de baixa pressão (BP) na cor branca. Estrutura com 4 pés tubulares de secção quadrada de 40 x 40 x 1,5mm. Elemento de união dos pés, longarinas de aço de chapa 14 ( 2mm) dobrado e puncionado. . Pintura pelo processo eletrostático. As partes metálicas do produto recebem tratamento contra oxidação por processo de desengraxe e fosfatização, seguido de pintura a pó (híbrido epóxi/polyester), Deverá ser apresentado laudo realizado pelo IPT
- Estante-carrinho móvel com tampo confeccionado em fibra de madeira maciça, c/ espessura mínima de 25 mm, c/ todos os vértices arredondados, e bordas usinadas, revestido na face superior em laminado de PVC Termo – formável a vácuo O restante da peça deverá ser pintado com tinta esmalte a base dagua. Deverá ser apresentado

laudo realizado pelo IPT, CETEMO ou outro laboratório credenciado pelo INMETRO, atestando a condição acima, sem o que será desclassificado do certame. Nas medidas: H650 x P350 x L400 mm. Na cor: Branca. (a ser colocado debaixo mesas exposição)

- Mesa em tubo de aço e tampo MDF. Base de mesa em tubo de aço com acabamento em pintura epoxi-pó. Tampo em MDP (Medium Density Particleboard) 0,75x1,30m, revestido com laminado melamínico de baixa pressão com acabamento de bordas em PVC.
- Poltrona módulo de 1 lugar. Estrutura em madeira maciça de reflorestamento (Pinus Elliotti) e percinta elástica revestida com espuma de poliuretano (D33/D18), manta acrílica e couro sintético.
- Estante em MDF. Estrutura com painel de MDP (Partículas de Média Densidade) com acabamento em BP (Baixa Pressão). Revestimento melamínico e 4 prateleiras reguláveis nas dimensões (0,86x1,27m)
- Mesa em fibra de madeira (1,40x0,95x0,75m). Base de mesa em tubo de aço com acabamento em pintura epoxi-pó. Tampo em MDP (Medium Density Particleboard) revestido com laminado melamínico de baixa pressão com acabamento de bordas em PVC.
- Cadeira empilhável estofada, utiliza base fixa inox. Sua estrutura é composta de tubo de aço 1/2 x 418 mm, suporte de aço est 20 x 25 mm, trava de ferro 1/2 x 418 mm e barra de ferro trefilado 1/2 x 6000. Nas medidas: L 40 x Alt 82 x P 48 cm.
- Carrinho para livros. Estrutura e prateleiras: construção em aço. Tratamento anti-corrosivo, fosfatizante pintura eletrostática a pó. 02 Prateleiras Inclínadas 01 Prateleira Plana 04 Rodízios giratórios. H=105cm L=53 cm Prof.=53 cm
- Pufe redondo. Estrutura em madeira maciça de reflorestamento e compensada, revestidas com espuma de poliuretano (D26) e couro sintético. Possui pequenos pés em plástico injetado. Peso: 4,1 kg. Dimensões aproximadas: H 40cm, diâmetro 40cm.
- Tapete redondo colorido. Superfície 100% polipropileno com aplicação de filamentos de poliamida e base 100% poliéster, tipo feltro, com acabamento de borda em overloque. Medidas em cm 2x150 diametro



- Tapete retangular colorido. 2,00x1,50m, em fio 100% algodao
- Mesa de canto baixa. Base em madeira maciça cilíndrica, espessura 2cm multilaminada com acabamento em pintura. Possui sapatas reguláveis para pequenos desníveis de piso. Tampo em MDF revestido com laminado melamínico de baixa pressão com acabamento de bordas em PVC.
- Cadeira giratória c/ braço, com assento e encosto médios, separados, estrutura em madeira laminada, moldada ao calor, protegida contra agentes biológicos e com inibidores de umidade. Espessura 12mm. Montagem com porcas tipo “garra” indestrutíveis. Almofadas em espuma de poliuretano de alta resiliência, de 55kg +-5kg/m<sup>3</sup>, tipo ecológico e isento de CFC. Estrutura giratória com base em aço cinco patas, mecanismo de regulação de altura com pistão a gás comprimido.
- Computador. Configuração mínima Core 2 duo 3gb ram 320gb hd monitor 19" com filtro e estabilizador
- Impressora jato de tinta. Resolução mínima 720dpis, com cartuchos completos.
- Lixeira. Cesto para lixo circular em aço inoxidável com detalhe em plástico injetado. Possui base e tampa com prendedor de saco plástico. H = 32,5cm, L= 21cm, Diâmetro= 21cm, Peso= 0,9kg.
- Gaveteiro com 3 gavetas em dimensoes variadas. Corpo em aço, frente em laminado padrao liso em cor. Trilhos telescopicos e contrapeso. Referencia Securit ou equivalente.
- Bibliocanto com sinalizador Confeção em aço. PINTURA: Tratamento anti-corrosivo, fosfatizante pintura eletrostática a pó. H =20 cm, Larguro =15,5 cm, base= 13 cm

Os beneficiários do programa Praça dos Esportes e da Cultura receberão um repasse para aquisição de um acervo inicial (conforme orçamentos), incluindo livros adaptados ao uso para deficientes visuais.