

<b><u>IC-4</u></b>
<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>

Data: Maio/2010

Revisão: 01

Página: 1 de 11

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**OBRA:**

**IC-4**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**INCÊNDIO**

**ÍNDICE:**

ÍNDICE:.....	2
INTRODUÇÃO .....	3
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	3
2. EXTINTORES DE INCÊNDIO – IT 21/04 .....	3
3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	4
4. SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO .....	4
5. SISTEMA DE HIDRANTES (IT-22/04).....	5
6. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: .....	6
7. BRIGADA DE INCÊNDIO .....	7
8. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS .....	7
9. SINALIZAÇÕES DE SEGURANÇA .....	7
10. ANEXO – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS HIDRANTES .....	8

<b>IC-4</b>
<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>

Data: Maio/2010

Revisão: 01

Página: 3 de 11

## **INTRODUÇÃO**

Este memorial descritivo descreve as atividades a serem seguidas para execução da construção do prédio **IC-4**, situado na Cidade Universitária “Zeferino Vaz” no Município de Campinas/SP.

A CONTRATADA cumprirá o projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnica aplicáveis para o caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O presente projeto prevê um sistema de proteção contra incêndio calculado para classe de risco de ocupação D-1 Escritórios administrativos/ gabinetes (conforme classificação do D.E.46076/01), carga combustível de 700MJ/m<sup>2</sup>, grau de risco MEDIO, conforme decreto estadual nº 4676 e IT-14/04, Legislação do Corpo de Bombeiros (SP).

## **2. EXTINTORES DE INCÊNDIO – IT 21/04**

Serão utilizados neste projeto três tipos de extintores de incêndio abaixo relacionados:

- extintores de Dióxido de Carbono com carga de 6 kg e capacidade extintora de 5 B:C, protegendo a edificação como um todo, respeitando os afastamentos mínimos previstos na legislação e riscos pontuais ( casa de máquinas, transformador, etc.)
- extintores de Água Pressurizada de 10 L e capacidade extintora de 2 A, protegendo a edificação como um todo, respeitando os afastamentos mínimos previstos na legislação.
- Extintores de Pó Químico com carga de 4 kg e capacidade extintora de 20 B:C, protegendo a edificação com um todo, respeitando os afastamentos mínimos previstos na legislação.

Todos os extintores deverão ser instalados de forma que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60m de altura, contados a partir do piso acabado. Deverão estar sempre desobstruídos.

Todos os extintores deverão ser sinalizados através de placas de identificação, instaladas acima dos extintores, a uma altura de 1,80m, com placas quadradas com lado de 505mm, com fundo vermelho e pictograma fotoluminescente, conforme código E5 (ver IT 20/04). As unidades extintoras deverão estar claramente sinalizadas e com a indicação das classes de fogo a que se aplicam. Os extintores deverão ser numerados, obedecendo aos critérios de projeto, tanto no cilindro quanto no seu suporte e deverão estar de acordo com as normas da ABNT.

### **3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

A iluminação de emergência será feita através de blocos autônomos de iluminação de emergência, marca Equipel ou similar, com no mínimo uma hora de autonomia, com lâmpada fluorescente e etiqueta de sinalização para balizamento, instalados de forma que haja total possibilidade de visualização, conforme projeto.

Os blocos deverão possuir dispositivo que permita o seu acionamento manual para a efetivação de testes de funcionamento do sistema e a alimentação será feita diretamente pelos circuitos indicados no projeto elétrico.

A posição dos mesmos deverá possibilitar fácil visualização, além de fornecer iluminação capaz de orientar o caminho a ser seguido e o desvio de obstáculos, em caso de incêndio.

A iluminação de aclaramento (PL 9W) será instalada a uma altura de 2,35m respectivamente, contando do piso acabado.

A iluminação de balizamento deverá ser instalada imediatamente sobre as portas e aberturas de saída, a uma altura de máxima de 2,35m.

A instalação atende plenamente aos critérios da NBR 10.898/90 quanto ao nível de luminosidade e distanciamentos entre pontos. Prever testes mensais do sistema, devidamente registrados e arquivados.

### **4. SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO**

#### **4.1. CENTRAL DE ALARME**

A central de alarme será instalada no hall de acesso - atendimento, junto à entrada principal da edificação. A central deverá possuir circuito de alimentação alternativa através de bateria de 12V - 36 A/h. O sistema deverá garantir o tempo mínimo de funcionamento de 1h. A central deverá atender a no mínimo 6 acionadores manuais e 6 avisadores do tipo sonoro. Todos os equipamentos descritos acima deverão ser endereçados na central. A central deverá atender rigorosamente aos critérios da NBR 9441.

#### **4.2. ACIONADORES E AVISADORES**

Estão previstos pontos de acionamento e aviso de incêndio, através de dispositivos tipo "Quebre o vidro".

A localização dos pontos segue conforme projeto, situado ao lado dos hidrantes. Uma vez acionado o botão, haverá a sonorização, através de um sinal de alerta característico.

O sistema de supervisão deverá ter capacidade de acionar e interromper o sinal sonoro, de qualquer um dos pontos previstos no projeto.

Serão utilizados no sistema avisadores do tipo sonoro visual, sendo instalados junto aos pontos de acionamento. Os avisadores deverão atender aos critérios de intensidade sonora exigidos na NBR 9441.

#### **4.3. CONDUTOS E CONDUTORES**

Tubulação de ferro galvanizado, instalados de forma aparente sob a laje de forro, através de tirantes metálicos (vergalhões de aço - Ø ¼"), de maneira a dar rigidez mecânica ao conjunto.

A fiação deve ser de cobre flexíveis (ou em caso especial rígidos), ter isolamento de no mínimo 600 V, resistentes ao fogo e diâmetro mínimo de 0,60 mm. Deverão ser compatíveis com o sistema e com a instalação de circuito tipo A. Para o dimensionamento elétrico dos condutores, a máxima queda de tensão admissível para os circuitos de alarme de 10%.

#### **4.4. TESTES E INSPEÇÕES**

Prever testes mensais do sistema.

### **5. SISTEMA DE HIDRANTES (IT-22/04)**

#### **5.1 RESERVATÓRIO DE INCÊNDIO**

O reserva técnica de incêndio localizada no pavimento de cobertura, com capacidade de 12 m³, compartilha com a reserva de consumo de 18m³ tres reservatórios de 10.000 litros cada totalizando 30 m³. Deverão ter todos os elementos necessários para o bom funcionamento, como entrada e saída de consumo, tubo ventilador com terminal, extravasor e saída para limpeza.

#### **5.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO**

Será através de redes hidráulicas de hidrantes por gravidade e bombeamento auxiliar, localizados e dimensionados conforme projeto, sistema tipo 3.

#### **5.3 ABRIGO DE MANGUEIRA**

Será do tipo interna nas dimensões de 45x75x17 cm, para guarda de dois rolos de mangueiras com 15m cada. Interiormente deverá conter válvula angular de 45° Ø 2½", junta união tipo Storz 2 ½"x1½", tampão da válvula angular, dois lances de mangueira Ø 40 mm e o esguicho regulável. A porta do abrigo deverá dispor de viseira de vidro com a inscrição "INCÊNDIO", em letras vermelhas, com dimensões mínimas de: traço de 0,5 cm e moldura de 3x4 cm. A porta deverá conter dispositivo para ventilação das mangueiras. O hidrante deverá estar situado entre 1,20 a 1,50 m do piso acabado.

Sobre as caixas de mangueiras e hidrantes deverá ser instalada placa de identificação quadrada, com lado de 671mm, com fundo vermelho e pictograma fotoluminescente, conforme código E7 (ver IT 20/04).

#### **5.4 HIDRANTE DE RECALQUE**

Será do tipo de coluna, localizado junto ao alinhamento do terreno, em local indicado em projeto. O hidrante de recalque conterà válvula angular de Ø 2 ½", junta união tipo Storz, e tampão da válvula angular.

### **5.5 MANGUEIRAS**

O comprimento máximo de mangueiras para cada tomada é de 30m (duas mangueiras de 15m ligadas por junta Storz), com diâmetro de 40 mm. As mangueiras deverão ser flexíveis, de fibra resistente a umidade e, revestidas internamente com borracha, do tipo II, conforme ABNT.

### **5.6. ESGUICHO**

Os esguichos serão do tipo vazão regulável, dotado de haste coaxial. O diâmetro do requinte será de Ø 13 mm.

### **5.7. ESPECIFICAÇÃO DAS BOMBAS**

Será instalada uma bomba principal para auxiliar para pressurização com vazão de 16,0 m³/h, para uma altura manométrica de 21,96 mca instalada na casa de bombas junto aos reservatórios no pavimento de cobertura. A bomba foi dimensionada para manter a pressão necessária na tubulação, para o período de tempo previsto em norma. O acionamento das bombas será mediante a instalação de pressostatos, conforme projeto.

A bomba de incêndio principal de recalque só poderá ser desligada **manualmente**, através de comando localizado na parte externa do painel de comando das bombas. A bomba de pressurização manterá a rede pressurizada e se ligará e desligará automaticamente. Sempre que as bombas são desligadas, elas devem voltar a posição de acionamento automático.

Haverá um ponto de acionamento manual da bomba de incêndio no quadro principal da bomba de incêndio.

### **5.8 TUBULAÇÃO DOS HIDRANTES**

Será instalada tubulação de aço galvanizado, ø 3" e 2 ½", DIN 2440, devidamente pintados na cor vermelho incêndio e ancorados, a no mínimo 4m por ancoragem. Todas as ligações se darão por solda. As conexões deverão ser em ferro maleável, atendendo a NBR 6925/85 ou NBR 6943/93. parte enterrada da tubulação deverá ser devidamente envelopada em concreto. Válvulas, registros e bombas deverão ser pintados em amarelo. A tubulação deverá ser pintada em vermelho.

## **6. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:**

As saídas de emergência (portas, rampas, escadas, guardas, corrimão) atendem as exigências da IT-11/04 e as rotas de fuga estão previstas nas plantas do projeto.

**7. BRIGADA DE INCÊNDIO**

Na ocasião da solicitação da vistoria final das instalações deverá ser anexada a relação da brigada de incêndio calculada conforme item 5.1 da IT-17/04. A relação deverá obedecer aos padrões apresentados no anexo L da IT-01/04, sendo que o curso de formação deverá ser ministrado por profissional devidamente habilitado.

**8. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS**

Na ocasião da solicitação da vistoria das instalações, deverá ser apresentado preenchido e assinado pelo responsável técnico o Memorial de Proteção contra Incêndio das Estruturas de acordo com o subitem 5.19.1 da IT-08/04 e modelo de planilha conforme anexo S da IT-01/04 do CBPMESP.

**9. SINALIZAÇÕES DE SEGURANÇA**

As sinalizações de segurança estão previstas nos itens supracitados (extintores / hidrantes / alarme), sendo que apenas não foram previstas as sinalizações de saída, que deverão acompanhar as unidades previstas de iluminação de sinalização. As sinalizações deverão obedecer aos critérios da IT-20/04. Para evitar possíveis dúvidas, as sinalizações aqui previstas são totalmente independentes da iluminação de sinalização.

Porto Alegre, Maio de 2010.

---

Paulo Loeck – CREA 35.534-RS

**10. ANEXO – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS HIDRANTES****a) CARACTERÍSTICAS:**

D-1 700MJ/m<sup>2</sup> MANGUEIRA: Ø 40mm  
TIPO 3 REGUINTE: Ø 16mm  
TUBULAÇÃO: Aço Galvanizado - Ø65mm

**b) VAZÃO MÍNIMA NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (H<sub>1</sub>)**

$$Q_{H1} = 200\text{l/min} = 0,003333 \text{ m}^3/\text{s}$$

**c) PRESSÃO RESIDUAL NO H<sub>1</sub>**

$$P_{H1} = Q_{H1}^2 / k^2 = 200^2 / (16,3)^2 = 150,55 \text{ kPa} = 15,05 \text{ mca}$$

**d) DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DO RAMAL DO H<sub>1</sub>**

$$\varnothing = 65\text{mm}$$

$$V = Q_{H1} / A = 0,003333 / 0,0033166 = 1,0\text{m/s} < 5\text{m/s}$$

**e) DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA NO RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO H<sub>1</sub>****e.1) Perda de carga no segmento de canalização (A ao H<sub>1</sub>)**

$$h_p = 10,65 \times Q_{H1}^{1,85} \times L \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$Q_{H1} = 0,003333\text{m}^3/\text{s}$$

$$C = 120$$

$$D = 0,065\text{m}$$

$$L = L_n + L_e = 0 + 2,0 = 2,0$$

$$h_p = 0,05\text{mca}$$

**e.2) Perda de carga na válvula angular**

$$h_p = k \times V^2 / 2g$$

$$V = Q_1 / A = 0,003333 / 0,00113 = 2,95\text{m/s}$$

$$h_p = 5 \times 2,95^2 / 2 \times 9,81 = 2,21 \text{ mca}$$

**e.3) Perda de carga na mangueira**

$$h_p = 280.000 \times Q_{H1}^{1,85} = 280.000 \times 0,003333^{1,85}$$

$$h_p = 7,31 \text{ mca}$$

**e.4) Perda de carga no esguicho**

$$h_p = 290.000 \times Q_{H1}^2$$

$$h_p = 3,22 \text{ mca}$$

Perda de carga total no ramal:

$$h_p = 0,05 + 2,21 + 7,31 + 3,22 = 12,79 \text{ mca}$$

**f) DETERMINAÇÃO DA PRESSÃO NO PONTO A**

$$P_A = P_{H1} + h_p = 15,05 + 12,79$$

$$P_A = 27,84 \text{ mca} = 278,4 \text{ kPa}$$

**g) DETERMINAÇÃO DO FATOR DE VAZÃO K DO PONTO A**

$$K = Q_{H1} / \sqrt{P_A} = 200 / \sqrt{278,4}$$

$$K = 11,99 \quad \text{l/min.mca}^{-1/2}$$

**h) DETERMINAÇÃO DA PRESSÃO NO PONTO B**

$$P_B = P_A + h_{gAB} - h_{pAB}$$

$$h_{gAB} = 3,75 \text{ mca}$$

Determinação da Vazão do H<sub>2</sub>:

$$\text{Arbitramos } Q = Q_{H1} + 10\% = 200 + 20$$

$$Q_{H3} = 220 \text{ l/min} = 0,003667 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$hp_{AB} = 10,65 \times Q_{AB}^{1,85} \times L_{AB} \times C^{-1,85} \times D_{AB}^{-4,87}$$

$$hp_{AB} = 10,65 \times (0,003667)^{1,85} \times 3,75 \times 120^{-1,85} \times 0,065^{-4,87}$$

$$hp_{AB} = 0,11 \text{ mca}$$

Pressão no ponto B:

$$P_B = 27,84 + 3,75 - 0,11 = 31,48 \text{ mca} = 314,8 \text{ kPa}$$

**i) DETERMINAÇÃO DA VAZÃO NO HIDRANTE H<sub>2</sub>:**

$$Q_{H3} = K \sqrt{P_B} = 11,99 \sqrt{314,8} = 213 \text{ l/m} = 0,003545 \text{ m}^3/\text{s}$$

**j) DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA NO TRECHO R-A (reservatório ao ponto A)**

Vazão no trecho R-A:

$$Q_{RA} = 200 + 213 = 413 \text{ l/min} = 0,006883 \text{ m}^3/\text{s}$$

Perda de carga no trecho R-A:

$$L_n = 44,20 \text{ m}$$

Le: entrada de borda	= 1 x 1,9	= 1,90
----------------------	-----------	--------

joelhos 90°	= 2 x 2,0	= 4,00
-------------	-----------	--------

válvula gaveta	= 1 x 0,4	= 0,40
----------------	-----------	--------

te saída de lado	= 3 x 4,3	= 12,90
------------------	-----------	---------

válvula retenção	= 1 x 5,2	= 5,20
------------------	-----------	--------

---


$$24,40 \text{ m}$$

$$L_e = 24,40 \text{ m}$$

$$L_t = 68,60 \text{ m}$$

$$hp_{RA} = 10,65 \times (0,006883)^{1,85} \times 68,60 \times (120)^{-1,85} \times (0,065)^{-4,87}$$

$$hp_{RA} = 6,28 \text{ mca}$$

**I) DET. DA ALTURA MANOMÉTRICA MÍNIMA PARA SELEÇÃO DA BOMBA:**

$$h_m = P_A + h_{p_{RA}} - h_{g_{RA}}$$

$$h_m = 27,84 + 6,28 - 2,45$$

$$h_{min} = 31,67 \text{ mca}$$

$$\text{Vazão} = 413 \text{ l/min} = 24,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Potência teórica} = 7,5 \text{ CV}$$

**EX: BOMBA KSB MEGANORM-BLOC – 2 POLOS – 60Hz – 3.500rpm**

**POTENCIA= 7,5CV     DIÂMETRO NOMINAL ROTOR 137mm**

**Reserva Técnica de Incêndio = 12m³**