

# MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

## CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL “LUIZ CARLOS VIANA”

### 1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever as medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas no Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico de uma edificação de propriedade da **PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRA DO SUL**, A Escola Municipal Adelaide Muniz da Silva, situada na R. São José, nº 350, Santo Reis, Bandeira do Sul/MG.

**Este memorial serve ainda para orientação do proprietário e/ou responsável pelo uso, bem como para a instalação dos equipamentos.**

### 2. REQUISITOS DA LEGISLAÇÃO

**Este PSCIP tem como base na IT 01, alterações sofridas. Conforme esta IT, a edificação possui as seguintes classificações:**

Tabela 1: Grupo E1: Educacional (Escola em Geral);

Tabela 2: Tipo “II” Edificação Térrea” (1 pavimento);

Tabela 3: Risco Baixo (Até 300 MJ/m<sup>2</sup>);

Tabela 6: Tabela 6 E – Edificações do Grupo E com área superior a 930m<sup>2</sup> ou altura inferior a 12,00 m

#### **Medidas de segurança contra incêndio IT 01 h<=12m;**

- Acesso de Viatura na Edificação: Recomendado
- Segurança Estrutural contra Incêndio;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de Emergência;
- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de Emergência;
- Alarme de Incêndio;
- Sinalização de Emergência;
  
- Extintores;
- Hidrantes e Mangotinhos;

### 3. DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

As medidas de segurança abaixo descritas seguem a respectiva ordem das exigências constantes nas Tabelas 6 E, da IT 01.

#### 3.1 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

O portão frontal de acesso para viaturas não possui as dimensões mínimas, portanto, deverá ser adequado para o C.B. adentrar ao estabelecimento, o mesmo deve possuir 4,5 m de largura e não ter nada na parte superior permitindo o acesso do veículo do CB em situação de emergência.

#### 3.2 SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO

A norma diz que os (TRRF) Tempo requerido de resistência ao fogo são aplicados aos sistemas estruturais e as compartimentações. Este estabelecimento não possui compartimentação, logo é analisado apenas o sistema estrutural.

<b>PISO</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I, II-A, III-A ou IV-A</b>
	<b>Revestimento</b>	
<b>PAREDE</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I ou II-A</b>
	<b>Revestimento</b>	
<b>TETO E FORRO</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I ou II-A</b>
	<b>Revestimento</b>	

De acordo com a Tabela A da norma e para ocupação E-1 e altura  $\leq 6,0$  m o TRRF=60 minutos. Pelas demais tabelas verifica-se que o TRRF das paredes, piso, teto e fogo são maiores que 60 minutos, o que o edifício deste memorial atende.

#### 3.3 COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL

Não se aplica.

#### 3.4 COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL

Não se aplica.

### 3.5 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

O (CMAR) Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento é elaborado obedecendo a norma.

O CMAR empregado nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça.

**Este prédio, existente, foi executado em concreto armado e, não possui nem deve possuir paredes de madeira.**

Deve ser exigido o CMAR em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, matérias de revestimento e materiais termos-acústicos, visando:

- a) Piso;
- b) Paredes/divisórias;
- c) Teto/forro;
- d) Coberturas.

As exigências quanto à utilização dos materiais serão requeridas conforme a classificação da Tabela B Neste projeto temos:

<b>PISO</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I, II-A, III-A ou IV-A</b>
	<b>Revestimento</b>	
<b>PAREDE</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I ou II-A</b>
	<b>Revestimento</b>	
<b>TETO E FORRO</b>	<b>Acabamento</b>	<b>Classe I ou II-A</b>
	<b>Revestimento</b>	

### 3.6 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

#### 3.6.1. Introdução

Este Item visa dimensionar, descrever e caracterizar as indicações e sinalizações de rotas e fugas atendendo o que pede a NBR 9077/2011.

#### 3.6.2 Cálculo da População

<b>Classificação da Edificação quanto à ocupação - IT 01</b>	<b>Classificação quanto à altura Tabela 2- IT 01</b>	<b>Classificação quanto à dimensão Tabela 1 - NTBC 13</b>
--	--	---

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Tipo	Denominação	Altura	Código	Classe da Edificação	Pâmetro de área
E	Educacional	E1	Escolas em geral	I	Térrea	1 pav.	0	Grande Pav.	Sp >= 750 m <sup>2</sup>

Tabela 3: Características Construtivas: Y

Tabela 3: E-1 = 1 pessoa por 1,50m<sup>2</sup> de área.

#### CÁLCULO

Área da edificação: 1.894,37 m<sup>2</sup>;

Área de sala de aula: 641,39 m<sup>2</sup>

Área (banheiro) m<sup>2</sup>= 66,46 m<sup>2</sup>;

Área de acesso ao público: 1.087,47 m<sup>2</sup>;

$$P = 641,39/1,50 = 427,59$$

**P = 428 pessoas**

#### 3.4.3 Dimensionamento das Saídas:

- 1) Distâncias máximas a serem percorridas (Tabela 4): **y** (sem sprinklers e sem detecção)

Saída única = 20,00 m; mais de uma saída = 30,00 m

- 2) Número mínimo de saídas exigidas Ocupação O (tabela 5) = 2 saídas

**N=P/C onde, N= nº de Unidades de Saída,**

**N=P/C onde, N é o nº de Unidades de Saída, P é o nº de Pessoas/Pavimento e C é a capacidade por unidade de passagem.**

#### Cálculos:

- a) Cálculo das saídas – área de acesso ao público

Grupo	População	Capacidade da Unidade de passagem - Tabela 3				
		Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas	Área m <sup>2</sup>	P
E	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área.	100	60	100	680,14	428
<b>Total de população</b>						428

- Cálculo de saídas

**Acesso e Portas**  $N = 428/100 \Rightarrow 4,28$   $N=5$  Compr.(L) =  $5*0,55$  m ; L = 2,75 m

**Considerando 2 portas de saída, possuindo 3,40 metros e outra contendo 1,20 metros**  
**L<sub>P</sub>= 4,60 m (mais que suficiente para a população calculada)**

#### **b) Calculo para abertura de portas das salas de aula:**

Cálculo da população de uma sala de aula (referencia: maior sala)  $A = 49,72$  m<sup>2</sup>.  $P = 49,72/1,5 = 33,15$  pessoas, **logo inferior a 50 pessoas**, portanto, não há necessidade de colocar as portas das salas de aula com saída para o exterior.

### **3.7 CONTROLE DE FUMAÇA**

Não se aplica.

### **3.8 PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO**

Não se aplica

### **3.9 BRIGADA DE INCÊNDIO:**

O uso desta medida é recomendado.

#### **3.9.1. Introdução**

Este memorial foi elaborado conforme a norma NBR 14.276:2006– Programa de brigada de incêndio.

**Nota: Para a formação da Brigada de Incêndio, necessária para operar um sistema de hidrantes e de mangotinhos, deve-se obedecer a NBR 14276 (NBR 13 714/2000).**

### **3.9.2. Conceitos**

#### **Brigada de incêndio**

Grupo organizado de pessoas voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida.

**Nota: a área a ser protegida possui salas com saídas para corredores que dão acesso direto a pátios da escola;**

#### **Bombeiro profissional civil**

Pessoa que presta serviços de atendimento de emergência a uma empresa

#### **Bombeiro público (militar ou civil).**

Pessoa pertencente a uma corporação de atendimento a emergências públicas.

#### **Bombeiro voluntário**

Pessoa pertencente a uma organização não governamental que presta serviços de atendimento a emergências públicas.

#### **Combate a incêndio**

Conjunto de ações táticas destinadas a extinguir ou isolar o incêndio com uso de equipamentos manuais ou automáticos.

#### **Emergência**

Sinistro ou risco iminente que requeira ação imediata.

#### **População fixa**

Aquela que permanece regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como os terceiros nestas condições.

### **3.9.3 Princípios básicos**

#### **Condições gerais da edificação**

A edificação deve dispor de sistema de proteção e combate a incêndio, de acordo com a legislação vigente.

O resumo atualizado do programa de brigada de incêndio contendo: os principais riscos (cargaincêndio e produtos perigosos), memorial complementar, meios de fuga e combate a incêndio, contendo inclusive a reserva de água para combate a incêndio, Deve estar disponível, em local de fácil acesso e visível, próximo à entrada principal 24 h/dia,

### **Planejamento da brigada de incêndio**

Estabelecer os parâmetros mínimos de recursos humanos e administrativos necessários para a formação da brigada.

### **Composição da brigada de incêndio**

A brigada de incêndio deve ser composta conforme TABELA 1 da norma:

Notas:

1. Para os números mínimos de brigadistas devem-se prever os turnos, a natureza de trabalho e os eventuais afastamentos.
2. Sempre que o resultado obtido do cálculo do número de brigadistas por pavimento for fracionário, deve-se arredondá-lo para mais.
3. **Sempre que o número de pessoas for superior a 10, o cálculo do número de brigadistas por pavimento deve levar em conta o percentual até 10 pessoas.**
4. Quando em uma planta houver mais de uma subclasse de ocupação, o número de brigadistas deve ser calculado levando-se em conta a subclasse de ocupação do maior risco. O número de brigadista só é calculado por subclasse de ocupação se as unidades forem compartimentadas e os riscos forem isolados.
5. **A composição da brigada de incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores.**
6. Caso haja segurança patrimonial ou bombeiro profissional civil, estes devem participar como colaboradores no programa de brigada de incêndio, porém não podem ser computados para efeito do cálculo da composição da brigada, devido às suas funções específicas.

### **Critérios básicos para a seleção de candidatos a brigadista**

Os candidatos a brigadista devem atender aos seguintes critérios básicos:

- a) permanecer na edificação;
- b) possuir experiência anterior como brigadista;
- c) possuir robustez física e boa saúde;
- d) possuir bom conhecimento das instalações;
- e) ter responsabilidade legal;
- f) ser alfabetizado.

NOTA - Caso nenhum candidato atenda aos critérios básicos relacionados, devem ser selecionados aqueles que atendam ao maior número de requisitos.

### **Organização da brigada**

A brigada de incêndio deve ser organizada funcionalmente como segue:

- a) brigadistas: membros da brigada que executam as atribuições de 4.2.5;
- b) líder: responsável pela coordenação e execução das ações de emergência em sua área de atuação (pavimento/compartimento). É escolhido entre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
- c) chefe da brigada: responsável por uma edificação com mais de um pavimento/compartimento. É escolhido entre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
- d) coordenador geral: responsável geral por todas as edificações que compõem uma planta. É escolhido entre os brigadistas que tenham sido aprovados no processo seletivo.

### **Atribuições da brigada de incêndio**

As atribuições da brigada de incêndio são as seguintes:

- a) ações de prevenção:
  - avaliação dos riscos existentes;
  - inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
  - inspeção geral das rotas de fuga;
  - elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
  - encaminhamento do relatório aos setores competentes;
  - orientação à população fixa e flutuante;
  - exercícios simulados;
- b) ações de emergência:
  - identificação da situação;
  - alarme/abandono de área;
  - corte de energia;
  - acionamento do Corpo de Bombeiros e/ou ajuda externa;
  - primeiros socorros;
  - combate ao princípio de incêndio;
  - recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros;
  - preenchimento do formulário de registro de trabalho dos bombeiros;
  - Encaminhamento do formulário ao Corpo de Bombeiros para atualização de dados estatísticos.

<b>Tabela 1 - Percentual de cálculo para composição da brigada de incêndio</b>		
<b>Divisão: E1</b>	<b>NÍVEL DE TREINAMENTO</b>	<b>NÍVEL DE INSTALAÇÃO</b>



<b>Grau de RISCO</b>	População fixa / pavimento * <b>acima de 10</b>	<b>Descrição</b>	<b>BÁSICO (nota 14 , h&lt;12m)</b>	<b>BÁSICO (nota 14 , h&lt;12m)</b>
<b>BAIXO</b>	**3 Pessoas	Escola de 1º grau		

\*(5) Quando a **população fixa** de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido + 1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo, mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio e mais um brigadista para **cada grupo de até 10 pessoas para risco alto.**

#### **CÁLCULOS**

##### **Acima de 10 pessoas:**

Até 10 pessoas = 2 brigadistas

Considerando uma população fixa de 30 pessoas por período, acrescenta-se + 1 brigadista; portanto -10=20; total de **\*\*3 brigadistas por período.**

**\*Ver tabela A.1 da norma NBR 14.276:2006, caso ultrapasse a quantidade aqui prevista e calculada;**

**Tabela B.2 — Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento Nível do treinamento**

<b>NÍVEL DE TREINAMENTO</b>	<b>Módulo</b>	<b>Carga horária mínima (horas)</b>
<b>BÁSICO</b>	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 e 26	Parte teórica de combate a incêndio: 2
	Parte teórica de primeiros-socorros: 15, 16,17, 20 e 25	Parte teórica de primeiros-socorros: 2
	Parte prática de combate a incêndio: 5, 7,8, 9 e 10	Parte prática de combate a incêndio: 2
	Parte prática primeiros-socorros: 15, 16,17, 20 e 25 (só retirada rápida da vítima)	<b>Parte prática primeiros-socorros: 2</b>

**Ver requisitos no anexo B da NBR 14.276:2006 para o nível de treinamento;**

### **3.10 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

#### **3.10.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Para a condição de permanência de iluminação dos pontos do sistema, será utilizado o classificado como “não permanente”, isto é, suas lâmpadas permanecem apagadas quando há iluminação normal – concessionária – está ligada. Na falta de energia da concessionária as lâmpadas acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria – bateria. Quanto ao tipo de fonte de energia estas luminárias são denominadas blocos autônomos.

Os blocos autônomos são compostos de 02 (duas) lâmpadas fluorescentes tipo “PL” de 09 W, com fluxo luminoso de 600 lumens cada, próximo ao de uma incandescente de 60 W, num total de 1.200, as lâmpadas do circuito são montadas em uma caixa plástica retangular com tampa em acrílico, com autonomia para 01 (uma) hora e quinze minutos aproximadamente, as luminárias possuem baterias seladas, garantia de 01 (um) ano para o equipamento e de 06 (seis) meses para a bateria.

Todas as unidades de iluminação de emergência serão ligadas à rede de energia elétrica normal em 110 V, para manter o sistema de flutuação – manutenção de carga, supervisionado por circuito integrado de alta precisão. As unidades de iluminação de emergência estão localizadas conforme indicação em projeto – planta e detalhes. A intensidade das luminárias é de 5 Luxes – mínima.

#### **3.10.2 INSTALAÇÃO**

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência, respeitando o projeto elaborado.

As luminárias de emergência devem ser fixadas a uma altura não inferior a 2,10 metros, e não superior a 3,00 metros do chão, em todo o estabelecimento.

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. A fiação deve ser executada com fios rígidos com isolamento de pelo menos 600 Vca em áreas sem possibilidade de incêndio de 70° C e para áreas com possibilidade de incêndio de 90°C ou mais, dependendo do risco e da possibilidade de proteção externa contra o calor.

Não são permitidos remendos de fios dentro de tubulações. Também não é permitida a interligação de dois ou vários fios sem terminais apropriados para os diâmetros e as correntes dos fios utilizados. A polaridade dos fios deve ser indicada pela cor utilizada na isolamento. Em

caso de vários circuitos em uma tubulação, os fios devem ser trançados em pares e com cores diferenciadas para facilitar a identificação na montagem, como também na manutenção do sistema. O código das cores deve ser de acordo com a NBR 8.662.

### **3.10.3 MANUTENÇÃO**

O proprietário, ou o possuidor a qualquer título da edificação, é responsável pelo perfeito funcionamento do sistema.

O fabricante e o instalador são co-responsáveis pelo funcionamento do sistema, desde que observadas as especificações de instalação e manutenção.

Consiste em primeiro nível de manutenção: verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores, nível de eletrólito, data de fabricação e início de garantia das baterias.

Consiste em segundo nível de manutenção: os reparos e substituições de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível. O técnico que atende ao segundo nível de manutenção é responsável pelo funcionamento do sistema. Os defeitos constatados no sistema devem ser anotados no caderno de controle de segurança da edificação e reparos o mais rapidamente possível, dentro de um período de 24 horas de sua anotação.

Mensalmente devem ser verificadas:

- a) A passagem do estado de vigília para a iluminação (funcionamento) de todas as lâmpadas;
- b) A eficácia do comando, se existente, para colocar, à distância, todo o sistema em estado de repouso e a retomada automática ao estado de vigília.

Semestralmente deve ser verificado o estado de carga dos acumuladores, colocando em funcionamento o sistema pelo menos por 1h ou pela metade do tempo garantido, a plena carga, com as lâmpadas acesas. Recomenda-se que este teste seja efetuado na véspera de um dia no qual a edificação esteja com a mínima ocupação, tendo em vista a recarga completa da fonte (24 h).

### **3.10.4 QUANTIDADES**

Aclaramento: 27 unidades

Balizamento = 3 unidades.

Farol: 0 unidades.

### **3.11 MONITORAMENTO DE GASES E POEIRAS**

Não se aplica.

### **3.12 DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

Não se aplica.

### **3.13 ALARME DE INCÊNDIO**

O uso desta medida é recomendado.

#### **3.13.1 Introdução**

O sistema adotado para o presente projeto será descrito com base nos parâmetros e procedimentos propostos pela Norma NBR 17.240:2010 que substituiu a NBR 9441:1994.

#### **3.13.2 Características de ocupação**

Utilização da edificação: Escola.

#### **3.13.3 Central**

Trata-se de um equipamento instalado em parede a uma altura de 1,30 m do piso acabado, destinado a processar e supervisionar os sinais dos avisadores e ativar o alarme sonoro. Será do tipo SK – Sistemas de Alarmes, modelo convencional, equipado com fonte de alimentação composta de carregador automático e baterias, tensão de entrada 110 V. A Central ficará locada conforme projeto de prevenção de incêndio não sendo permitido colocar ou manter material inflamável ou tóxico próximo da central, a área onde está instalada a central deve permanecer sempre ventilada e com pessoas por perto.

#### **3.13.4 Acionador manual**

Será do tipo “Quebre o Vidro/Aperte o Botão”, com martelo, com LED, que atende às Normas da ABNT. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança, conforme local especificado em projeto. A fiação a ser utilizada terá bitola de 1,5 mm<sup>2</sup> auto extingüível – PVC 70°C, em eletroduto embutido de 3/4", com isolamento para 750 V com as interligações sem emendas; se necessário fazer uso das barras do tipo “SINDAL” para as interligações. A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais.

### **3.13.6 Avisadores**

O sistema contém avisadores áudio-visual, que estão locados conforme o projeto de prevenção de incêndio. Os avisadores devem ter indicação de funcionamento no próprio invólucro ou perto dele. O sistema prevê a colocação de sirene com raio de alcance de 100 m, locadas conforme projeto, ligado à central por fiação rígida com bitola de 2,5 mm<sup>2</sup> com isolamento de 750 V, de forma a alertar a todos os ocupantes de qualquer ocorrência de fogo.

### **3.13.7 Circuitos de interligações**

O número de circuitos é uma atribuição de um profissional habilitado, a saber um engenheiro(a) elétrico(a). O circuito não pode estar contido na mesma tubulação da fiação do sistema de sinalização (iluminação de emergência). Cada circuito interliga sirenes, botoeiras e caso exista, detectores automáticos de fumaça.

### **3.13.8 Características da Instalação**

A tubulação deste sistema deve atender exclusivamente a esta prescrição. Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central devem ser executadas com terminais ou conectores apropriados. Não é permitida a interligação (emenda) dos fios dentro da tubulação ou em local de difícil acesso.

Todos os circuitos devem ser devidamente identificados na central e em todas as caixas de distribuição com bornes de ligação: tipo e número do circuito, polaridade, de onde vêm e para onde vão.

### **3.13.9 Quantidades**

Comando remoto de alarme a incêndio	05 (cinco) un
Avisador audiovisual (Sirene)	05 (cinco) un
Acionador de Bomba de Incêndio	02 (dois) un
Central de alarme	01 (um) un

## **3.14 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

O uso desta medida é recomendado.

### **3.14.1 Objetivo**

A Sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações

adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

O sistema adotado para o presente projeto será descrito com base nos parâmetros e procedimentos propostos pela Norma NBR 13434:2004.

### **3.14.2 Definições**

#### **Sinalização de básica**

Conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com a sua função: proibição, alerta, orientação e salvamento e equipamentos.

#### **Sinalização de complementar**

Conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta não é dependente.

#### **Sinalização de proibição**

Sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.

#### **Sinalização de alerta**

Sinalização que visa alertar para áreas e materiais com potencial risco de incêndio ou explosão.

#### **Sinalização de orientação e salvamento**

Sinalização que visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso adequado.

#### **Sinalização de equipamentos**

Sinalização que visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponível no local.

### **3.14.3 Implantação da sinalização básica**

### **Sinalização de proibição**

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

### **Sinalização de alerta**

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próximo ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado. Neste último caso, cada sinalização deve estar distanciada entre si em no máximo 15,0 m.

### **Sinalização de orientação e salvamento**

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada segundo a sua função;

a) a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado;

b) a sinalização de orientação das rotas de saídas deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5 m, devendo ser instalada de modo que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 15,0 m e de modo que sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;

c) a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

d) se existirem rotas de saídas específicas para uso de deficientes físicos, estas devem ser sinalizadas para uso.

## **Sinalização de combate a incêndio - Equipamentos**

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mín.de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima sinalizado e:

a) quando houver, na área de risco, obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;

b) quando o equipamento se encontrar instalado em uma das faces de um pilar, todas as

faces visíveis do pilar devem ser sinalizadas;

c) quando existirem situações onde a visualização da sinalização não seja possível apenas

com a instalação da placa acima do equipamento, deve-se adotar:

- o posicionamento para placa adicional em dupla face perpendicular à superfície da placa instalada na parede ou pilar;

- a instalação de placa angular conforme figura1, afixada na parede ou pilar, acima do equipamento;

### **Sinalização complementar**

As mensagens específicas que acompanham a sinalização básica devem se situar imediatamente adjacente à sinalização que complementa, devendo estar no idioma português. Caso exista a necessidade de se utilizar um segundo idioma, este nunca deve ser substituir o idioma original, mas ser incluso adicionalmente.

A sinalização de indicação continua das rotas de saída deve ser implantada sobre o piso acabado ou sobre as paredes das rotas de saídas. O espaçamento de instalação deve ser de o mínimo 3,00 entre cada sinalização e a cada mudança de sentido, atendo uma das seguintes condições:

a) quando aplicada sobre o piso, a sinalização deve estar centralizada em relação à largura

da rota de saída, dando o sentido do fluxo.

b) quando aplicada nas paredes, a sinalização deve estar a uma altura constante entre 0,25 m e 0,50 m do piso acabado à base da sinalização, podendo ser aplicada, alternadamente, à parede direita e esquerda da rota de fuga.

A sinalização de indicação de obstáculos ou riscos na circulação das rotas de saídas deve ser implantada toda vez que houver uma das seguintes condições:



- a) desnível de piso;
- b) rebaixo de teto;
- c) outras saliências resultantes de elementos construtivos ou equipamentos que reduzam a largura das rotas ou impeçam ou seu uso.

	Proibição	Alerta	Orientação e Salvamento					Equipamentos				
<b>Código</b>	40	41	--	--	16b	17a	18c	21a	21b	23	25	22 b
<b>Qtde.</b>	01	01	--	--	00	03	01	04	05	07	04	01

### 3.15 EXTINTORES

O uso desta medida é recomendado.

#### 3.15.1. Introdução

Este memorial visa descrever e caracterizar o Sistema de Proteção por Extintores a ser adotado para a presente edificação baseada na NBR 12.693:1993.

#### 3.15.2. Descrição do Sistema

O sistema de proteção contra incêndios por extintores, portáteis e/ou sobre rodas, deve ser projetado considerando-se:

- a) a classe de risco a ser protegida e respectiva área;
- b) a natureza do fogo a ser extinto;
- c) o agente extintor a ser utilizado;
- d) a capacidade extintora do extintor;
- e) a distância máxima a ser percorrida.

#### 3.15.3. Seleção do agente extintor

De acordo com a natureza do fogo, os agentes extintores devem ser selecionados entre os constantes na Tabela a seguir:

Classe De fogo	Agente extintor						
	Água	Espuma química	Espuma mecânica	Gás carbônico (CO2)	Pó B/C	Pó A/B/C	Hidrocarbonetos halogenados

		a					
<b>A</b>	(A)	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
<b>B</b>	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>C</b>	(P)	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
<b>D</b>	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor						

Nota: (A) Adequado á classe de fogo;

(NR) Não recomendado á classe de fogo;

(P) Proibido á classe de fogo.

### 3.15.4. Instalação

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de proteção por extintores, respeitando o projeto elaborado.

Para a instalação dos extintores portáteis, devem ser observadas as seguintes exigências:

a) quando forem fixadas em paredes ou colunas, os suportes devem resistir a três vezes a massa total do extintor;

a) para extintores portáteis fixados em parede, devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:

- a posição da alça de manuseio não deve exceder 1,60 m do piso acabado.

- a parte inferior deve guardar distância de, no mínimo, 0,20 m do piso acabado.

c) os extintores portáteis não devem ficar em contato direto com o piso.

O extintor deve ser instalado de maneira que:

a) haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso;

b) seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com a sua localização;

b) permaneça protegido contra intempéries e danos físicos em potencial;

c) não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;

d) esteja junto ao acesso dos riscos;

e) sua remoção não seja dificultada por suporte, base, abrigo, etc.;

f) não fique instalado em escadas.

### 3.15.5. Manutenção

Os extintores devem ser submetidos a processos de inspeção e manutenção periódicas, de acordo com as normas vigentes.

#### a) Pessoal Habilitado

Deve ser organizado e mantido um grupo de pessoas treinadas e habilitadas na utilização dos extintores, para operá-los a qualquer momento.

A manutenção desse grupo de pessoas, bem como o seu treinamento, é de responsabilidade do proprietário ou possuidor de qualquer título do estabelecimento. a)

#### Responsabilidades

O projetista, o instalador e o usuário são co-responsáveis pelo funcionamento do sistema.

### 1.15.6. Quantidades

Agente Extintor	Extintores Manuais			Extintores sobre rodas		
	Carga	Quantidade	Capacidade extintora de cada	Carga	Quantidade	Capacidade extintora de cada
<b>AP</b>	10 L	00	2A			
<b>PQS</b>	08 Kg	13	2 A:B:C			
<b>CO<sub>2</sub></b>	06 Kg	00	2B:C			
Total de extintores: 13 un						
Total de unidades extintoras: 13 un						

### 3.16 HIDRANTE E MANGOTINHOS

O uso desta medida é recomendado.

#### Norma adotada

IT 01 CBMMG

#### 3.11.1 Classe de risco de ocupação da edificação

De acordo com a **IT 01** a edificação é classificada no grupo E-1, ocupação Escolas em geral.

#### a) Lançamento da rede de hidrantes

O sistema é composto de 2 hidrantes simples e um hidrante de passeio. Os hidrantes estão localizados conforme projeto.

- b) Escolha do sistema a ser adotado  
 a) Escolha do sistema a ser adotado

- Lançamento da rede de hidrantes

**O sistema é composto de 2 (dois) hidrantes simples e um hidrante de recalque. Os valores das medidas apresentadas são relacionados ao projeto. Os hidrantes estão localizados conforme projeto.**

### 3.16.2 Descrição do Sistema

Altura da edificação (do piso de acesso ao piso mais elevado) (m): 0,10

Nº. de pavimentos: **01**

Divisão (Lei 8.399 MT): E-1 - **300,00 MJ/m<sup>2</sup>**

<b>3.16.3 Dados em Função do tipo de sistema adotado</b>
Tipo do sistema preventivo: <input type="checkbox"/> com mangotinho <input type="checkbox"/> sem mangotinho <input checked="" type="checkbox"/> com mangueira <input type="checkbox"/> sem mangueira
Vazão referente ao tipo de sistema l/min: = 125 lpm = <b>0,0021 m<sup>3</sup>/s;</b>
Diâmetro das mangueiras (mm): <b>40 - tipo 2</b>
Diâmetro dos mangotinhos (mm): não há mangotinhos
Tipo de esguicho: <input checked="" type="checkbox"/> regulável <input type="checkbox"/> Jato compacto; com diâmetro (mm): <b>13</b>
Comprimento das mangueiras (m): <b>60 m</b>
Comprimento dos mangotinhos (m): ---
Quantidade de hidrantes existentes: <b>00</b>

Quantos hidrantes, os mais desfavoráveis hidraulicamente, foram considerados em uso simultâneo, para o calculo: <input type="checkbox"/> 01 (um) <input checked="" type="checkbox"/> 02 (dois) <input type="checkbox"/> 03 (três) <input type="checkbox"/> 04 (quatro)
<b>3.16.4 Reserva Técnica de Incêndio</b>
Tipo de reservatório: <input checked="" type="checkbox"/> Elevado <input type="checkbox"/> Subterrâneo <input type="checkbox"/> Nível do piso
Material do qual é feito o reservatório: <b>Metálico</b>

Capacidade da reserva técnica de incêndio: 8,0 m <sup>3</sup>	Tempo (min): 30
Capacidade total do reservatório: 15 m <sup>3</sup>	
<p><b>Hidrante H1</b> - Hidrante mais desfavorável hidráulicamente - Canalização de 1.1/2"</p> <p>Vazão mínima no Hidrante: 125 lpm ou 0,0021 m<sup>3</sup>/s</p> <p>Pressão residual mínima no Hidrante: P<sub>H1</sub> = 38,78 mca</p> <p>Perda de carga na mangueira: hp<sub>m</sub> = 2,49 mca</p> <p>Perda de carga no trecho H<sub>2</sub>-A: hp<sub>c</sub> = 0,21 mca</p> <p>Altura geométrica no trecho H<sub>2</sub>-A: hg<sub>A</sub> = 1,30 m</p> <p>Pressão no ponto H<sub>1</sub>-A = 43,286 mca</p>	
<p><b>Hidrante H2</b> - Hidrante mais desfavorável hidráulicamente - Canalização de 1.1/2"</p> <p>Vazão mínima no Hidrante: 125,0 l/min ou 0,0021 m<sup>3</sup>/s</p> <p>Pressão residual mínima no Hidrante: P<sub>H2</sub> = 39,13 mca</p> <p>Perda de carga na mangueira: hp<sub>m</sub> = 2,49 mca</p> <p>Perda de carga no trecho H<sub>2</sub>-A: hp<sub>c</sub> = 0,1608 mca</p> <p>Altura geométrica no trecho H<sub>2</sub>-A: hg<sub>A</sub> = 1,30 m</p> <p>Pressão no ponto A: P<sub>A</sub> = 37,154 mca</p>	
<p>Trecho A- Casa de bombas: Canalização de 1.1/2"</p> <p>Vazão no trecho: 250,286 l/min; Canalização de 1 1/2"</p> <p>Perda de carga no trecho A- Casa de bombas: hp<sub>A-B</sub> = 1,54 mca</p> <p>Altura geométrica = 3,10 mca</p> <p>Pressão na casa de bombas: P<sub>B</sub> = ● P<sub>B</sub> = 37,154 mca</p> <p><b>Q<sub>T</sub> = 15 m<sup>3</sup>/h</b></p>	
<b>3.16.7 Potência da Bomba Principal</b>	
Potência calculada (cv): 4	
<b>3.16.8 Dados Comerciais da Bomba Adotada</b>	
Potência (cv): 4 cv	Altura Manométrica Total: 26 mca
Diâmetro do rotor: 159 mm	Vazão (m <sup>3</sup> /h): 15
Sucção: 65 mm	Recalque: 65 mm
<b>3.16.9 Informações sobre abacos, tabelas e outros recursos utilizados.</b>	

<b>Ábaco formula de Fair-Whipple-Hsiao, normas CB;</b>	
<b>3.16.10 Bomba Auxiliar (JOCKEY)</b>	
Existe bomba jockey no sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Vazão (l/min):	Altura manom. (mca):
<b>3.16.11 Alimentação da Bomba de Incêndio (Elétrica ou à combustão)</b>	
Bomba de incêndio: <b>Bomba centrífuga com 01 motor elétrico</b>	
<b>3.16.12 Acionamento e o Desligamento da Bomba Principal</b>	
- Manual (local): <b>Botoeira ao lado do hidrante</b> - Automático (dispositivo): -- - Desligamento manual (local): <b>somente no painel da Bomba</b>	
<b>3.16.13 Acionamento e o Desligamento automático da Bomba Auxiliar (JOCKEY)</b>	
Dispositivo: --	
<b>3.16.14 Alarme do Funcionamento do Sistema Preventivo</b>	
Tipo: <b>acionamento integrado com o acionamento da botoeira do hidrante</b>	
<b>3.16.15 Painel de Sinalização</b>	
Localização: <b>próximo ao quadro de energia geral (Quadro do Bombeiro)</b>	

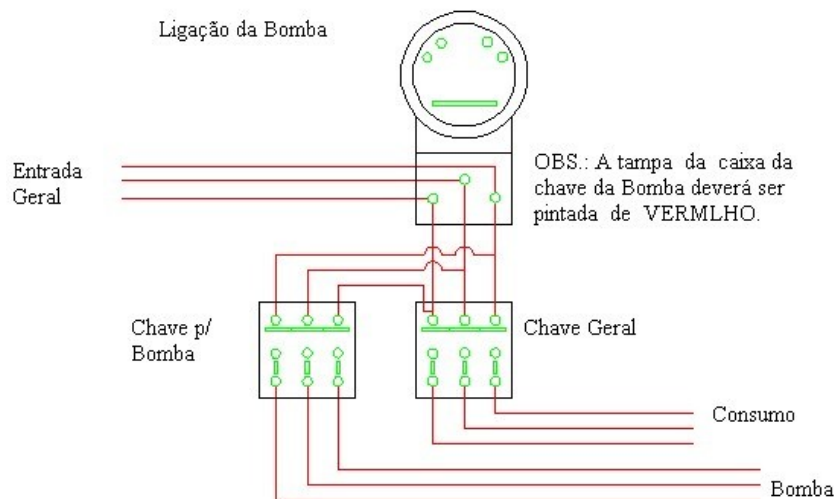
**NOTAS:**

- Painel de controle:  
Para 220 Volts > Partida direta ate 7,5 cv  
Para 380 Volts > Partida direta ate 10 cv
- A instalação da bomba de incêndio, disposta em projeto, deve obedecer ao anexo C da norma ABNT NBR
- O sistema terá grupo gerador diesel com capacidade para atender o sistema de hidrantes, sem comprometer a demanda de instalação.

**BOMBAS DE INCÊNDIOS ACOPLADAS A MOTORES ELÉTRICOS**

De acordo com a norma NBR 13.714:2000, Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para combate a incêndio, da ABNT, temos no Anexo B (Bombas de incêndio). B.2 Bombas de Incêndio acopladas a motores elétricos.

B.2.1 A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio. (ver figura).



B.2.5 As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE”.

B.2.6 Os fios elétricos de alimentação do motor das bombas de incêndio, quando dentro da área protegida pelo sistema de hidrantes ou de mangotinhos, devem ser protegidos contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

### 3.17 CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

Uso não recomendado.

### 3.18 RESFRIAMENTO

Uso não recomendado.

### 3.19 ESPUMA

Uso não recomendado.

#### **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Laudo elaborado por profissional habilitado, atendendo as prescrições constantes na norma ABNT NBR 5410 e demais necessárias com ART anexa.

#### **5. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

O uso desta medida é recomendado. Ver projeto, memorial e ART anexo do engenheiro habilitado.

#### **6.0 DISPOSIÇÕES FINAIS**

1. A empresa que instalará o serviço deverá possuir Engenheiro de Segurança registrado no CREA e no Bombeiro em sua equipe técnica (NT01).
2. Este memorial considera apenas a reserva de incêndio, que deverá ser atendida pelo responsável técnico pelo projeto do reservatório.
3. Este prédio, existente, foi executado em concreto armado e, não possui paredes de madeira.
4. A conservação das instalações preventivas contra incêndio é obrigatória e de responsabilidade dos proprietários, inquilinos ou aqueles que devidamente inscritos no CB/MG, assumam a responsabilidade correspondente.
5. Alterações neste projeto durante a execução devem ser reelaboradas / Calculadas e novamente submetidas ao CB).
6. Considerado até 10% de conexões a mais no cálculo hidráulico.

---

Wesley Eduardo Ramos Ishimoto  
Engenheiro Civil CREA 310.291/D-MG