

## **PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

# **PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNCIO DAS INSTALAÇÕES PRESIDENCIAIS**

## **PALÁCIO DO PLANALTO**



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**NOVEMBRO – 2020**

## Sumário

1.2	Instalações de Segurança Contra Incêndio .....	4
1.2.2	Suporte de piso para extintores.....	5
1.3	Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio do Palácio do Planalto.....	6
1.3.2	Acionador Manual.....	6
1.3.3	Avisador áudio-visual.....	8
1.3.4	Eletrodutos e Fiações.....	9
1.3.4.2	Cabo para alarme de incêndio 2x1,5mm <sup>2</sup> .....	10
1.3.4.3	Cabo para alarme de incêndio 2x2,5mm <sup>2</sup> .....	11
1.3.5.2	Testes e Ensaios .....	12
1.3.6	Tubulações .....	14
1.3.7	Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico.....	15

## **1- SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

### **1.1 INTRODUÇÃO**

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) visa complementar os sistemas de segurança nas dependências da Presidência da República abrangidas pelo programa ProPR, proporcionando uma rápida identificação no caso de incêndio e imediato acionamento de alarmes.

Na definição e no desenvolvimento das soluções foram devidamente ponderados os aspectos relativos às limitações físicas do espaço em análise, à funcionalidade, às condições de manutenção, confiabilidade das instalações, aspectos arquitetônicos e naturalmente à sua viabilidade econômica.

O sistema proposto será baseado em uma plataforma mista, composto prioritariamente por dispositivos wireless e complementado por equipamentos que utilizam a tecnologia com fio, tendo como base as seguintes premissas:

- Existência de normas internacionais que regulam o sistema de proteção por meio da tecnologia wireless, tais com a NFPA 72 e a ISO/TR 7240 – Parte 25.
- O Sistema de detecção e alarme sem fio deve comprovar o atendimento a uma das seguintes normas: NFPA 72 ou ISO/TR 7240 – Parte 25, até que haja norma brasileira específica sobre o tema, devendo todos os componentes portar a identificação da certificação.
- O sistema de detecção e alarme sem fio deverá utilizar tecnologia de comunicação digital e faixa de frequência com proteção contra interferência, com eficiente gerenciamento do espectro, para evitar interferências de outros sistemas.
- Todos os componentes do sistema de detecção e alarme sem fio devem ser também certificados pela ANATEL, como equipamento de radiação restrita, classificado na categoria II, devendo portar o selo de homologação do referido órgão.
- Os dispositivos do sistema SDAI deverão apresentar certificação UL.

## 1.2 Instalações de Segurança Contra Incêndio

### Detalhes dos Equipamentos



EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS), CAPACIDADE DE 6kg. CLASSE EXTINTORA: ABC.



COMPLETO

DETECTOR DE INCÊNDIO, TIPO IÔNICO DE FUMAÇA, ENDEREÇÁVEL,



ACIONADOR MANUAL CONVENCIONAL DE ALARME DE INCÊNDIO.



BICO DE SPRINKLER, TIPO: EMBUTIDO, ROSCA Ø1/2"

### **1.2.1 Sistema de Combate com Extintores Manuais**

#### **• Extintor ABC 6Kg**

##### Aplicação

Dispositivo emissor de substância inibidora de chama para eliminar ou controlar pequenos focos de incêndio.

##### Características Técnicas / Especificação

- Capacidade 6Kg;
- Capacidade Extintora: 3A-20B:C;
- Agente extintor: Pó Químico (Monofosfato de Amônia); Fabricação em aço carbono e pintura vermelha de alta durabilidade;
- Fornecimento com suporte de fixação de parede ou piso e instalado conforme previsto em projeto;
- A empresa fornecedora deve ser credenciada junto ao Corpo de Bombeiros local.

##### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

##### Fabricantes de Referência

- Bucka;
- Kidde;
- Aerotex.

### **1.2.2 Suporte de piso para extintores**

##### Aplicação

Suporte de fixação na parede para acomodar o extintor de incêndio.

##### Características Técnicas / Especificação

- Suporte tripé para fixação em piso por meio de parafusos;
- Suporte deve acomodar extintores com capacidade de 2,5 a 8Kg;
- Fabricação em chapa de aço;

##### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

##### Fabricantes de Referência

- Prontec;
- Conceito segurança;
- Aerotex.

### 1.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio do Palácio do Planalto

#### 1.3.1 Detector de fumaça endereçável

##### Aplicação

No sistema de detecção e alarme de incêndio. Dispositivo utilizado para detectar fumaça suspensa no ambiente, transferindo uma condição de alarme à central.

##### Características Técnicas / Especificação

- O detector deverá possuir certificação UL ou FM.
- Resistência a fatores ambientais e de interferência como o pó, fibras, insetos, umidade, temperaturas extremas, interferência eletromagnética, vapores corrosivos e vibrações; Não afetado por impactos, proteção contra sabotagem;
- Componentes eletrônicos de alta qualidade com proteção;
- Isolador de curto-circuito integrado, que localiza a peça danificada no barramento de detecção da central isolando-a entre 2 detectores;
- Indicador de alarme integrado, 360° de visibilidade; Até 2 indicadores de alarme externos por detector; Processamento de sinais com algoritmos de detecção; Alocação automática do endereço durante a instalação;
- O mesmo tipo de base do detector pode ser utilizado para cada tipo de detector;
- O dispositivo deve ser fornecido com base de montagem, conforme orientação da fabricante. Tensão de funcionamento (modulada): CD 12~33V;
- Corrente de funcionamento (de repouso): ~220uA;
- Número máximo de alarmes externos que podem ser conectados: 02; Temperatura de operação: -10~50°C;
- Temperatura de armazenamento: -30~70°C; Umidade do ar (sem condensação): <95% rel.; Classe de proteção: IP40, IP42;

##### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

##### Fabricantes de Referência

- Siemens;
- Edwards;
- Kidde.

#### 1.3.2 Acionador Manual

##### Aplicação

No sistema de detecção e alarme de incêndio. Dispositivo utilizado para permitir acionamento manual de situação de alarme.

### Características Técnicas / Especificação

- O acionador deverá possuir certificação UL ou FM.
- Ativação direta de alarmes ao pressionar a placa de vidro;
- Tensão de funcionamento (modulada): CD 12~33V;
- Corrente de funcionamento (de repouso): ~220uA;
- Temperatura de operação: -25~70°C;
- Temperatura de armazenamento: -30~75°C;
- Umidade do ar (sem condensação): <95% rel.;
- Classe de proteção: IP44;

### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

### Fabricantes de Referência

- Siemens;
- Edwards;
- Kidde.

Deverá ser construído em termoplástico na cor vermelha.

Seu uso deverá permitir a colocação dos mesmos, rente à parede e/ou de sobrepor para instalação aparente.

O princípio de funcionamento deve ser “quebre o vidro”, de fácil acionamento, devendo ser com vidro de corte pré-marcado, com proteção para evitar estilhaços e cortes.

Deverá possuir um mecanismo, via chave, especial para teste de funcionamento no local instalado, sem necessidade de quebrar o vidro e/ou remover a tampa.

Deverá conter um Led vermelho, acionado na frente, confirmando o acionamento de sinal enviado à Central.

Deverá ser do tipo analógico (inteligente), com eletrônica digital e endereçável;

### Características Técnicas:

- Material: Termoplástico
- Alimentação: 10 – 27Vcc
- Consumo em repouso: 200 a 400 A
- Consumo em alarme: 200 a 400 A
- Indicação do alarme: led vermelho
- Temperatura de funcionamento: -30°C a +70°C

- Umidade do ar de funcionamento: Até 95%

### 1.3.3 Avisador áudio-visual

#### Aplicação

No sistema de detecção e alarme de incêndio. Dispositivo utilizado para transmitir condição de alarme aos ocupantes da edificação por meio de estímulos sonoros e visuais.

#### Características Técnicas / Especificação

- O avisador deverá possuir certificação UL ou FM.
- Alarme sonoro e visual em caso de alarme de incêndio, claramente perceptível como sinal de perigo;
- Tonalidades sincronizadas com demais receptores acústicos de alarmes; Modo de intermitência;
- Dispositivo deve ser fornecido com base específica, conforme orientação da fabricante;
- Tensão de funcionamento: 12~33V;
- Corrente de funcionamento (de repouso): 250uA;
- Corrente de funcionamento (ativada sonoramente): 3,5mA;
- Corrente de funcionamento (ativada pelas luzes intermitentes): 3,5mA;
- Corrente de funcionamento (ativada sonoramente e pelas luzes intermitentes): 7,0mA;
- Número de tonalidades: 11, 2 níveis de ativação e 3 intensidades de som;
- Intensidade do som: 80~99dBA;
- Número de padrões de intermitência: 1 (intermitente);
- Intensidade luminosa (em candelas, cd) a 32VCC e ângulo de visão entre -30°~30° com proteção vermelha: 1,27~3,2cd;
- Temperatura de operação: -25~65°C; Temperatura de armazenamento: -30~75°C;
- Umidade do ar (sem condensação): <95% rel.;

#### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

#### Fabricantes de Referência

- Siemens;
- Edwards;
- Kidde.

#### **Indicador Sonoro**

Construído em plástico anti-chama na cor vermelha, potência 105db, medido a 1 metro, consumo até 20mA em 24Vcc, ajuste de som para no mínimo contínuo ou intermitente através de uma chave interna e até 26 sons diferenciados.

Possibilidade de adaptar placa de interface na base para interligar no laço analógico com endereçamento individual.

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| • Alimentação               | * 17/28 VCC    |
| • Consumo em repouso        | * 16 mA        |
| • Consumo em alarme no pico | * 30 mA        |
| • Potencia do som           | * 105db / 1mts |



- Temperatura de funcionamento \* -20° a + 70°C
- Umidade relativa de funcionamento \* 0 / 95%

### Indicador Visual

Construído em plástico antichama na cor vermelha com capa de acrílico transparente na cor vermelha e lâmpada de xenon.

- Alimentação: \* 17/28 VCC
- Consumo em repouso \* 16 mA
- Consumo em alarme no pico \* 90 mA
- Potência do som \* 105 db / 1mts
- Potência do flash \* 0,7 J
- Temperatura de funcionamento \* -20° a + 70°C
- Umidade relativa de funcionamento \* 0 / 95%

## 1.3.4 Eletrodutos e Fiações

### 1.3.4.1 Eletroduto em aço galvanizado 3/4"

#### Aplicação

Proteção mecânica e elétrica do cabeamento;

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreforros e entre o piso elevado.

Utilizado no sistema de detecção e alarme de incêndio.

#### Normas Específicas

- ✓ NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação. ABNT NBR NM ISO 7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca.
- ✓ ABNT NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- ✓ ABNT NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- ✓ ABNT NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos.
- ✓ ABNT NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos.
- ✓ ABNT NBR 17240 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

#### Características Técnicas / Especificação

- Os eletrodutos utilizados para detecção e alarme de incêndio deverão receber pintura na cor vermelha, obrigatoriamente.
- Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor. A rosca é cônica segundo as especificações "BSP", e de acordo com a norma ABNT NBR NM ISO 7-1;
- Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em mm e possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades e fornecidos com rebarba interna removida;

- Os eletrodutos deverão ser fabricados de acordo com a Norma NBR-5597;
- Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.
- Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterradas no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).
- Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma NBR 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.
- Curvas devem ser realizadas por meio de condutores de alumínio, fixados por meio de suportes adequados, conforme NBR 17240 da ABNT.
- Luvas para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo rosas duplocônicas. Luvas para diâmetro nominal igual ou menor que 50mm, rosas cilíndricas.
- Normalmente fixados ao teto por meio de tirantes e/ou abraçadeiras, obedecendo às prescrições da norma, inclusive, no que diz respeito ao espaçamento entre fixadores.
- Quando a tubulação for utilizada enterrada, esta deverá receber tratamento anticorrosivo com tinta ou fita betuminosa.

#### Sistema de Medição

Por metro instalado.

#### Fabricantes de Referência

- Thomeu;
- Apolo;
- Ipiranga.

### **1.3.4.2**

#### **Cabo para alarme de incêndio 2x1,5mm<sup>2</sup>**

#### Aplicação

Cabeamento utilizado na distribuição de circuitos do sistema de alarme de incêndio, para a interligação de detectores, acionadores manuais e módulos à central de detecção e alarme de incêndio, conforme orientações da fabricante.

#### Características Técnicas / Especificação

- Sinal Claro e baixo ruído magnético conforme ABNT NBR 17240:2010; Permite descarga eletrostática;
- Resiste a produtos químicos, umidade e raios UV;
- Atende aos requisitos para ensaio de queima ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005, categoria “B” conforme especificação da ABNT NBR 10300:2013;
- Número de Condutores: 2; Seção: 1,50 mm<sup>2</sup>;
- Peso nominal: 70,85 Kg/ Km;
- Cores dos condutores: preto e branco ou preto e vermelho;
- Raio mínimo de curvatura: 87,69 mm; Carga máxima de tração: 10,00 Kg.
- O cabo somente deverá ser aplicado se atender as especificações estabelecidas pelo fabricante dos equipamentos à serem interligados.

#### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

#### Fabricantes de Referência

- MD Policabos;
- Lipperfil;
- Custódio Condutores.

### **1.3.4.3 Cabo para alarme de incêndio 2x2,5mm<sup>2</sup>**

#### Aplicação

Cabeamento utilizado na distribuição de circuitos do sistema de alarme de incêndio, para a interligação de detectores, acionadores manuais e módulos à central de detecção e alarme de incêndio, conforme orientações da fabricante.

#### Características Técnicas / Especificação

- Sinal Claro e baixo ruído magnético conforme ABNT NBR 17240:2010; Permite descarga eletrostática;
- Resiste a produtos químicos, umidade e raios UV;
- Atende aos requisitos para ensaio de queima ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005, categoria “B” conforme especificação da ABNT NBR 10300:2013;
- Número de Condutores: 2; Secção: 2,50 mm<sup>2</sup>;
- Peso nominal: 107,46 Kg/ Km;
- Cores dos condutores: preto e branco ou preto e vermelho; Raio mínimo de curvatura: 87,69 mm;
- Carga máxima de tração: 16,00 Kg.
- O cabo somente deverá ser aplicado se atender as especificações estabelecidas pelo fabricante dos equipamentos à serem interligados.

#### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

#### Fabricantes de Referência

- MD Policabos;
- Lipperfil;
- Custódio Condutores.

14

### **1.3.5 Sistema de combate com chuveiros automáticos (Sprinklers)**

#### **1.3.5.1 Bico de sprinkler**

#### Aplicação

Dispositivo de aspersão e disparo de água no ambiente a ser protegido.

#### Características Técnicas / Especificação

- Corpo em Bronze com acabamento cromado;
- Disparo: Elemento termossensível tipo ampola cor vermelha;  
Temperatura de disparo: 68 °C;
- Diâmetro do orifício: 1/2”;
- Orientação do sprinkler (instalação): Pendente ou sidewall, conforme previsto em projeto.
- Em ambientes onde o sprinkler será instalado embutido, deverá ser utilizado a canopla cromada de acabamento.
- Os bicos são rosqueados diretamente na tubulação por meio de bucha de redução ou luva de redução.

#### Sistema de Medição

Por unidade instalada.

#### Fabricantes de Referência

- Skop;
- Kidde;
- Argus.

### **1.3.5.2 Testes e Ensaios**

#### **Ensaio de estanqueidade**

Os chuveiros da amostra devem ser submetidos à pressão hidrostática de 2500 KPa, equivalente a duas vezes e meia a pressão máxima de serviço, procedendo-se de acordo com as seguintes prescrições:

- 1) Elevar a pressão de 0 a 2500 KPa à razão de (100 e 25)KPa por segundo;  
Manter a pressão de 2500 KPa durante 3 min;
- 2) Reduzir a pressão de 0 Pa;
- 3) Elevar a pressão de 0 a 50 KPa em 5s;  
Manter a pressão de 50 KPa durante 15s;
- 4) Elevar a pressão de 50 KPa a 1000 KPa, à razão de (100 e 25)KPa por segundo;  
Manter a pressão de 1000 KPa durante 15s.

#### **Ensaio de Funcionamento**

Os chuveiros automáticos de qualquer temperatura nominal de operação devem ser expostos sob pressão hidrostática, diretamente a uma fonte de calor por um período de tempo nunca maior que 5 min.

Deverão ser anotados os intervalos de tempo ocorrido entre o início da exposição e o instante da fragmentação. O ensaio deve ser feito em ambiente fechado.

Para cada posição específica de funcionamento, quatro chuveiros automáticos devem ser ensaiados, cada um à pressão hidrostática de 35, 350, 700 Kpa.

Durante o ensaio admitem-se as tolerâncias quando ocorrerem as seguintes falhas de funcionamento:

- Fragmentação irregular da ampola (Fragmentação em pedaços maiores que a menor distância entre as partes de apoio da ampola);
- Obstrução (Quando o orifício de descarga não é completamente liberado);
- Alojamento (fixação de peças removíveis em qualquer parte do chuveiro automático, dificultando ou alterando a distribuição - até três chuveiros do lote ensaiado)

Caso sejam ultrapassadas as tolerâncias, deve ser retirada nova amostra e submetida a novo ensaio, nas mesmas posições em que ocorrem as falhas.

No caso de reincidência de ultrapassagem das tolerâncias, o lote deve ser recusado.

### **Ensaio de temperatura**

Os ensaios devem ser efetuados à temperatura ambiente, usando-se águas para os chuveiros de temperatura nominal de operação até 68°C, e óleo vegetal refinado, ou glicerina, para os de temperatura nominal de operação superior a 68°C, procedendo-se de acordo com as seguintes prescrições:

- 1) Mergulhar cada chuveiro automático da amostra no líquido à temperatura ambiente; Aquecer o líquido, variando a temperatura no máximo 20°C por minuto, até alcançar menos 20°C da temperatura nominal de operação do chuveiro automático; Manter menos 20°C 2% da temperatura nominal de operação por 10 min;
- 2) Elevar a temperatura variando uniformemente à razão de 0,4 a 7°C por minuto, até o chuveiro automático operar;
- 3) Registrar a temperatura de operação do chuveiro automático, com aproximação de 1,5%.

### **Ensaio de Fadiga**

Os ensaios devem ser efetuados à temperatura ambiente, usando-se água para os chuveiros de temperatura nominal de operação até 68°C, procedendo-se como se discrimina a seguir:  
Mergulhar cada chuveiro automático da amostra no líquido à temperatura ambiente;

- Aquecer o líquido, variando a temperatura, no máximo de 50°C por minuto, até alcançar no máximo 48°C;
- É recomendado elevar a temperatura uniformemente de 1°C por minuto, até desaparecer a bolha de ar na ampola;
- Retirar o chuveiro de dentro do líquido, colocando-o com o selo da ampola de cabeça para baixo.
- O chuveiro deve permanecer nesta posição e ser resfriado à temperatura ambiente, até que a bolha de ar reapareça;

Os ensaios acima discriminados devem ser repetidos por mais quatro vezes em cada chuveiro da amostra.

As ampolas, após os ensaios não devem apresentar trincas nem deformações.

### Ensaio de choque térmico

Os ensaios devem ser efetuados à temperatura ambiente, usando-se água para os chuveiros de temperatura nominal de operação até 68°C, e óleo vegetal refinado para os de temperatura nominal de operação superior a 68°C, procedendo-se como se discrimina a seguir:

- Aquecer o líquido até menos 10°C da temperatura nominal de operação do chuveiro automático;
- Mergulhar o chuveiro automático no líquido durante 5 minutos;
- Retirar o chuveiro automático do líquido e imediatamente mergulhá-lo noutra à temperatura de 10°C.

As ampolas, após o ensaio, não devem apresentar trincas nem deformações.

Ensaio de vazão (medição do coeficiente K de descarga)

O chuveiro contra incêndio da amostra deve ser montado na tubulação de ensaio em conexões com o manômetro, procedendo-se como se discrimina a seguir:

Medir as vazões correspondentes às pressões manométricas de 200, 300, 400, 500 Kpa.

O coeficiente K de descarga deve ser calculado conforme limites estabelecidos:

Tipo de Orifício	Diâmetro (mm)	Valores X
Pequeno	10	57 +/-5%
Médio	15	80 +/- 5%
Grande	20	115 +/- 5%

### Ensaio de Distribuição

Os chuveiros contra incêndio da mostra devem ser colocados com seus braços paralelos aos tubos em que estão montados, procedendo-se como se discrimina a seguir:

- Medir a distribuição coletando a água descarregada dos chuveiros em vasilhas com boca quadrada de 0,5m de lado e nivelados a 2,5m diretamente abaixo da tubulação;
- O ensaio de chuveiro de 15mm de diâmetro nominal de orifício, utilizar, em cada chuveiro, as vazões de 60 dm<sup>3</sup>/min e 135 dm<sup>3</sup>/min;
- No ensaio de chuveiro de 15mm de diâmetro nominal do orifício, no máximo sete vasilhas podem coletar menos do que 0,625 L/min e 1,875 L/min, respectivamente.

### 1.3.6 Tubulações

#### Aplicação

Tubos em aço utilizados para conduzir água em todas as redes de combate a incêndio por hidrantes e/ou sprinklers, conforme previsto em projeto.

#### Características Técnicas / Especificação

- Sem costura, Schedule 40, fabricados conforme DIN-2441 e ABNT NBR 5590:2012, galvanizados interna e externamente pelo processo de imersão à quente, com extremidades providas de rosas cônicas tipo ISO-R-7 de acordo com a norma ABNT NBR NM ISO 7-1:2000 (PB-14);
- Toda tubulação dos sistemas de hidrantes e sprinklers devem ser pintadas conforme prescrição da norma vigente;
- Normalmente fixados ao teto por meio de tirantes e/ou abraçadeiras, obedecendo às prescrições da norma, inclusive, no que diz respeito ao espaçamento entre fixadores; Quando a tubulação for utilizada enterrada, esta deverá receber tratamento anticorrosivo com tinta ou fita betuminosa.

#### Sistema de Medição

Por metro instalado.

#### Fabricantes de Referência

- Apolo;
- Tuper;
- Ipiranga.

### **1.3.7 Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico**

As características técnicas deverão seguir rigorosamente a NBR 13435 – item 5.3.1

#### **Placa de sinalização de emergência**

##### Aplicação

As placas de sinalização de emergência têm como função alertar os ocupantes da edificação. Servem para indicar o percurso da rota de fuga, indicar equipamentos de sistemas contra incêndio, informar condições de alerta e proibição.

##### Características Técnicas / Especificação

- Devem ser fabricadas em PVC antichama, auto extingüível e com dimensões previstas em projeto;
- Os pictogramas devem estar de acordo com legislação do Corpo de Bombeiros local;
- As placas de sinalização de emergência devem ser instaladas conforme orientações de projeto; A fabricante e as placas devem ter credenciamento junto ao Corpo de Bombeiros local.

#### Sistema de Medição

Por unidade instalada.


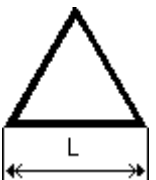
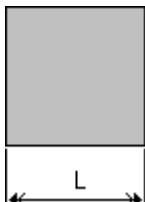
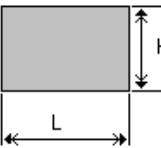
#### Fabricantes de Referência

- Seton;
- Afixgraf;
- Aerotex.

## Formas Geométricas e Dimensões para Sinalização de Emergência

Os textos, desenhos e tabelas deste item foram retirados da IT 20/01 (Instrução técnica) emitida pelo Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo. (fonte).

Tabela – Formas geométricas e dimensões das placas de sinalização

Sinal	Forma Geométrica	Cota em (mm)	Distância máxima de visibilidade (em m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	110	160	210	260	310	360	410	460	510	610	710	760
Alerta		L	140	210	280	340	410	480	550	620	680	820	960	102
Orientação, Salvamento e Equipamentos		L	90	140	180	230	270	320	360	410	450	540	630	680
		H	80	110	150	190	220	260	300	330	370	440	520	550
		L	L 1,5 H											

### NOTAS:

Dimensões básicas da sinalização:  $A > L^2/2000$  Onde:

A = área da placa, em m<sup>2</sup>.

L = Distância do observador à placa, em m (metros). Esta relação é válida para  $L < 50$  m, sendo que deve ser observada a distância mínima de 4 m, conforme Tabela 1.

A Tabela 1 apresenta dimensões para algumas distâncias pré-definidas.

### Formas da sinalização:



Circular - utilizada para implantar símbolos de proibição (ver forma geométrica da Tabela 1);  
Triangular - utilizada para implantar símbolos de alerta (ver forma geométrica da Tabela 1);  
Quadrada e retangular - utilizadas para implantar símbolos de orientação, socorro, emergência, identificação de equipamentos utilizados no combate a incêndio e mensagens escritas (ver forma geométrica da Tabela 1).

Tabela 12 – Altura mínima das letras em placas de sinalização em função da distância de leitura

Altura mínima (mm)	Distância de leitura com maior impacto (m)	Altura mínima (mm)	Distância de leitura com maior impacto (m)
30	4	300	36
50	6	350	42
65	8	400	48
75	9	500	60
85	10	600	72
100	12	700	84
135	16	750	90
150	18	800	96
200	24	900	108
210	25	1000	120
225	27	1500	180
250	30	1000	120

**NOTAS:**

No caso de emprego de letras, elas devem ser grafadas obedecendo à relação:  $h > 125$

Onde:

h= altura da letra, em m

L= distância do observador à placa, em metros.

A Tabela 2 apresenta valores de altura de letra para distâncias pré-definidas. Todas as palavras e sentenças devem apresentar letras em caixa alta, fonte Univers 65 ou Helvetica Bold.

Tabela 13 – Cores de segurança e contraste

Referência Padrão	Denominação das Cores:				
	Vermelho	Amarelo	Verde	Preto	Branco
Munsell Book of Colors	5R 4/14	5Y 8/12	2.5G 3/4	N 1.0/	N 9.5/
**Pantone	485C	108C	350C	419C	-
*CMYK	C0 M100 Y 91 K0	C0 M9 Y94 K0	C79 M0 Y87 K76	C0 M0 Y 0 K100	-
*RGB	R255 G0 B23	R255 G255 B0	R0 G61 B0	R0 G0 B0	-

Nota: O padrão de cores básico é o Munsell Book of Colors.

\*\* O sistema de Cores Pantone, foi baseado na conversão do padrão Munsell.

Os valores das tabelas CMYK e RGB para impressão foram convertidos do sistema Pantone.

Cores de sinalização - as cores de segurança e cores de contraste são apresentadas na tabela 3.

Cores de segurança - a cor de segurança deve cobrir, no mínimo, 50% da área do símbolo, exceto no símbolo de proibição, onde este valor deve ser, no mínimo, de 35%.

Aplicação das cores de segurança:

Vermelha - utilizada para símbolos de proibição, emergência e identificação de equipamentos de combate a incêndio;

Verde - utilizada para símbolos de orientação e salvamento; Preta - utilizadas para símbolos de alerta e sinais de perigo.





Cores de contraste - as cores de contraste são a branca ou amarela, conforme especificado na tabela 3, para sinalização de proibição e alerta, respectivamente.

As cores de contraste devem ser fotoluminescentes, para a sinalização de orientação e de equipamentos.

**Simbologia para a Sinalização de Emergência Símbolos da sinalização básica**

Os símbolos adotados por esta norma para sinalização de emergência são apresentados a seguir, acompanhados de exemplos de aplicação. A especificação de cada cor designada abaixo é apresentada na tabela 3 do anexo A.

Fig. 2. Sinalização de Proibição

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: cigarro em preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: fósforo com chama, em preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: balde de água sobre o fogo, em preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo.
P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: símbolo do elevador e chama, em preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Nos locais de acesso aos elevadores comuns e montacargas.

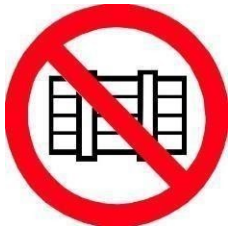




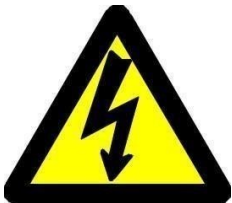


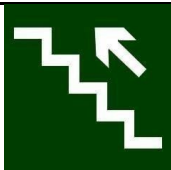


P5		Proibido obstruir este local	Símbolo: circular Fundo: branco Pictograma: preto Faixa circular e barra diametral: vermelho	Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio, etc.).
----	---	------------------------------	---	---


Fig. 3. Sinalização de Alerta


Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: ponto de exclamação, em preto Faixa triangular: Preto	Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica.
A2		Cuidado, risco de incêndio	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: chama em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis.
A3		Cuidado, risco de explosão	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: explosão em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão.
A4		Cuidado, risco de corrosão	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: Mão corroída em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos.



A5		Cuidado, risco de choque elétrico	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: raio, em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque.
A6		Cuidado, risco de radiação	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: radioativo, em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a locais onde houver presença de materiais radioativos.
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos	Símbolo: triangular Fundo: amarelo Pictograma: produto tóxico em preto Faixa triangular: Preto	Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de Emergência	Símbolo: Quadrado Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente	Indicação das saídas de emergência, preferencialmente utilizada em complementação por seta indicativa da direção da saída.

S2		Escada de emergência	Símbolo: Quadrado Fundo: verde Pictograma: escada com seta indicativa de subida ou descida em verde e fundo fotoluminescente	Indicação das escadas de emergência, preferencialmente utilizada em complementação com símbolo S1.
S3		Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: verde	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída
S4		Saída de Emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde	Indicação de uma saída de emergência através de uma porta corta-fogo em escadas; deve ser fixada acima da porta corta-fogo de acesso

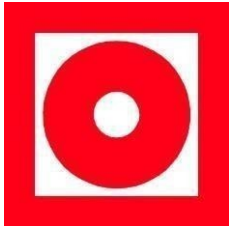
S5		Saída de Emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde	Afixada acima de uma porta, indicando a direção para obter acesso a uma saída de emergência, quando esta não for aparente ou diretamente visível.
----	---	---------------------	-------------------------------------	---

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S6		Saída de Emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e seta indicativa	Indicação da direção de acesso a uma saída que não esteja aparente Indicação da direção de uma saída por rampas A seta indicativa deve ser posicionada em acordo com a direção a ser sinalizada.

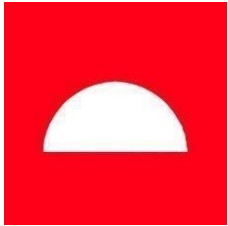
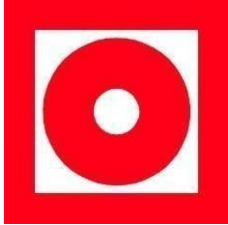


S7		Saída de Emergência	<p>Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: pessoa correndo para esquerda ou direita em verde e fundo fotoluminescente e escada com seta indicativa</p>	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas
S8		Saída de Emergência	<p>Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: Mensagem escrita "SAÍDA" fotoluminescente, com altura de letra sempre &gt; 50mm</p>	Indicação das saídas de emergência, preferencialmente utilizada em complementação por símbolo (figura X ou Y).

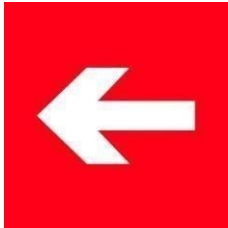
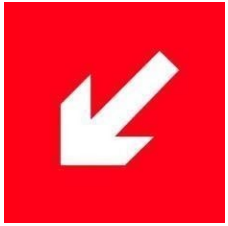
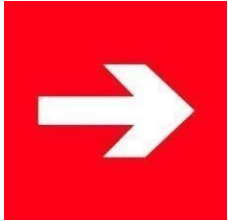
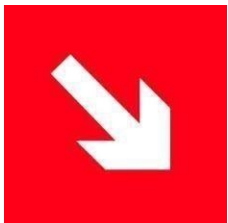


**Fig.. 5. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Coleção de equipamentos de combate a incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: semicírculo fotoluminescente	Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: dois círculos sobrepostos, com fundo fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio, bomba de incêndio, ou outro equipamento. Deve sempre ser acompanhado de
E3		Alarme sonoro	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: Sirene com contorno fotoluminescente e fundo vermelho.	Indicação de um local de acionamento do alarme geral.
E4		Telefone de emergência	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: receptor do aparelho telefônico.	Indicação da posição do telefone para comunicação de situações de emergência a uma central.
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: perfil de um extintor de incêndio, fotoluminescente	Indicação de localização de extintores de incêndio

**Fig.. 5. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Coleção de equipamentos de combate a incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: semicírculo fotoluminescente	Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: dois círculos sobrepostos, com fundo fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio, bomba de incêndio, ou outro equipamento. Deve sempre ser acompanhado de
E3		Alarme sonoro	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: Sirene com contorno fotoluminescente e fundo vermelho.	Indicação de um local de acionamento do alarme geral.
E4		Telefone de emergência	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: receptor do aparelho telefônico.	Indicação da posição do telefone para comunicação de situações de emergência a uma central.
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: vermelho Pictograma: perfil de um extintor de incêndio, fotoluminescente	Indicação de localização de extintores de incêndio

E11	      	Setas indicativas de localização dos equipamentos	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: seta indicativa fotoluminescente	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s).
-----	---	---	--	---

### Sinalizações básicas

As formas geométricas e as cores de segurança e de contraste devem ser utilizadas somente nas combinações descritas a seguir, a fim de obter quatro tipos básicos de sinalização de segurança, observando-se os requisitos da tabela 1 do anexo “A” para proporcionalidades paramétricas e tabela 3 do anexo “A” para as cores.

### Sinalização de proibição - a sinalização de proibição deve obedecer a:

- forma: circular;
- cor de contraste: branca;

- barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo: preta;
- margem (opcional): branca;
- proporcionalidades paramétricas.

**Sinalização de alerta - a sinalização de alerta deve obedecer a:**

- forma: triangular;
- cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- moldura: preta;
- cor do símbolo (cor de segurança): preta ;
- margem (opcional): branca;
- proporcionalidades paramétricas.

**Sinalização de orientação e salvamento - a sinalização de orientação deve obedecer a:**

- forma: quadrada ou retangular;
- cor do fundo (cor de segurança): verde;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente;
- proporcionalidades paramétricas.

**Sinalização de equipamentos - a sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve obedecer:**

- forma: quadrada ou retangular;
- cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente;
- proporcionalidades paramétricas.