

# SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

*Orientações para Projetos  
e Instalações*

A norma brasileira para “Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio” é a NBR9441 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## **Primeiro estágio**

Um projeto de detecção e alarme de incêndio deve ser iniciado somente após a consulta entre as partes interessadas, que incluem: os analistas de riscos e seguro, os operadores do sistema de controle da edificação, o instalador, as autoridades locais sobre o corpo de bombeiros, arquitetos, engenheiros e consultores.

Classificação da norma inglesa BS5839, parte 1.

**Proteção da propriedade (P)**. Um sistema satisfatório para a proteção da propriedade deve detectar automaticamente o incêndio no seu estágio inicial, indicando sua localização e acionando em tempo a atuação da brigada de incêndio.

**Tipo P1** – Sistema cobrindo todas as áreas da edificação.

**Tipo P2** – Sistema cobrindo somente algumas áreas com alto risco de incêndio.

**Proteção da vida (L, M)**. Um sistema satisfatório para a proteção da vida deve alarmar os ocupantes da edificação com tempo suficiente para o escape.

**Tipo L1** – Sistema cobrindo todas as áreas da edificação.

**Tipo L2** – Sistema cobrindo somente algumas áreas com alto risco à vida quando há um incêndio em qualquer parte da edificação.

**Tipo L3** – Sistema cobrindo somente áreas críticas para a livre passagem ao longo das rotas de fuga.

**Tipo M** – Sistema que prevê somente o acionamento manual do alarme e portanto, depende da presença de pessoas.

Qual a norma brasileira para Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio?

Resp.: É a NBR9441 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

O que é um sistema Proteção da propriedade Tipo P1?

**Tipo P1** – Sistema cobrindo todas as áreas da edificação.

## Segundo estágio

### Localização dos acionadores manuais

Todos os acionadores manuais, independente do tipo de sistema, devem estar situados:

- Em todas as rotas de escape e em todas as saídas da edificação.
- De forma que os ocupantes não precisem percorrer mais que 16 metros livres de obstáculos para atingir um acionador e que a distância máxima entre dois acionadores não exceda 30 metros.
- Nas saídas dos pisos para as escadarias.
- Em locais claros, evidentes, de frente à rota de escape e onde possam ser facilmente acionados.
- Entre 1,2 e 1,6 metros do piso acabado.

Um localizador deve estar a que distância livre para que os ocupantes não precisem percorrer para acionar o equipamento?

Resp.: Mais do que 16m livres de obstáculos.



## Terceiro estágio

### Seleção dos detectores de incêndio

A quantidade de detectores deve ser adequada para cobrir totalmente as áreas que necessitam proteção. Adicionalmente, o tipo de detector deve ser escolhido de forma a proporcionar a mais eficiente e precoce detecção ao tipo potencial de incêndio que possa ocorrer.

### Detectores de fumaça óticos

Recomendados em fogos de desenvolvimento lento.

- Corredores ou rotas de escape.
- Locais com presença de madeira ou papel.

Não devem ser utilizados em áreas com presença de vapores, poeiras ou fumaças, como em banheiros, cozinhas, etc.



## Detectores de fumaça iônicos.

Recomendados em fogos de desenvolvimento rápido e de alta energia.

Locais com presença de combustíveis inflamáveis, solventes, etc.

Casas de força.

Uma mistura de sensores óticos e iônicos pode ser usada para a cobertura de áreas de alto valor, como salas de computadores, etc.



## **Detectores termovelocimétricos.**

São utilizados onde o ambiente está sujeito à presença de fumaça ou poeira e onde a velocidade do aumento da temperatura indique um princípio de incêndio.

Salas de aquecimento.  
Cozinhas e lavanderias.



## Detectores térmicos.

Para a proteção da propriedade, particularmente onde a temperatura pode flutuar por razões naturais.

Processos que produzem calor.



## Detector de chama

São instalados onde a primeira consequência de um princípio de incêndio seja a produção de chama.

Depósitos de gases e líquidos inflamáveis.



## Detector de fumaça linear

Embora tradicionalmente restrito a aplicações especiais, a detecção linear pode oferecer uma solução de melhor custo efetivo por ponto de detecção, em áreas de grandes dimensões.

Corredores.

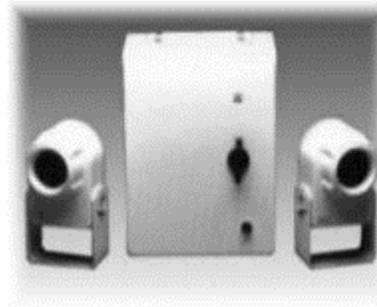
Depósitos.

Tetos falsos.

Hangares.

Áreas abertas em shoppings.

Não podem ser usados em linha direta com sinais de fonte infravermelha, como lâmpadas de tungstênio ou de arco de alta intensidade.



## Detector de duto

Essa unidade é projetada para a detecção de fumaça em dutos do sistema de ar condicionado. É instalada externamente com duas sondas penetrando o duto para a monitoração do fluxo de ar.



Quais detectores recomendados em fogos de desenvolvimento rápido e de alta energia?

Resp.: Detectores de fumaça iônicos.

Quais detectores Recomendado em fogos de desenvolvimento lento?

Resp.: Detectores de fumaça óticos.

Quais detectores devem ser instalados em depósitos de gases e líquidos inflamáveis?

Resp.: Detectores de chama.

Quais detectores devem ser instalados particularmente onde a temperatura pode flutuar por razões naturais?

Resp.: Detectores térmicos.

Que unidade é usada para detecção de fumaça em dutos do sistema de ar condicionado?

Resp.: Detectores de duto.

## Quarto estágio

### Localização dos detectores

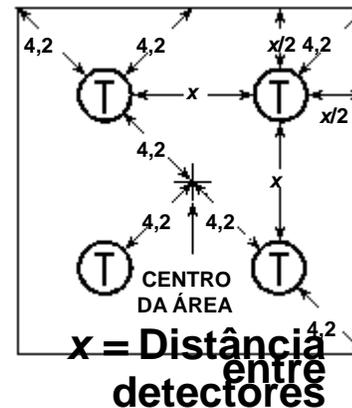
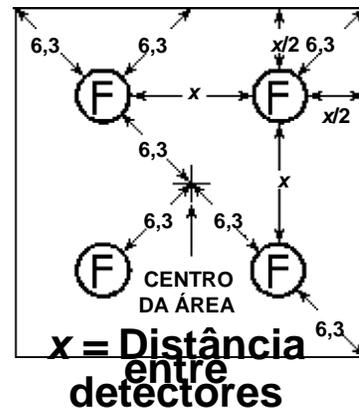
Tetos planos horizontais.

Área de cobertura máxima: Detector de fumaça 81m<sup>2</sup>; detector de temperatura 36m<sup>2</sup>.

A área de cobertura máxima corresponde a um círculo de raio 6,3m para detectores de fumaça e de 4,2m para detectores de temperatura.

Distância máxima entre detectores: Detector de fumaça 9m; detector de temperatura 6m.

As dimensões acima valem para uma altura máxima de instalação de 8m para detectores de fumaça e 7m para detectores de temperatura

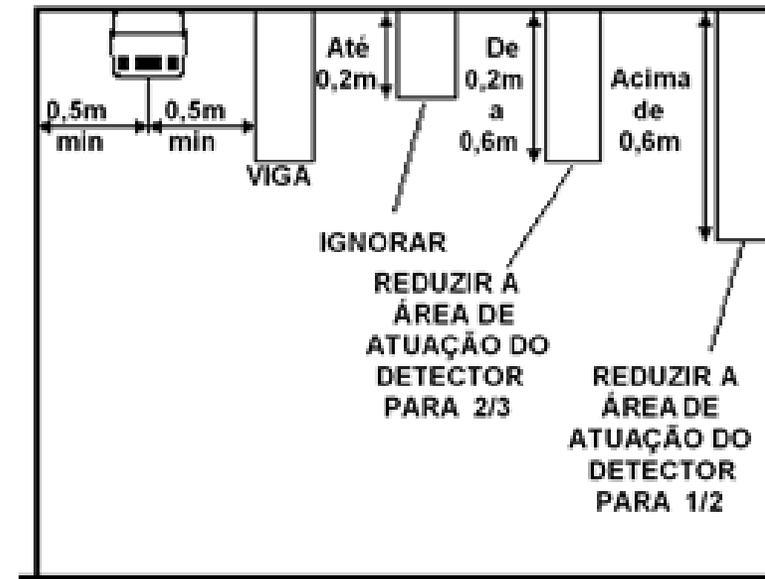


Distância mínima entre a parede e o detector: 0,15m.

A área de cobertura máxima dos detectores é reduzida com a presença de vigas: 2/3 com vigas entre 0,2 e 0,6m e 1/2 com vigas maiores.

A área de cobertura máxima dos detectores de fumaça diminui à medida que aumenta o volume de ar trocado no ambiente conforme a tabela:

$$V = d/t$$



Troca de ar / hora	m <sup>2</sup> / detector
8,6	81
10	70
12	58
15	47
20	35
30	22
60	10

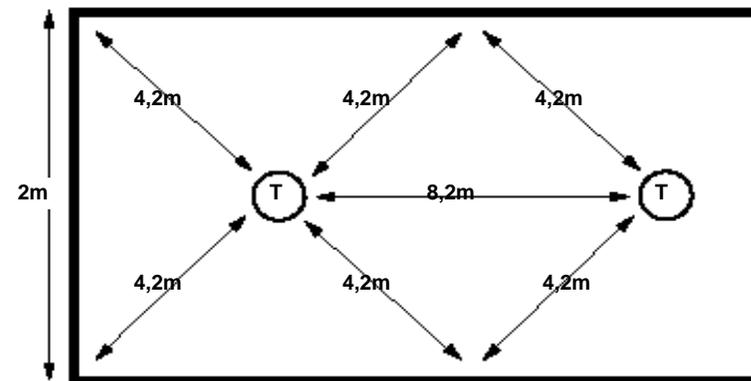
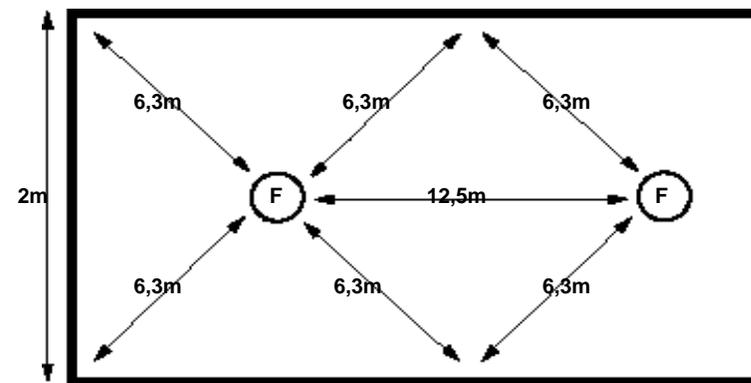
## Corredores.

Em geral o espaçamento pode ser ampliado.

Não se aplica para aplicações de proteção da vida a menos que todas as salas possuam detecção de fumaça.

Não se aplica em corredores com largura maior que 5 metros (são tratados como tetos planos horizontais)

Os detectores podem ser instalados em distâncias estendidas até 50% da diferença entre 5m e a largura do corredor (veja tabela). Ex.:  $(5-2) \times 0,5 = 1,5\text{m}$ .



Largura do corredor (m)	Distância máxima entre detectores	
	Fumaça (m)	Temperatura (m)
1,0	12,6	8,4
1,5	12,6	8,3
2,0	12,5	8,2
3,0	12,3	7,9
4,0	12	7,4
5,0	11,7	6,8

Em tetos e planos horizontais, qual a distância máxima entre detectores de fumaça?

R.: Detector de fumaça 9m

Como se calcula a troca de ar em uma ambiente?

R.: É o deslocamento de ar em uma hora.

Qual a distância mínima entre a parede e o detector?

R.: 0,15m.

## Quinto estágio

### Localização dos avisadores sonoros

**Proteção da vida.** Os mínimos níveis de alarme sonoro devem ser produzidos em todas as áreas ocupáveis da edificação. Áreas ocupáveis incluem as áreas restritas onde pessoas possam estar executando qualquer serviço ocasional. Como os alarmes sonoros são essenciais para a proteção da vida, um mínimo de dois avisadores independentes devem ser providos para garantir o alarme na falha de um deles. Um mínimo de um avisador deve ser instalado em cada área.

## **Sexto estágio**

### **Seleção da central de alarme e do sistema de detecção**

Hoje em dia é possível escolher entre diversos tipos de sistemas existentes, permitindo a proteção de uma grande variedade de tipos e tamanhos de edificações.

#### **Sistema convencional**

#### **Sistema endereçável**

#### **Sistema analógico**

#### **Sistema algorítmico**

## **Sétimo estágio**

### **Zoneamento**

Por diversas razões um edifício deve ser dividido em um determinado número de zonas de detecção e de alarme.

O primeiro propósito do zoneamento é a identificação do local do incêndio ou da avaria.

Os seguintes critérios determinam o número e o tamanho das zonas:

A área total de uma zona não deve exceder 1600 m<sup>2</sup>.

Uma zona não deve cobrir mais que um pavimento, exceto se o total da área construída for menor que 300 m<sup>2</sup>. Shafts e escadarias devem ser tratadas como zonas separadas.

É permitido a uma zona cobrir um conjunto de compartimentos ou um compartimento ser coberto por mais de uma zona, porém uma zona não pode cobrir somente partes de um compartimento.

Em edifícios de múltiplas ocupações, o limite de uma ocupação deve coincidir com o limite da zona.

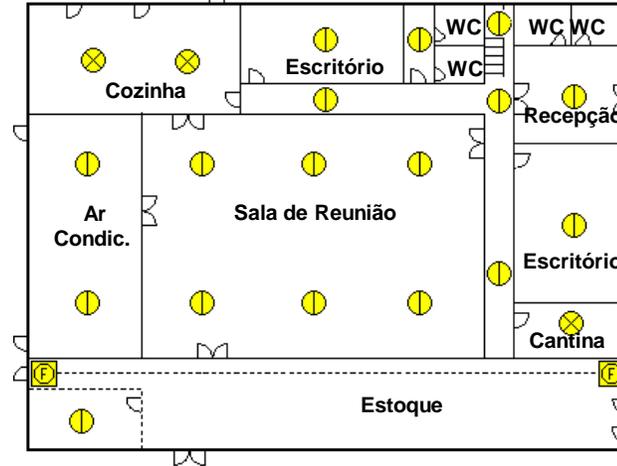
Em áreas de alto risco devem ser consideradas zonas exclusivas para uma rápida identificação do evento.

# Exemplos

## Localização de acionadores manuais

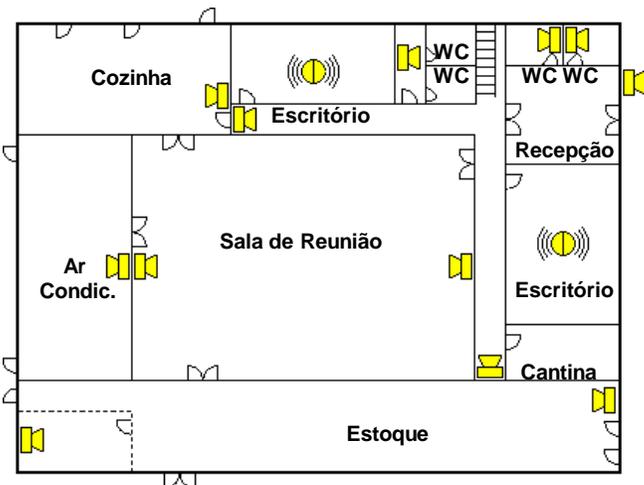


## Localização de detectores



- ⊙ = Detector de fumaça pontual.
- ⊗ = Detector de temperatura pontual.
- Ⓜ = Detector de fumaça linear.

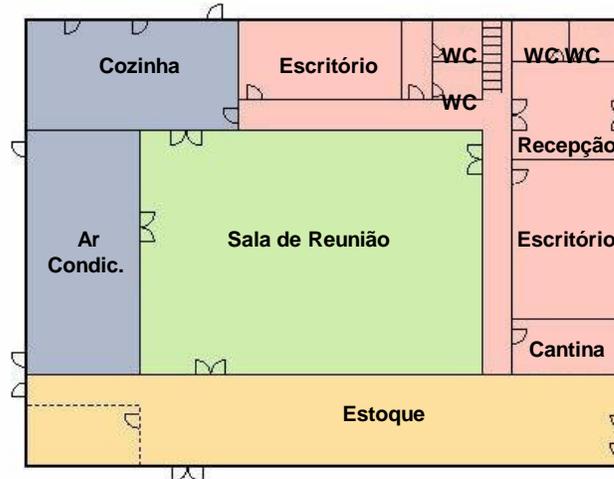
## Localização das sirenes



- 🔊 = Sirene.
- 🔊⊙ = Detector com sirene acoplada.

## Definição do Zoneamento

A área de uma zona não deve exceder 1600m<sup>2</sup>



- = Zona 1.
- = Zona 2.
- = Zona 3.
- = Zona 4.

**OBRIGADO!**