



# ***Orientações para Projetos e Instalações***



2Y sistemas  
de segurança

## Conteúdo

Sistemas de detecção e alarme de incêndio.....	3
Projeto do Sistema .....	3
Primeiro estágio: Definição .....	3
Segundo estágio: Localização dos acionadores manuais.....	4
Terceiro estágio: Seleção dos detectores de incêndio .....	4
Quarto estágio Localização dos detectores.....	5
Quinto estágio: Localização dos avisadores sonoros .....	8
Sexto estágio: Seleção da central de alarme e do sistema de detecção .....	10
Sétimo estágio: Zoneamento .....	12
Exemplos .....	12
Localização de acionadores manuais.....	12
Localização de detectores .....	13
Localização das sirenes.....	13
Definição do Zoneamento.....	13
Falsos alarmes .....	14
Fiação .....	14
Notas ao instalador.....	15

### 2Y Indústria Eletrônica Ltda.

Rua Álvaro Rodrigues, 529 - 04582-001 - São Paulo – SP – Brasil  
F/Fax 55 (11) 5542.5021 – E-mail: [synn@uol.com.br](mailto:synn@uol.com.br)  
Web-site: [www.2y.com.br](http://www.2y.com.br)

## Sistemas de detecção e alarme de incêndio



A norma brasileira para “Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio” é a NBR9441 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. É importante que o usuário e o instalador conheçam e adotem as recomendações normativas, em sua última versão.

Este manual de orientações publicado pela 2Y Indústria Eletrônica Ltda., fabricante e importadora de equipamentos de detecção e alarme de incêndio têm o intuito de oferecer um guia prático ao projetista e ao instalador. Em qualquer caso, a norma deve sempre ser consultada. Devido às variações na instalação de um determinado sistema, em caso de dificuldade, nosso departamento técnico está à disposição para orientações e esclarecimentos.

## PROJETO DO SISTEMA

### Primeiro estágio

#### Definição

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.

As considerações para o projeto devem incluir: o propósito do sistema, os tempos de escape dos ocupantes, o tempo de atendimento da brigada de incêndio e do corpo de bombeiros, outras ações necessárias no evento de um incêndio, os requisitos de manutenção e assistência técnica, os requisitos de operação do sistema e as responsabilidades.

As duas principais razões para a instalação de um sistema de detecção e alarme de incêndio são a proteção da vida e a proteção da propriedade. Cada uma leva a uma definição diferente para o projeto e na seleção dos equipamentos. A maioria das aplicações considera a proteção da vida e da propriedade em diferentes níveis.

Neste guia apresentamos a 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.

## 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.



## 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.

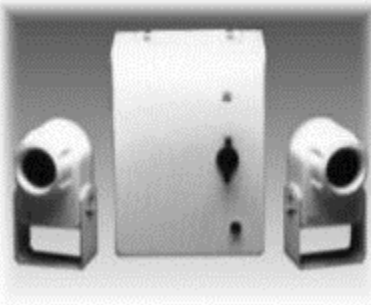
- Processos que produzem calor.

#### 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.

**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.

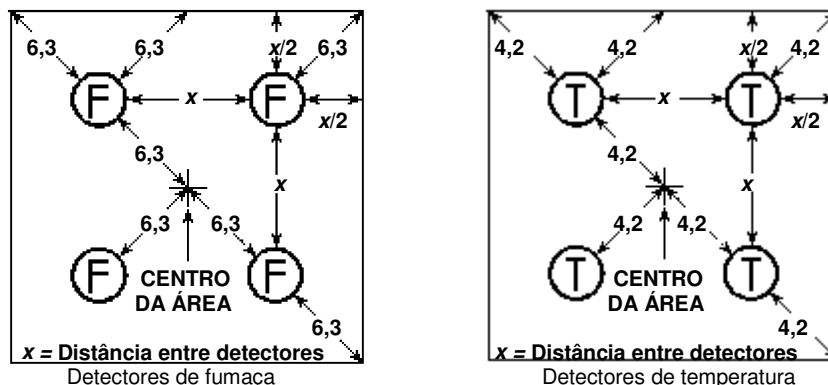


Figura 1 – Dimensões máximas.

- 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:

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

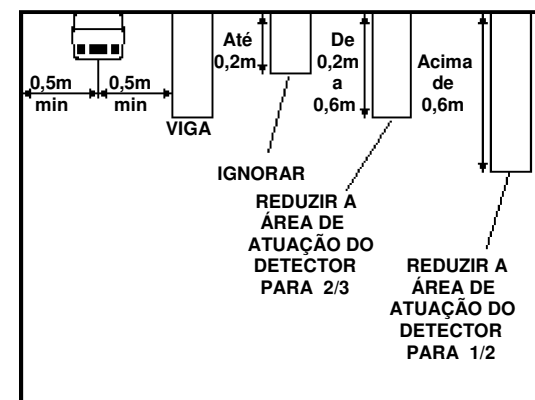
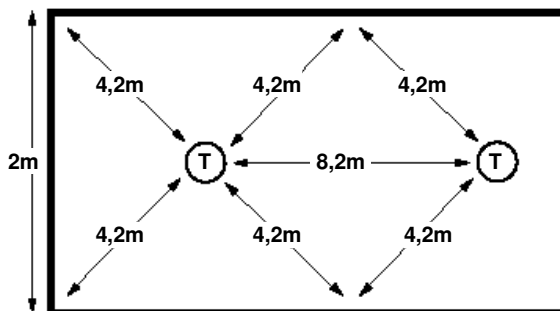
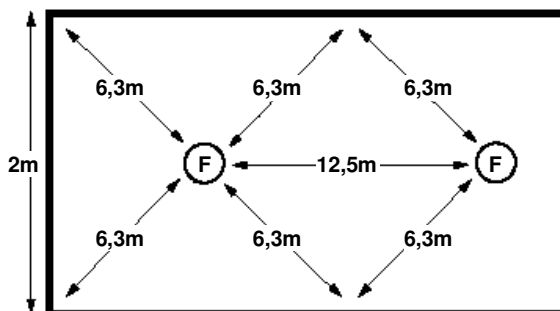


Figura 2 Dimensões mínimas.

### 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 extendidas até 50% da diferença entre 5m e a largura do corredor (veja tabela). Ex.:  $(5-2) \times 0,5 = 1,5\text{m}$ .

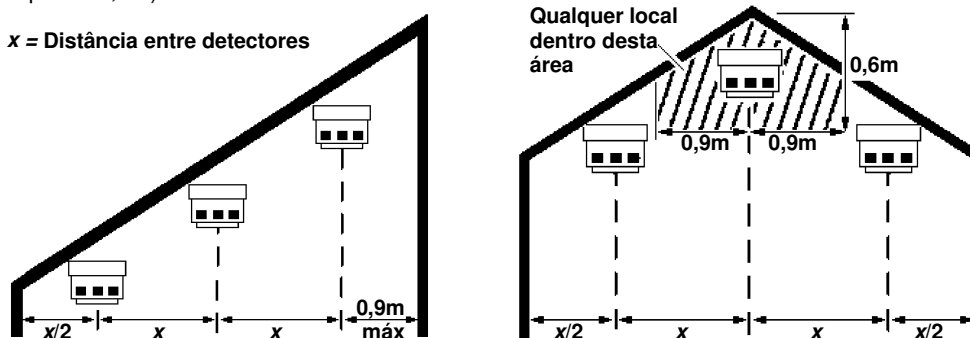
Largura do corredor (m)	Distância máxima entre detectores	
	Fumaça (m)	Temperatura (m)
1,0	12,6	8,4
1,5	12,6	8,3
2,0	12,5	8,2
3,0	12,3	7,9
4,0	12	7,4
5,0	11,7	6,8



### Tetos inclinados.

Uma linha de sensores deve ser instalada na cumieira dos tetos inclinados ou de duas águas, a menos de 0,6m do ponto mais alto. O espaçamento linear entre os sensores pode ser extendido a até 1% por cada grau de inclinação do teto (com relação à linha horizontal) até um máximo de 25%.

Ex.: Em um teto com 20° de inclinação, o espaçamento linear entre os detectores pode ser aumentado em 20% (de 9 para 10,8m).



### Tetos altos.

A máxima altura dos detectores depende do tempo de resposta necessária para a brigada de incêndio.

Tipo de detector	Aplicação geral (m)	Comunicação automática com a brigada.
		O tempo de resposta da brigada deve ser inferior a 5 minutos. (m)
Fumaça	8	12,0
Temperatura	7	10,5
Linear	25	40

Em determinadas situações é recomendável a instalação de detectores no teto e em níveis abaixo deste.

A mesma recomendação se aplica aos detectores de fumaça contra o fenômeno da estratificação do ar, que impede que as partículas de fumaça ou gases de combustão atinjam o detector no teto.

### Detectores de fumaça lineares

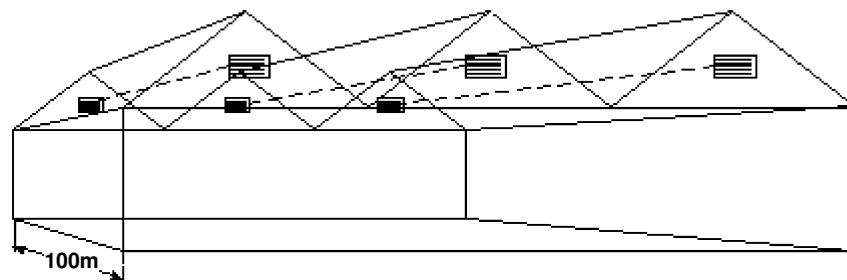
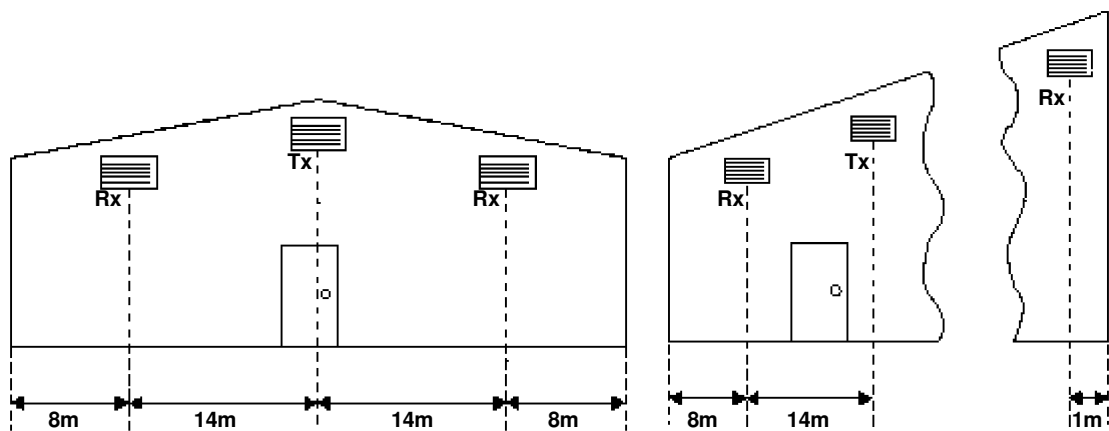
O raio de luz infravermelha normalmente tem um alcance entre 10 e 100m. O campo de detecção máximo é de 7m para cada lado do raio luminoso, permitindo uma área de cobertura de até 1400m<sup>2</sup>.

Limites para detectores lineares

	Mínimo (m)	Máximo (m)
Altura de instalação	2,7	25,0 *
Distância entre emissor e receptor	10,0	100,0
Distância do teto	0,3	0,6
Distância entre linhas óticas	-	14,0
Distância entre uma linha ótica e a parede adjacente	Veja nota	8,0

\* A altura pode ser aumentada para 40m no caso de garantia de que a distância entre a altura geral de armazenamento de materiais combustíveis e a linha ótica não seja inferior a 5m e que a brigada de incêndio possa atender em menos de 5 minutos.

Nota: Geralmente a linha ótica não deve passar próxima da parede a menos que 0,5m e a 0,6m de obstáculos. Entretanto, recomenda-se uma distância mínima de 3m. Em caso de dúvidas consulte o departamento técnico da 2Y.



### **Outras considerações.**

Para um sistema tipo P1 todas as áreas da edificação devem ser adequadamente protegidas. Cada área compartimentada deve ser considerada separadamente. Áreas cobertas com um sistema tipo P2 devem ser separadas de áreas não protegidas com construção resistente ao fogo.

Em áreas fechadas com espaço maior que a metade da área supervisionada por um detector, devem ser instalados dois detectores.

Espaços vazios inferiores a 0,8m de lado não precisam ser protegidos, a menos que o fogo possa se espalhar através deles de uma para outra área.

Em áreas com divisórias ou prateleiras com altura superior a 0,3m do teto, cada seção deve ser protegida separadamente.

Shafts e túneis verticais devem ser protegidos por detectores no topo e a 1,5m das aberturas em cada piso.

Em escadarias ou escadas rolantes com teto inclinado devem ser instalados detectores.

Escadas rolantes enclausuradas devem ser protegidas com detectores em cada saída.

Domos de iluminação devem ser protegidos com um detector, exceto os de altura inferior a 0,8m acima do teto e que não sejam usados para ventilação.

Detectores adicionais podem ser necessários para superar problemas com as características estruturais de uma determinada área. Deve-se considerar possíveis fluxos de ar adversos quando o sistema de ventilação ou ar condicionado está em operação.

Quando um detector está escondido, pode ser desejável provê-lo de um indicador visual remoto de sua atuação.

Cuidados especiais devem ser tomados para evitar condições adversas como altos níveis de vibração ou choques mecânicos, que não são recomendados.

#### **Dica:**

É importante localizar detectores nos banheiros, entretanto não necessitam cobertura independente quando a área comum possui proteção.



## **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.

**Proteção da propriedade.** Nos sistemas tipo P um nível sonoro mínimo deve ser garantido nas áreas de reunião da brigada de incêndio. Um avisador também deve ser instalado próximo ao equipamento de controle e sinalização para dirigir a brigada ao local correto.

Na prática, a maioria dos sistemas de detecção e alarme envolve tanto a proteção da vida quanto a de propriedade, reunindo todos os requisitos descritos.

Em geral, os avisadores de alarme de incêndio não devem ser usados para outras aplicações. Em certas condições, sistemas de megafonia podem ser usados para avisar do evento de incêndio e dirigir as ações de combate. Sinalizadores visuais também podem ser considerados para complementar o alarme sonoro em áreas de alto nível de ruído.

### Níveis típicos de ruído ambiente dB(A)

	Rua c/ leve movimento													
	Escritório em geral													
		Depósito de armazenagem												
		Sala de reunião poucas pessoas												
		Sala de despacho												
		Rua com movimento pesado												
		Sala de reunião muitas pessoas												
			Máquinas leves											
			Máquinas de imprensa											
			Caldeiraria								Limite de dor			
	Sussurro a 1m	Conversa a 1m					Máquinas pesadas							
			Britadeira											
30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	dB(A)		

#### **Saída de alarme.**

Todos os avisadores sonoros em uma edificação devem ser do mesmo tipo. Não misturar sirenes eletrônicas com campainhas.

O nível de som reduz 6dB cada vez que a distância da sirene é dobrada. A intensidade sonora normalmente é cotada no eixo, isto é, em linha com o centro da sirene.

O alarme sonoro deve produzir:

- Um mínimo de 65dB ou 5dB acima da intensidade sonora ambiente.
- 75 dB na cabeceira da cama de uma pessoa dormindo.

Nota: O alarme sonoro próximo da central de alarme não deve ser alto suficiente para impedir a comunicação com a brigada de incêndio.

#### **Atenuação.**

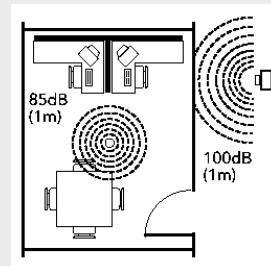
Freqüentemente o alarme sonoro é ouvido em salas adjacentes, porém a intensidade sonora é atenuada pelas paredes e portas. A atenuação típica é de:

- 20dB para portas internas
- 30dB para portas corta fogo

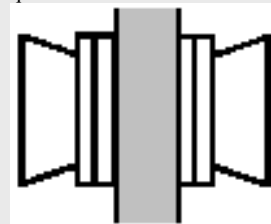
É importante considerar o uso do local, a presença de obstáculos para o som (inclusive mobiliário) e a quantidade de ocupantes na área, que também atenuam o nível de som.

#### Dicas :

Quando possível usar sensores com sirene incorporada em pequenos ambientes fechados com alto grau de atenuação.



O alarme sonoro deve estar sempre presente nos banheiros e quartos



Sirenes compostas reduzem os custos com fiação.

## **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**

Os dispositivos de detecção automática são ajustados de forma que enviem um sinal à central quando ultrapassado um nível pré-ajustado ou pelo acionamento manual. A central sinaliza o evento indicando o circuito que contém o dispositivo atuado.

#### **Sistema endereçável**

Além de enviar o sinal à central, os dispositivos de detecção são identificados individualmente (geralmente através de um endereço alfanumérico), possibilitando a localização mais rápida do evento.

#### **Sistema analógico**

Os dispositivos de detecção automática enviam à central o seu endereço e os níveis de fumaça, calor ou chama presentes em cada elemento. Normalmente através da central pode-se ajustar o nível de alarme para cada dispositivo.

#### **Sistema algorítmico**

A forma de envio de sinal é a mesma do sistema analógico, porém para a confirmação de um incêndio a central compara a progressão dos níveis com algoritmos de incêndio armazenados na memória.

Para a localização do painel de controle deve-se estar de posse do projeto arquitetônico mostrando a saída da edificação. Na existência de várias saídas deve ser estudada a instalação de quadros repetidores em cada uma delas.

Os consumos dos circuitos de detecção e dos circuitos de alarme devem ser considerados para a escolha do painel de controle.

As centrais de alarme normalmente possuem fontes de alimentação integradas, porém pode haver a necessidade de fontes auxiliares para suprir a demanda da carga instalada.

As fontes de alimentação devem ser dimensionadas para operar em uma emergência, todos os indicadores e avisadores instalados, independente da presença da rede elétrica comercial.

#### **Autonomia.**

Na falta de energia da rede elétrica primária, o tempo mínimo de autonomia do sistema deve ser de 24 horas em supervisão e mais 15 minutos na condição de alarme de incêndio, com todos os avisadores acionados.

Deve-se, porém atentar para situações extremas nos casos de edifícios que ficam desocupados por longos períodos. Por exemplo, quando a desocupação total ocorre das 18 horas da sexta-feira até as 6 horas da segunda-feira. Nesse caso recomenda-se uma autonomia de 72 horas.

#### **Dicas:**

Para determinar o período mínimo de autonomia é importante considerar a situação mais desfavorável. Por exemplo, as condições de maior consumo dos circuitos de detecção e de alarme e ausência de pessoas em feriados e fins de semana.

Os princípios fabricantes projetam as centrais de alarme para uma autonomia de 48 horas em supervisão, entretanto pode ser requerida para 72 horas ou mais.

### **Localização.**



A central de alarme deve estar localizada:

- Em área de baixo risco de incêndio.
- No piso térreo e próximo da entrada utilizada pela brigada de incêndio.
- Em uma área comum a todos os usuários do edifício.
- Em área protegida, quando o sistema possui detecção automática.
- Em local onde as sinalizações visuais possam ser facilmente interpretadas.
- Próxima a uma sirene externa de acionamento automático instantâneo.

### **Retentores de portas e relés.**

As portas corta-fogo podem permanecer abertas em situação normal, porém devem ser fechadas automaticamente, em uma condição de fogo.

Chaves para operação manual também podem ser incluídas, se necessário.

O mecanismo é composto por um eletroímã instalado na parede ou no piso, que alimentado pela central mantém a porta aberta.

### **Bateria.**

A maioria das fontes de alimentação interna ou auxiliar opera com baterias do tipo chumbo-ácidas seladas, que necessitam um mínimo de manutenção. A ampacidade dos acumuladores deve ser suficiente para a autonomia requerida.

### **Interfaces.**

Enquanto o sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser capaz de operar isoladamente, outros sistemas do edifício podem necessitar receber um sinal da central quando o alarme é acionado ou enviar um sinal quando operado. Por exemplo, o sistema de detecção pode precisar desligar o sistema de ventilação ou acionar o sistema de extinção automática. Reciprocamente, quando um sistema de extinção é operado manualmente, pode-se necessitar informar a central para o acionamento do alarme sonoro.

Em qualquer caso, é necessária uma interface, que pode ser um simples relé em um sistema convencional ou entradas / saídas endereçáveis de sistemas mais avançados.

### **Fontes auxiliares.**

Normalmente as centrais possuem uma fonte de alimentação interna com baterias. Entretanto, em sistemas com elevado consumo de corrente, fontes auxiliares com baterias adicionais podem ser necessárias.

### **Interligação com o centro de controle.**

Quando o sistema requer um rápido serviço de atendimento, uma interligação automática com a brigada de incêndio ou o corpo de bombeiros deve ser incluída. Para tanto, existem diversos métodos e antes de selecioná-lo, recomenda-se que o assunto seja discutido entre o fabricante e os interessados.

### **Sistemas de extinção.**

Quando a proteção da propriedade é muito importante e não se pode garantir um rápido atendimento, um sistema de extinção automática deve ser considerado. Os fabricantes normalmente oferecem diversos tipos de sistemas, com diferentes agentes extintores. A seleção pode contemplar a extinção com gases ou mesmo com água, quando sua ação não produzir grandes estragos.

## 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.

### Notas:

- Um compartimento é uma área limitada pela estrutura resistente ao fogo (usualmente 30 minutos de resistência).
- O limite da zona pode ser ampliado somente em determinados sistemas tipo M.
- Para evitar equívocos na indicação da posição do incêndio, deve-se considerar a separação das zonas de acionadores manuais.

Dica:

Para reduzir a necessidade de pequenas zonas, podem ser usados pilotos remotos reunindo os detectores de uma determinada área.




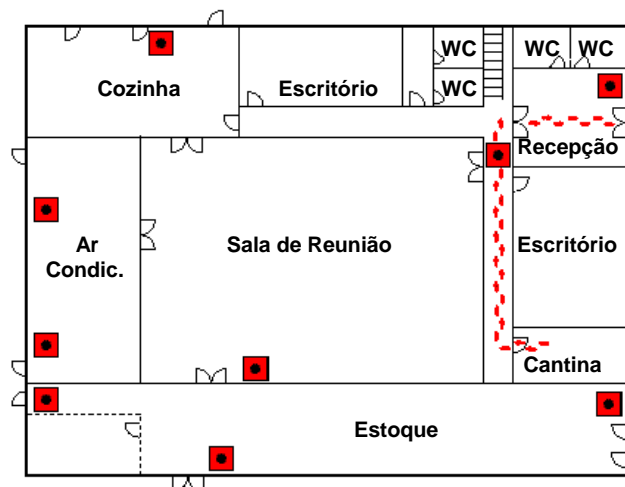
## Exemplos

### Localização de acionadores manuais.

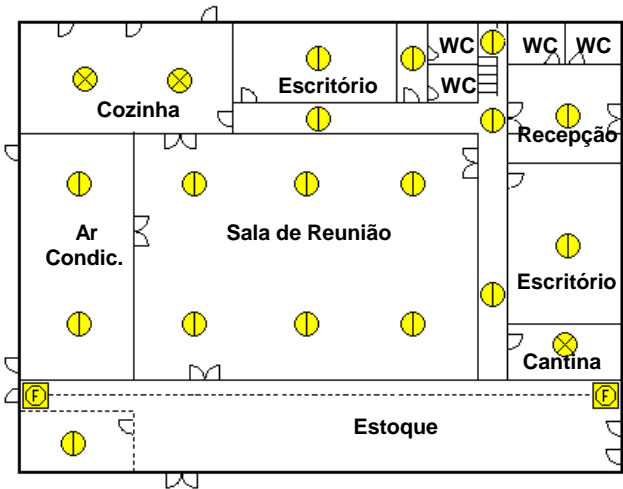
- Na rota de escape e na saída da área.
- De forma que não seja necessário caminhar mais que 16m para acionar o alarme.
- No hall de entrada da escadaria.

 = Acionador Manual

 = Distância < 16 metros livres de obstáculos



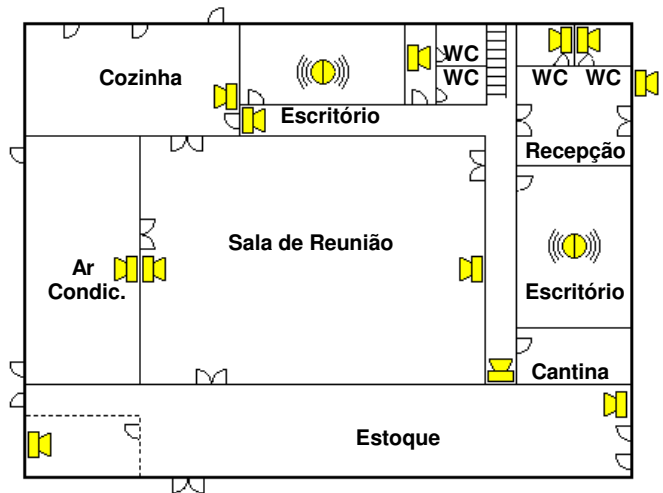
### Localização de detectores.



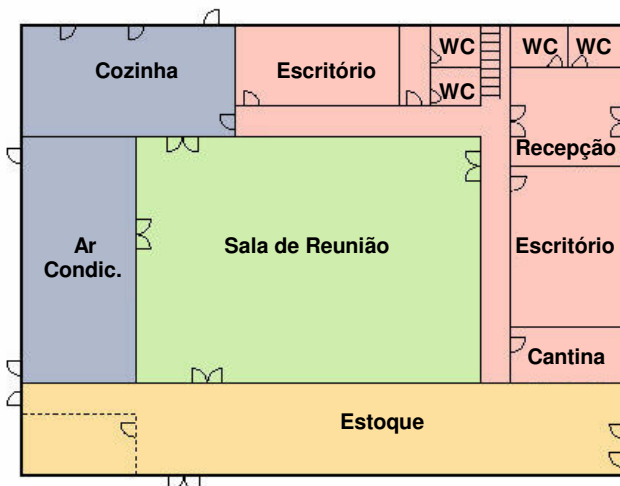
- Área de cobertura de um detector de fumaça = 81m<sup>2</sup> máx.
  - Área de cobertura de um detector de temperatura = 36 m<sup>2</sup> máx.
  - Distância entre detectores de fumaça = 9m máx.
  - Distância entre detectores de temperatura = 6m máx.
  - Consultar tabela especial para corredores com menos de 5m de largura.
  - Distância máx. entre emissor e receptor do detector linear = 100m.
- = Detector de fumaça pontual.  
 = Detector de temperatura pontual.  
 = Detector de fumaça linear.

### Localização das sirenes.

- Intensidade mínima de 65dB ou 5dB acima do nível de som ambiente.
  - 75dB na cabeceira da cama em hotéis.
  - Atenuação de 6dB sempre que dobrar a distância.
- Ex.:
- 100dB - 1m
  - 94dB - 2m
  - 88dB - 4m
  - 82dB - 8m
  - 76dB - 16m
- Atenuação de 30dB em portas corta fogo e 20dB em portas comuns.
- = 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.

## Falsos alarmes

Muitos dos falsos alarmes resultam de causas que não foram consideradas no projeto ou na instalação e poderiam ser evitados. As causas mais comuns dos falsos alarmes incluem:



- Falhas elétricas ou mecânicas, possivelmente causadas por vibração, impacto ou corrosão.
- Calor, chamas, vapores ou fumaças geradas por processos industriais ou cozinhas.
- Alta velocidade do ar causada por forte ventilação ou ar condicionado.
- Trabalhos que possam produzir fumaças, poeira ou vapores, executados nas áreas protegidas com detectores, sem a necessária precaução.
- Transientes elétricos ou rádio interferências.
- Poeira, sujeira ou presença de insetos no detector.
- Troca do tipo de ocupação de uma determinada área, sem a adequação da detecção.
- Operação acidental.
- Vandalismo.

Os equipamentos de detecção e alarme de incêndio são projetados para um mínimo de falsos alarmes, particularmente com a introdução dos sistemas analógicos e algorítmicos. Entretanto, até mesmo esses tipos sofisticados de sistemas não podem compensar um projeto pobre e uma instalação ruim.

É de vital importância que as causas potenciais de falsos alarmes sejam consideradas no projeto para minimizar os riscos de ocorrência e garantir a confiabilidade do sistema.



## Fiação

Visto que cada instalação é diferente, somente comentaremos idéias gerais sobre a fiação. Para detalhes, consultar as normas vigentes.

A operação correta do sistema de detecção e alarme depende da fiação.

Circuitos de detecção. Onde são instalados os detectores automáticos e os acionadores manuais.

Classe A: Existe retorno da fiação à central, partindo do último elemento, de forma que uma interrupção em qualquer ponto do circuito não interrompe total ou parcialmente o seu funcionamento.

Classe B: Não existe o retorno da fiação mas todos elementos conectados são supervisionados contra eventuais curtos ou interrupções.

Circuitos de detecção convencionais

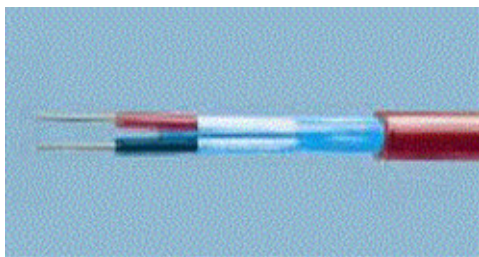
✓ O circuito de detecção pode alimentar no máximo uma combinação de 20 detectores automáticos e acionadores manuais.

✓ A área máxima supervisionada por um circuito de detecção é de 1600m<sup>2</sup>. Se for necessário aumentar o número de pontos para garantir a detecção nessa área pode-se aumentar a quantidade de detectores até 30.

✓ Um circuito de detecção pode cobrir no máximo 10 áreas fechadas por portas.

✓ As áreas verticais em prédios devem ser supervisionadas por circuitos independentes dos circuitos horizontais.

Circuitos de alarme. Onde são instalados os indicadores e avisadores. O acionamento pode ser geral ou setorizado, dependendo das necessidades de cada instalação. No caso de alarme geral, recomenda-se o uso de pelo menos dois circuitos de alarme com a instalação intercalada das sirenes ou campainhas.



Circuitos de comando. Destinados ao acionamento e supervisão de equipamentos relacionados à prevenção ou combate ao fogo.

Condutores. Os condutores elétricos utilizados nesses circuitos devem ser preferencialmente rígidos e, quando não protegidos por eletrodutos incombustíveis devem ter isolamento resistente à propagação de chamas.

A fiação pode estar contida em condutos metálicos ou plásticos ou, de forma aparente. Quando instalados em

condutos metálicos podem ser usados fios singelos de cobre, rígidos ou flexíveis. Quando instalados em condutos plásticos ou de forma aparente, devem ser cabos blindados, de veias identificadas. Em qualquer caso, devem ter isolamento não propagante à chama e bitola mínima de 0,5mm<sup>2</sup>.

Para o dimensionamento elétrico dos condutores, a máxima queda de tensão admissível é de 5% para os circuitos de detecção e de 10% para os de alarme.

Não são permitidas emendas dentro de eletrodutos, condutos, caixas de ligação ou conduletes. Quando necessárias devem ser feitas nos bornes dos detectores, acionadores, avisadores, ou em caixas terminais com bornes apropriados.

## Notas ao instalador

- Consultar as informações específicas do projeto para detalhes da localização dos equipamentos na instalação.
- Os condutores do sistema de detecção e alarme de incêndio devem ser separados dos cabos de outros sistemas em condutos diferentes.
- Os equipamentos devem ser instalados com fixações adequadas às superfícies, ao tamanho e ao peso que irão suportar.
- A colocação dos detectores nas bases de montagem deve ser realizada no final da instalação e somente quando outros trabalhos de construção civil ou de limpeza já tenham sido executados, evitando a contaminação por poeiras.
- Não utilizar qualquer parte estrutural da edificação para o aterramento.
- Com o uso de cabos blindados, a continuidade do aterramento deve ser garantida em todos os pontos de ligação dos equipamentos. Convém soldar as emendas da malha de terra e isolar para evitar contato com a tubulação metálica.
- O aterramento deve ser único e exclusivo na central.
- A partida e o comissionamento devem ser realizados por técnicos credenciados e segundo as orientações dos fabricantes.
- É necessária a observância das últimas revisões das normas brasileiras NBR9441 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio e NBR5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.