

SISTEMAS GLOBAIS DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS





Novas Tecnologias e Conceitos de Segurança Contra Incêndios

Segurança contra incêndios

A segurança cujo objetivo é zelar
pela integridade das pessoas e bens

O sistema de detecção automática
é a solução que evitará que sofra
as consequências de um incêndio

O Fogo



- **DESTRÓI**
- **PRODUZ MORTES**
- **PODEMOS PREVENIR**

O SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS



Avisa com antecipação suficiente que permite minimizar as consequências do fogo.



Localiza o fogo com precisão no espaço e no tempo.



Activa o plano de alerta e evacuação previsto.



Controla o incêndio actuando sobre os sistemas de sectorização, evacuação de fumos, extinção, ...



E além disso, permite a vigilância de áreas ocultas ou de difícil acesso e o controlo durante a ausência de pessoal.

**Deve garantir
uma detecção
precoce**

**e
sem falsos
alarmes**



**A segurança de detectar
um incêndio a tempo,
é uma responsabilidade
dividida**



que depende de ...

Fabricantes, Utilizadores,

Instaladores

e Projectistas



**INTRODUÇÃO
AOS SISTEMAS
DE DETECÇÃO DE**

INCÊNDIOS

Princípios de Segurança Contra incêndios

- Reduzir **risco** de início de um incêndio
- Evitar a **propagação** do fogo e do fumo
- Assegurar a **evacuação** dos ocupantes
- Facilitar a **intervenção** dos bombeiros

O FOGO

**COMO ELEMENTO ÚTIL, DEVE ESTAR SOBRE O
NOSSO **ABSOLUTO CONTROLO** PARA
OBTERMOS O RENDIMENTO OS BENEFÍCIOS
QUE SE PRETENDEM.**

**PARA QUE ISSO SEJA POSSÍVEL TEMOS QUE
ESTAR **INFORMADOS** E **TAMBÉM EDUCADOS.****

O ELEMENTO FOGO

O **FOGO**:

É VITAL PARA O CONFORTO E A INDÚSTRIA.

UM **INCÊNDIO**:

É UM **FOGO** FORA DE CONTROLO.

O **PROBLEMA**:

É NÃO APAGAR O **INCÊNDIO** A TEMPO.

● O INCÊNDIO

SEMPRE QUE O FOGO ESCAPA DO CONTROLO HUMANO É POR UMA FALTA DE PREVISÃO OU POR NEGLIGÊNCIA POR NÃO MEDIR ATÉ ONDE PODE CHEGAR A SUA FORÇA.

O RESULTADO É UM INCÊNDIO.

• O ACIDENTE

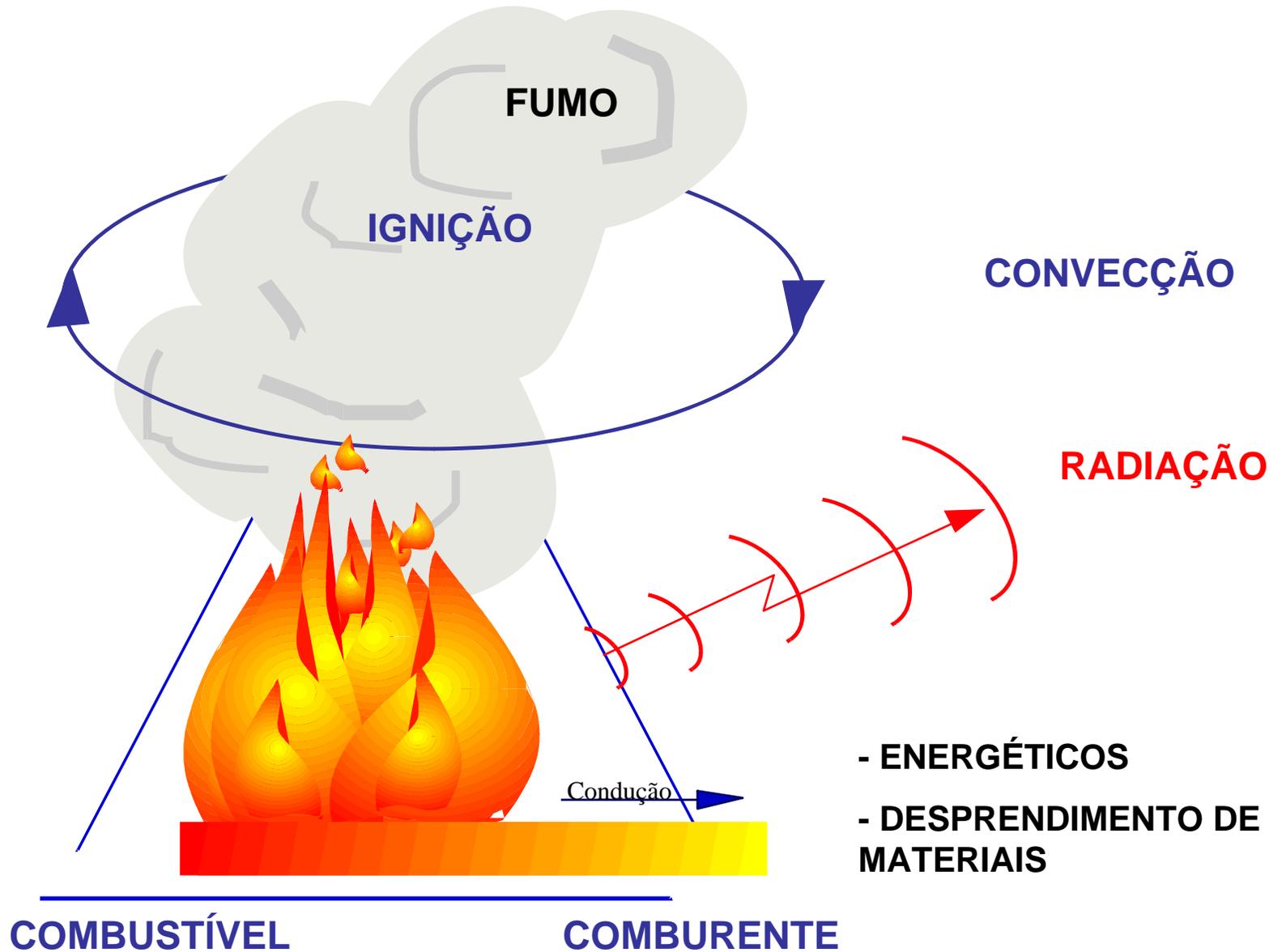
**QUANDO UM INCÊNDIO NÃO É DOMINADO
IMEDIATAMENTE POR MEIOS HUMANOS OU
AUTOMÁTICOS PODE SER FATAL PARA A
INTEGRIDADE DAS PESSOAS E PROVOCAR
GRANDES PERDAS.**

É QUANDO O DEFINIMOS COMO SINISTRO

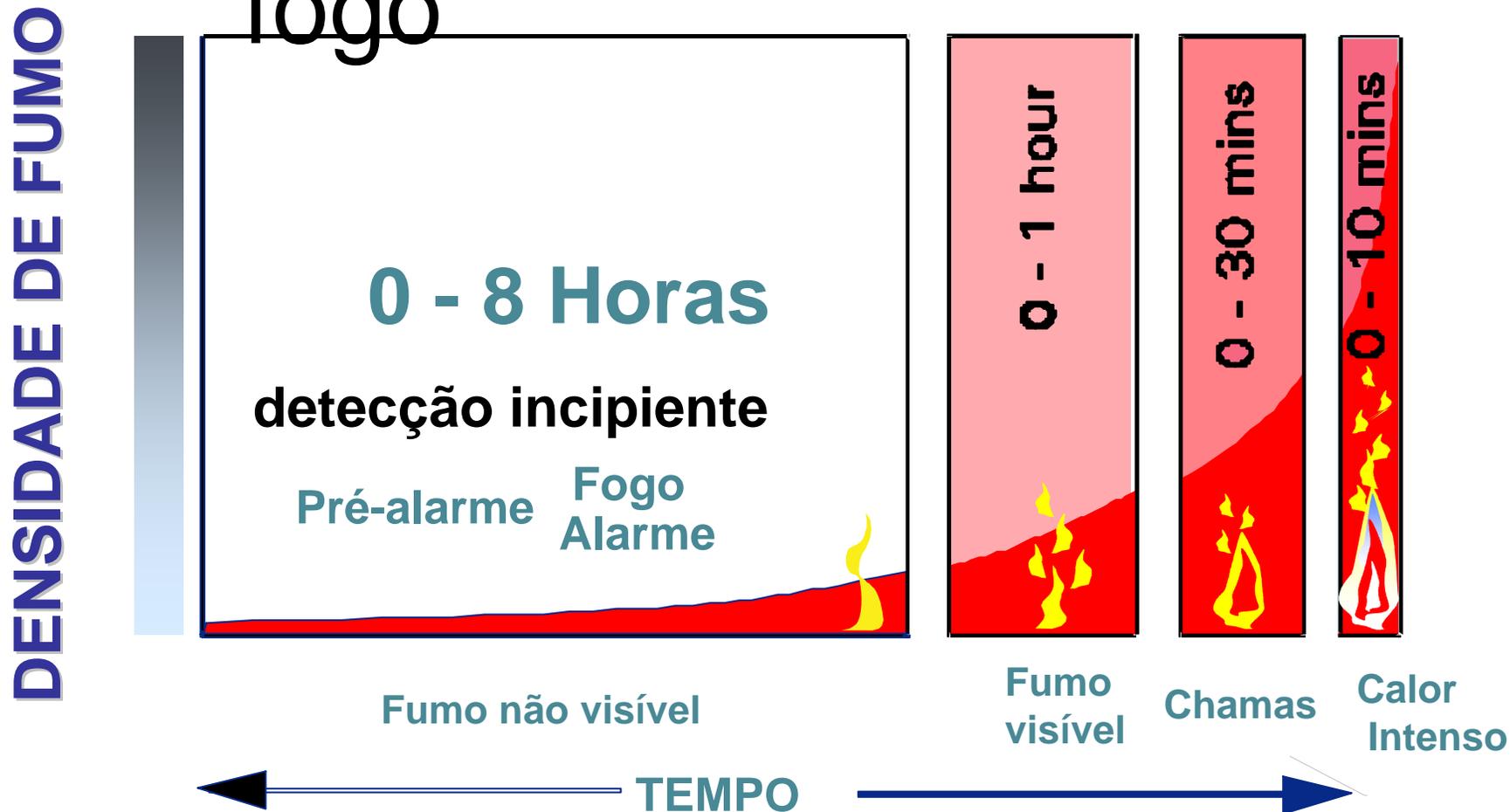
Principais causas do Sinistro

- Não ser **Alertado** ou ser Alertado Demasiado Tarde.
- Não ter os meios adequados para **Extinguir**
- Vias de **Evacuação** Obstruídas, Não Sinalizadas. Nem Iluminadas
- **Má selecção** da Via de Evacuação.
- Portas de Saída e Emergência **Fechadas.**

O FOGO



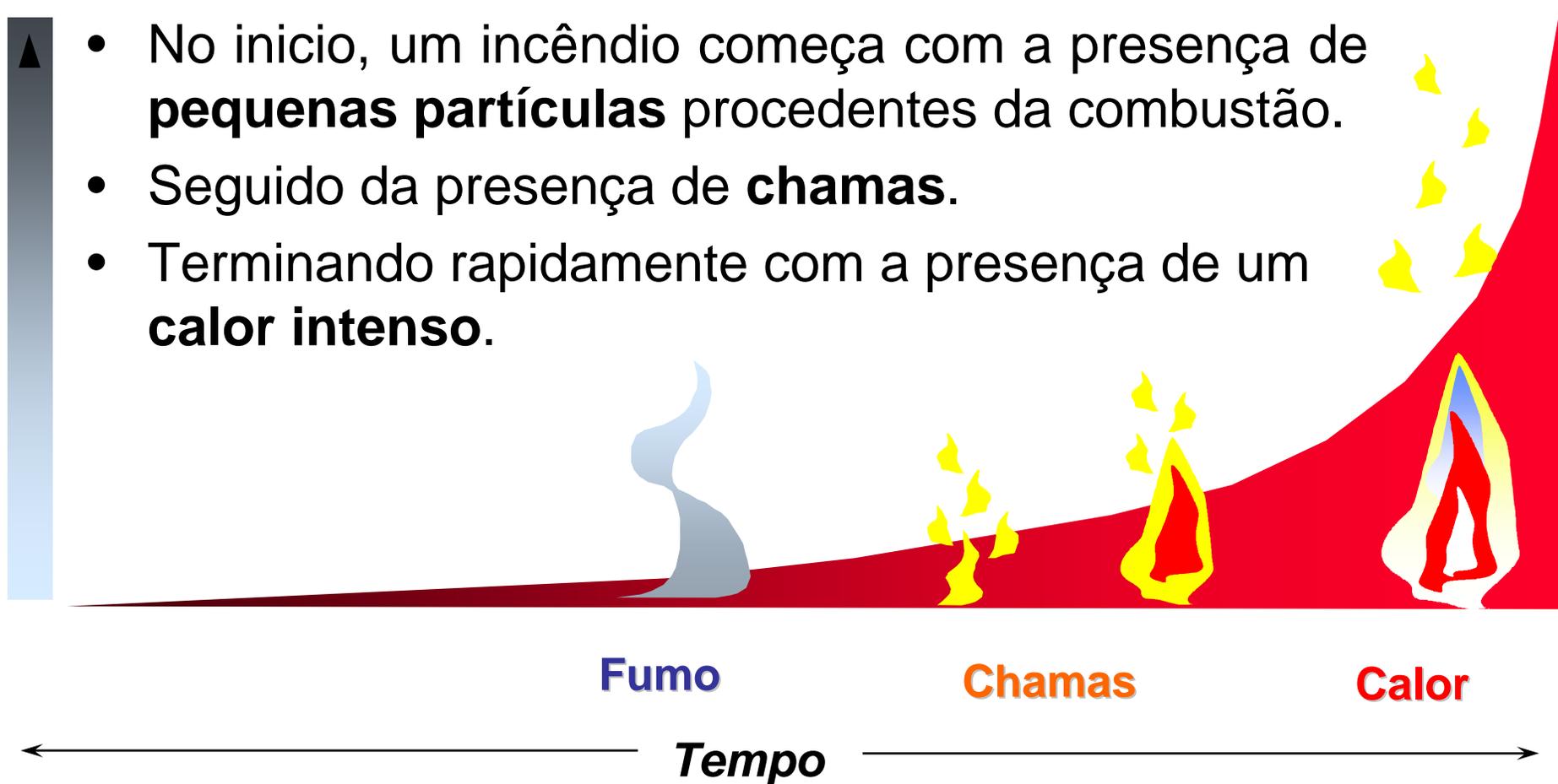
Curva de Evolução de um fogo



DESENVOLVIMENTO DE UM FOGO

Densidade do Fumo

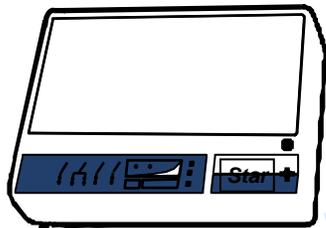
- No início, um incêndio começa com a presença de **pequenas partículas** procedentes da combustão.
- Seguido da presença de **chamas**.
- Terminando rapidamente com a presença de um **calor intenso**.



DETECÇÃO INCIPIENTE

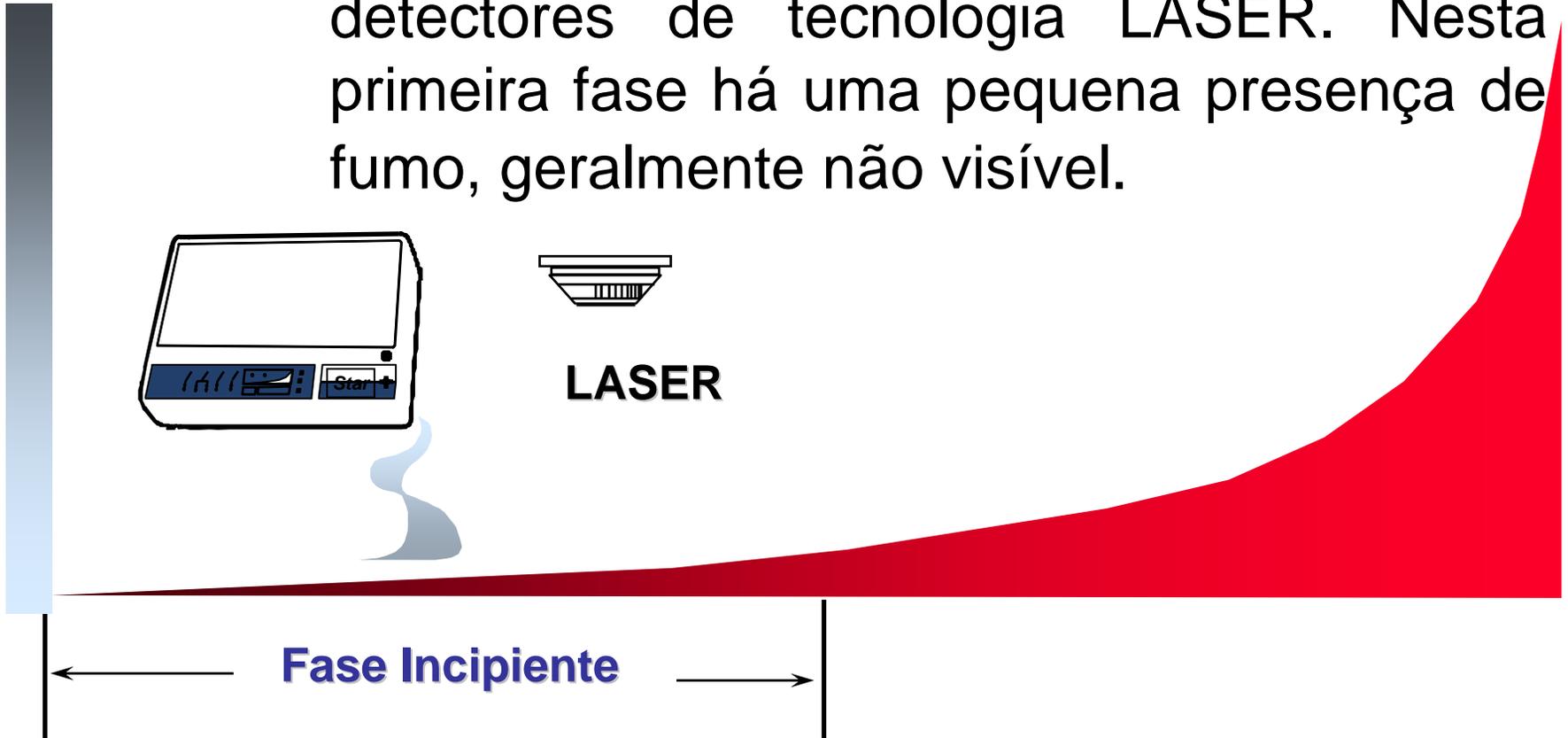
*Densidade
do Fumo*

- Na fase inicial de um incêndio é onde trabalham os sistemas de aspiração, e os detectores de tecnologia LASER. Nesta primeira fase há uma pequena presença de fumo, geralmente não visível.



LASER

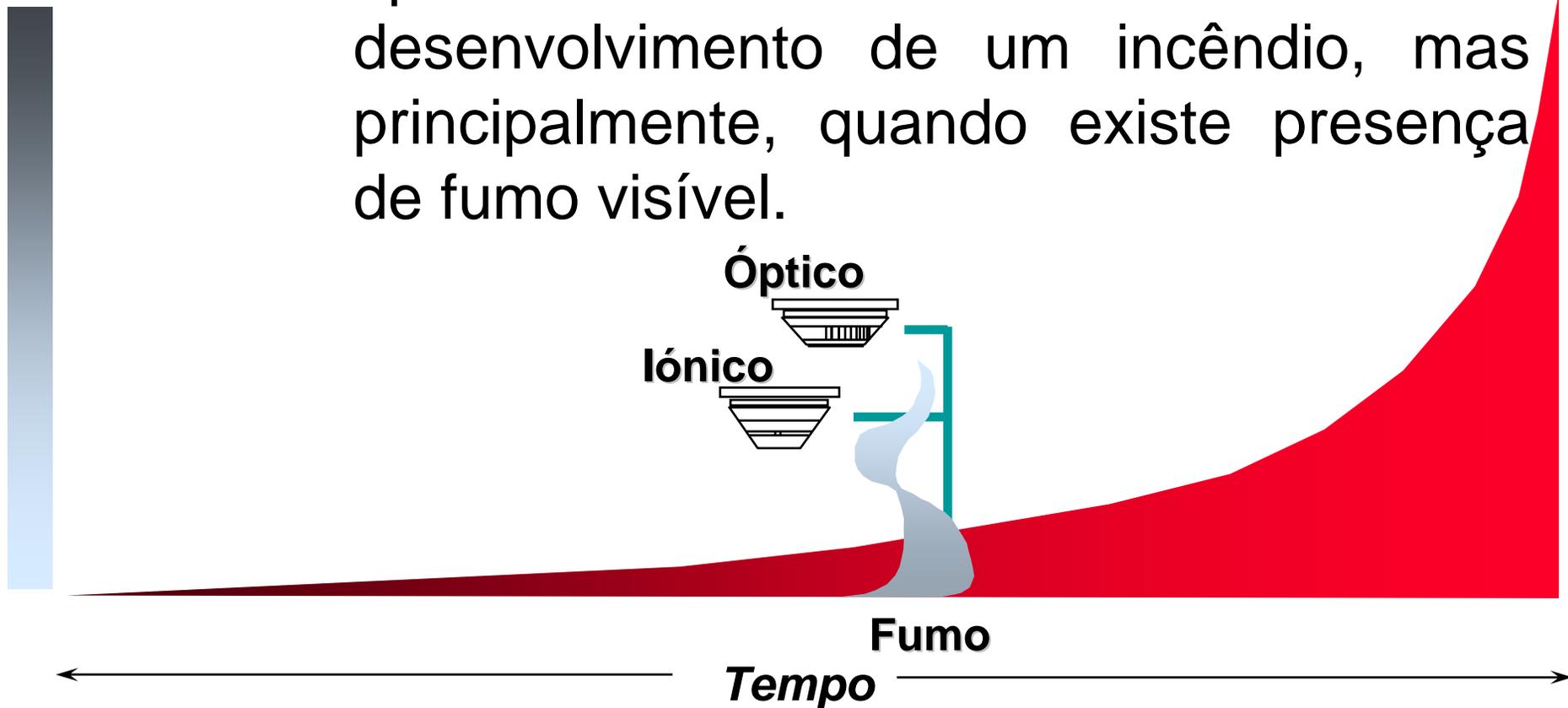
Fase Incipiente



DETECÇÃO DE FUMOS

Densidade do Fumo

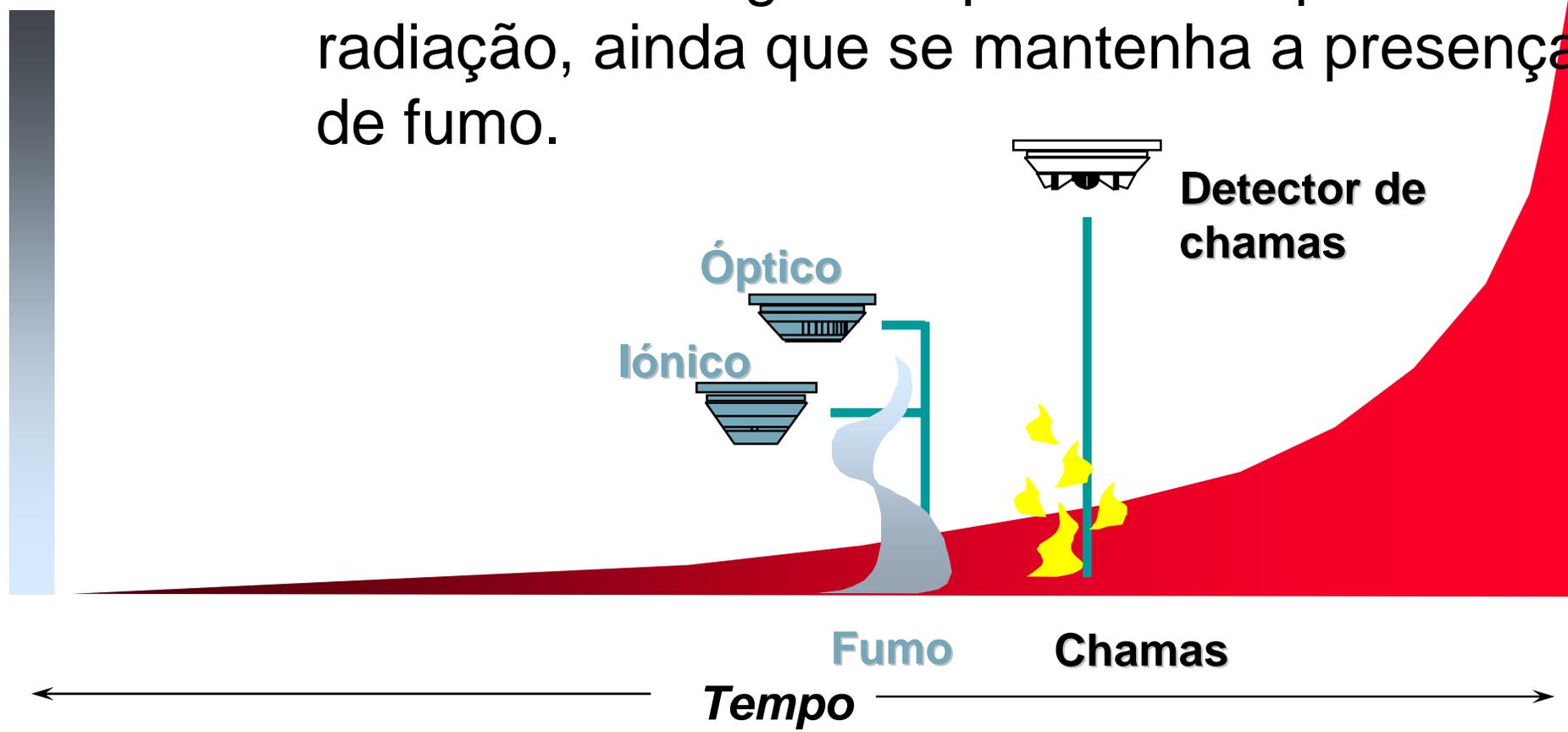
- Os detectores de fumo podem ser aplicados em todos os estados de desenvolvimento de um incêndio, mas principalmente, quando existe presença de fumo visível.



DETECÇÃO DE CHAMAS

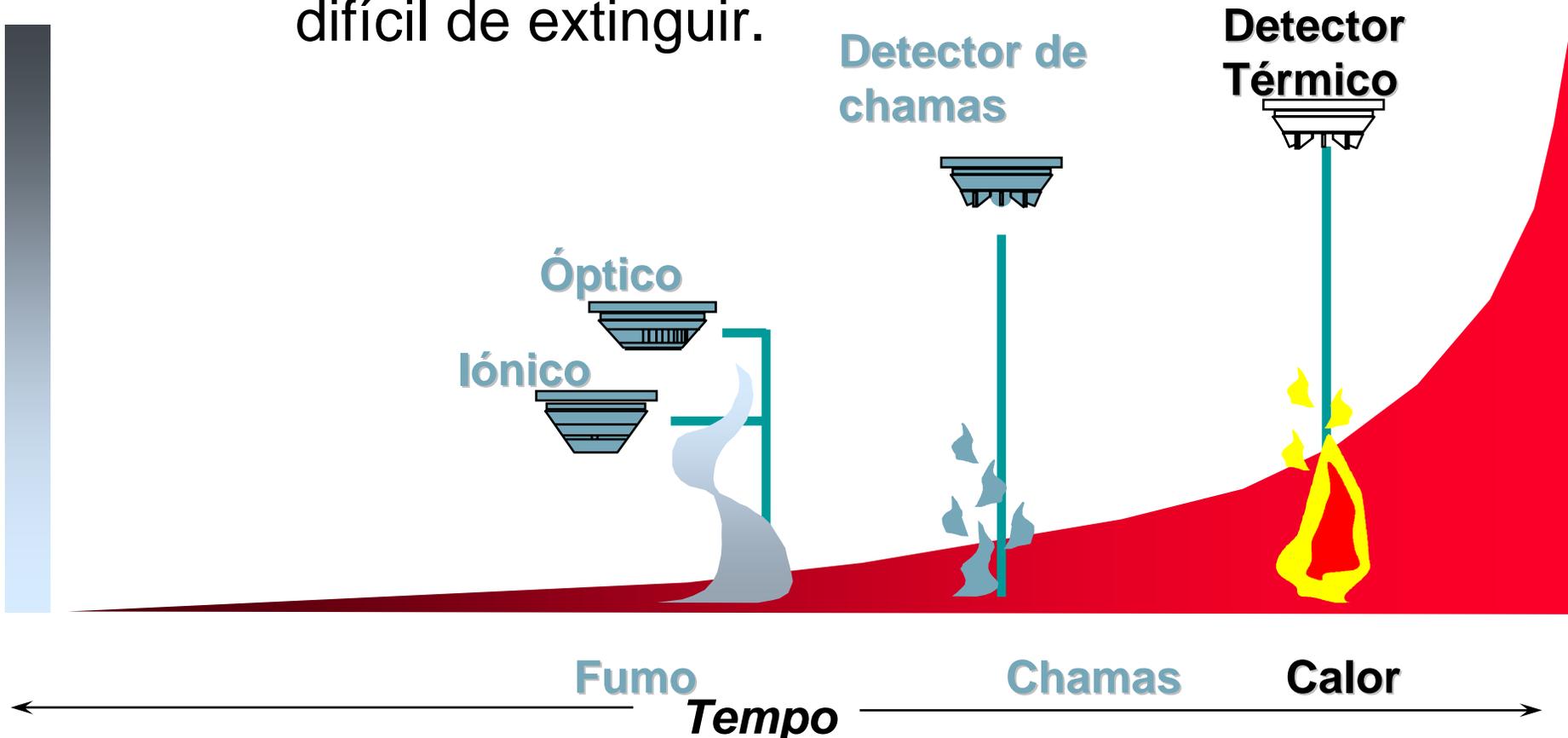
Densidade do Fumo

- Quando as chamas aparecem, os detectores de chama reagem rapidamente perante a radiação, ainda que se mantenha a presença de fumo.



DETECÇÃO DE CALOR (TÉRMICA)

- Densidade do Fumo**
- Os detectores de calor são os que reagem mais tarde, quando o incêndio é já mais difícil de extinguir.



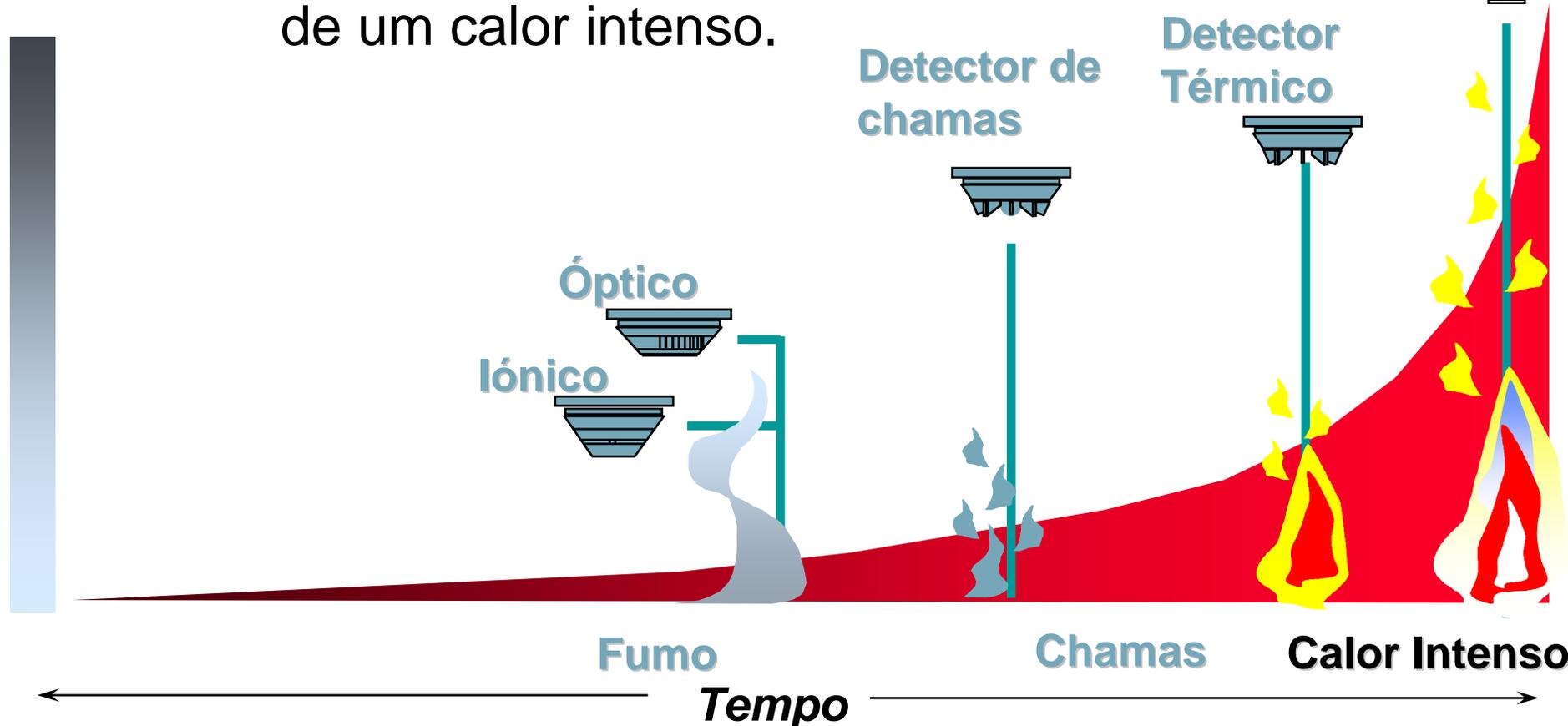
DETECÇÃO TÉRMICA

(SPRINKLERS)

- Por último, são os sprinklers os que mais tarde reagem perante a presença de um calor intenso.

sprinkler

Densidade do Fumo



- DETECTORES DE FUMO

DETECÇÃO ÓPTICA DE FUMOS

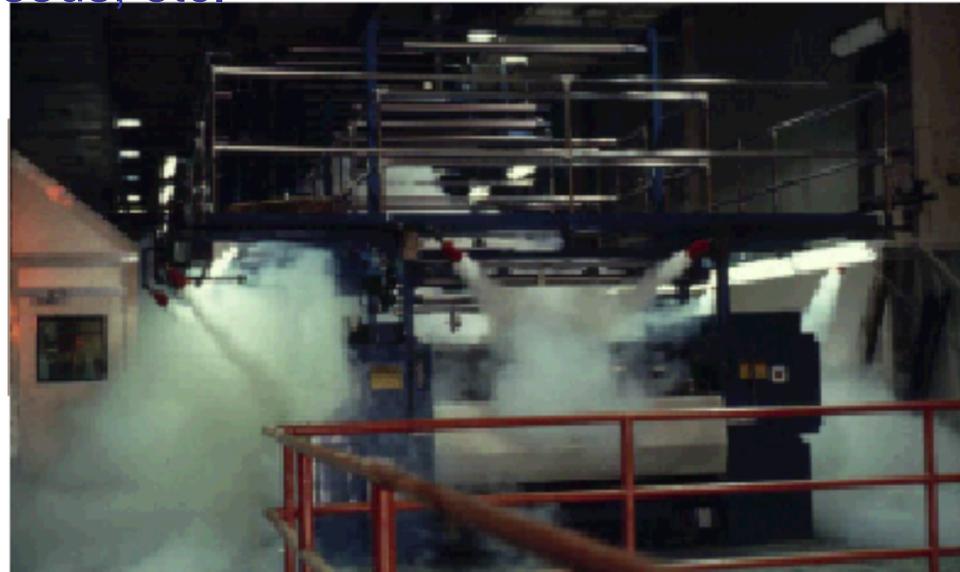
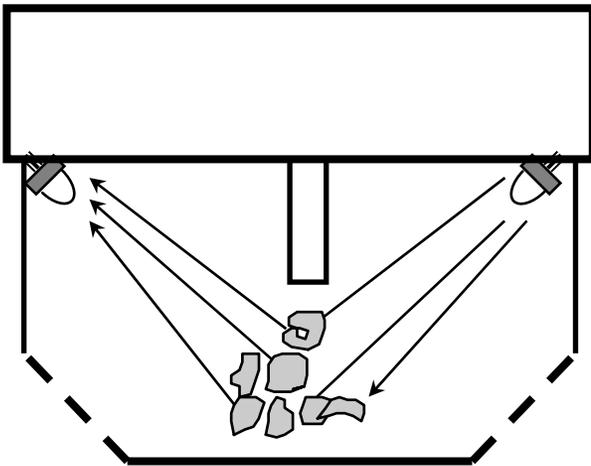


- **Aplicações:**

- fogos de desenvolvimento lento. Pouca Chama:
- Fumo visível
- Fumo branco

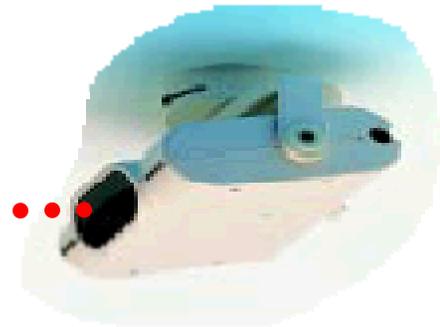
- **Aplicações típicas:**

- Quartos de hotéis e hospitais, escritórios, museus, etc.



DETECTOR ÓPTICO

INFRAVERMELHO (BARREIRA)

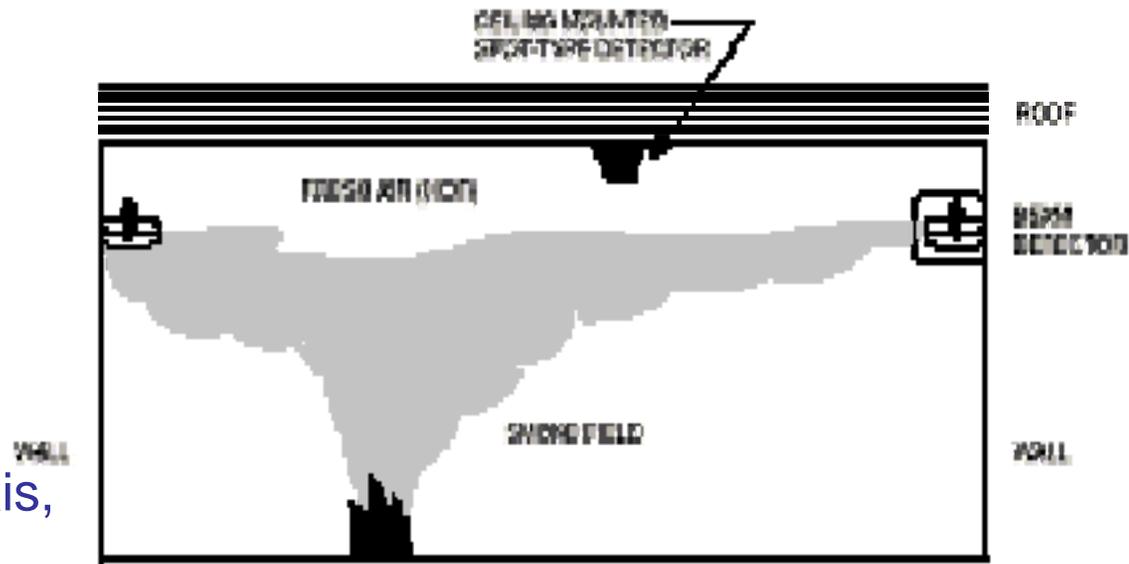


- **Aplicações:**

- Todo tipo de fogos.
Com e sem chama:
- Fumo visível e invisível
- Fumos negros e brancos

- **Aplicações típicas:**

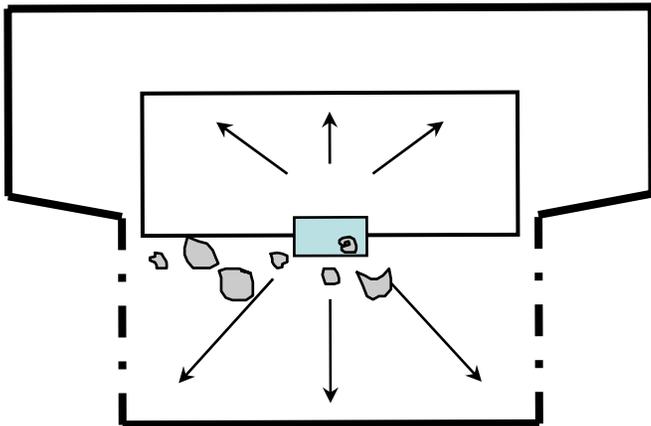
- Naves industriais,
- Halls de centros comerciais,
de aeroportos, de
- estações ferroviárias, etc.



DETECÇÃO IÓNICA DE FUMOS

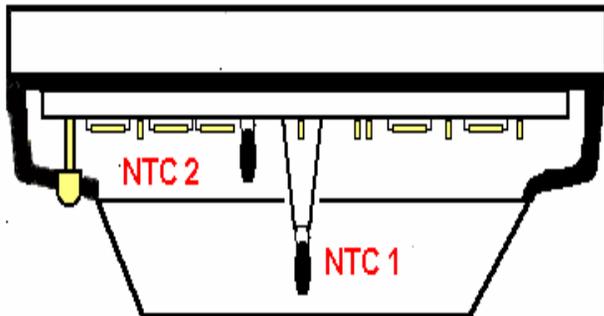


- **Aplicações:**
 - Fogos de desenvolvimento rápido. Muita chama:
 - Fumo visível e invisível
 - Fumos negros e brancos
- **Aplicações típicas:**
 - Áreas de armazenamento, gráficas, corredores, zonas de circulação, etc.



- **DETECTORES DE TEMPERATURA**

DETECÇÃO DE TEMPERATURA

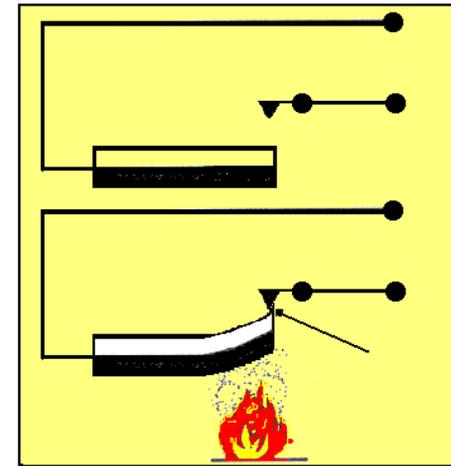


- Para fogos que provoquem uma rápida elevação de temperatura, existem dois tipos de detectores:
- **TÉRMICO:** Activa-se quando a temperatura ambiente excede um determinado valor pre-estabelecido por exemplo: 60 ou 75°C.
- **TERMOVELOCIMÉTRICO:** Activa-se quando existe um incremento da temperatura de mais de 10°C por minuto da temperatura ambiente normal de funcionamento.
- O habitual é o emprego de detectores electrónicos de funcionamento combinado: **térmico-termovelocimétrico**

DETECTORES TÉRMICOS

• Detectores Bimetálicos

- Uma das primeiras tecnologias de detecção de INCÊNDIOS.
- Consistem simplesmente num par bimetálico de diferente coeficiente de dilatação que, por deformação mecânica da peça, fecha um contacto eléctrico ao atingir a temperatura do nível pré-estabelecido

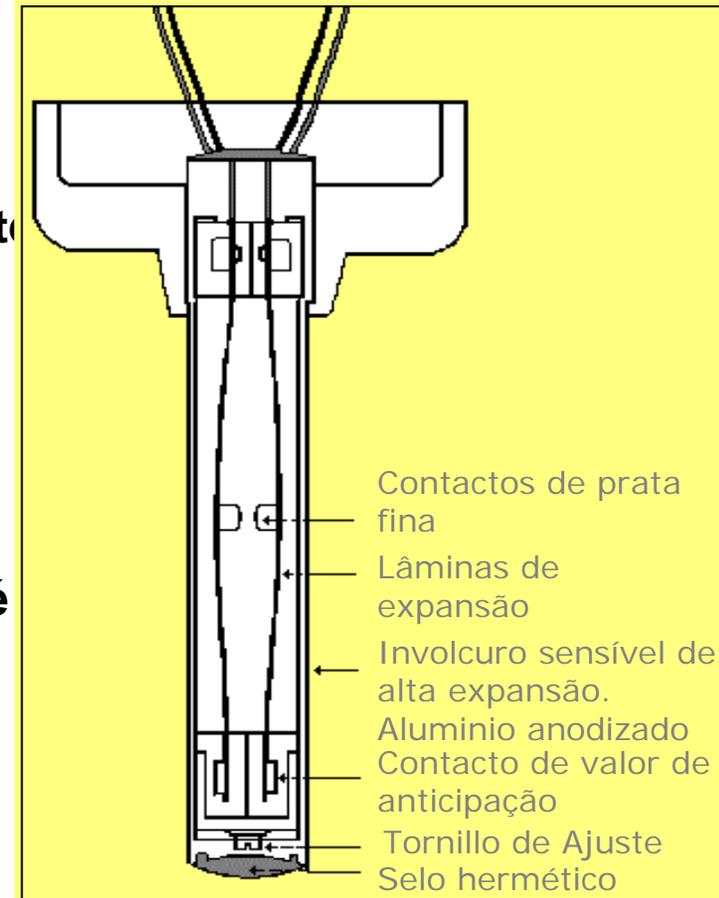


Bimetálico

DETECTORES TÉRMICOS

• Detectores Bimetálicos de Compensação

- O mais conhecido dos detectores bimetálicos.
- **O metal envolvente tem um maior coeficiente de dilatação que as lâminas. Ao elevar-se a temperatura, o conjunto dilata-se, mas, devido à diferença de coeficiente de dilatação, a envolvente dilata-se mais, reduzindo-se a compressão das lâminas até que se unam os contactos, fechando o circuito e dando origem de alarme.**



Classificação por tipo de detecção

LINEARES

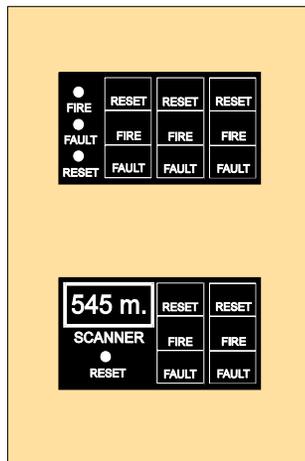
Cobrem uma área adjacente de ambos os lados da linha formada pelo detector.

Esta área possui a mesma capacidade de detecção em todos os seus pontos em todo o comprimento do cabo.

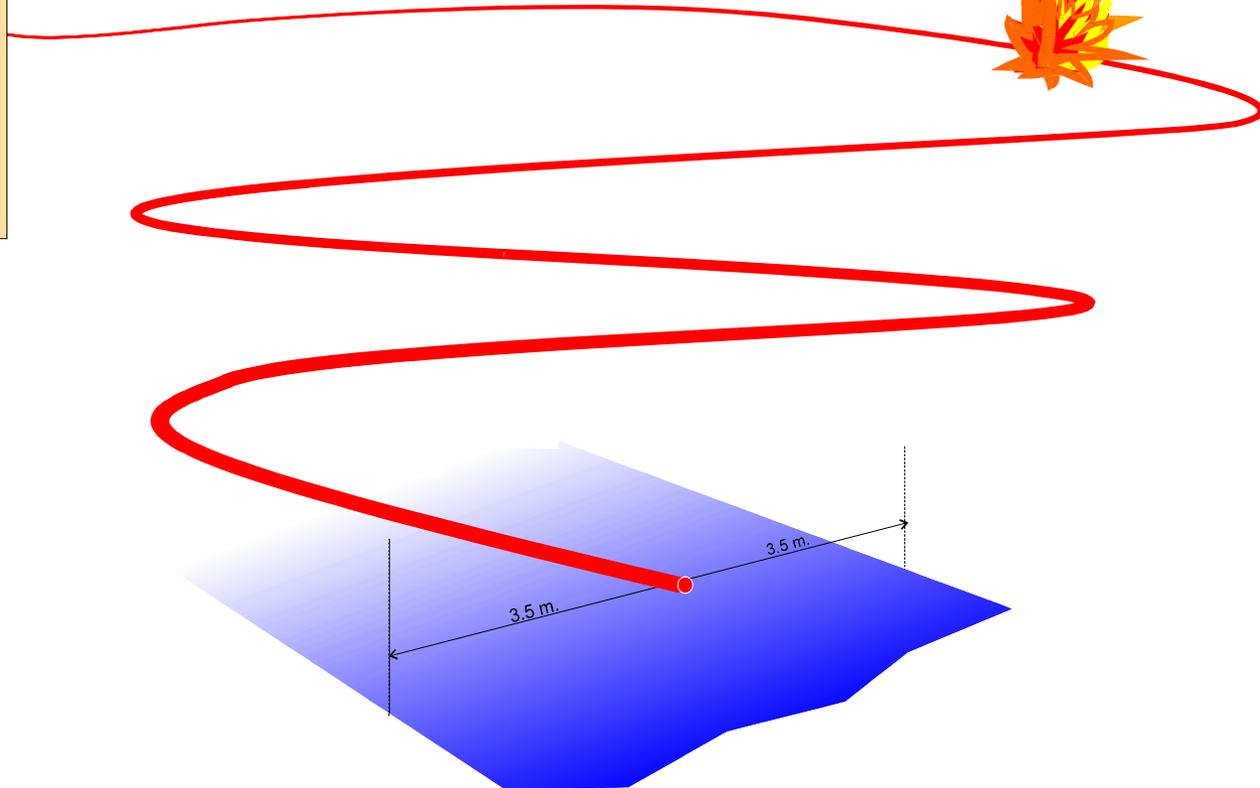
CABO SENSOR DE TEMPERATURA



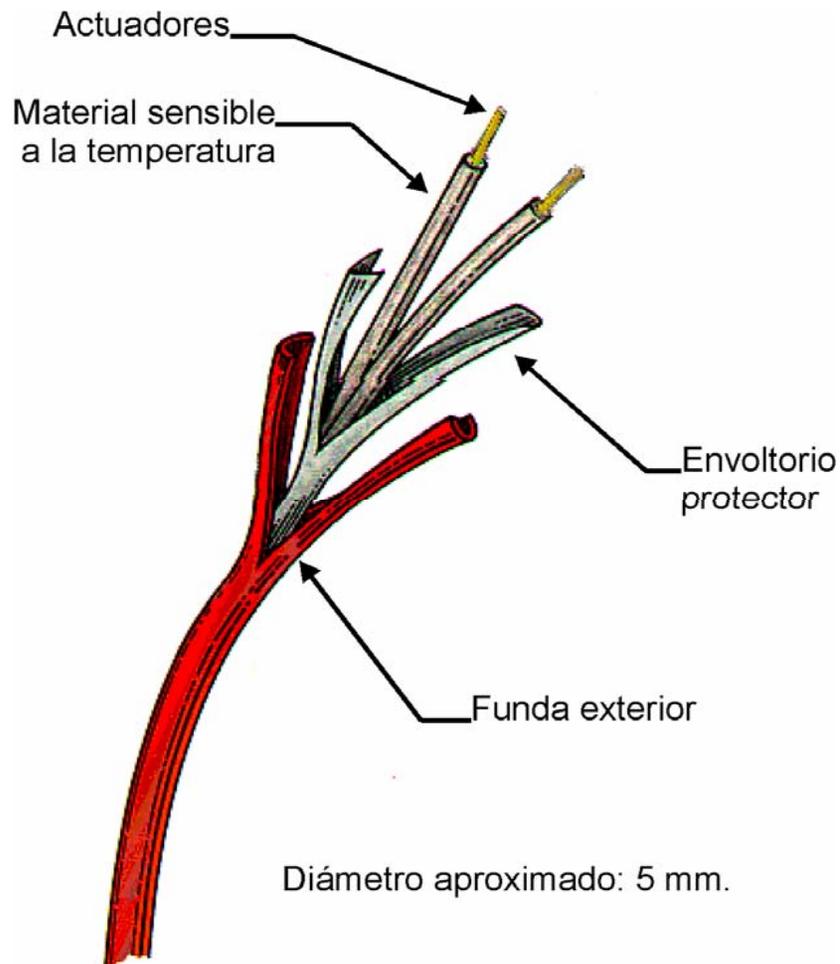
Cabo sensor digital



Contacto Aberto = Normal
Contacto Fechado = fogo



CABO TÉRMICO



Os actuadores
estão pretensados
e entrançados a 3
voltas por metro

CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

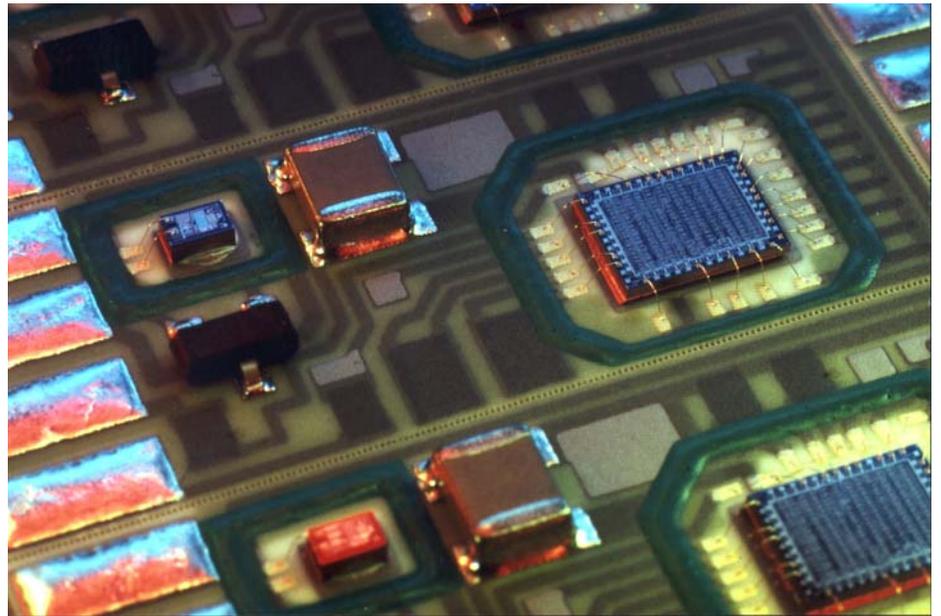
- LISTEC, Linear Sensing of Temperature, é um cabo sensor de temperatura (termovelocimétrico). O cabo é constituído de uma estrutura rígida externa, que integra no seu interior de uns pequenos circuitos híbridos colocados em toda a extensão do cabo.

Circuitos Híbridos



CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

• Os híbridos, são basicamente um circuito integrado com um endereço definido e um sensor de temperatura semi-conductor, encarregado de efectuar as leituras das temperaturas, estão conectados eléctricamente por um cabo paralelo flexível.

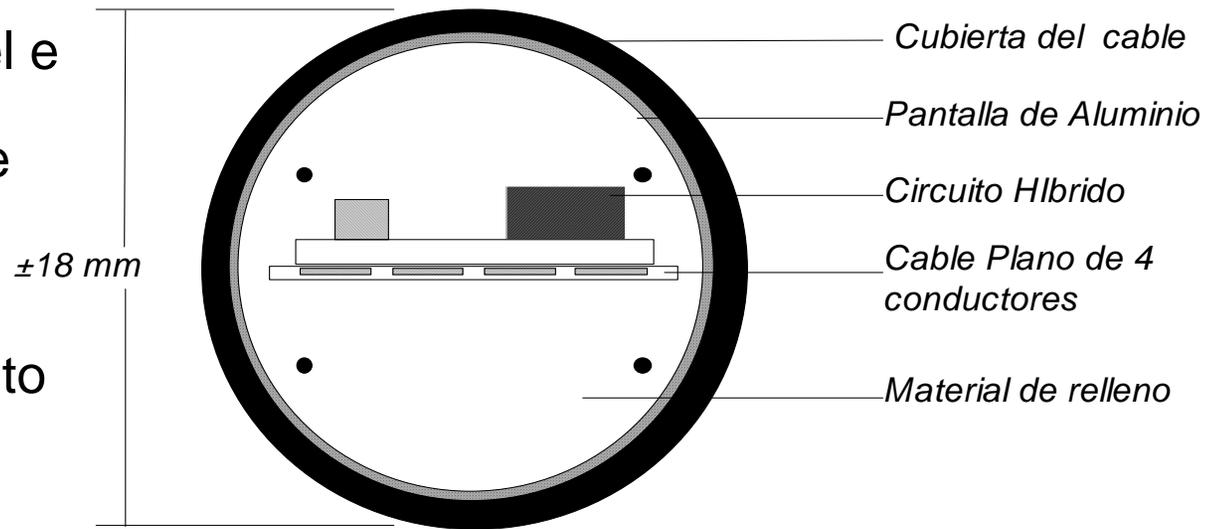


Detalhe circuitos híbridos

CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

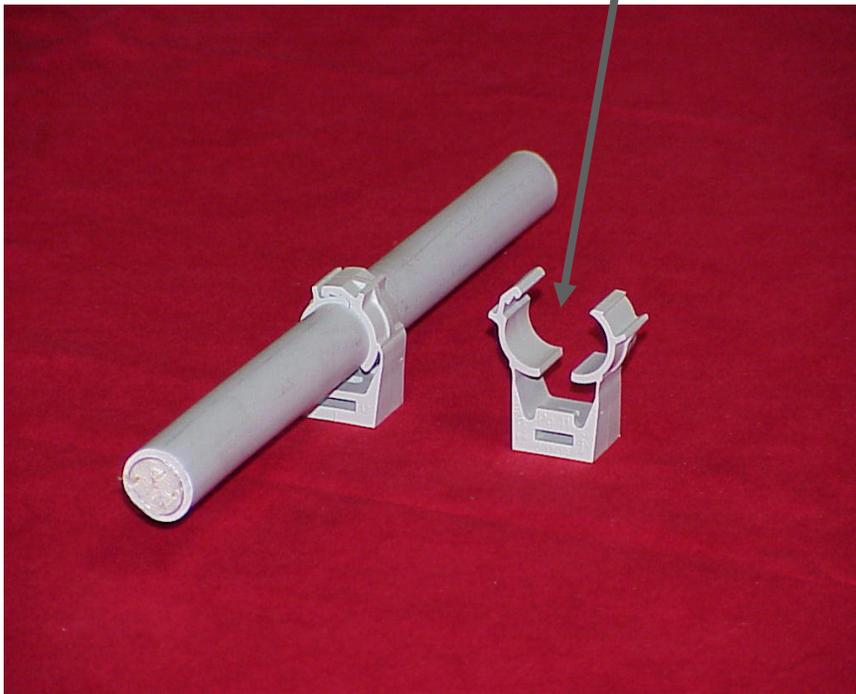
•O cabo paralelo flexível e os pontos de medida de temperatura estão inseridos num isolamento que, por sua vez está,

protegido por uma malha de alumínio, tornando-o imune contra as interferências electromagnéticas (EMI), possui ainda um isolamento externo, resistente ao fogo e no livre de halógeneos.



CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

Braçadeira de Fixação



- A composição do cabo, garante uma estrutura totalmente selada com uma rigidez elevada, o que permite montá-lo de forma simples, utilizando elementos de fixação colocados cada metro.
- Como não necessita manutenção, nem instalação específica, o cabo sensor pode ser utilizado em locais de difícil acesso durante o seu funcionamento.

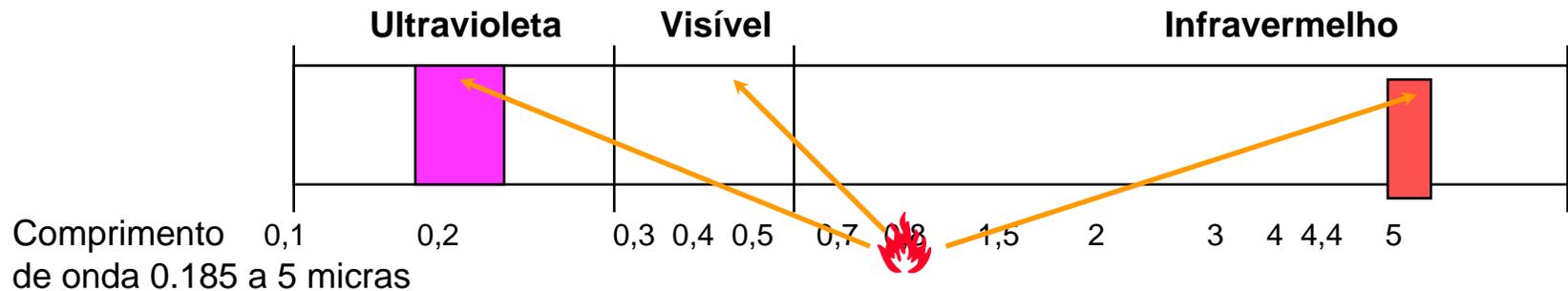
DETECTORES DE CHAMA

DETECTORES DE CHAMA

A energia que irradia uma chama é um factor primordial para a análise da detecção.

De **30% a 40%** desta energia é dissipada sob a forma de radiação electromagnética em várias linhas espectrais, desde a **ULTRAVIOLETA**, passando pela **VISÍVEL**, até à **INFRAVERMELHA**

A selecção do tipo de detector realiza-se atendendo às características da radiação do fogo (**comprimento de onda**), que dependerá da substância combustível.



DETECTORES DE CHAMA

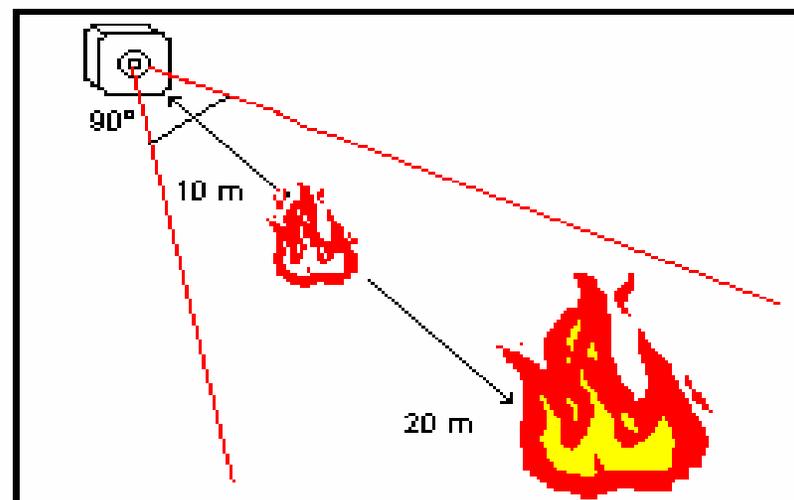
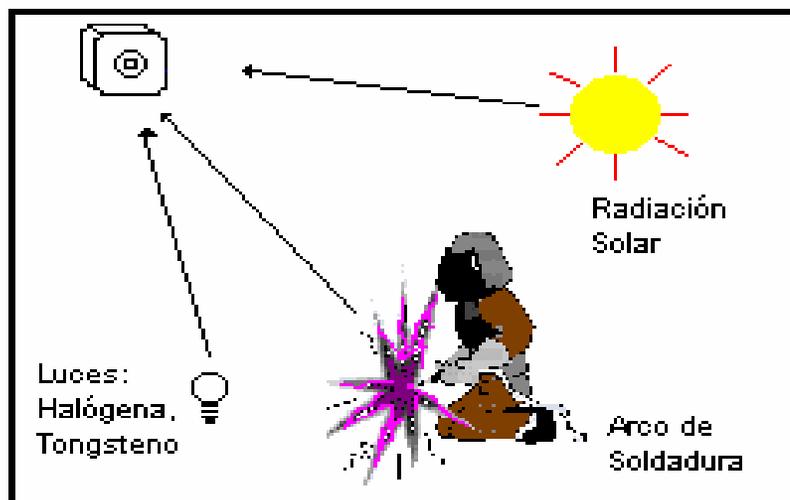
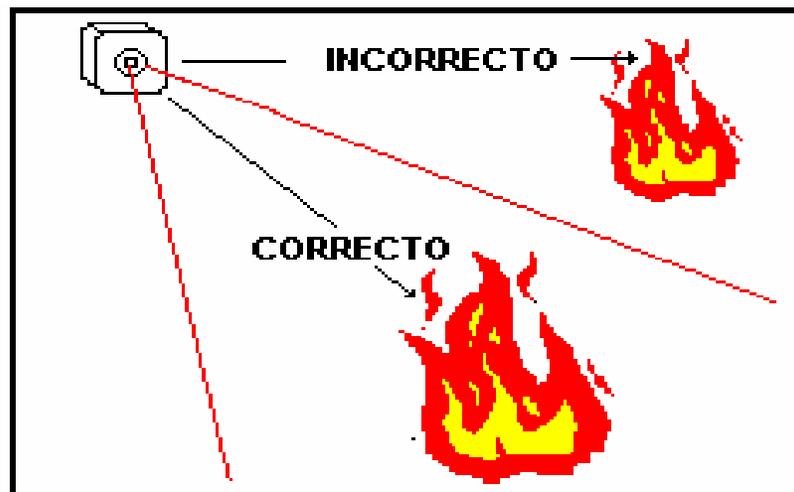
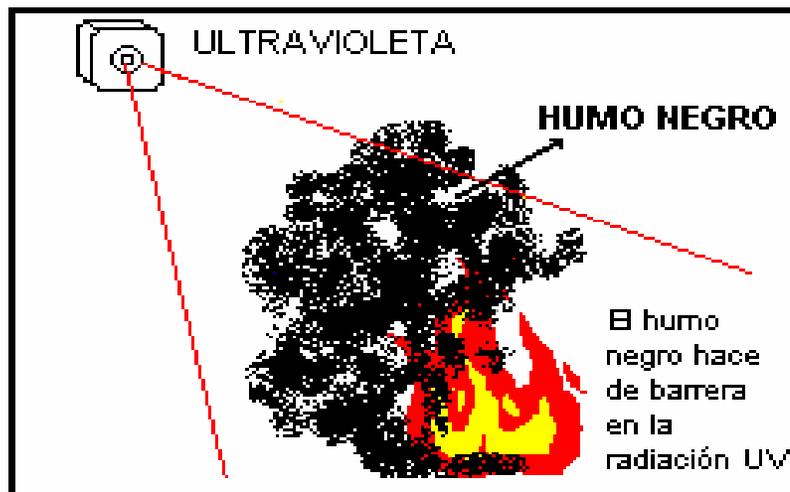


Tipos de sensores		
INTE.	EXTERIOR	
UV	UV + IR	
IR	IR + IR	IR3

Além do tipo de Detector Óptico escolhido para um determinado comprimento de onda, poderão analisar-se os sinais captados através de parâmetros predeterminados:

- Análise da frequência da intermitência da chama.
- Técnicas de comparação.
- Comparação entre diferentes gamas do espectro da radiação.
- Extrapolação matemática entre diferentes gamas do espectro.

INSTALACIÓN DOS DETECTORES DE CHAMA



ALARME MANUAL

BOTÕES MANUAIS DE ALARME

Adequados como **primeira informação** de alarme em áreas do edificio com presença permanente de pessoas.

A sua actuação posterior à activação de um detector, é interpretada como **confirmação de alarme**.



**EVOLUÇÃO DOS
SISTEMAS
DE DETECÇÃO
DE INCÊNDIOS**

SISTEMAS DE DETECÇÃO



CONVENCIONAL



CONVENCIONAL-ENDEREÇÁVEL



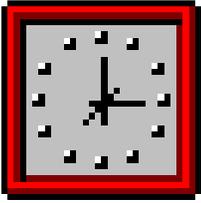
ANALÓGICO-ENDEREÇÁVEL

CONVENCIONAL



- Baseia-se numa Central de Controlo de Alarmes de Zonas, à qual se associa um número determinado de detectores.
- Cada una das Zonas dispõe dum led para a indicação de fogo e de avaria.
- Saídas de alarme geral e por zona.
- O sinal que proporciona um detector convencional é igual a um interruptor (SIM/NÃO).

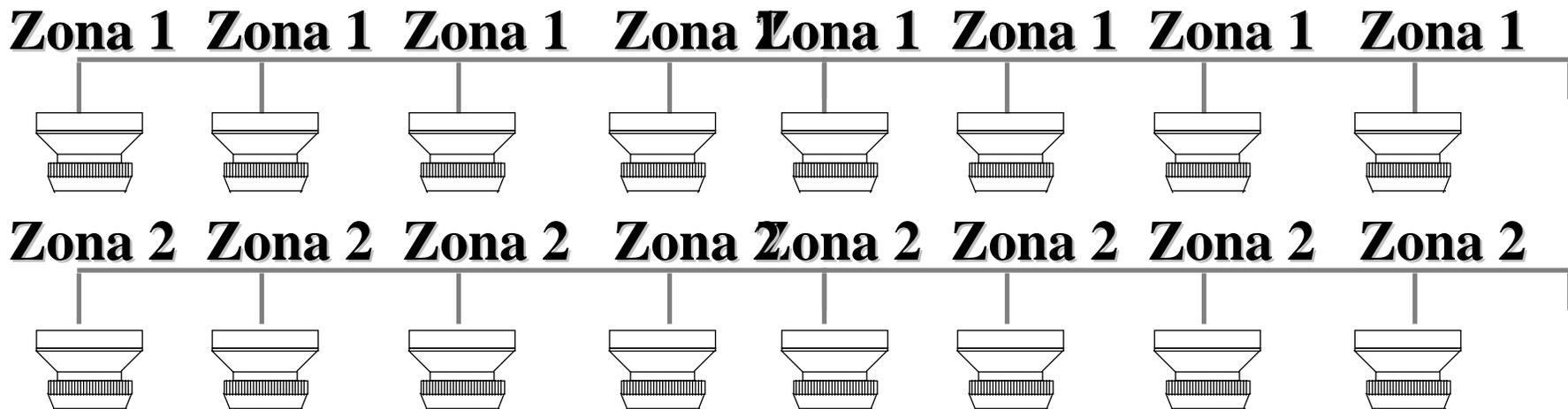


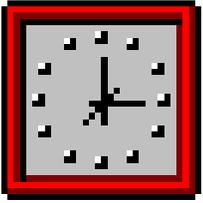


CONVENCIONAL



- Este tipo de detecção não é o adequado para medias ou grandes instalações já que o utilizador só recebe informação da zona de incidência (Cada uma das Zonas pode ter até **20** Detectores)



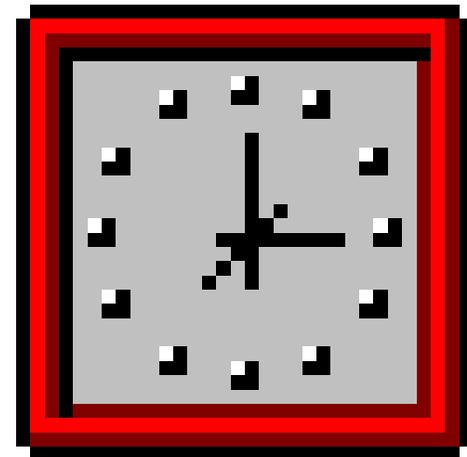


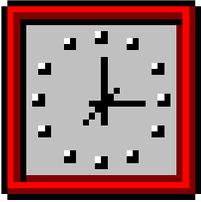
CONVENCIONAL



- **Em caso de alarme ou avaria deverá deslocar-se uma pessoa ao local da incidência para averiguar que detector ou botão de alarme foi activado, com o consequente atraso de tempo tão necessário em caso de incêndio.**

Factor Tempo

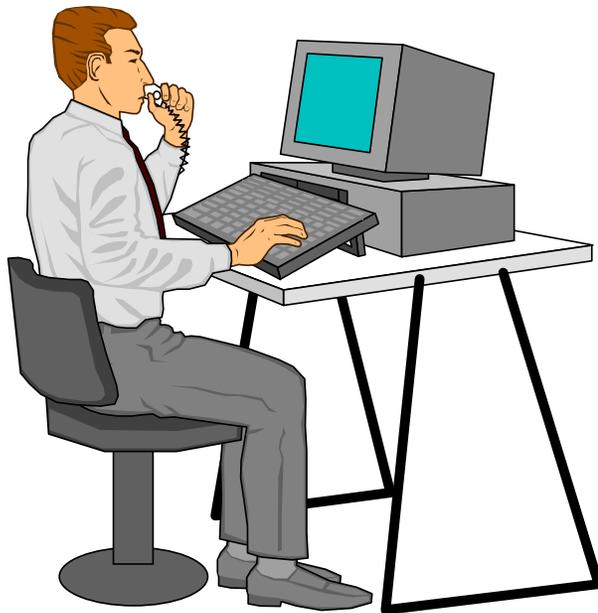




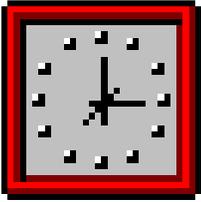
CONVENCIONAL



Temos um Alarme
de Incêndio na Zona 2



O problema é em
qual dos **20** possíveis
pontos enviamos o pessoal
de extinção.

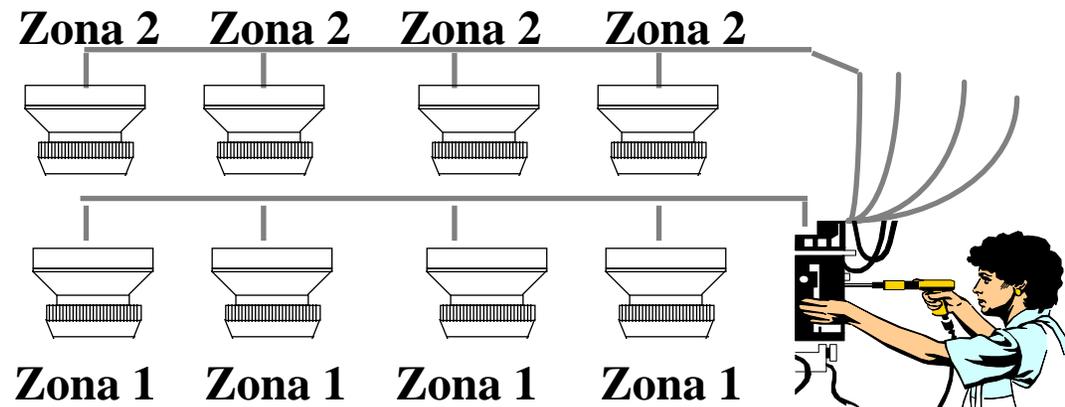


CONVENCIONAL



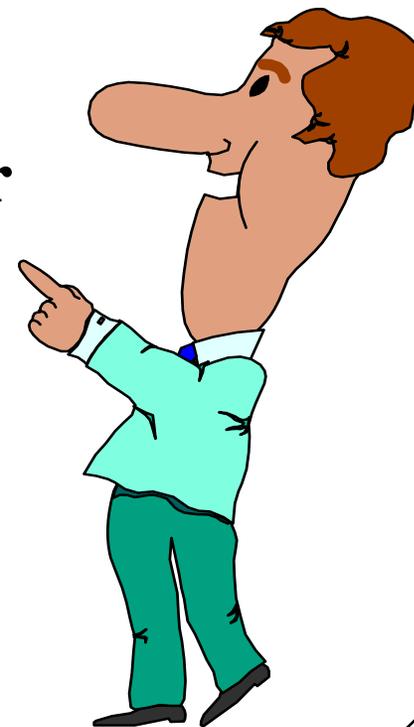
■ **EXEMPLO DE UMA INSTALAÇÃO CONVENCIONAL CON 40 ZONAS DE DETECÇÃO, 20 SIRENES E 10 PORTAS CORTA-FOGO.**

- 40 PARES DE FIOS PARA A DETECÇÃO DE ZONAS
- 20 PARES DE FIOS PARA A ACTUACIÓN DE SIRENES
- 10 PARES DE HILOS PARA AS PORTAS





a necessidade de dar ao utilizador uma maior informação e mais precisa sobre o início e localização do incêndio fez evoluir os sistemas de detecção Convencional.

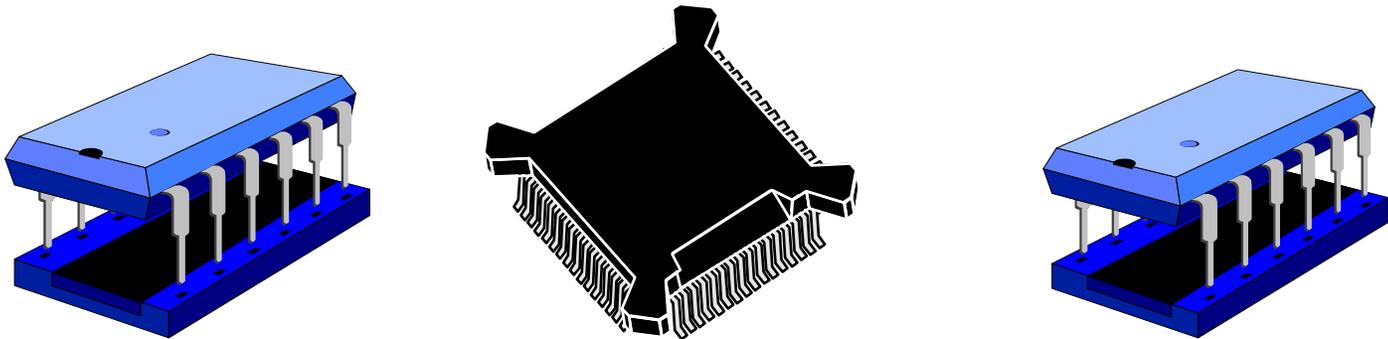


Convencional

**Convencional
Endereçável**

ENDEREÇÁVEL

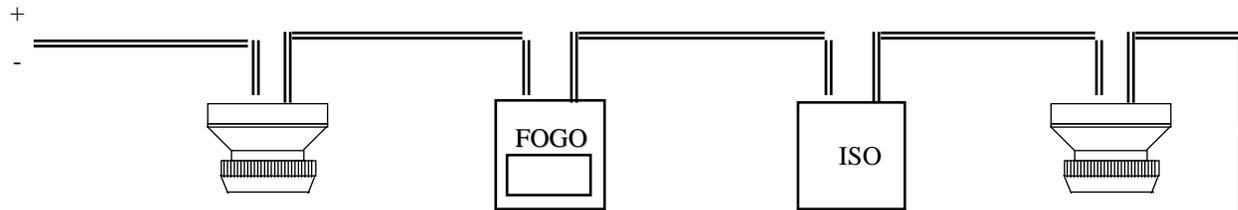
- Por outro lado o avanço da tecnologia microprocessada permitiu as comunicações digitais com os equipamentos ligados aos seus aneis.



ENDEREÇÁVEL

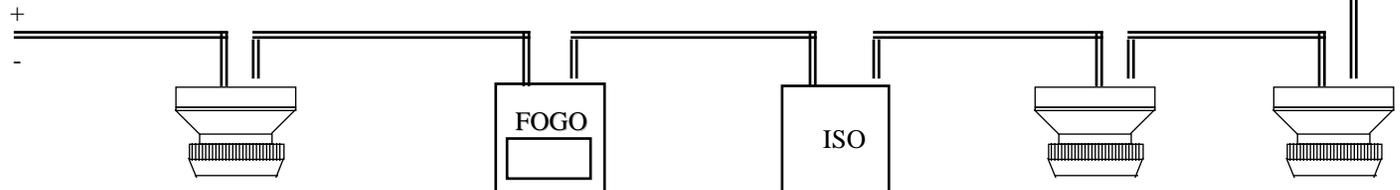
A rede de cabos dum sistema endereçável é baseado num "bus" de dois fios no qual se podem ligar detectores, botões de alarme, etc.

SAÍDA DO ANEL

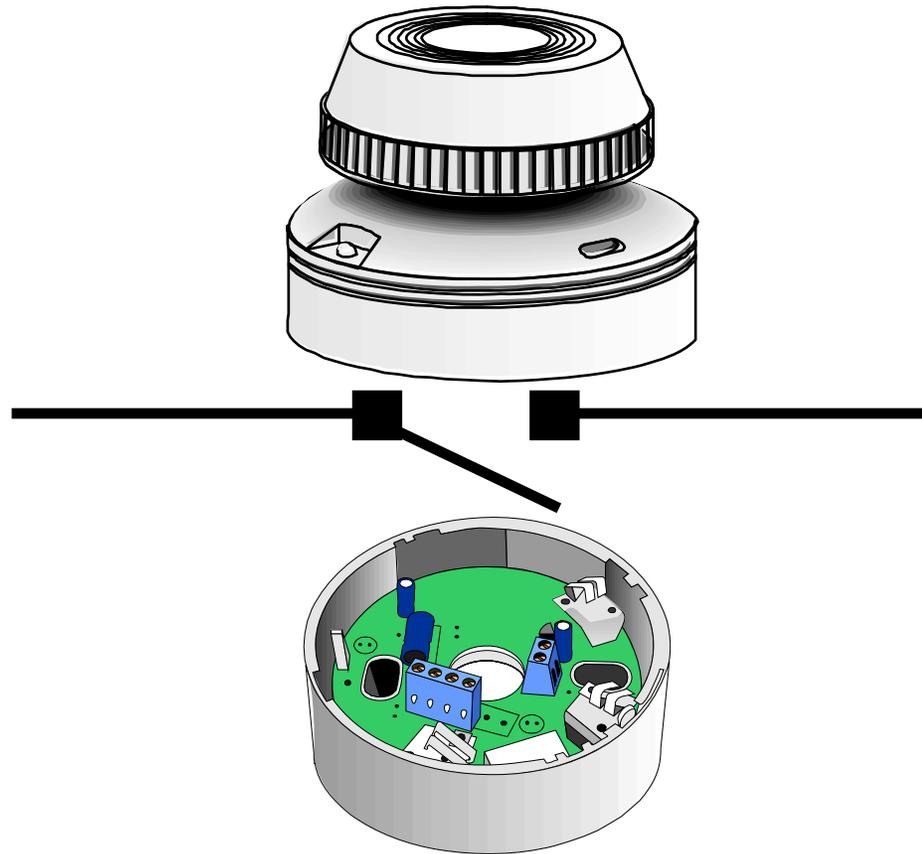


Ligação típica de um sistema endereçável

RETORNO DO ANEL



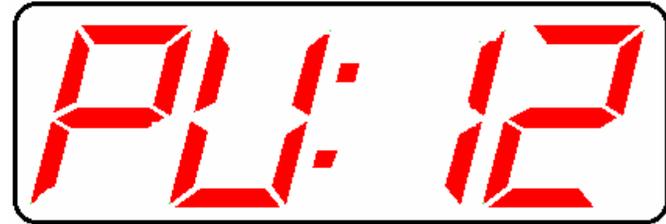
ENDEREÇÁVEL



ENDEREÇÁVEL

A informação pode ser apresentada em écran LCD ou em monitor.

Convencional-endereçável



Analógico-endereçável
(também chamado
inteligente)

ALARME BOTÃO Nº12
PRIMEIRO PISO

O sistema convencional-endereçável, é um sistema que foi muito pouco utilizado, basea-se numa central convencional, e na saída de cada zona é colocado um módulo de endereçamento. A única informação adicional que este módulo nos indica é o endereço do detector. (como podem ver no slide anterior. (PU:12, do espanhol PUNTO 12, em Inglês colocaria A:12, Address 12)

ENDEREÇÁVEL

- Os sistemas endereçáveis só nos darão uma indicação de **alarme** ou **avaria**.

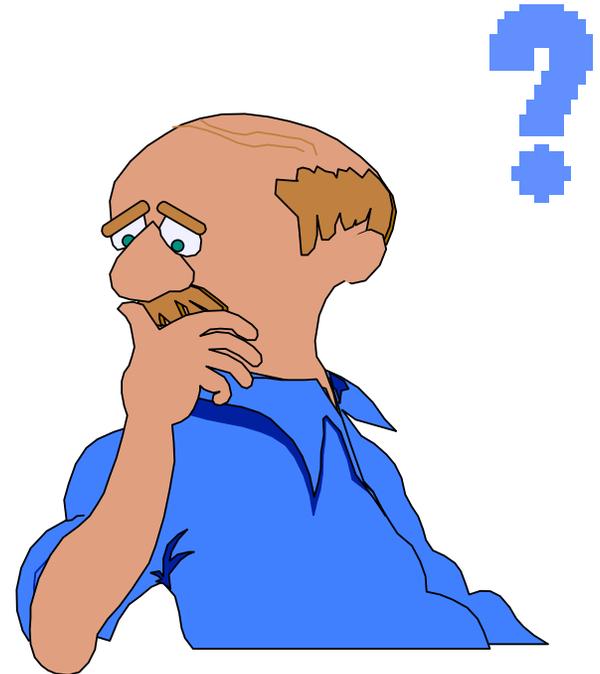
- A sensibilidade do detector vem ajustada pelo fabricante. Não podendo ser modificada a sensibilidade a partir da Central.

Eu esperava mais



ENDEREÇÁVEL

- Aos Sistemas endereçáveis muitas pessoas dentro do sector contra incêndios a denomina de uma forma incorrecta “Inteligente”.



ENDEREÇÁVEL

- Com os Sistemas Convencionais e Endereçáveis existem limitações na hora de distinguir entre um alarme e alarme fortuito, já que o detector unicamente reage ao que vê num determinado momento.



**Necessito
melhor
resposta para
a
Detecção de
Incêndios...**



DIRECTOR

RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO

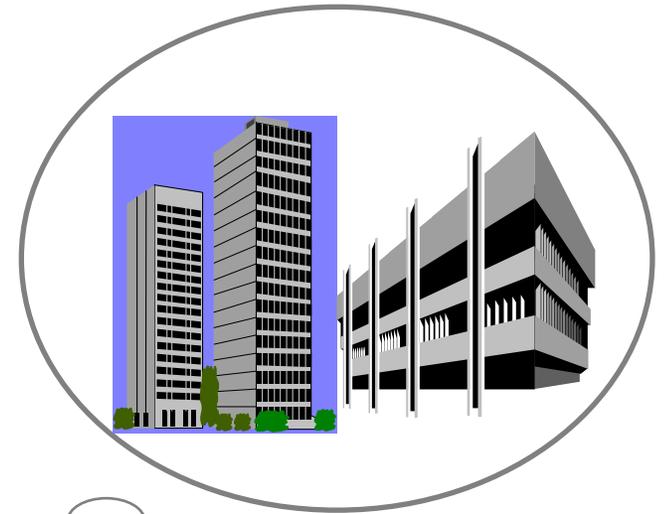
**... menor
número de
falsos
alarmes...**



DIRECTOR

RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO

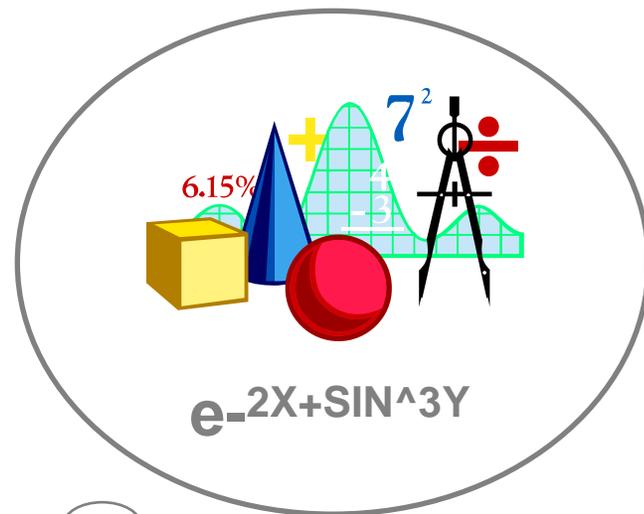
**...Manutenção
rápida e eficaz...**



DIRECTOR

RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO

**... melhor
programação
do sistema...**



DIRECTOR

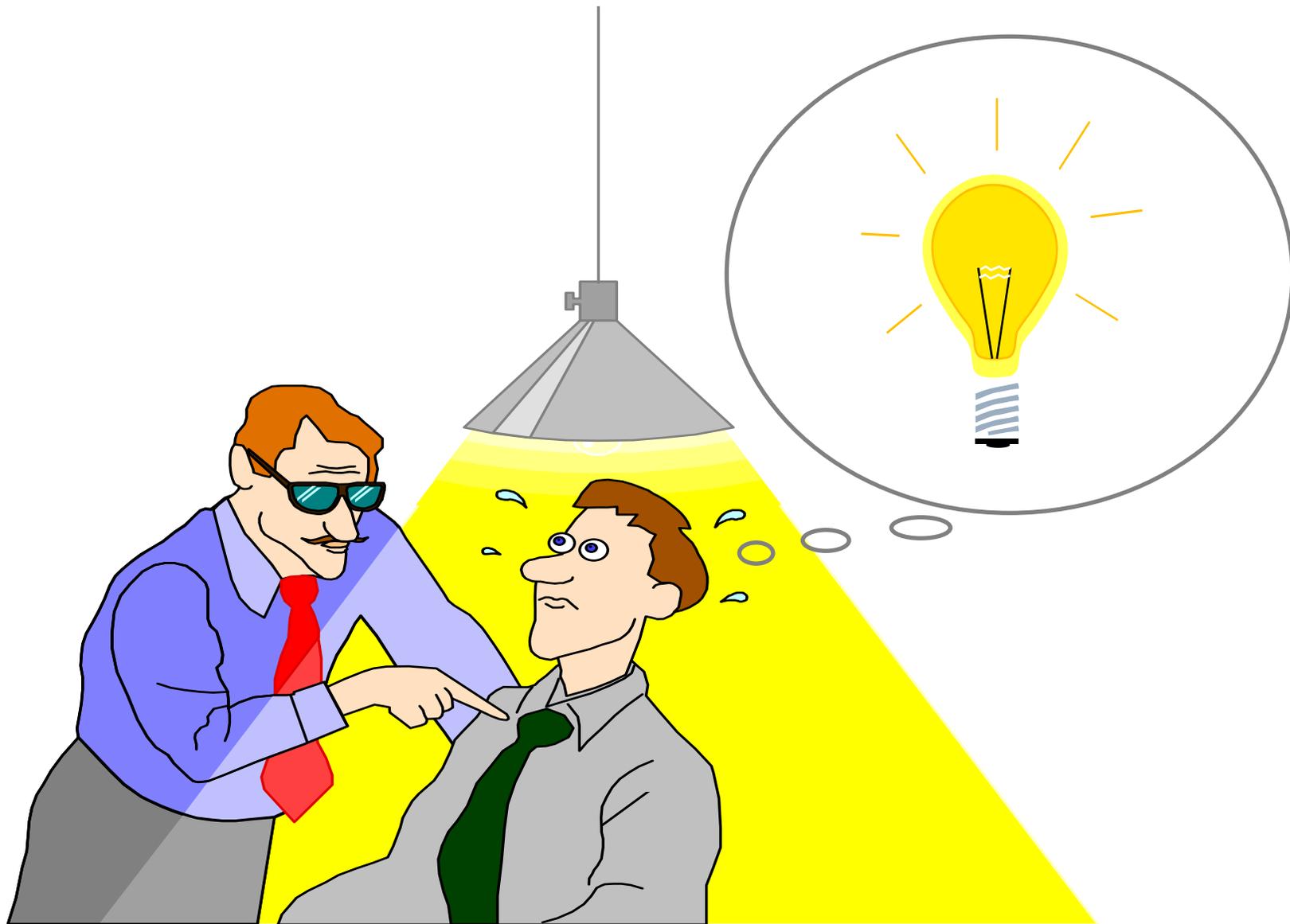
RESPONSÀVEL DA MANUTENÇÃO

...e um sistema eficaz de evacuação.



DIRECTOR

RESPONSÀVEL DA MANUTENÇÃO

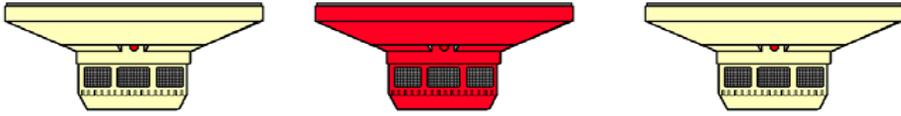


DIRECTOR

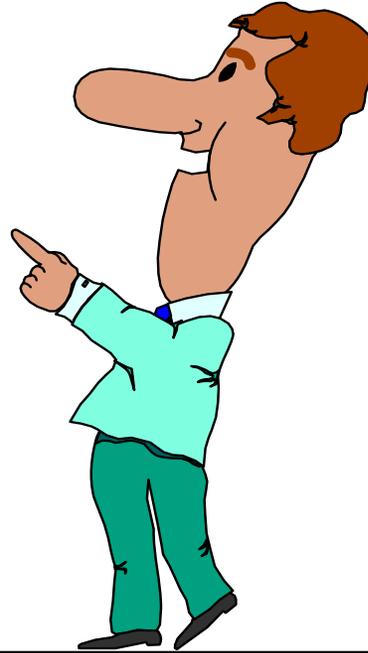
RESPONSÀVEL DA MANUTENÇÃO



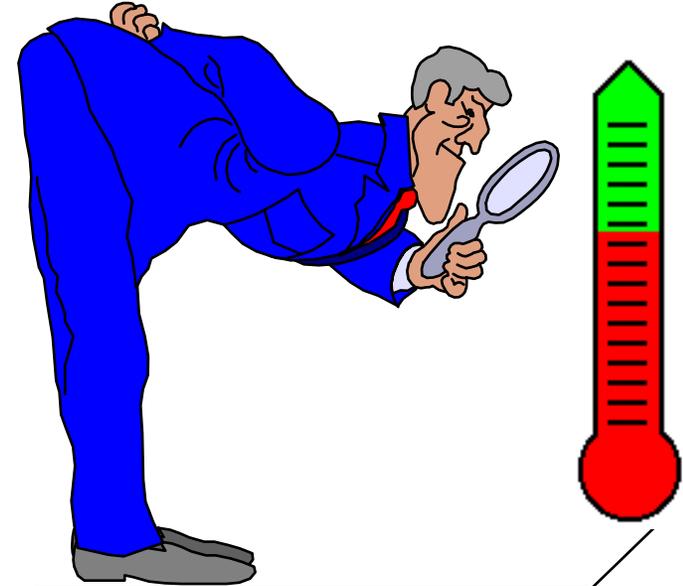
**Para solucionar estos
problemas surge o
Sistema Analógico**



Convencional



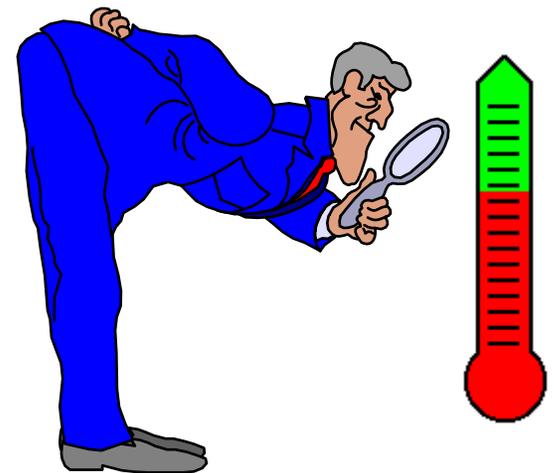
**Convencional
Endereçável**



**Analógico
Endereçável**

ANALÓGICO

- Com o fim de proporcionar uma maior informação e ter um maior controlo sobre a instalação, desenvolveram-se os sistemas analógicos endereçáveis
- Os Sistemas Analógicos dispõem igualmente da identificação pontual do alarme e adicionalmente indicam a valorização analógica das condições ambientais da zona protegida.



ANALÓGICO

- Um sistema analógico melhora :

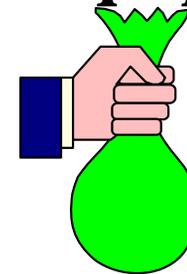
- ➔ Factor tempo
(Resposta muito rápida)



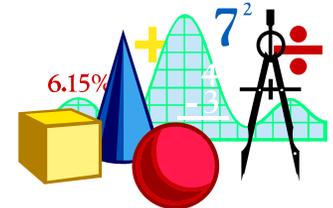
- ➔ Um maior controlo sobre os equipamentos



- ➔ Manutenção mais eficaz.



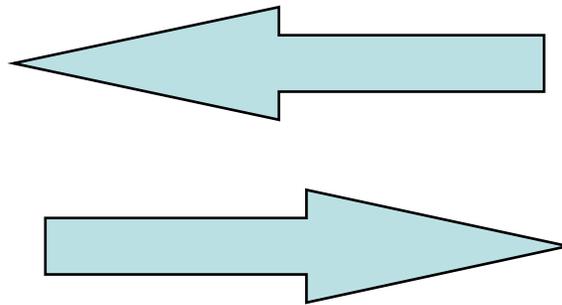
- ➔ Equações de Controlo mais potentes.



$$e^{-2X+\sin^2 3Y}$$

ANALÓGICO

- O Sistema analógico da Notifier é totalmente bidireccional através do “loop” de comunicações permite uma monitorização contínua dos dados enviados pelos Sensores à Central.



ANALÓGICO

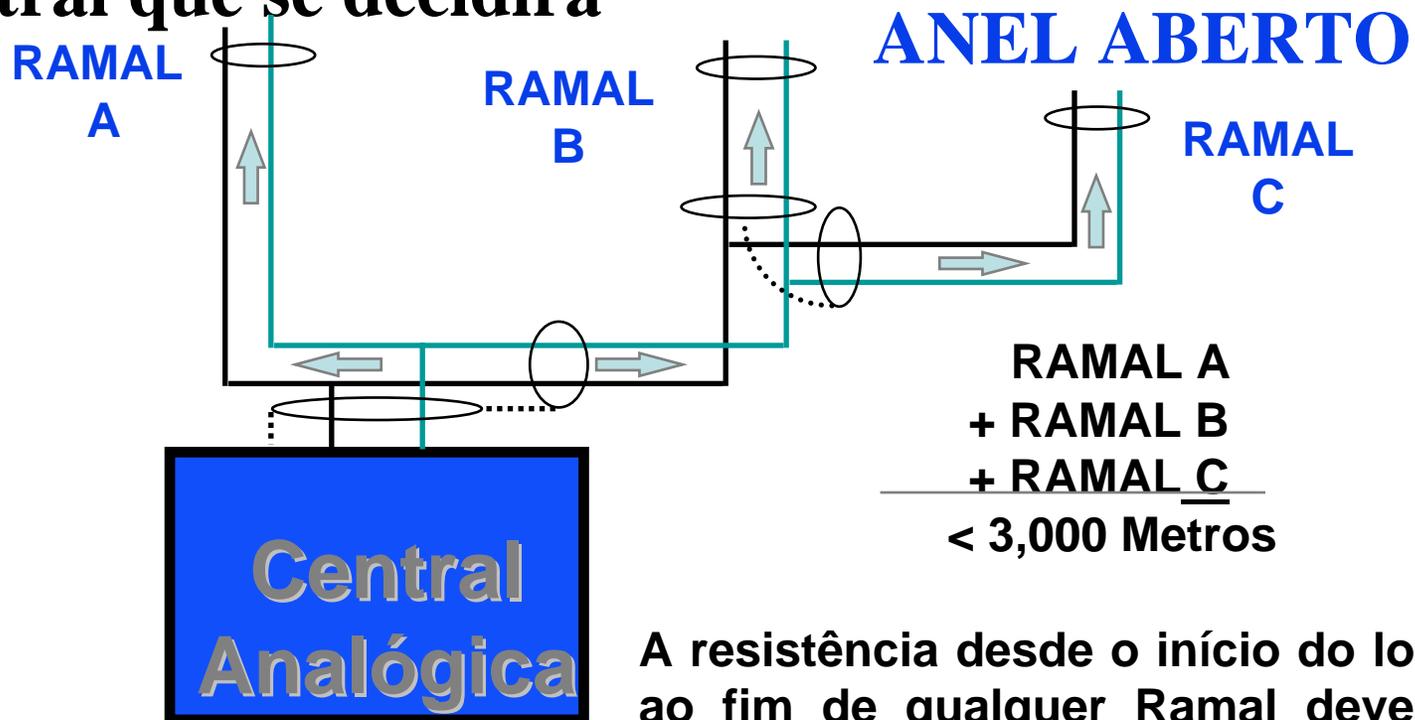
- Cada “loop” pode ter um comprimento de 3.000 metros, dependendo da secção do cabo.
- Pode-se instalar em anel fechado oferecendo um nível máximo de segurança.



**Resistência máxima
do loop 40 Ohm, (dependendo da
Marca)**

ANALÓGICO

- E em anel aberto, facultando ao instalador a possibilidade de modificar os traçados da instalação se as características desta o requerirem. É na Central que se decidirá



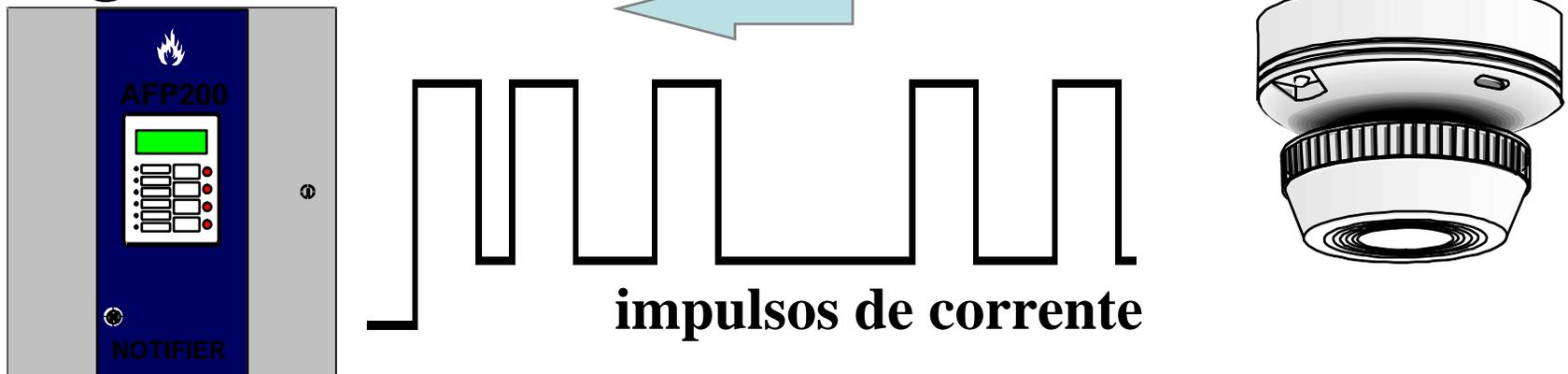
A resistência desde o início do loop até ao fim de qualquer Ramal deverá ser inferior a 40 Ohm.

ANALÓGICO

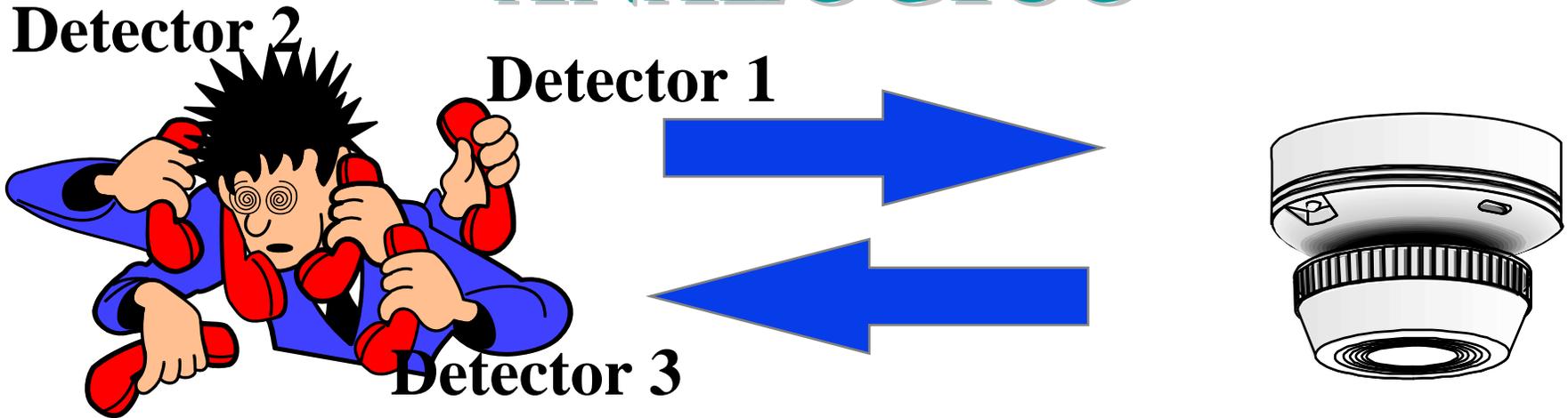
- A Comunicação entre a Central e equipamentos é digital



- A Comunicação entre os Equipamentos e a Central é analógica



ANALÓGICO



Tempo de leitura máximo 11 mseg. por equipamento o

Tempo de leitura de todo o loop inferior a 3 seg.

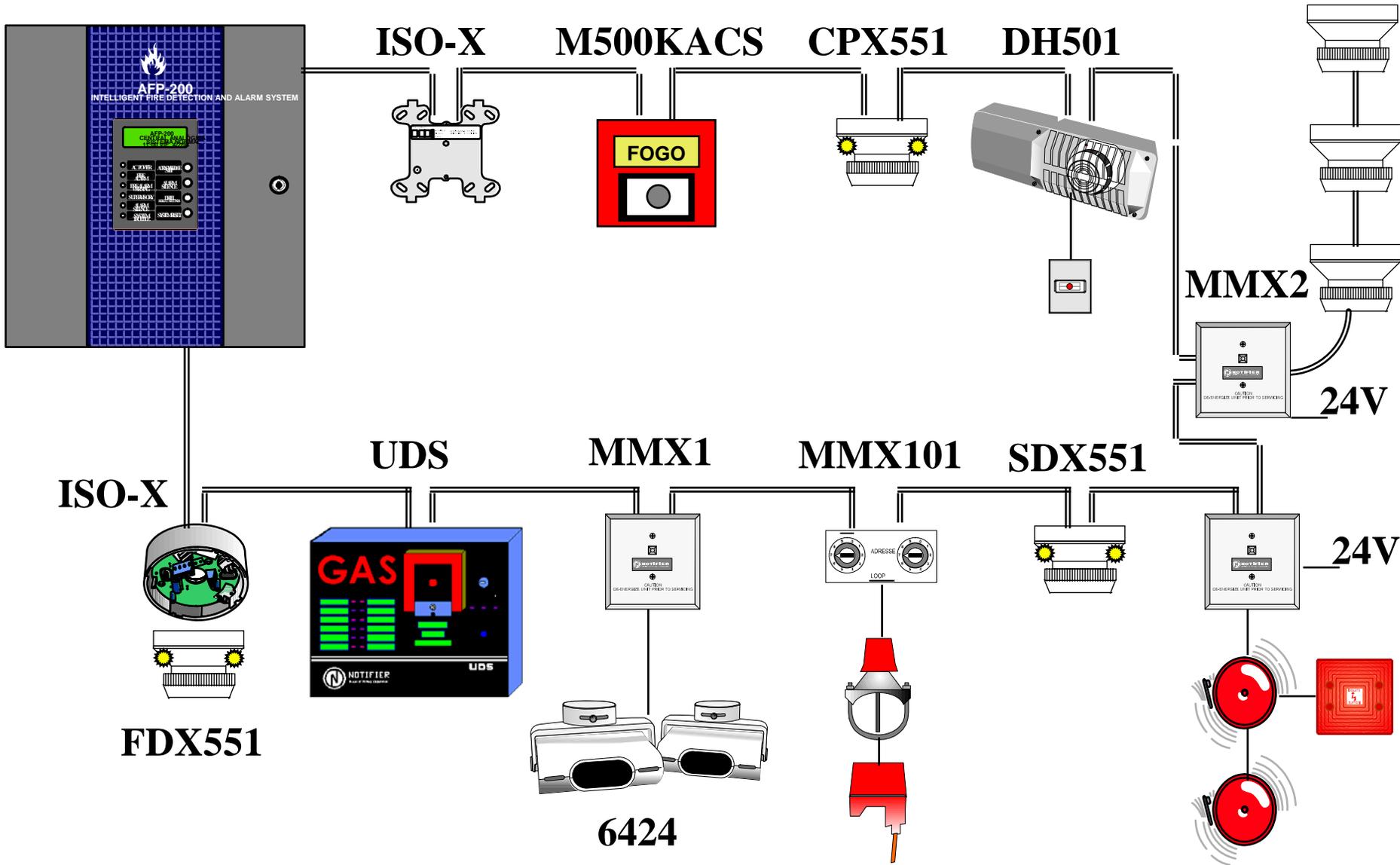
Sondagem prioritária opcional nos equipamentos do loop

Cada loop de comunicações suporta até

99 sensores analógicos + 99 módulos analógicos.

Total 198 elementos analógicos endereçáveis

ANALÓGICO

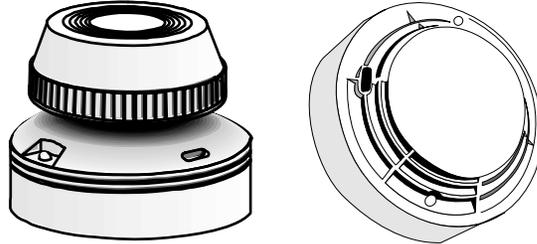


ANALÓGICO

- **Sensores analógicos**

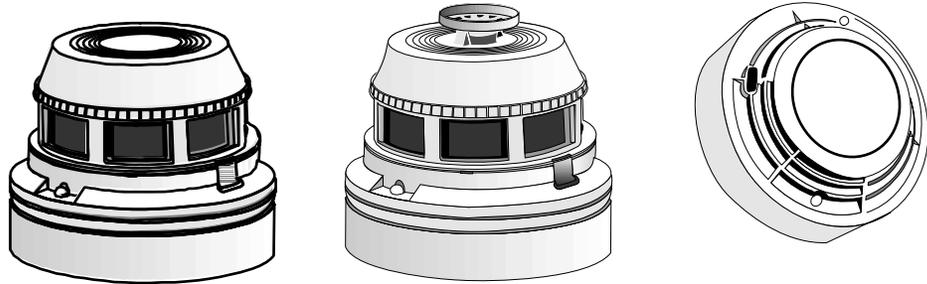
➔ **Iónicos**

CPX-551, CPX-751



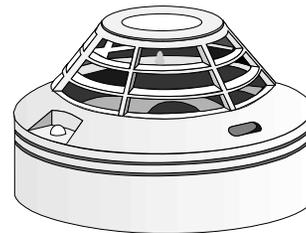
➔ **Ópticos**

SDX-551 y SDX-751

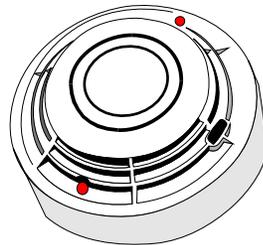


➔ **Térmicos e termovelocimétricos**

FDX-551 y FDX-551R



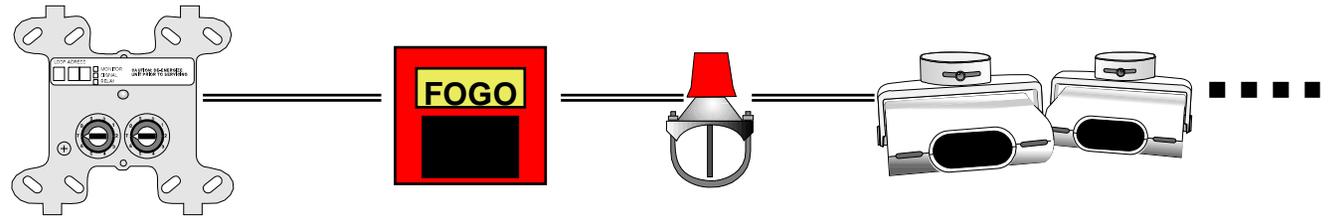
➔ **Omnisensor IPX-751**



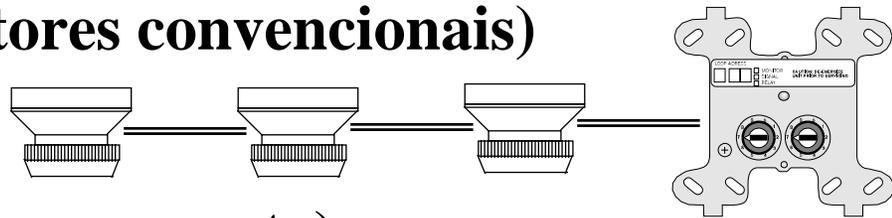
ANALÓGICO

- Módulos monitores analógicos

☞ **MMX-1**

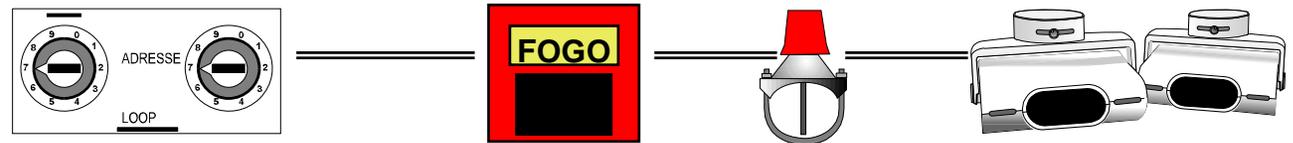


☞ **MMX-2 (Até 20 detectores convencionais)**



☞ **MMX-10 (10 MMX-1 numa carta)**

☞ **MMX-101**



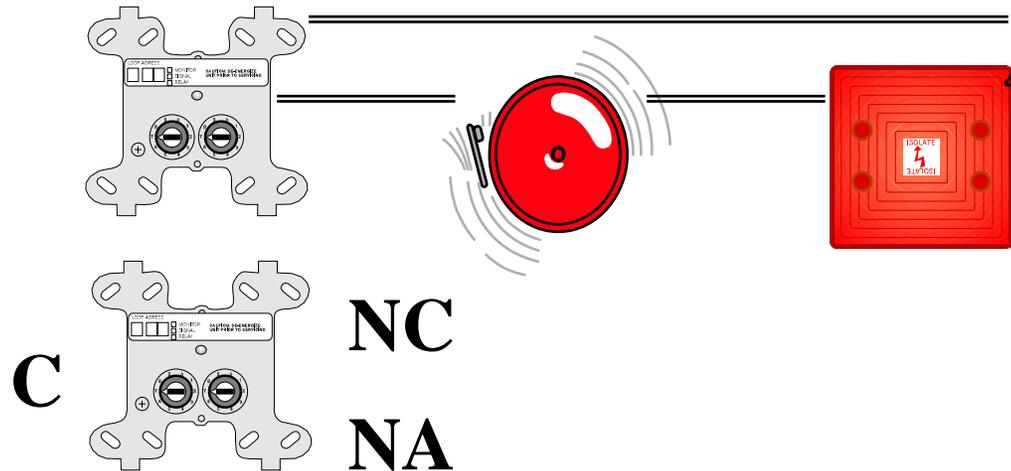
☞ **M500KACS**



ANALÓGICO

- **Módulos de controlo analógicos**

☞ **CMX-2**



☞ **CMX-10**

(10 CMX-2 supervisionados mediante Resistência Final de Linha)

☞ **CMX-10R**

(10 CMX-2 em forma Relé NA / C / NF)

Nota:C=Comum

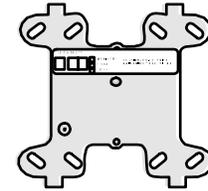
NA= Normalmente Aberto

NF=N. fechado

ANALÓGICO

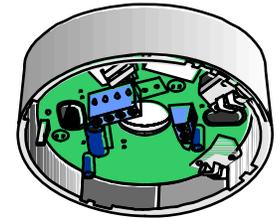
- **Módulo isolador e bases várias**

- ☞ **ISO-X Módulo isolador de curto-circuito**



- ☞ **B5241E base para sensores analógicos com isolador**

- ☞ **B524RE base com relé C/NA/NF incorporado**



- ☞ **B501BH base com besouro de aviso incorporado**

- ☞ **Base standard B501**

