

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

A photograph of a multi-story building engulfed in flames at night. A bright stream of water from a fire hose is directed at the burning structure. The fire is intense, with bright orange and yellow flames visible through the windows and from the roof. The scene is dark, with the fire providing the primary light source.

- 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.



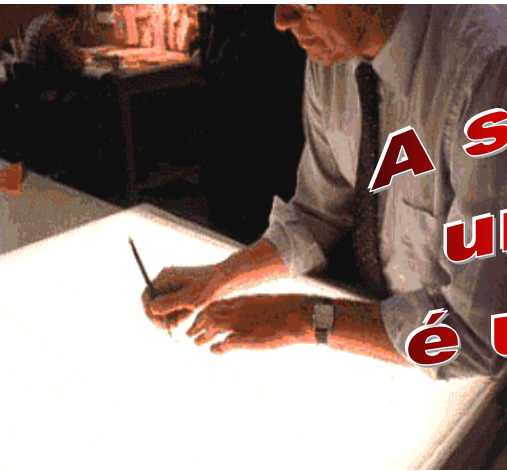
Controla o incêndio actuando sobre os sistemas de sectorização, evacuação de fumos, extinção, ...



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 inicio 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

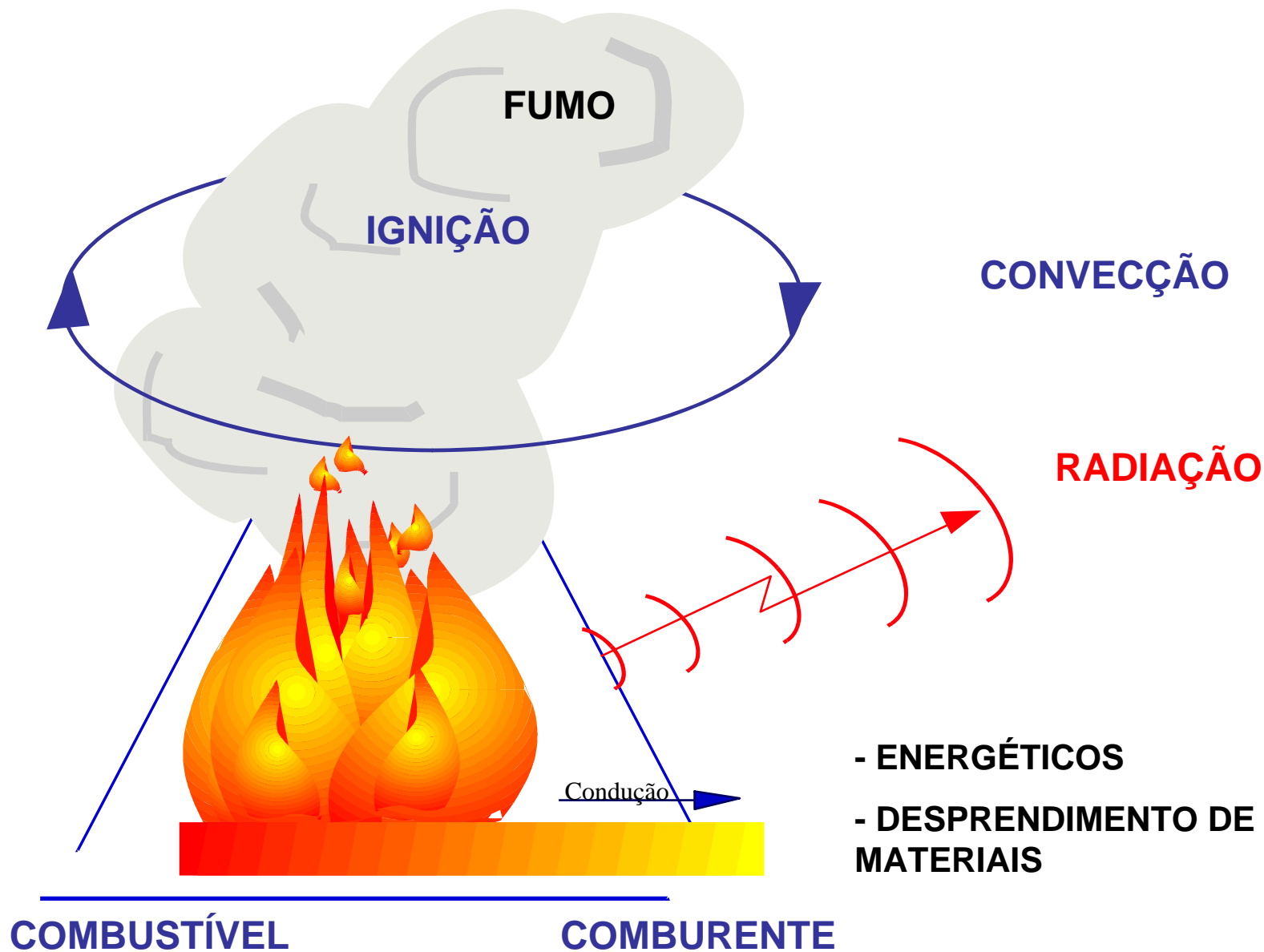
**QUANDO UM INCÊNDIO NÃO É DOMINADO
IMEDIATAMENTE POR MEIOS HUMANOS OU
AUTOMÁTICOS PODE SER FATAL PARA A
INTEGRIDADE DAS PESSOAS E PROVOCAR
GRANDES PERDAS.**

É QUANDO O DEFINIMOS COMO SINISTRO

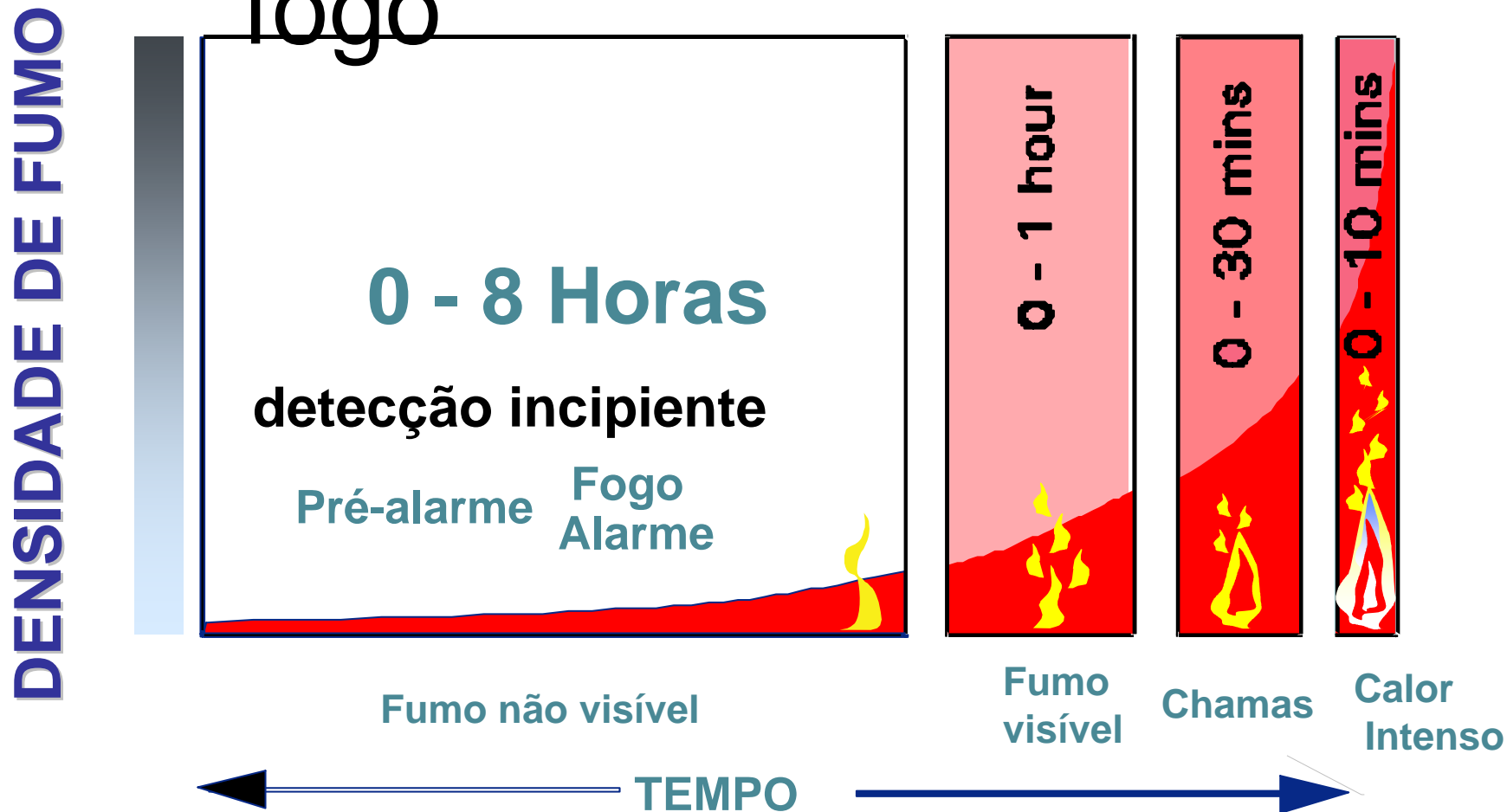
Principais causas do Sinistro

- 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



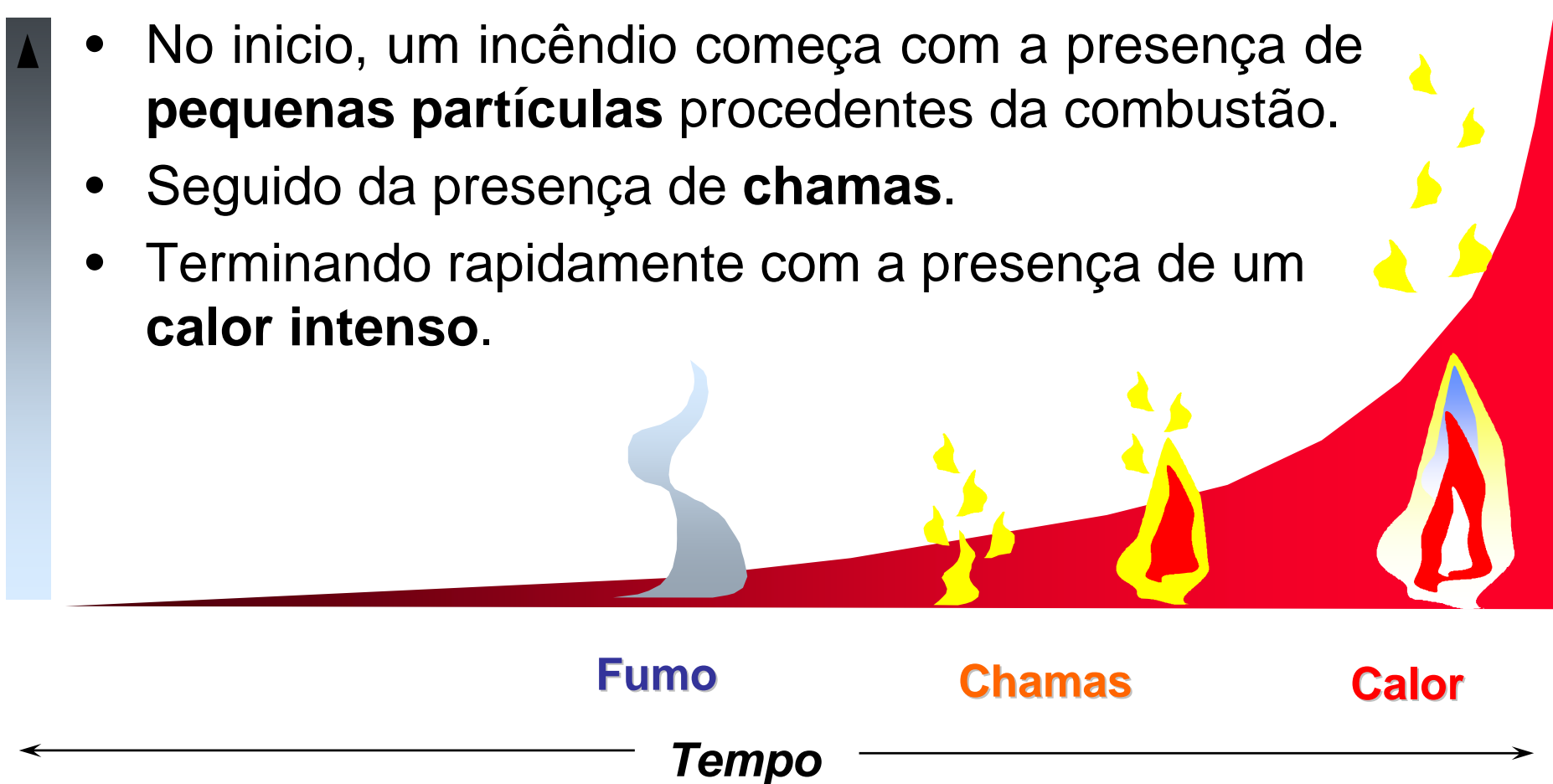
Curva de Evolução de um fogo



DESENVOLVIMENTO DE UM FOGO

Densidade do Fumo

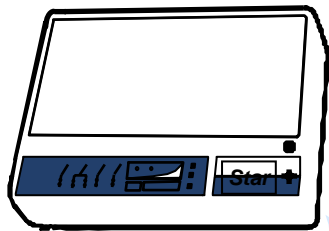
- No início, um incêndio começa com a presença de **pequenas partículas** procedentes da combustão.
- Seguido da presença de **chamas**.
- Terminando rapidamente com a presença de um **calor intenso**.



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.



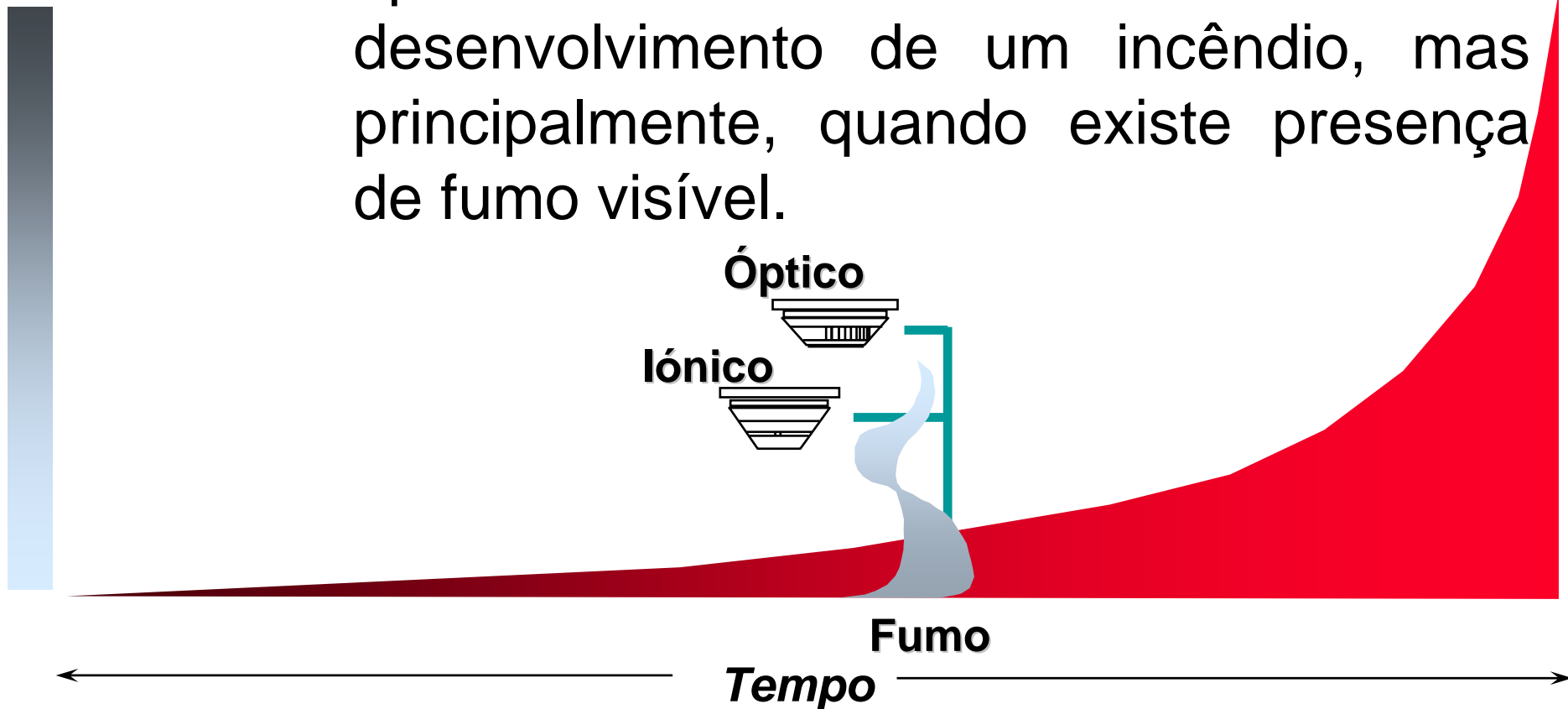
LASER

Fase Incipiente

DETECÇÃO DE FUMOS

Densidade do Fumo

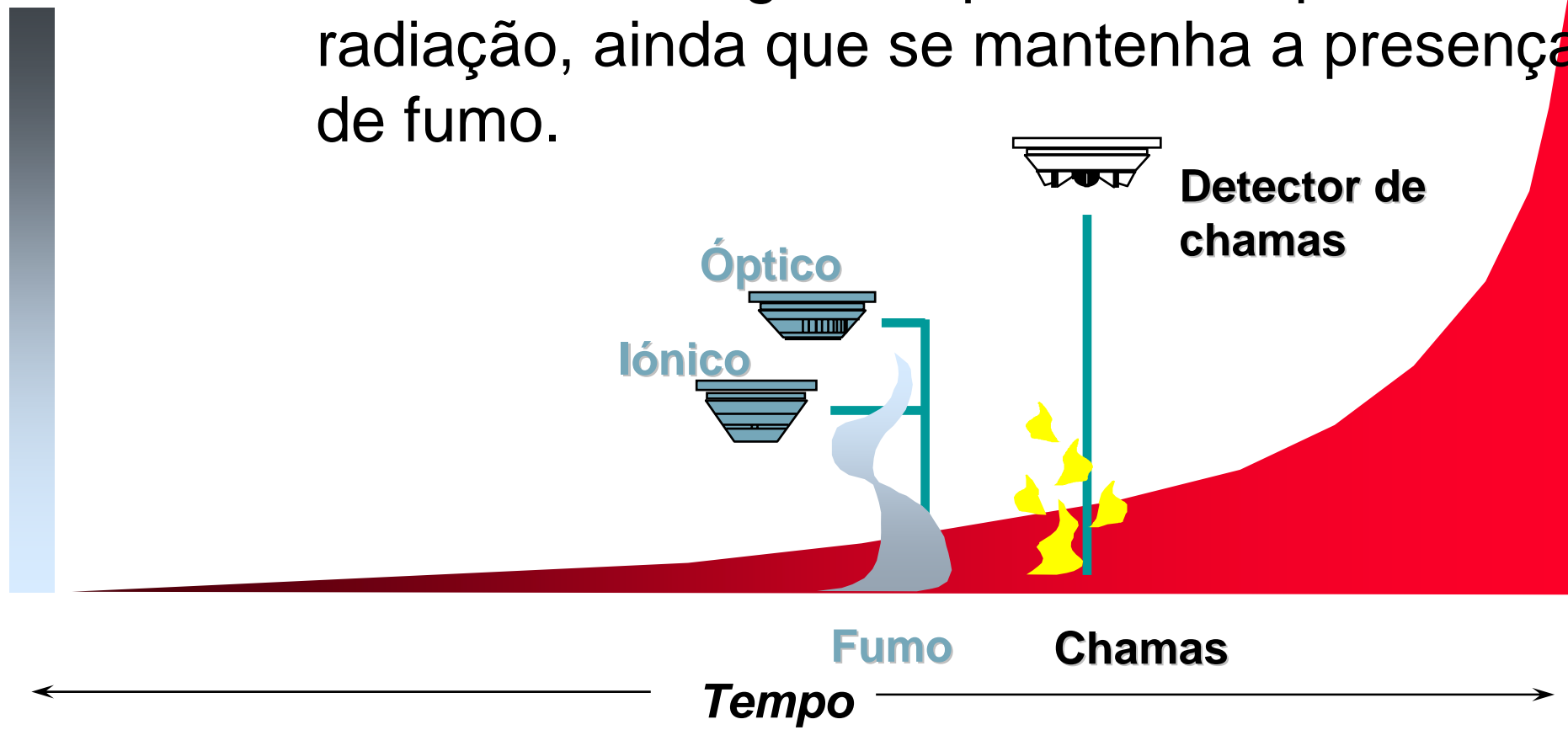
- Os detectores de fumo podem ser aplicados em todos os estados de desenvolvimento de um incêndio, mas principalmente, quando existe presença de fumo visível.



DETECÇÃO DE CHAMAS

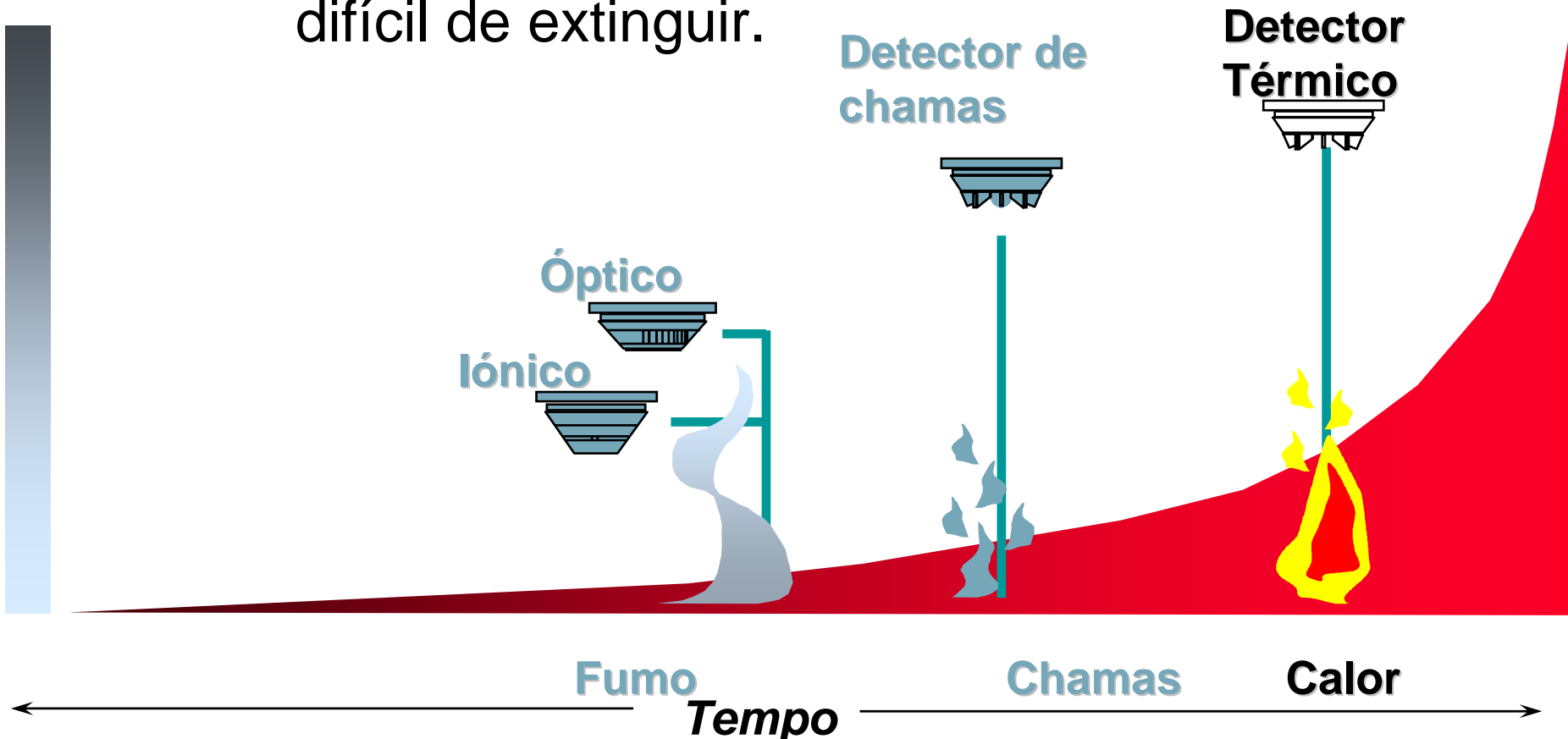
Densidade do Fumo

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

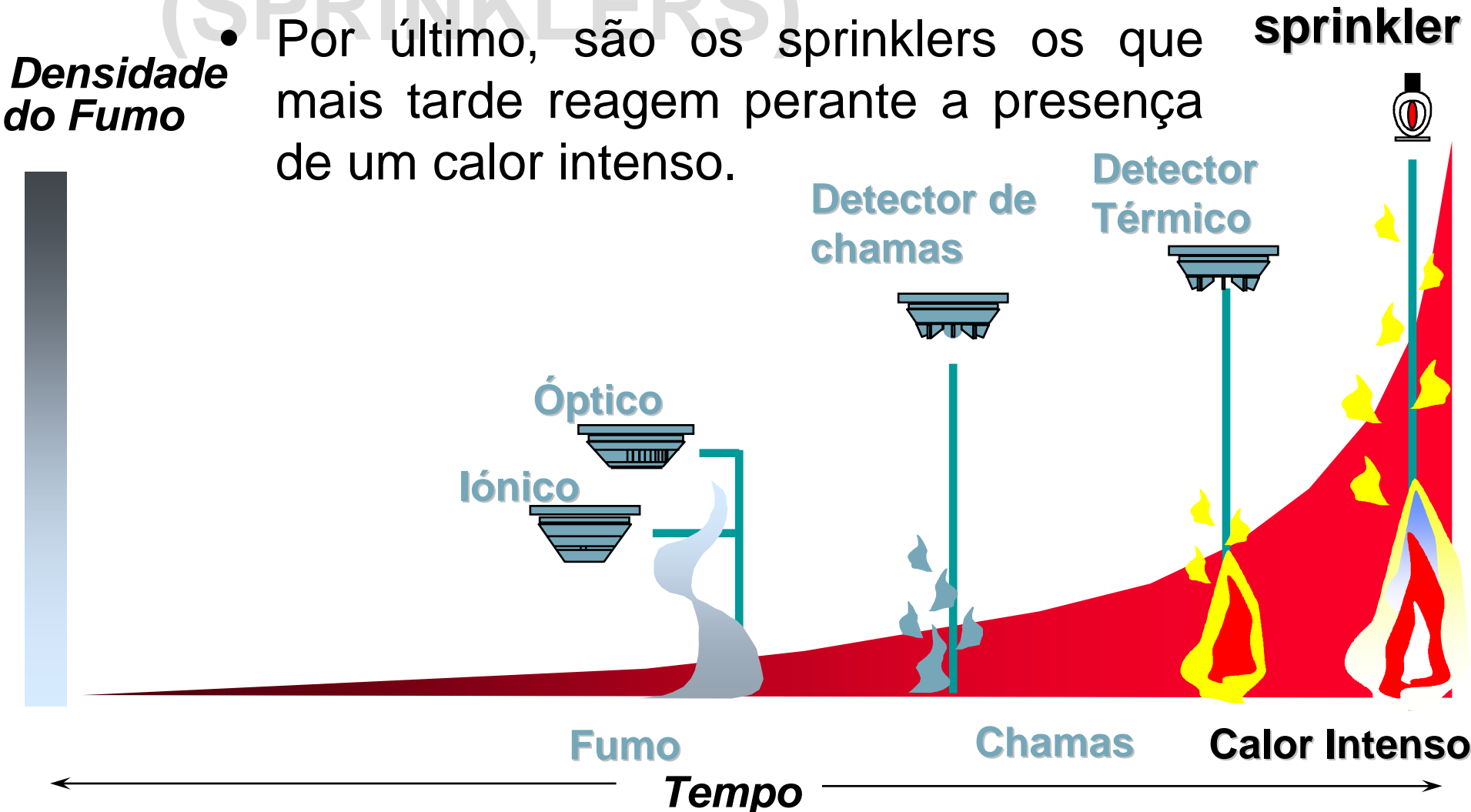


DETECÇÃO DE CALOR (TÉRMICA)

- 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)



- DETECTORES DE FUMO

DETECÇÃO ÓPTICA DE FUMOS

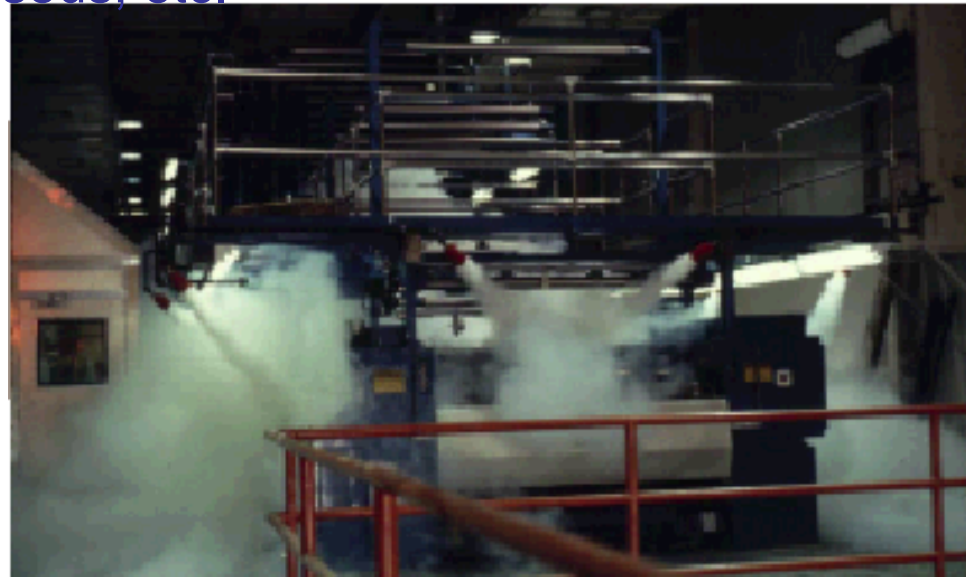
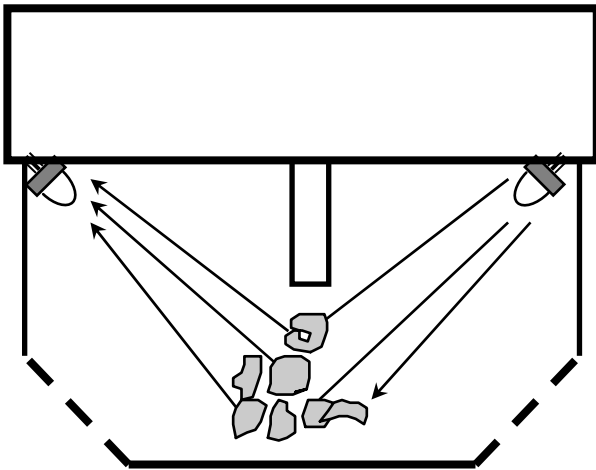


- **Aplicações:**

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

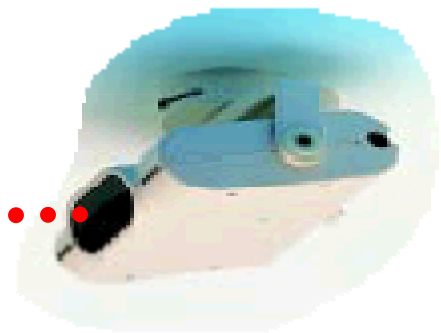
- **Aplicações típicas:**

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



DETECTOR ÓPTICO

INFRAVERMELHO (BARREIRA)

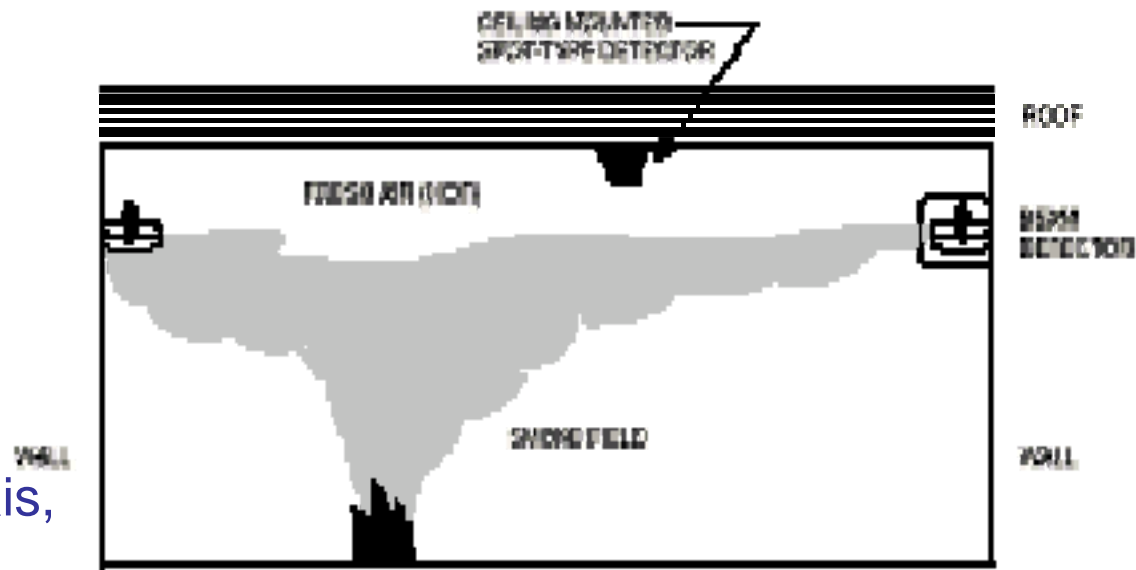


- **Aplicações:**

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

- **Aplicações típicas:**

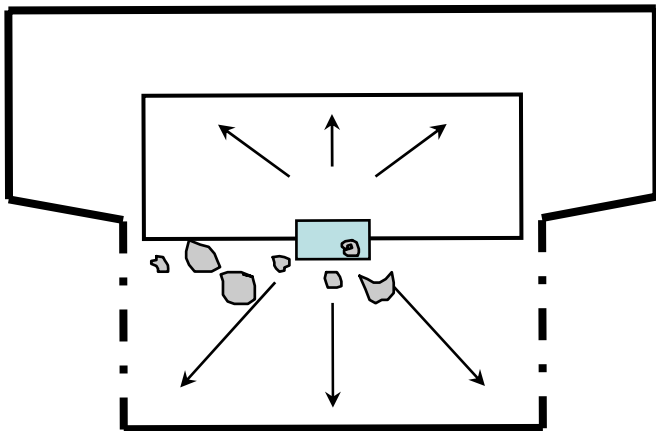
- Naves industriais,
- Halls de centros comerciais,
de aeroportos, de
- estações ferroviárias, etc.



DETECÇÃO IÓNICA DE FUMOS

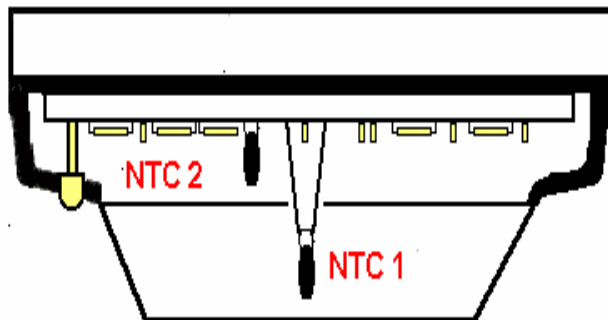


- **Aplicações:**
 - Fogos de desenvolvimento rápido. Muita chama:
 - Fumo visível e invisível
 - Fumos negros e brancos
- **Aplicações típicas:**
 - Áreas de armazenamento, gráficas, corredores, zonas de circulação, etc.



- **DETECTORES DE
TEMPERATURA**

DETECÇÃO DE TEMPERATURA

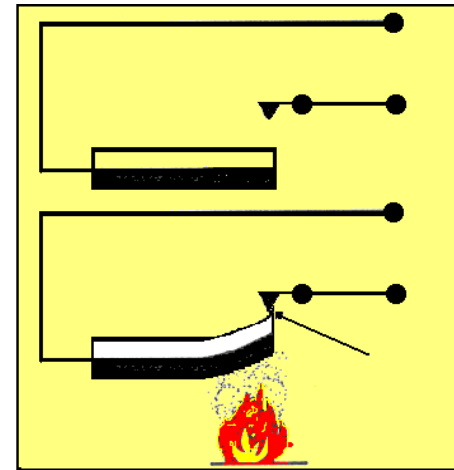


- Para fogos que provoquem uma rápida elevação de temperatura, existem dois tipos de detectores:
- **TÉRMICO:** Activa-se quando a temperatura ambiente excede um determinado valor pre-estabelecido por exemplo: 60 ou 75°C.
- **TERMOVELOCIMÉTRICO:** Activa-se quando existe um incremento da temperatura 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

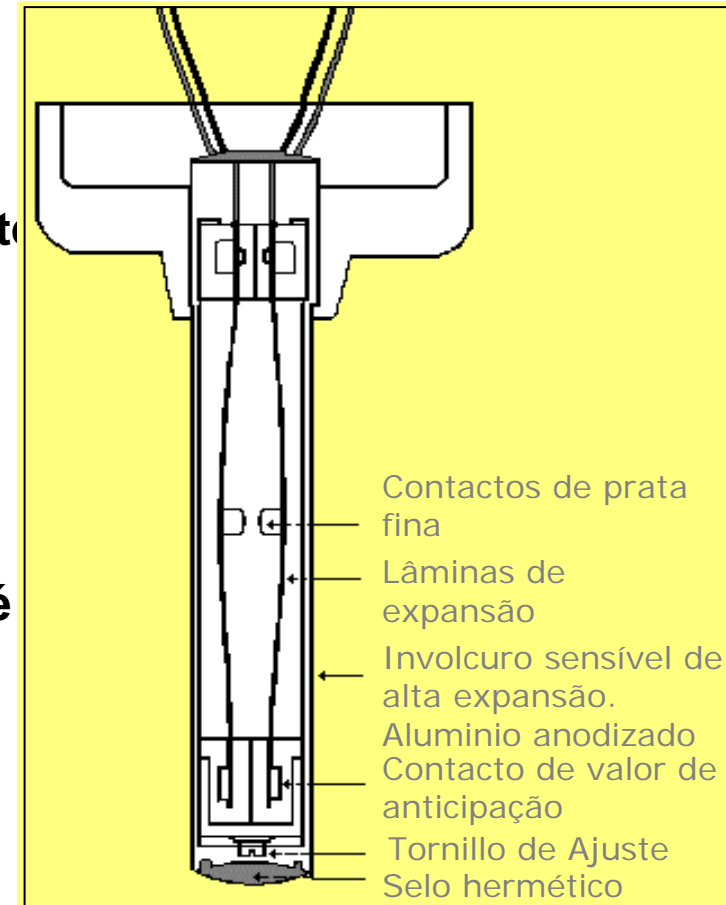
- Uma das primeiras tecnologias de detecção de INCÊNDIOS.
- Consistem simplesmente num par bimetálico de diferente coeficiente de dilatação que, por deformação mecânica da peça, fecha um contacto eléctrico ao atingir a temperatura do nível pré-estabelecido



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

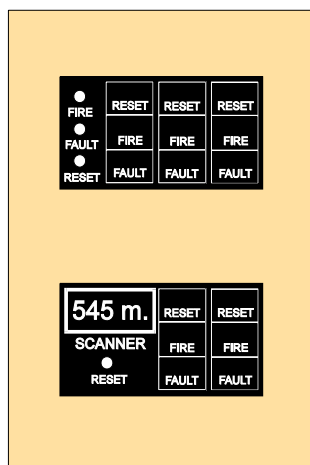
Cobrem uma área adjacente de ambos os lados da linha formada pelo detector.

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

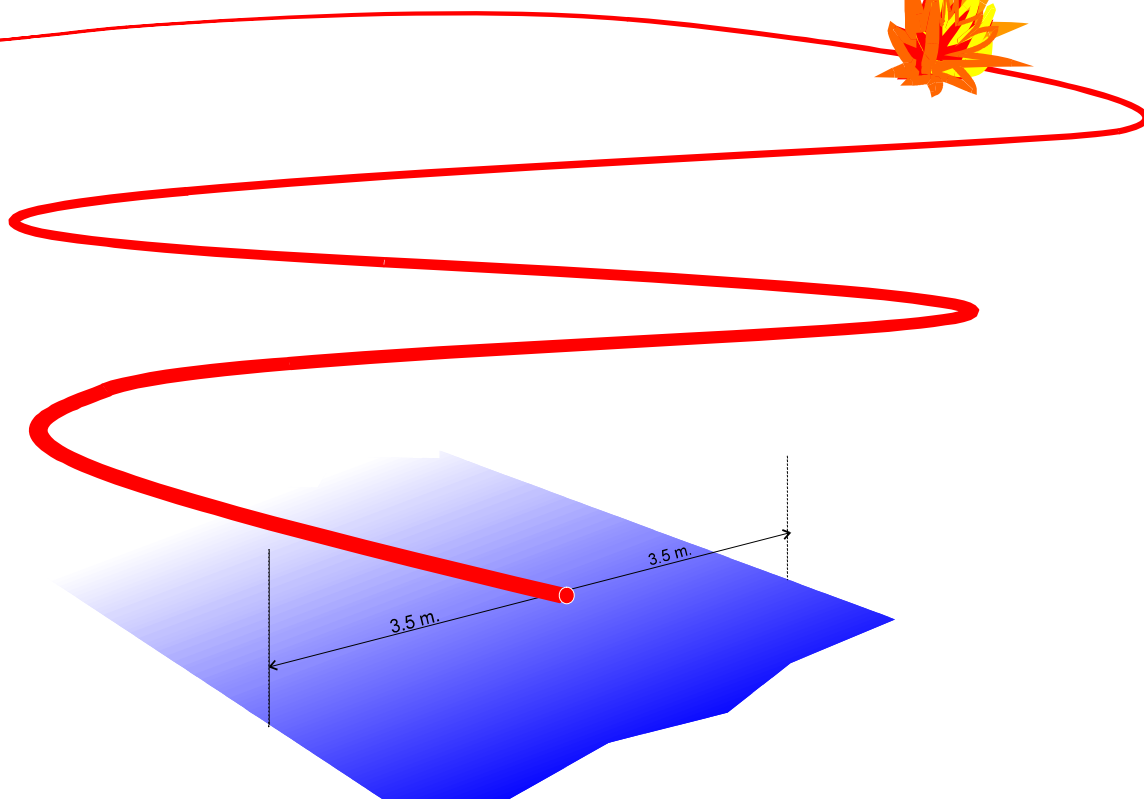
CABO SENSOR DE TEMPERATURA



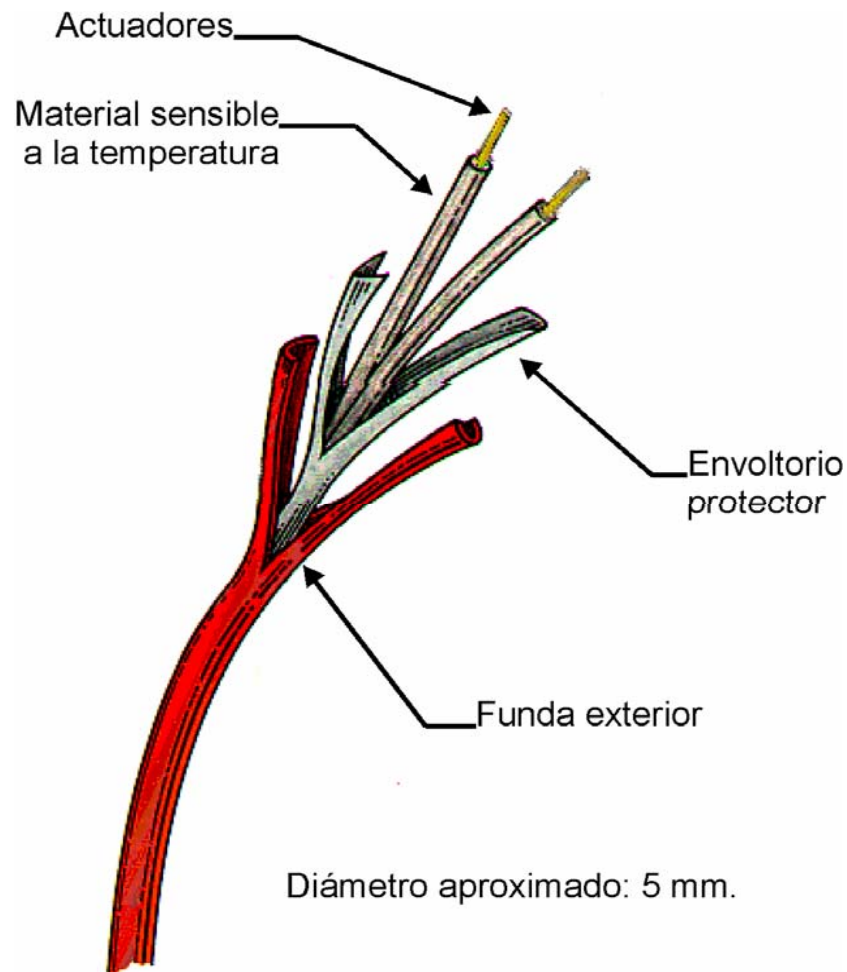
Cabo sensor digital



Contacto Aberto = Normal
Contacto Fechado = fogo



CABO TÉRMICO



Os actuadores
estão pretensados
e entrançados a 3
voltas por metro

CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

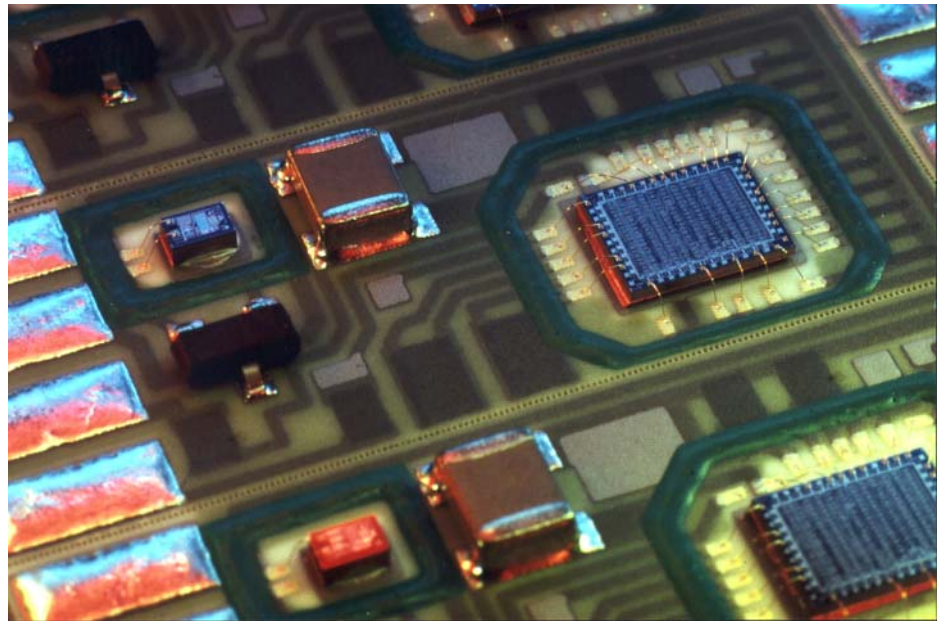
- LISTEC, Linear Sensing of Temperature, é um cabo sensor de temperatura (termovelocimétrico). O cabo é constituído de uma estrutura rígida externa, que integra no seu interior de uns pequenos circuitos híbridos colocados em toda a extensão do cabo.

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.

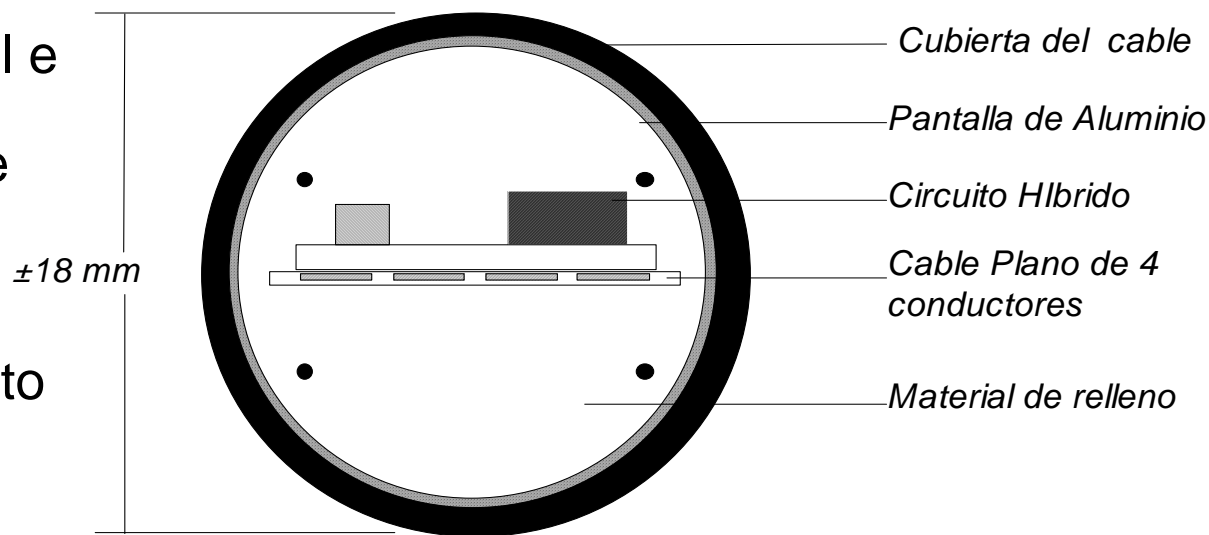


Detalhe circuitos híbridos

CABO TÉRMICO- TERMOVELOCIMÉTRICO

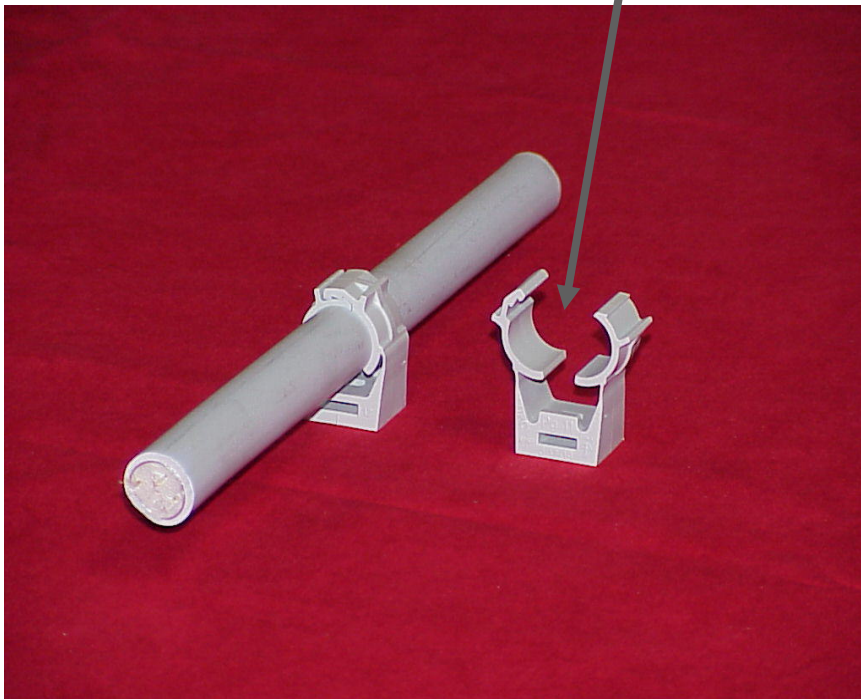
•O cabo paralelo fléxivel e os pontos de medida de temperatura estão inseridos num isolamento que, por sua vez está,

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.

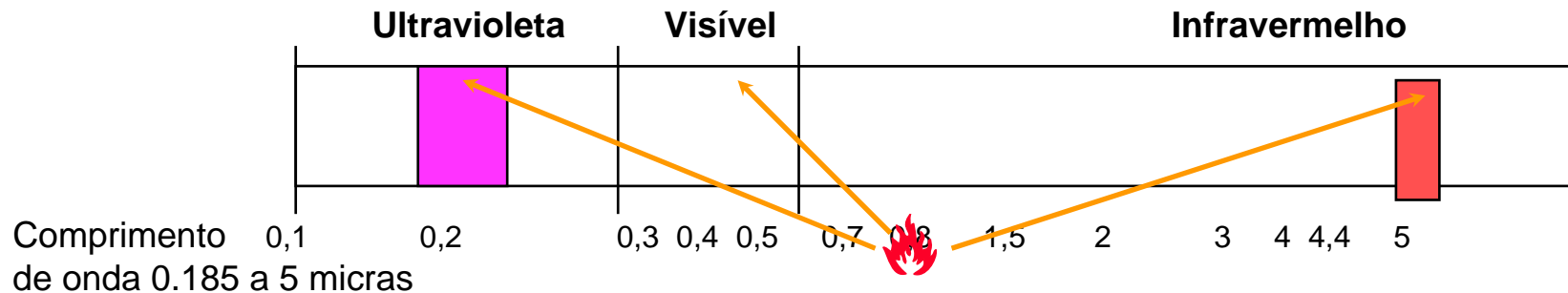
DETECTORES DE CHAMA

DETECTORES DE CHAMA

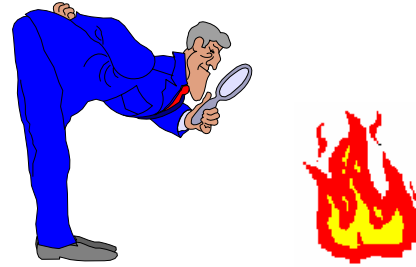
A energia que irradia uma chama é um factor primordial para a análise da detecção.

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



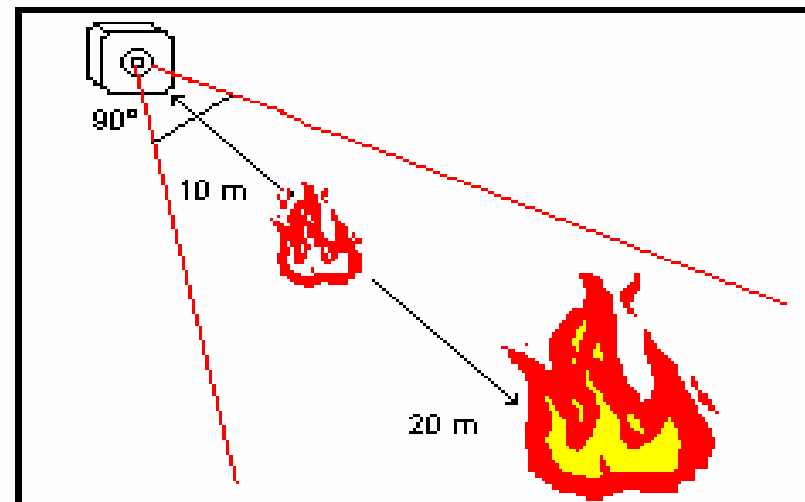
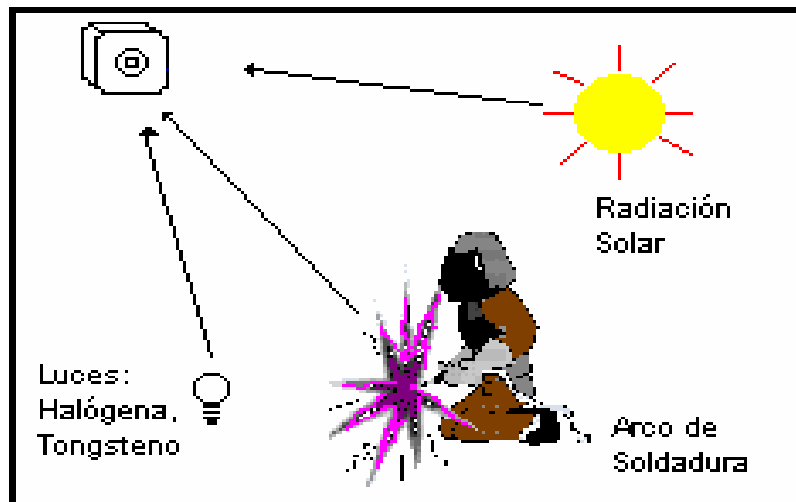
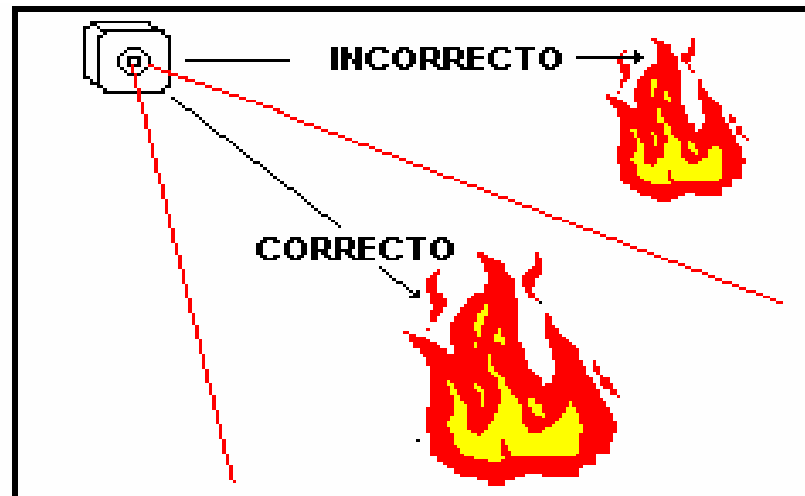
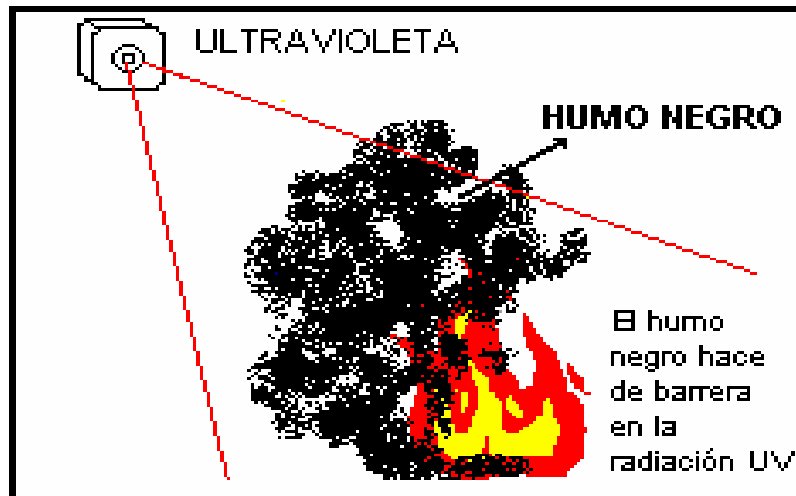
Tipos de sensores

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.

INSTALAÇÃO 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

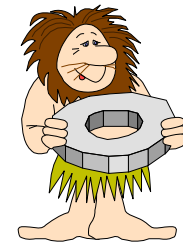


CONVENCIONAL-ENDEREÇÁVEL

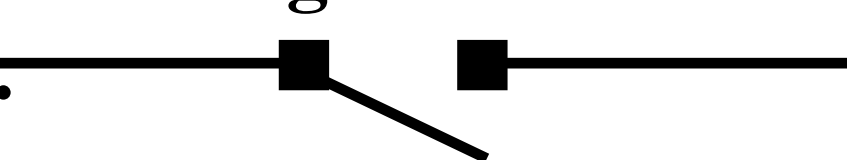


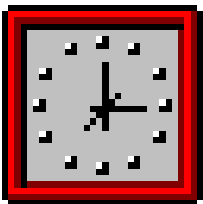
ANALÓGICO-ENDEREÇÁVEL

CONVENCIONAL

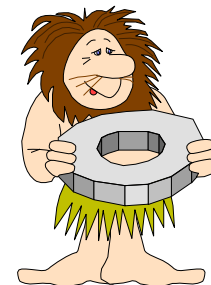


- Baseia-se numa Central de Controlo de Alarmes de Zonas, à qual se associa um número determinado de detectores.
- Cada uma das Zonas dispõe dum led para a indicação de fogo e de avaria.
- Saídas de alarme geral e por zona.
- O sinal que proporciona um detector convencional é igual a um interruptor (SIM/NÃO).

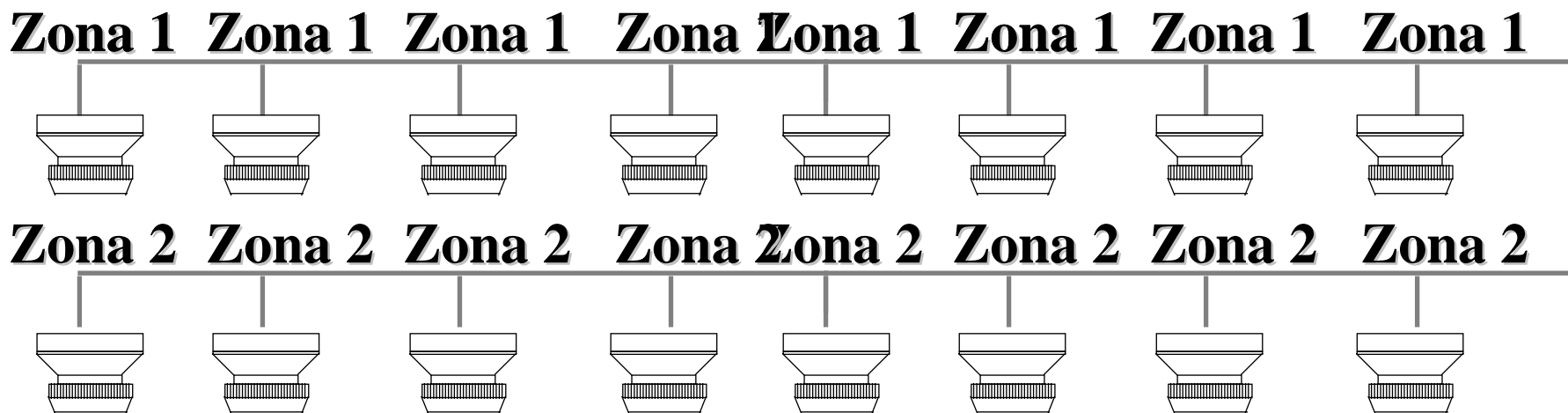


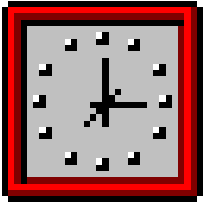


CONVENCIONAL

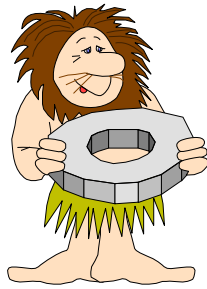


- Este tipo de detecção não é o adequado para medias ou grandes instalações já que o utilizador só recebe informação da zona de incidência (Cada uma das Zonas pode ter até **20** Detectores)



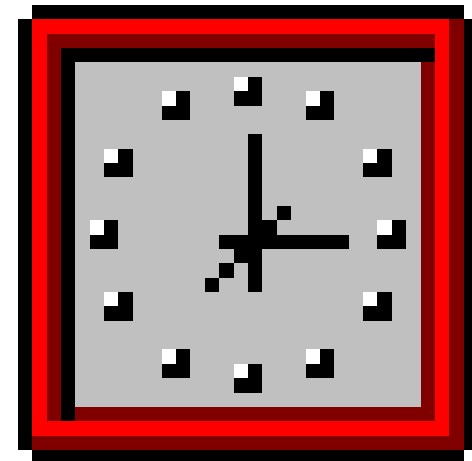


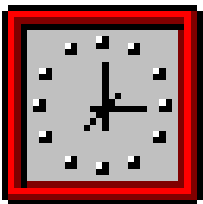
CONVENCIONAL



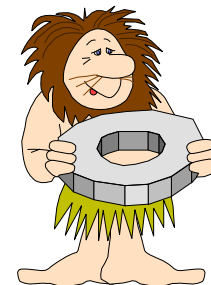
- Em caso de alarme ou avaria deverá deslocar-se uma pessoa ao local da incidência para averiguar que detector ou botão de alarme foi activado, com o consequente atraso de tempo tão necessário em caso de incêndio.

Factor Tempo

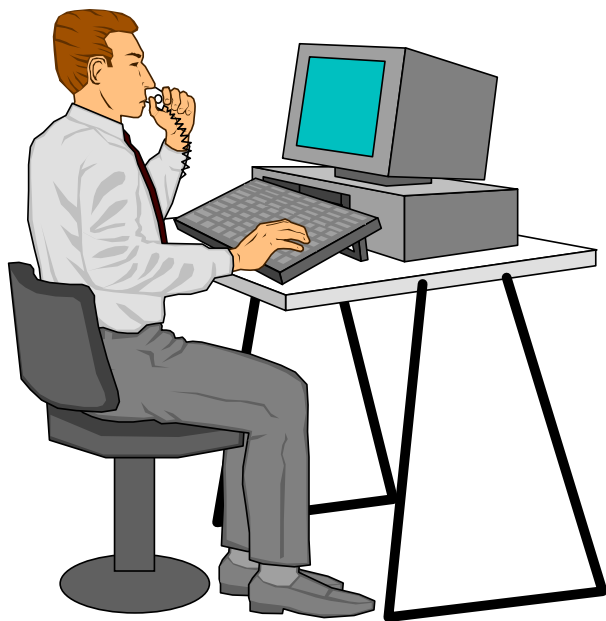




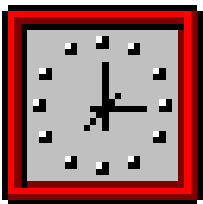
CONVENCIONAL



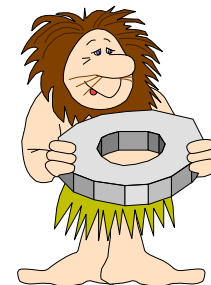
**Temos um Alarme
de Incêndio na Zona 2**



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

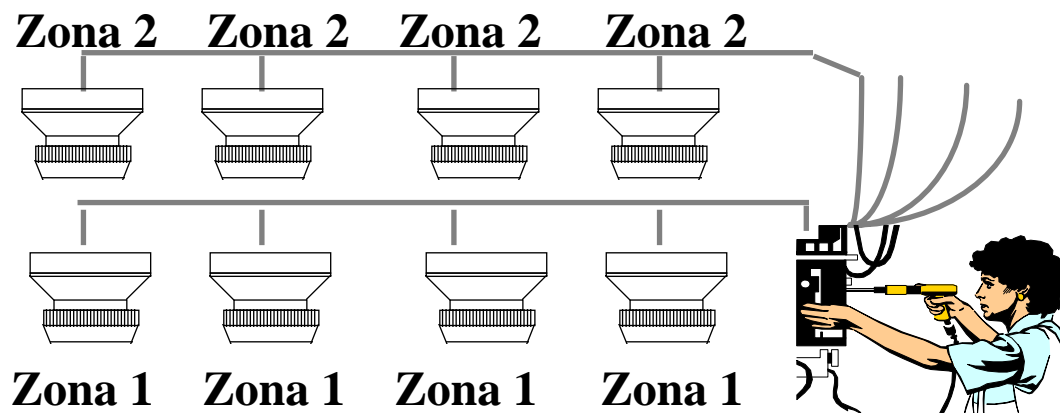


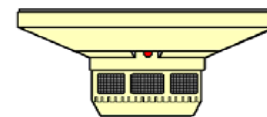
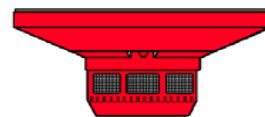
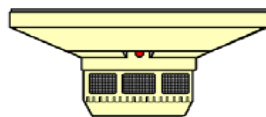
CONVENCIONAL



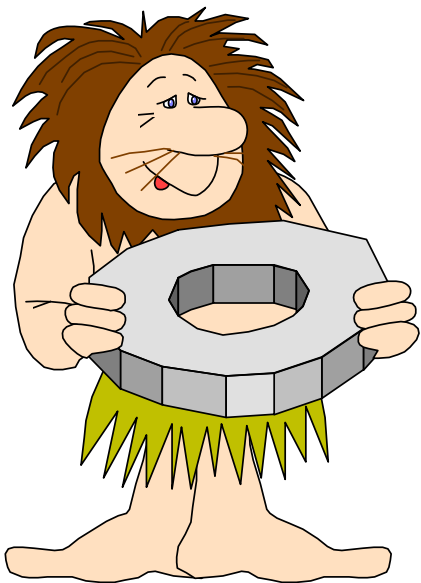
■ **EXEMPLO DE UMA INSTALAÇÃO CONVENCIONAL CON 40 ZONAS DE DETECÇÃO, 20 SIRENES E 10 PORTAS CORTA-FOGO.**

- 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

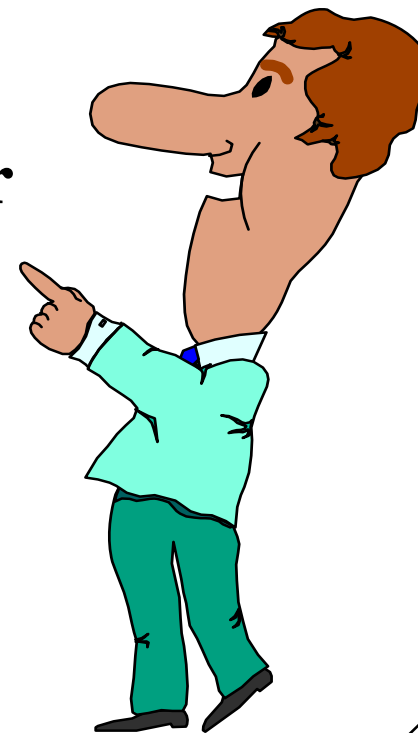




a necessidade de dar ao utilizador uma maior informação e mais precisa sobre o início e localização do incêndio fez evoluir os sistemas de detecção Convencional.



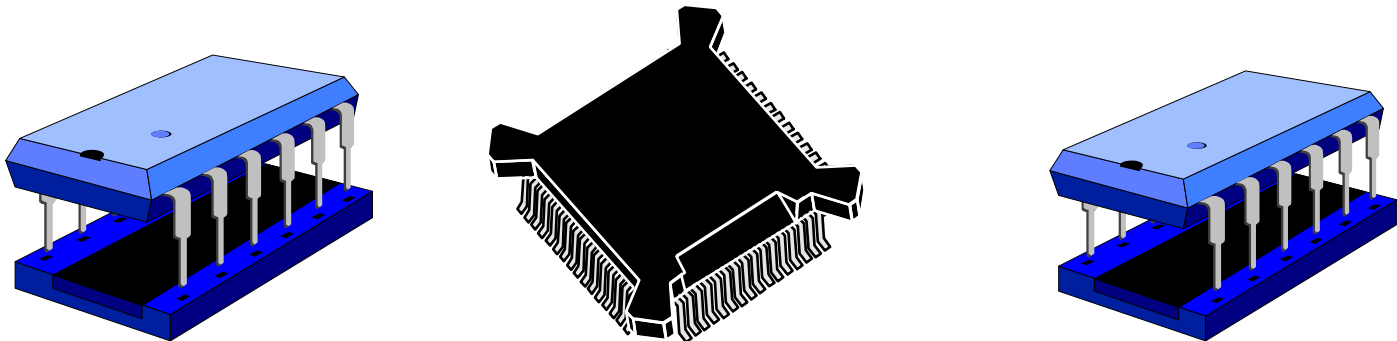
Convencional



**Convencional
Endereçável**

ENDEREÇÁVEL

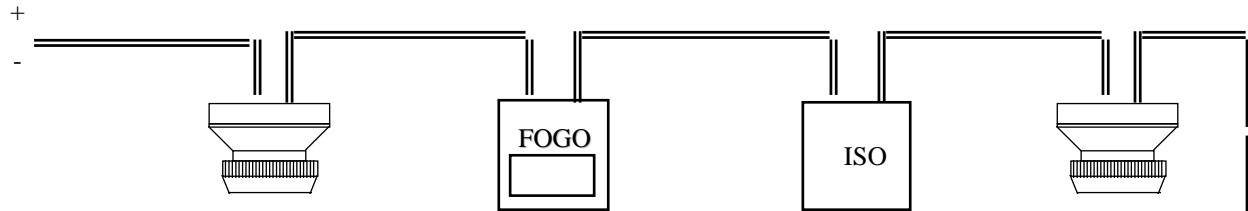
- Por outro lado o avanço da tecnologia microprocessada permitiu as comunicações digitais com os equipamentos ligados aos seus aneis.



ENDEREÇÁVEL

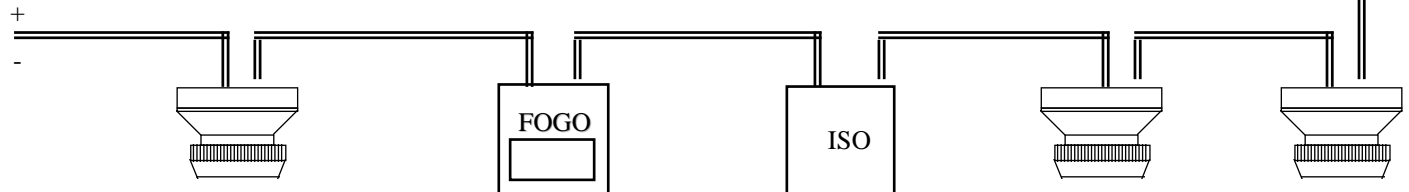
A rede de cabos dum sistema endereçável é baseado num "bus" de dois fios no qual se podem ligar detectores, botões de alarme, etc.

SAÍDA DO ANEL

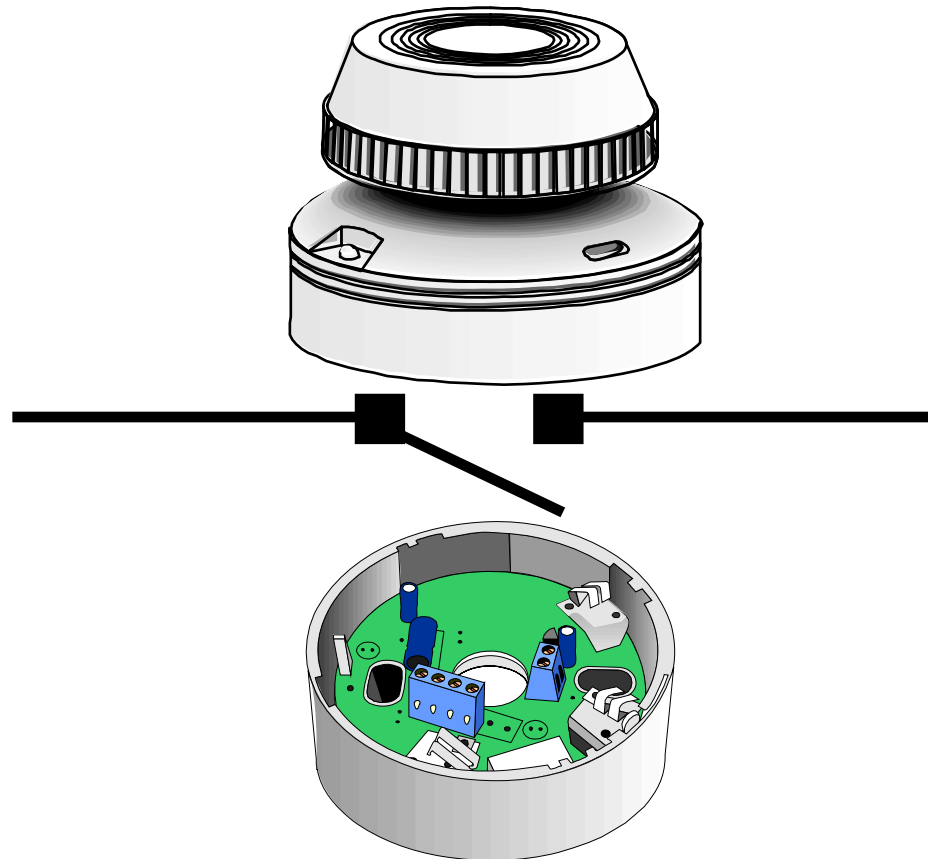


Ligação típica de um sistema endereçável

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

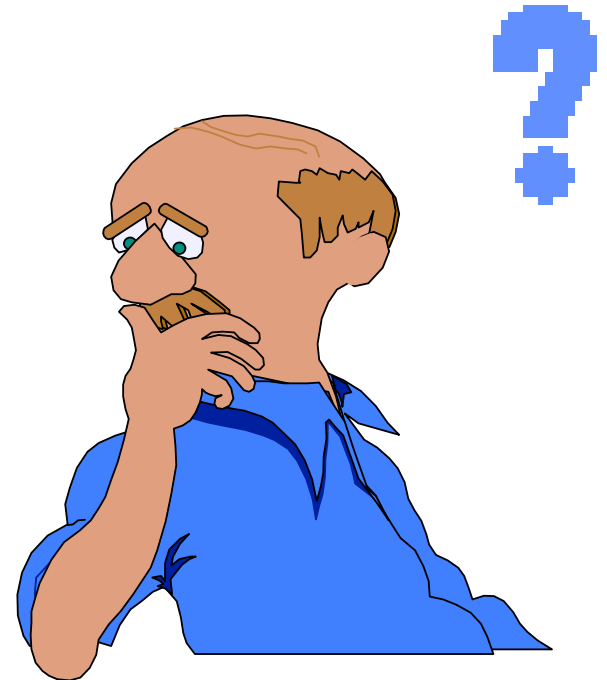
- Os sistemas endereçáveis só nos darão uma indicação de **alarme** ou **avaria**.
- A sensibilidade do detector vem ajustada pelo fabricante. Não podendo ser modificada a sensibilidade a partir da Central.

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

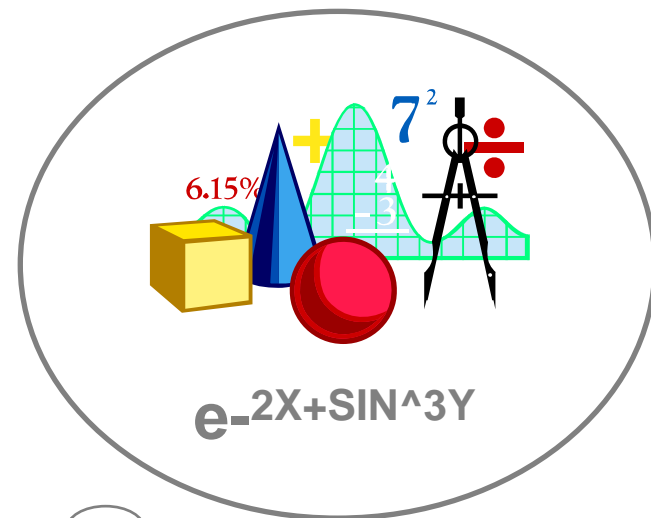
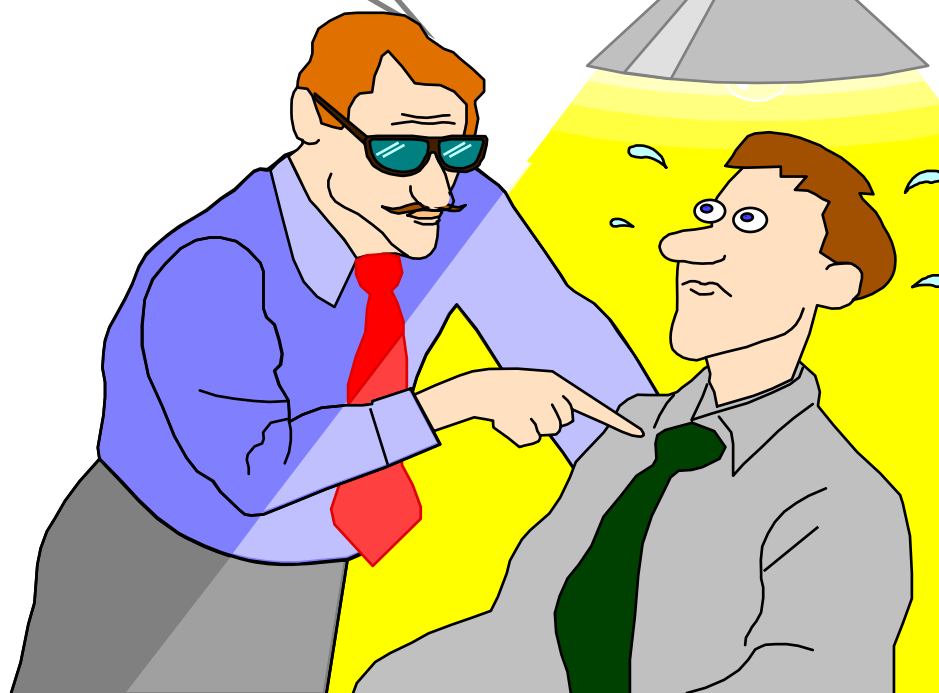
**...Manutenção
rápida e eficaz...**



DIRECTOR

RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO

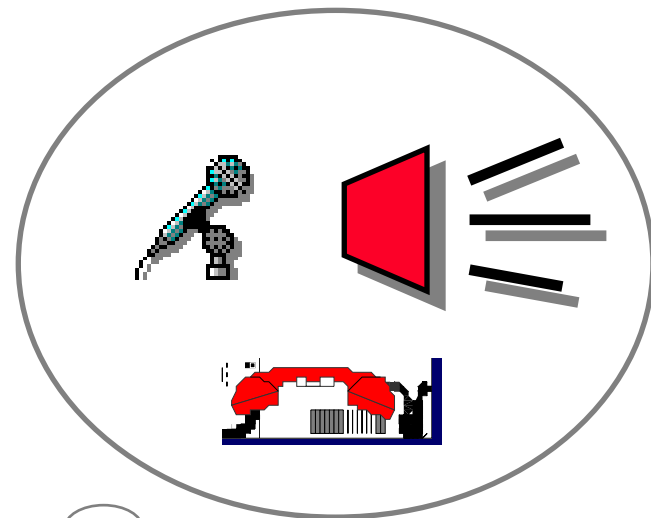
**... melhor
programação
do sistema...**



DIRECTOR

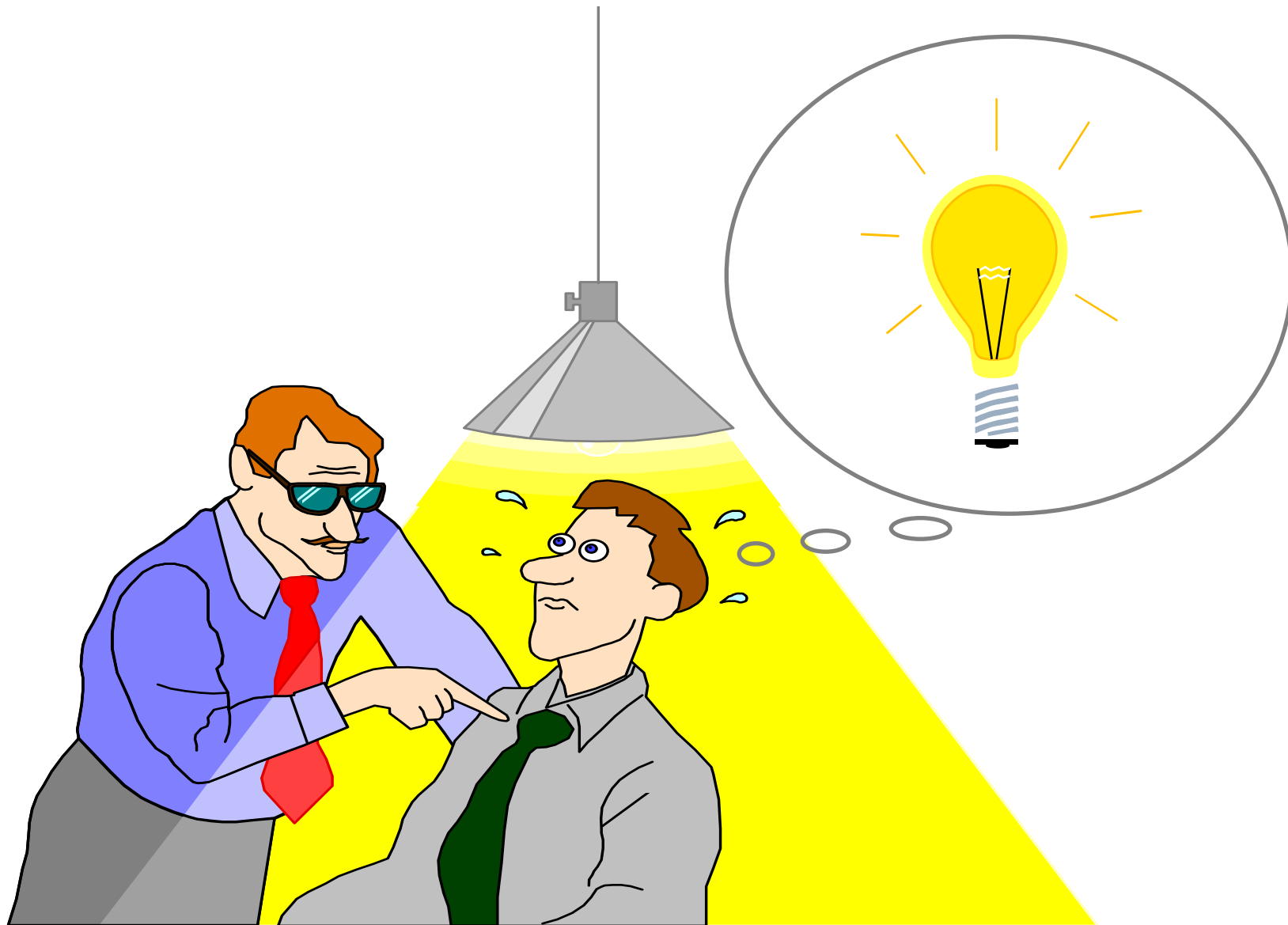
RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO

**...e um
sistema eficaz
de evacuação.**



DIRECTOR

RESPONSÀVEL DA MANUTENÇÃO

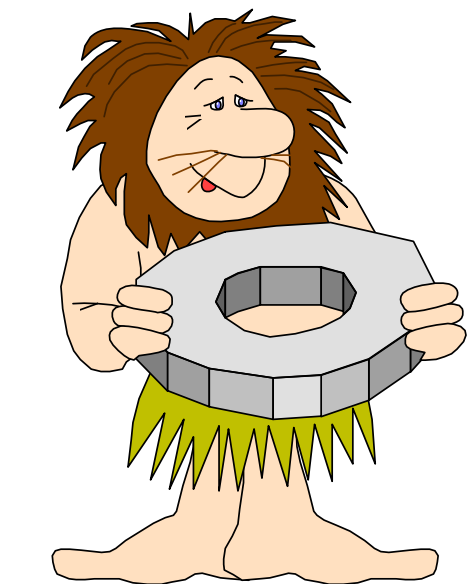
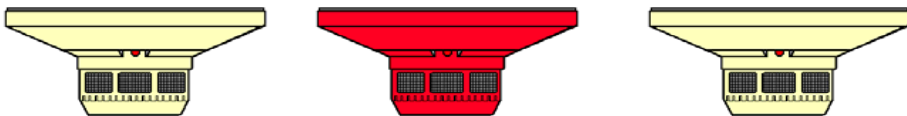


DIRECTOR

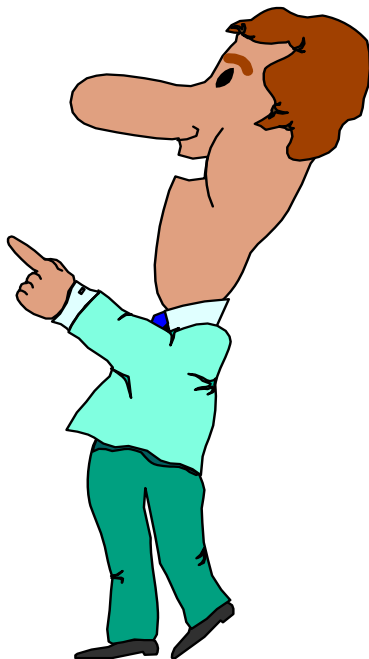
RESPONSÁVEL DA MANUTENÇÃO



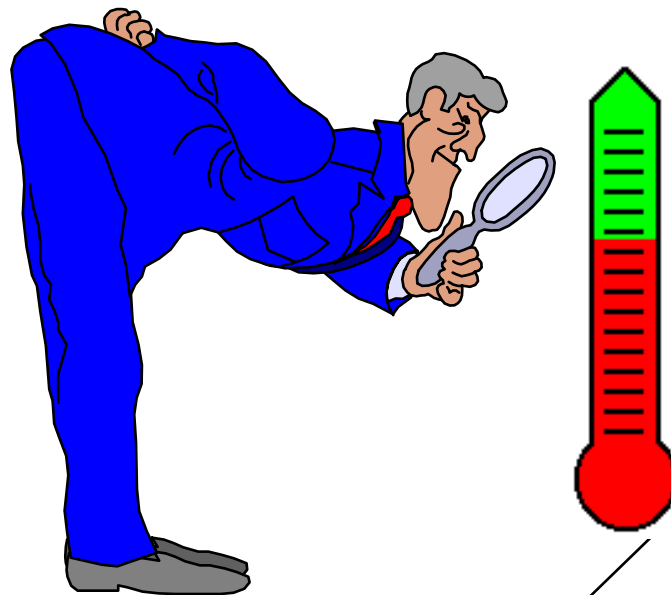
**Para solucionar estos
problemas surge o
Sistema Analógico**



Convencional



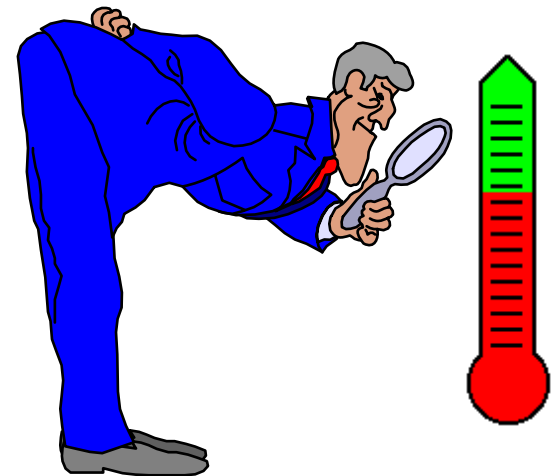
**Convencional
Endereçável**



**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.



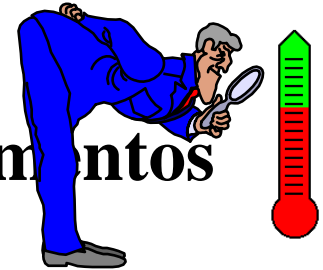
ANALÓGICO

- Um sistema analógico melhora :

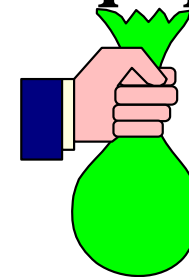
- ➡ Factor tempo
(Resposta muito rápida)



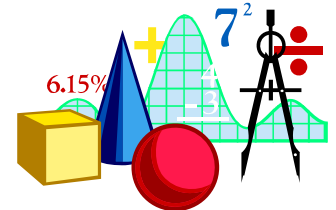
- ➡ Um maior controlo sobre os equipamentos



- ➡ Manutenção mais eficaz.



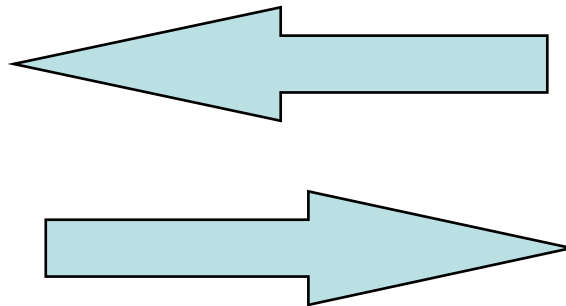
- ➡ Equações de Controlo mais potentes.



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

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

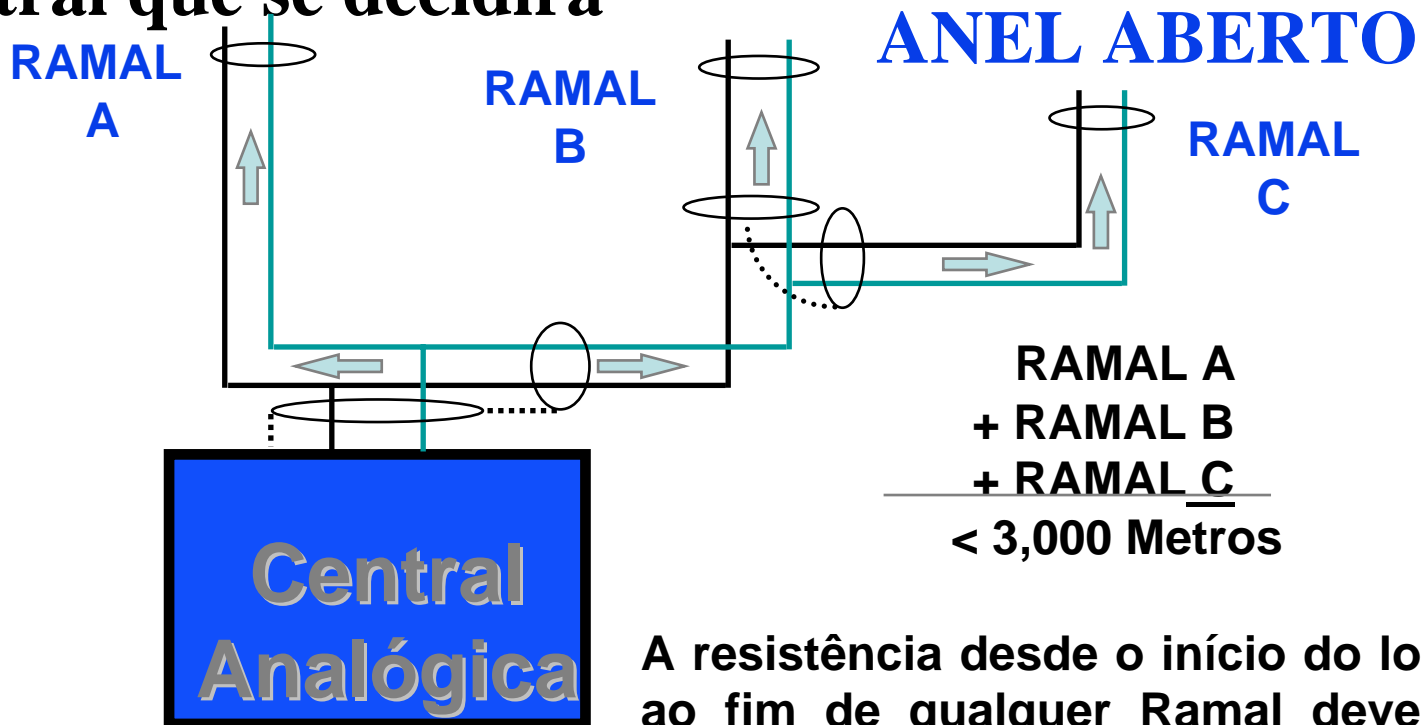
- Cada “loop” pode ter um comprimento de 3.000 metros, dependendo da secção do cabo.
- Pode-se instalar em anel fechado oferecendo um nível máximo de segurança.



**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



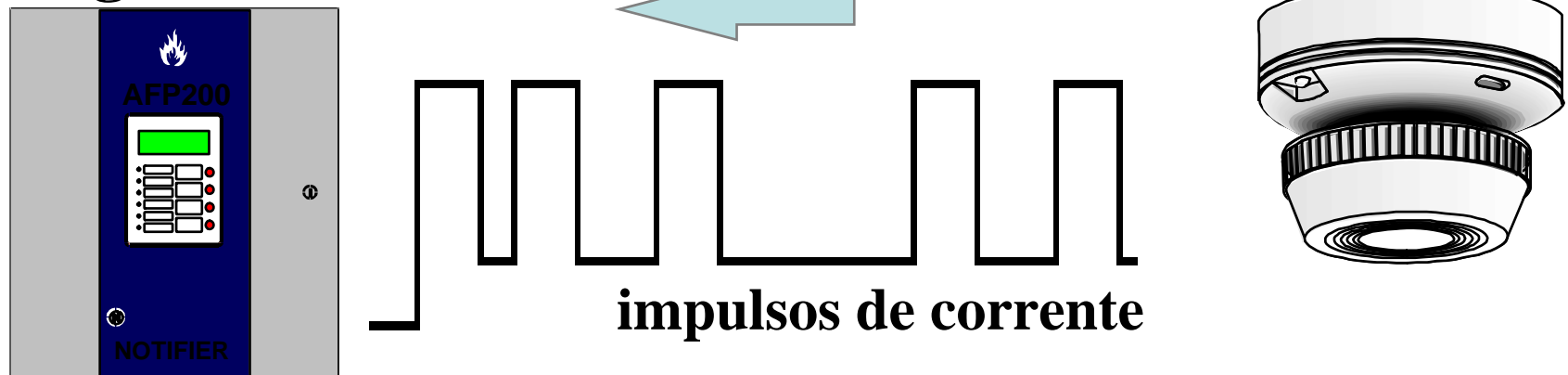
A resistência desde o início do loop até ao fim de qualquer Ramal deverá ser inferior a 40 Ohm.

ANALÓGICO

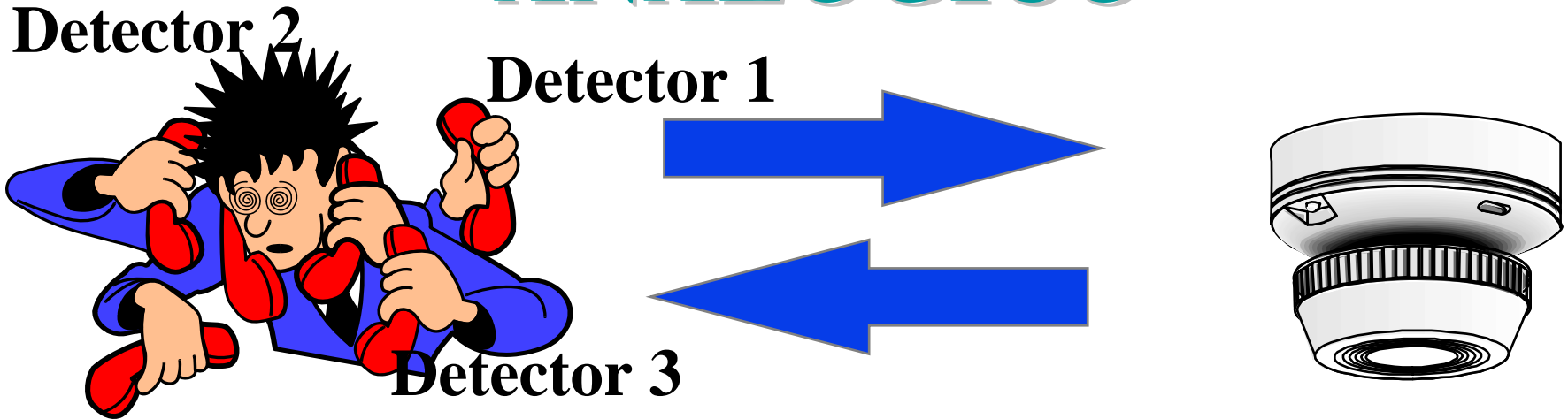
- A Comunicação entre a Central e equipamentos é digital



- A Comunicação entre os Equipamentos e a Central é analógica



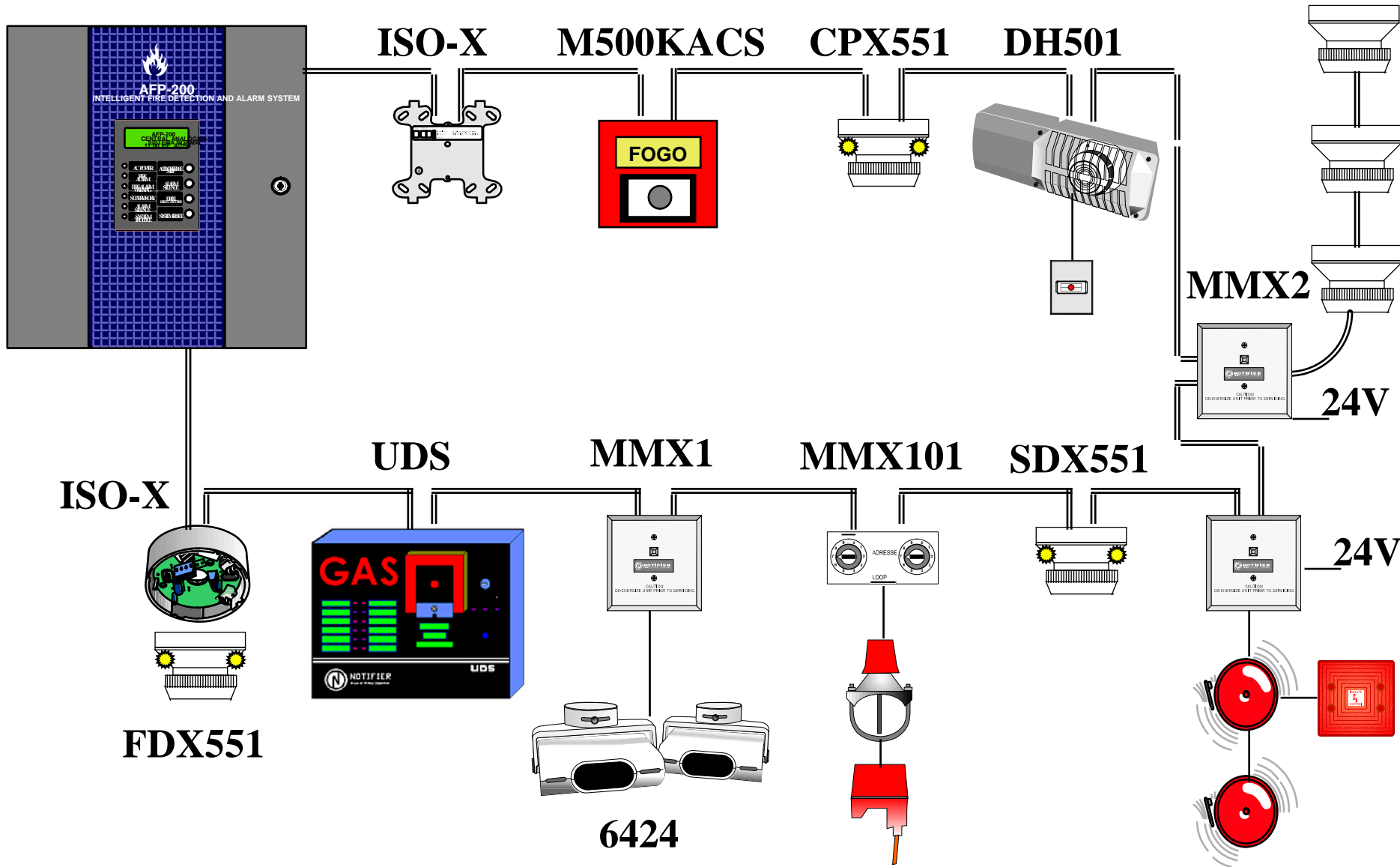
ANALÓGICO



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

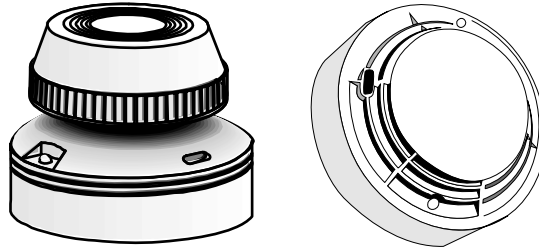


ANALÓGICO

- **Sensores analógicos**

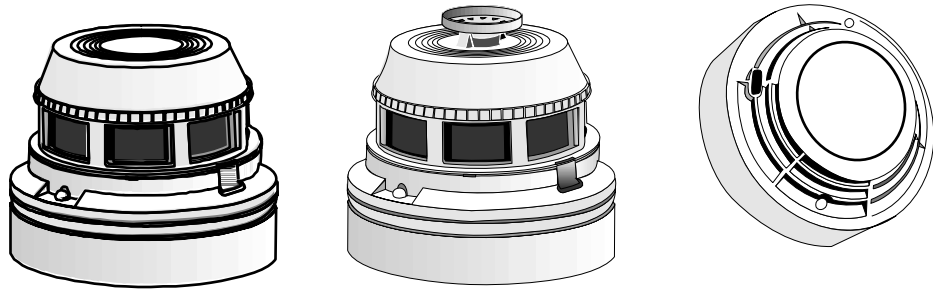
➡ **Iónicos**

CPX-551, CPX-751



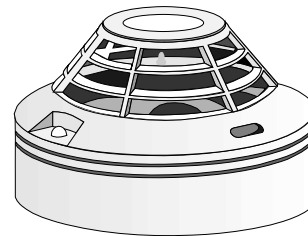
➡ **Ópticos**

SDX-551 y SDX-751

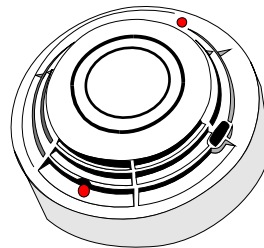


➡ **Térmicos e termovelocimétricos**

FDX-551 y FDX-551R



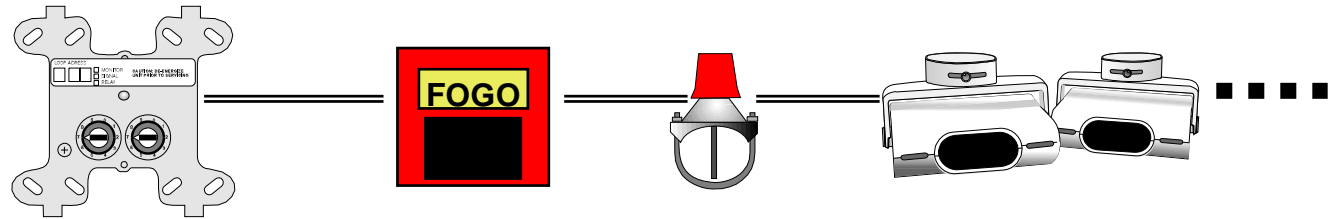
➡ **Omnisensor IPX-751**



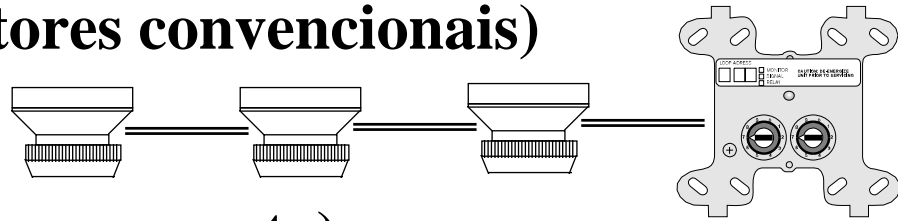
ANALÓGICO

- Módulos monitores analógicos

➡ **MMX-1**

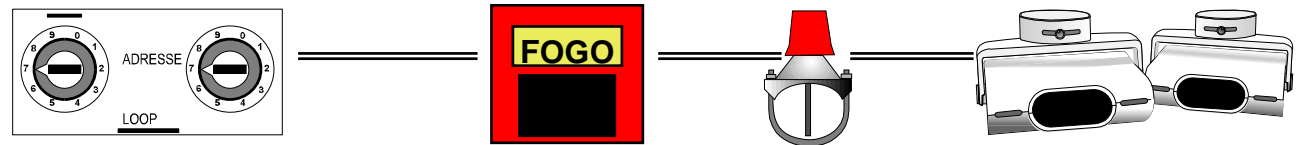


➡ **MMX-2 (Até 20 detectores convencionais)**



➡ **MMX-10 (10 MMX-1 numa carta)**

➡ **MMX-101**



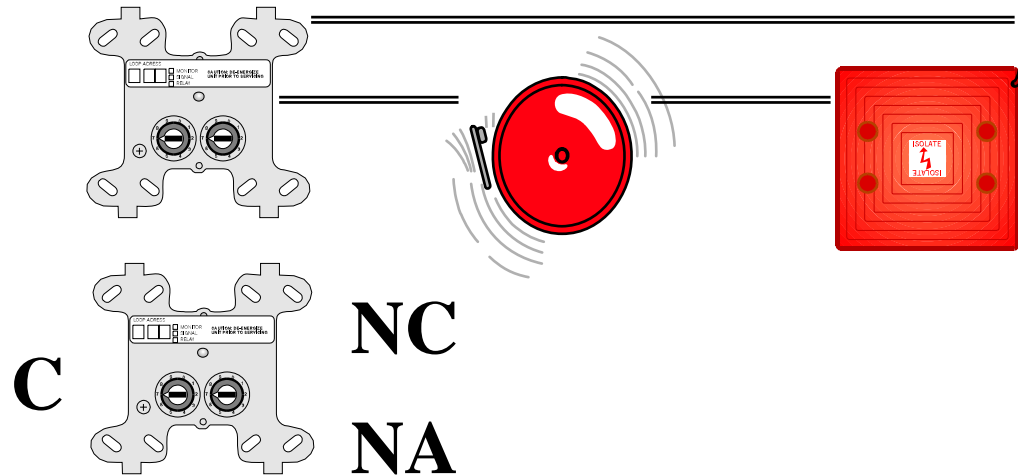
➡ **M500KACS**



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

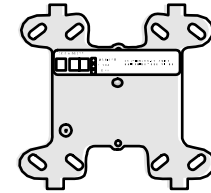
NA= Normalmente Aberto

NF=N. fechado

ANALÓGICO

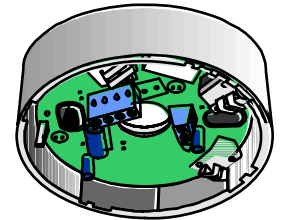
- **Módulo isolador e bases várias**

- ➡ **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 bico de aviso incorporado**

- ➡ **Base standard B501**

