

Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho

CTeSP Produção Animal

Prevenção e Proteção contra Incêndios



Dulcineia Ferreira Wessel

Prevenção e Proteção contra incêndios

Incêndio

Reação de **combustão fortemente exotérmica** e que se desenvolve, geralmente, de uma **forma descontrolada**, quer no espaço, quer no tempo.

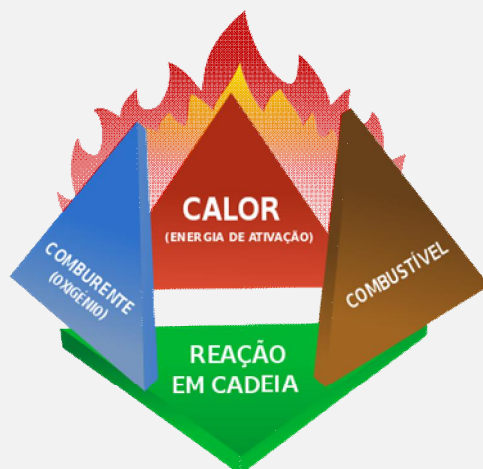
Triângulo do Fogo

- ↳ Combustível
- ↳ Comburente
- ↳ Calor



Comburente, p.e. O_2 , Cl_2 , Br_2 , S_8

2

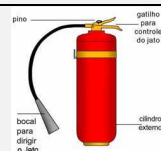


A energia para inflamar o combustível pode ser fornecida através de uma faisca ou de uma chama. Iniciada a reação de oxidação, também denominada de combustão ou queima, o calor desprendido pela reação química mantém o processo em curso.

3

Prevenção e Proteção contra incêndios

Extinção do Fogo



Combustível

- ↳ Afastar o combustível do fogo ou de fontes de energia de ativação;
- ↳ Divisão em pequenas parcelas.

Comburente

- ↳ Supressão ou limitação do comburente;
- ↳ Cobertura dos focos de incêndio com substâncias incombustíveis (abafamento);

Energia de ativação (calor)

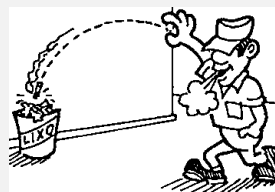
- ↳ Eliminar a formação de focos de ativação;
- ↳ Limitação da temperatura (água)

4

Prevenção e Proteção contra incêndios

Incêndios - Principais causas

- ↳ Instalações elétricas;
- ↳ Pontas de cigarros;
- ↳ Atrito mecânico;
- ↳ Superfícies quentes;
- ↳ Presença inadequada de materiais inflamáveis;
- ↳ Sobreaquecimento de materiais;
- ↳ Aparelhos de aquecimento.



5

Prevenção e Proteção contra incêndios

Classificação dos incêndios

Classe	Tipo de combustíveis	Exemplos
A	Sólidos, geralmente de natureza orgânica, que se dá, normalmente com formação de brasas	Madeira, Carvão, Papel, Tecidos
B	Líquidos ou sólidos liqueficáveis	Álcool, Gasolina, Éter, Óleos, ...
C	Gasosos	Butano, Propano, Hidrogénio
D	Metais alcalinos e alcalino-terrosos	Sódio, Potássio, Magnésio

6



TIPOS DE EXTINTORES	
TIPO A	A
madera, papel, telas de algodón, etc	
TIPO B	B
gasolina, pinturas, solventes, etc	
TIPO C	C
todo tipo de electrónico conectado.	
TIPO D	D
Metales, sodio, magnesio, etc.	

7

Prevenção e Proteção contra incêndios

Prevenção de Incêndios

A prevenção é conseguida essencialmente através da supressão do combustível ou controlo da formação de misturas inflamáveis, através de vários processos:

- ↳ **Evitar a presença de resíduos inflamáveis**, e Impedir a sua formação;
- ↳ **Fazer limpezas frequentes**;
- ↳ Colocá-los em **recipientes herméticos**;
- ↳ Armazenar apenas as quantidades necessárias, **evitando grandes depósitos** dentro das instalações;
- ↳ Fazer **manutenção periódica** de equipamentos e condutas de forma a evitar fugas;
- ↳ **Diluição do combustível inflamável** por outro composto que lhe aumente o ponto de inflamação;
- ↳ **Recobrir o combustível** por uma camada de incombustível;
- ↳ **Promover a ventilação** ou aspiração em locais onde se possam formar ocasionalmente misturas explosivas.

8

Prevenção e Proteção contra incêndios

Utilização extintores

	• Transporte o extintor na posição vertical, segurando no manípulo.
	• Retire o selo ou cavilha de segurança.
	• Aproxime-se do foco de incêndio progressiva e cautelosamente.
	• Pressione a alavanca.
	• Dirigir o jacto para a base das chamas.
	• Cobrir lentamente toda a superfície das chamas.
	• Terminar apenas depois de se assegurar que o incêndio não se reacenderá.

Prevenção e Proteção contra incêndios

Proteção de Incêndios

PROPAGAÇÃO HORIZONTAL DE INCÊNDIOS:

- ↳ **Separação por distância;**
- ↳ **Paredes corta-fogo;**
- ↳ **Portas corta-fogo.**



10

Prevenção e Proteção contra incêndios

Proteção de Incêndios

PROPAGAÇÃO VERTICAL DE INCÊNDIOS:

Limitar a propagação por convecção dos gases de combustão a elevadas temperaturas. Caixas de elevadores ou condutas devem ser construídas:

- ↳ em materiais incombustíveis;
- ↳ com sistemas de obturação em tantos pontos quanto possível.

Edifícios construídos com:

- ↳ sistemas de separação ou compartimentação;
- ↳ sistemas de libertação de fumos e gases nos tetos.



11

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme



12

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Um sistema que detete automaticamente a existência de um incêndio será tanto **mais eficaz quanto mais rápido** for capaz de detetar a existência deste na sua fase inicial. A **propagação do fogo** no tempo compreende **4 etapas** características:

- ↳ O **estado latente** 3 3 3 Detectores iónicos de gases de combustão
- ↳ O **fumo** visível 3 3 3 Detectores ópticos
- ↳ A **chama** 3 3 3 Detectores de chamas
- ↳ O **calor** 3 3 3 Detectores térmicos

(T_a 70°C)

Detectores termovelocimétricos ($q\dot{T} > 10^\circ\text{C}/\text{min}$)

- ↳ Os detetores devem distar no máximo 4,5m (3,5m se termovelocimétrico) de uma parede e no mínimo 0,5m de paredes e vigas. Em cada compartimento deverá haver pelo menos um detector.

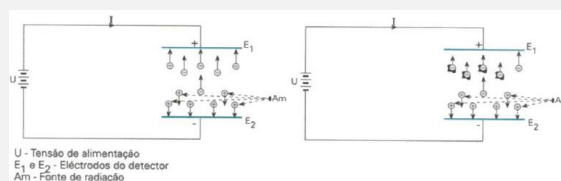
13

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Detector iónico de gases de combustão

- ❑ No detector o ar está ionizado e convertido de certo modo em condutor da electricidade.
- ❑ Os gases procedentes de uma combustão são partículas maiores e mais pesadas que as partículas de ar ionizado. Quando os produtos da combustão penetram na câmara de medida do detector, a condutividade do ar ionizado modifica-se e esta alteração eléctrica produz o disparo do alarme na central de sinalização.



14

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Detector Óptico de fumos



- ❑ Também designado por detectores de fumo, possuem como sensor uma célula fotoelétrica (LDR, fotodíodo ou fototransístor) e uma fonte luminosa (LED).
- ❑ Estes elementos estão alojados no interior de uma câmara com acesso ao fumo. Este princípio básico permite que a luz, recebida na célula receptora, seja influenciada pelo fumo tornando assim possível, através de um circuito electrónico, sinalizar a sua existência.
- ❑ Cada detector óptico de fumos cobre uma área de 60m² e a distância máxima entre detectores é de 9m.

15

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Detector de Chamas



- ❑ São também designados por detectores de infravermelhos sendo de grande sensibilidade e de amplo campo de acção.
- ❑ A utilização deste detector deve ser estudada cuidadosamente, atendendo aos factores que podem provocar falsos alarmes.

16

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Detector térmicos



- ❑ São detectores projectados para actuarem a uma temperatura pré-fixada (T_a 70°C).
- ❑ São constituídos por um circuito electrónico, controlado por um **termistor**, que permite uma medição precisa da temperatura na vizinhança do detector e por um dispositivo compensador da variação da temperatura.
- ❑ São utilizados onde o uso de detectores de fumo não é praticável, tal como cozinhas e salas onde existe alta ebulição.

17

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Detectores termovelocimétricos



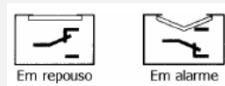
- ❑ Actuam quando é ultrapassado um determinado aumento de temperatura por unidade de tempo ($\frac{dT}{dt} > 10^\circ\text{C}/\text{min}$), ou quando é atingida uma temperatura máxima pré-estabelecida.
- ❑ São constituídos por um circuito electrónico, controlado por **termistor**, que permite uma medição precisa da temperatura na vizinhança do detector.
- ❑ Cada detector termovelocimétrico cobre uma área até 40m² e a distância máxima entre detectores é de 6,5m.

18

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme - proteção contra incêndios

Botoneiras de incêndio



- ❑ São avisadores destinados a transmitir a informação de incêndio à central, quando actuadas manualmente.
- ❑ Quando accionados, pressionando um botão ou partindo um vidro, um contacto eléctrico é actuado.
- ❑ No caso das botoneiras com botão, as mesmas são rearmadas por meio de uma chave especial.

Junto das saídas para o exterior e saídas de cada piso devem ser colocadas botoneiras manuais de alarme.

19

Prevenção e Proteção contra incêndios

Deteção e Alarme

Tipo de detector	Princípio de funcionamento	Domínio de aplicação	Tempo de reacção	Superfície abrangida	Vantagens	Inconvenientes
Térmico (Termostático)	— Dilatação de um sensor bimetalico. — Fusão de um elemento (geralmente regulado para 70 °C). — Contacto eléctrico entre 2 cabos separados por uma camada isolante (pendendo esta a sua função a uma determinada temperatura).	— Locais fechados — Máquinas — Transformadores	Alguns minutos	10-15 m ²	— Muito fiável. — Utilizável em locais onde se verifique a libertação de poeiras, fumos ou vapores.	— Reacção lenta. — Não apropriado em locais com pé-direito superior a 7,5 m.
Térmico (Termovelocimétrico)	— Dilatação de ar contido numa câmara. — Dispositivo com um elemento sensor (termopar ou termistância). — Regulação em geral para uma velocidade de elevação de temperatura de 5 a 10 °C por minuto.	— Armazéns — Armazenagem de combustíveis — Garagens — Cozinhas	Igual ou superior a 2 min	20 m ²	— Muito fiável. — Implantação linear possível (corredores). — Apropriado em situações de desenvolvimento muito rápido.	— Reacção muito lenta.
Óptico (de chamas)	— Sensibilidade à luz visível, infravermelho ou ultravioleta.	— Locais muito amplos e de pé-direito muito elevado (superior a 30 m)	Alguns segundos	1000 m ²	— Apropriado em fogos de líquidos inflamáveis.	— Necessidade de limpeza periódica frequente. — Necessidade de visto das zonas a proteger.
Óptico (de fumos)	— Absorção de luz pelos fumos impedindo a sua acção numa célula fotoelétrica (obscurecimento). — Dependendo da luz (efeito Tyndall).	— Escotórios — Armazenagem de stipes, plásticos e combustíveis — Escotórios	De algumas dezenas de segundos a alguns minutos	30-70 m ²	— Apropriado em fogos latentes, de evolução lenta. — Possível protecção combinada com detectores iónicos.	— Não apropriado em locais onde se verifique a libertação de poeiras, fumos ou vapores.
Iónico	— Variação da corrente numa câmara de ionização aberta.	— Material eléctrico — Garagens — Vestiários, corredores — Armazenagem de combustíveis — Escotórios	Desde o aparecimento das chamas até cerca de 10 s depois	50-100 m ²	— Grande sensibilidade. — Detecção precoce. — Apropriado em fogos latentes, com libertação inicial de gases combustíveis (não visíveis).	— Não apropriado em locais húmidos, com correntes de ar e onde se verifique a libertação de poeiras, fumos ou vapores.

20

