

Cb BM Rodrigo SOUZA Silva



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO INCÊNDIO



# NOÇÕES DE EXTIINÇAO DE PRINCIPIOS DE **INCÊNDIO**

**Fogo:** pode ser conceituado como um processo (reação química) de oxidação rápida, auto sustentável.

**Incêndio:** é toda e qualquer combustão fora do controle do homem, que pode danificar ou destruir bens e objetos, e lesionar ou matar pessoas.



# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO



Fonte: CBMSC



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

**Combustível:** toda a substância capaz de se queimar e alimentar a combustão, ou seja, é o elemento que serve de campo de propagação ao fogo.

**Velocidade da queima:** Área em contato com o oxigênio.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

**Combustível Sólido:** quando expostos à determinada quantidade de energia térmica em forma de calor, sofrem decomposição liberando produtos gasosos (vapores) num processo chamado pirólise (decomposição química de uma substância mediante a ação do calor).





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

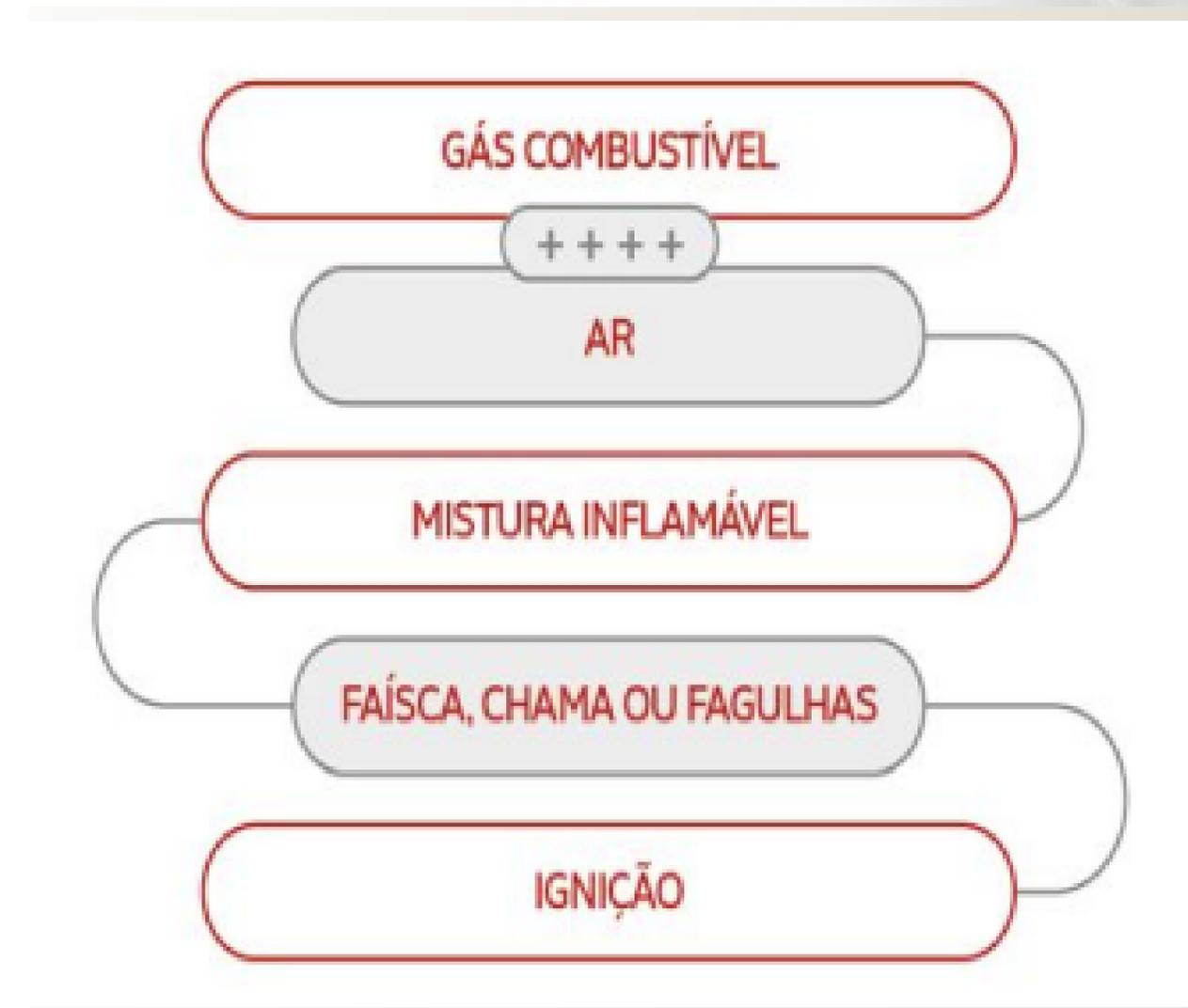
**Combustível Líquido:** os vapores combustíveis são gerados a partir de um processo chamado vaporização. A mistura desse vapor com o oxigênio presente no ar atmosférico resulta num produto pronto para entrar em combustão quando exposto à uma fonte de ignição.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

**Combustível Gasoso:** Já estão em estado de gás ou vapor na temperatura ambiente. Requer menos energia térmica de ativação para iniciar a queima. Queima que normalmente se dá em alta velocidade, causando dano pela combustão e pela ação mecânica do deslocamento de ar.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

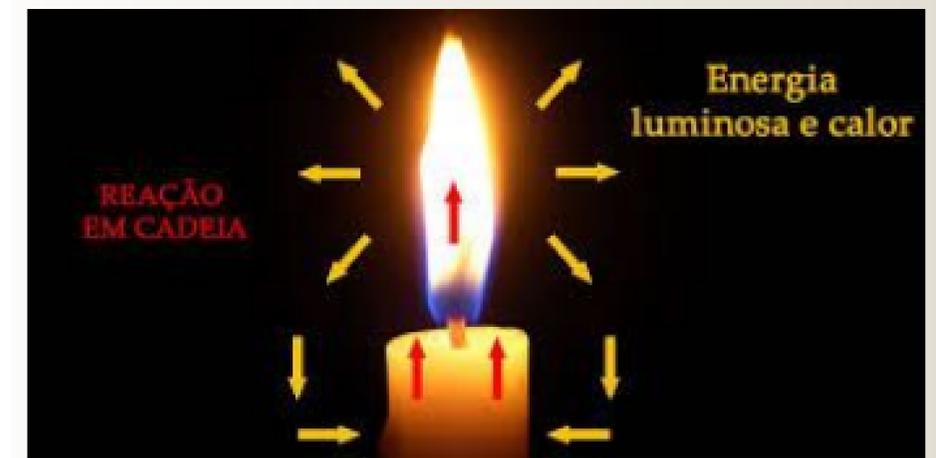
**Comburente** : O oxigênio ( $O_2$ ) é o comburente mais comum que possibilita vida às chamas e intensifica a combustão. No entanto, há casos de combustões em que o comburente é o cloro ( $Cl_2$ ) ou o bromo ( $Br_2$ ). O flúor ( $F_2$ ) também é um comburente e seu manuseio é muito perigoso.

**Calor**: componente energético do tetraedro do fogo. O calor é uma forma de energia em trânsito, geralmente decorrente de uma diferença de temperatura entre corpos. O calor é o fator preponderante para dar origem a um incêndio, mantê-lo e intensificar sua propagação.



# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

**Reação em cadeia** : uma reação química contínua entre o combustível e o comburente, a qual libera calor para a reação e mantém a combustão em um processo sustentável, chamada reação em cadeia.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Produtos da Combustão:

- **Chamas:** combustão dos materiais no ar quase sempre estará acompanhada de chamas visíveis.
- **Calor Irrradiado:** Podem produzir pequenas ou grandes queimaduras.
- **Fumaça:** - Partículas sólidas
  - vapores ou aerossóis
  - gases: monóxido de carbono, o dióxido de carbono, o ácido cianídrico, o ácido clorídrico e a amônia.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## **Classificação dos Incêndios:**

**Incêndio Classe A:** Incêndio envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como madeiras, tecidos, papéis, borrachas, plásticos e outras fibras orgânicas. É caracterizado por deixar resíduos como cinzas e por queimar em razão do volume (brasas), isto é, a queima se dá na superfície e em profundidade. Método mais adequado para extinção do fogo é o resfriamento (água).





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Classificação dos Incêndios:**

**Incêndio Classe B:** Incêndio envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, óleos e graxas. Queima apenas na superfície exposta e não em profundidade. Os métodos mais utilizados para extinguir incêndios de classe B são o abafamento (uso de espuma), a quebra da reação em cadeia (uso de pós químicos).





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Classificação dos Incêndios:**

**Incêndio Classe C:** Incêndio envolvendo equipamentos elétricos energizados. A extinção deve ser realizada por agentes extintores que não conduzam a corrente elétrica (PQS ou CO<sub>2</sub>). Quando neutralizado o perigo da eletricidade, passam a ser tratados como incêndio de classe A.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Classificação dos Incêndios:

**Incêndio Classe D:** Incêndio envolvendo metais combustíveis pirofóricos (magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, urânio e zircônio).

Água é ineficiente para extinção do fogo nestes materiais. O método mais adequado para extinguir incêndios de classe D é abafamento (por pó químico especial - e específico para o material combustível).





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

Classe	Norma Americana	Classe	Norma Europeia
A	Sólidos: papel, madeira, tecido, borracha e plásticos.	A	Sólidos: papel, madeira, tecido, borracha e plásticos.
B	Líquidos, graxas e gases: gasolina, álcool, butano, metano e acetileno.	B	Líquidos: gasolina, óleo, álcool e petróleo.
C	Elétricos: equipamentos e máquinas elétricas e eletrônicas energizadas.	C	Gases: butano, metano e acetileno.
D	Metais especiais: magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, zinco, titânio, sódio, urânio e zircônio.	D	Metais especiais: magnésio, selênio, antimônio, lítio, titânio, zircônio, sódio, urânio, zinco e potássio.
K	Óleos e gorduras: óleos e gorduras de cozinha.	E	Elétricos: equipamentos e máquinas elétricas e eletrônicas energizadas.
		F	Óleos e gorduras: óleos, gorduras de cozinhas e piche derretido.



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Método de extinção dos Incêndios:**

Há varias formas para se combater um incêndio.

Os métodos utilizados para a extinção de um incêndio real são empregados de acordo com as definições estratégicas e táticas nas operações. Geralmente são definidos conforme a evolução do incêndio e o material combustível principal.

Normalmente, na extinção dos incêndios utiliza-se um ou mais métodos na mesma ocorrência.



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Método de extinção dos Incêndios:

**Isolamento:** Baseia-se na retirada do material combustível, ainda não atingido, da área de propagação do fogo, interrompendo a alimentação da combustão.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Método de extinção dos Incêndios:

**Resfriamento:** Consiste em diminuir a temperatura do material combustível que está queimando.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Método de extinção dos Incêndios:

**Abafamento:** Consiste em diminuir ou impedir o contato físico do oxigênio com o material combustível.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## **Método de extinção dos Incêndios:**

**Quebra da reação em cadeia:** Aplicação de determinadas substâncias no processo (reação química) da combustão com o propósito de inibi-la e com isso criar uma condição onde o fogo perde sua capacidade de manter ativo.

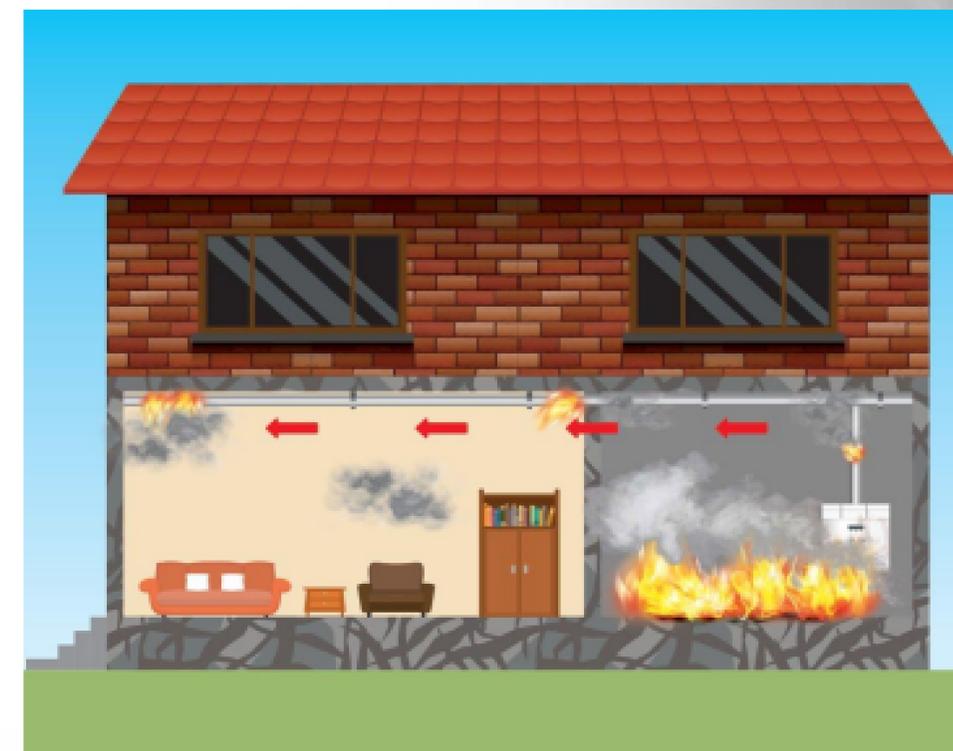




# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Transferência de Calor:

**Condução:** Transferência de calor através de um corpo sólido de molécula a molécula. A principal característica da condução é a transferência de energia sem a simultânea transferência de matéria, ocorrendo, assim, predominantemente nos sólidos.

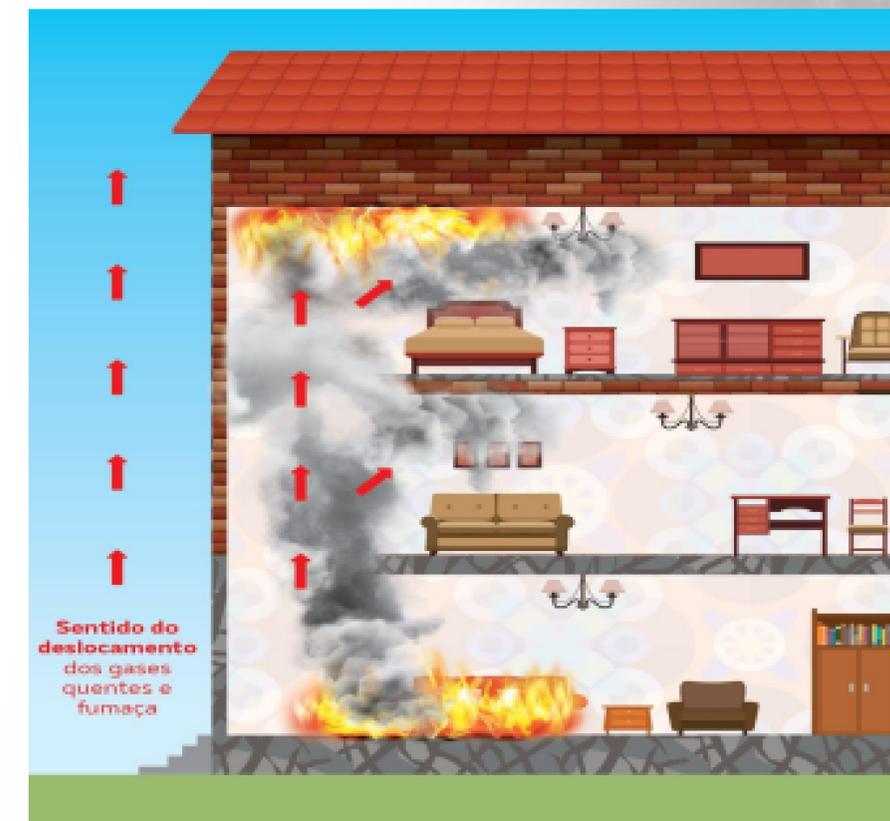




# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Transferência de Calor:

**Convecção:** Transferência de calor que ocorre nos fluidos (gases e líquidos) através do movimento de massas de gases ou de líquidos dentro de si próprios..

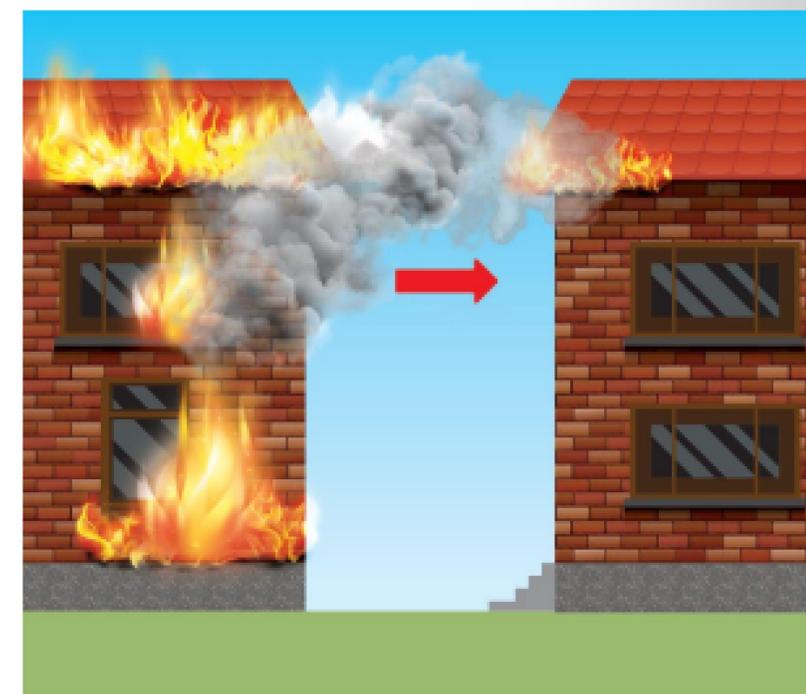




# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Transferência de Calor:**

**Radiação:** É a transmissão de calor através de ondas de energia calorífica que se deslocam através do espaço. A radiação pode transpor objetos translúcidos, inclusive a água.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Transferência de Calor:



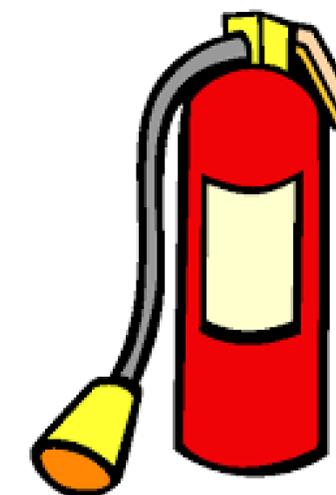


# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

O emprego dos agentes extintores em aparelhos extintores de incêndio é regido por Normas Brasileiras (NBR) aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e seguem regras quanto à:

- Capacidade Extintora
- Utilização
- Manuseio
- Aplicação



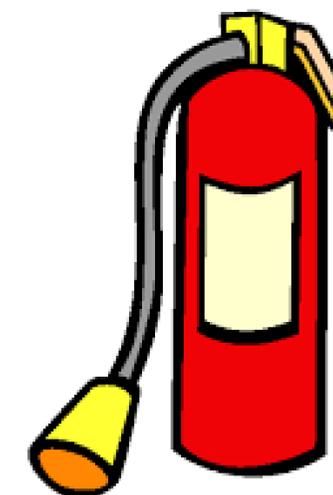


# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

São em alguns tipos de aparelhos extintores estão diretamente relacionados ao agente extintor, e são classificados de acordo com a classe Incêndio, sendo os principais citados abaixo:

- Água
- Pó Químico
- Espuma mecânica
- CO2 – Gás Carbônico



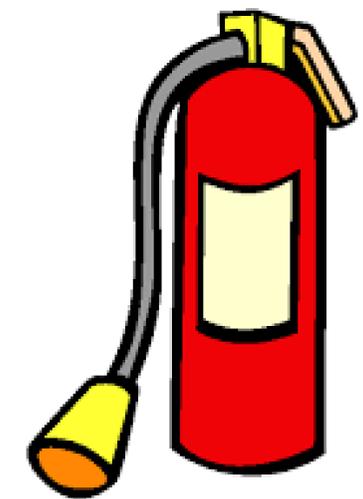


# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

Os extintores, na maioria dos casos, são constituídos por:

- recipiente ou cilindro de aço carbono;
- manômetro, alça e gatilho;
- mangueira e esguicho.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

Extintor Classe A: Seu agente extintor é a água pressurizada, e é contraindicado sua utilização em incêndios classes B, não podendo ser utilizado em incêndios C e D;





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

Extintor Classe AB: o agente extintor é a espuma obtida geralmente dos seguintes reagentes: água, bicarbonato de sódio e sulfato de alumínio. Não pode ser utilizado em incêndios classes C e D;





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Aparelhos Extintores

Extintor Classe BC: composto de pó químico seco (bicarbonato de sódio ou potássio) ou CO<sub>2</sub>. Diferenciam-se no que diz respeito a não deixar resíduos e a forma de atuação. Esses tipos são pouco eficientes em incêndios classe A e D.





# NOÇÕES DE EXTIÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Aparelhos Extintores**

Extintor Classe ABC: é geralmente constituído de pó químico de monofosfato de amônia;

Extintor Classe D: possui em sua composição pó químico constituído por outros agentes extintores.





# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

TIPO	CONTEÚDO	BOM PARA
<b>A</b>	Água	Fogo alimentado por madeira, papel, papelão, tecido e materiais sólidos em geral.
<b>B</b>	Pó químico	Líquidos inflamáveis
<b>C</b>	Gás carbônico	Incêndios causados por equipamentos elétricos
<b>D</b>	Pó químico especial	Fogo causado por metais inflamáveis



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

CLASSES DE FOGO A B C	 PÓ ABC	 PÓ BC	 CO2 GÁS CARBÔNICO	 ÁGUA
Papel Madeira Tecido A	Ótimo	NÃO UTILIZAR	NÃO UTILIZAR	Excelente
Isola o material em chama		Não é recomendável	Não é recomendável	Satura o material e não permite a reignição
B Gasolina Óleo Tintas	Excelente	Excelente	EXCELENTE	PROIBIDO
O pó abafa o fogo e interrompe a cadeia de combustão		O pó abafa o fogo e interrompe a cadeia de combustão	Não deixa resíduos e não contamina alimentos	Espalha o incêndio
C Equipamentos elétricos	Ótimo	Ótimo	EXCELENTE	PROIBIDO
Não é condutor de eletricidade		Não é condutor de eletricidade	Não é condutor de eletricidade e não danifica equipamentos	É condutor de eletricidade



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE **INCÊNDIO**

## **Passo a Passo Utilização de Extintores**

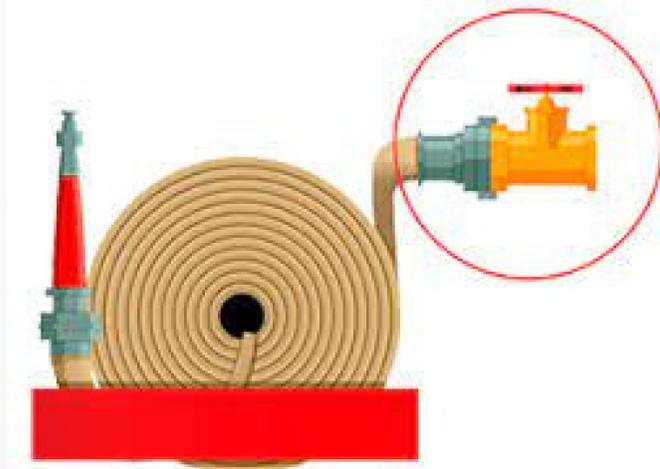
1. Localize o extintor mais próximo e mais adequado à classe do incêndio;
2. Transporte o extintor até próximo ao foco inicial do incêndio (na posição vertical)
3. Rompa o lacre e retire o pino de segurança;
4. Aponte o esguicho para a base do fogo;
5. Acione o gatilho e movimente o jato em forma de leque;



# NOÇÕES DE EXTINÇÃO DE PRINCÍPIOS DE INCÊNDIO

## Sistema Hidráulico Preventivo

- Hidrante de Recalque
- Acondicionamento de mangueiras
- Registros





# Relembrando...





**OBRIGADO!**