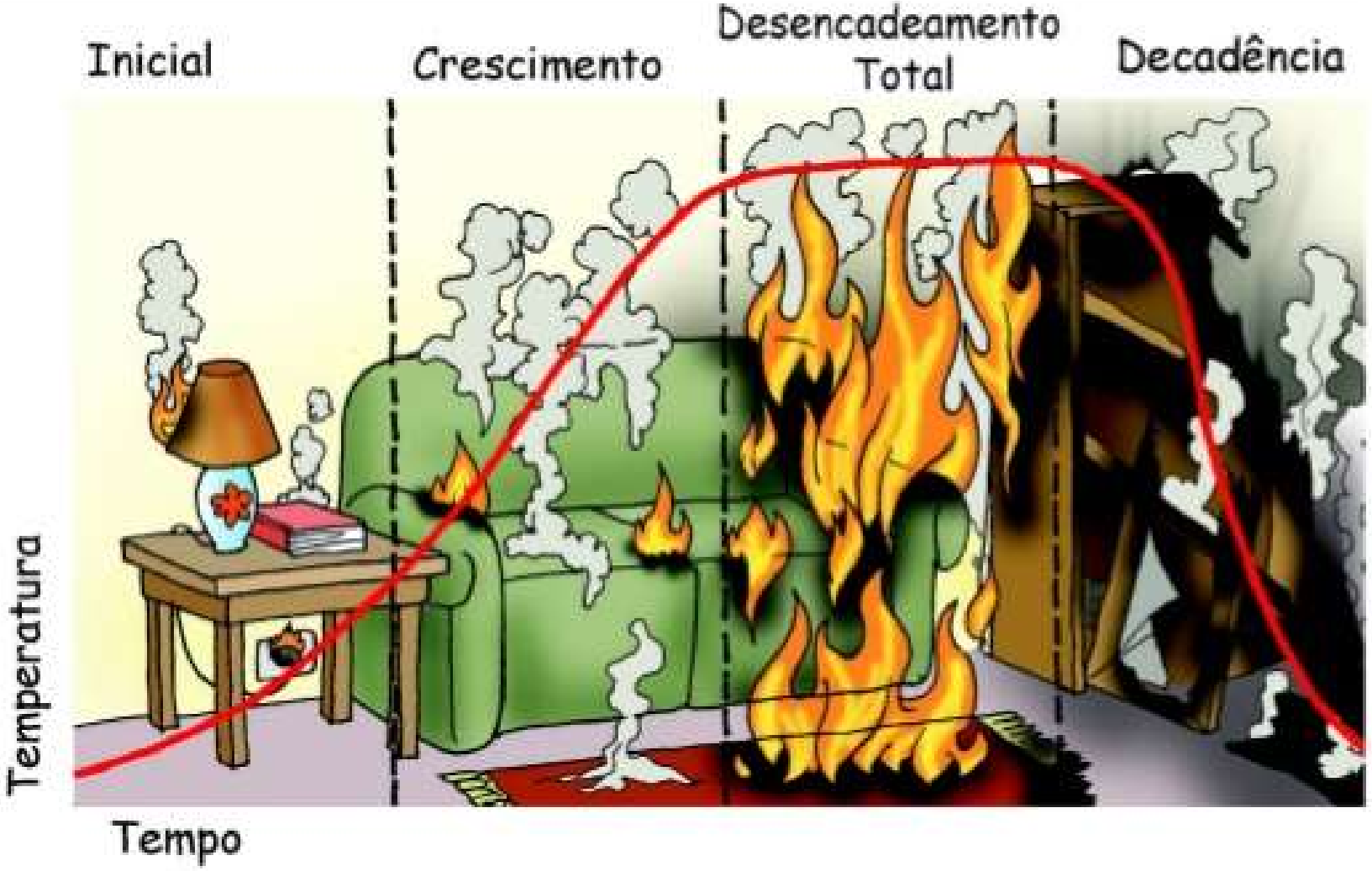
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRO-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS
COORDENADORIA DE ORGANIZAÇÃO E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Prevenção contra Incêndios

2025.1

Fases do incêndio



Ver Vídeo

HISTÓRIA DO FOGO

- O **FOGO** foi a maior conquista do ser humano na pré-história.
- A partir desta conquista o homem aprendeu a utilizar a força do fogo em seu proveito, extraindo a energia dos materiais da natureza ou moldando a natureza em seu benefício, proporcionando:
  - Proteção
  - Caça
  - Cozinhar
  - Aquecer

Fogo x Incêndio

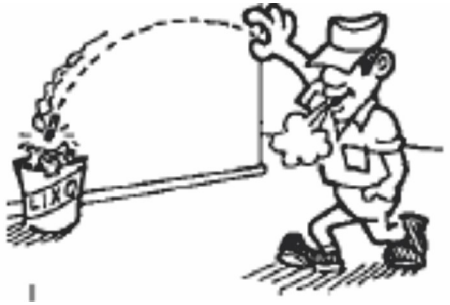
Fogo é a rápida oxidação de um material combustível liberando calor, luz e produtos de reação.

Incêndio é a combustão rápida disseminando-se de forma descontrolada no tempo e no espaço. (ISO 8421-1)

Causas de incêndio

- **Naturais**

  Quando o incêndio é originado em razão dos fenômenos da natureza, que agem por si só, completamente independente da vontade humana.



- **Acidental**

  Quando o incêndio é proveniente do descuido do homem, muito embora ele não tenha intenção de provocar o acidente. Esta é a causa da maioria dos incêndios.

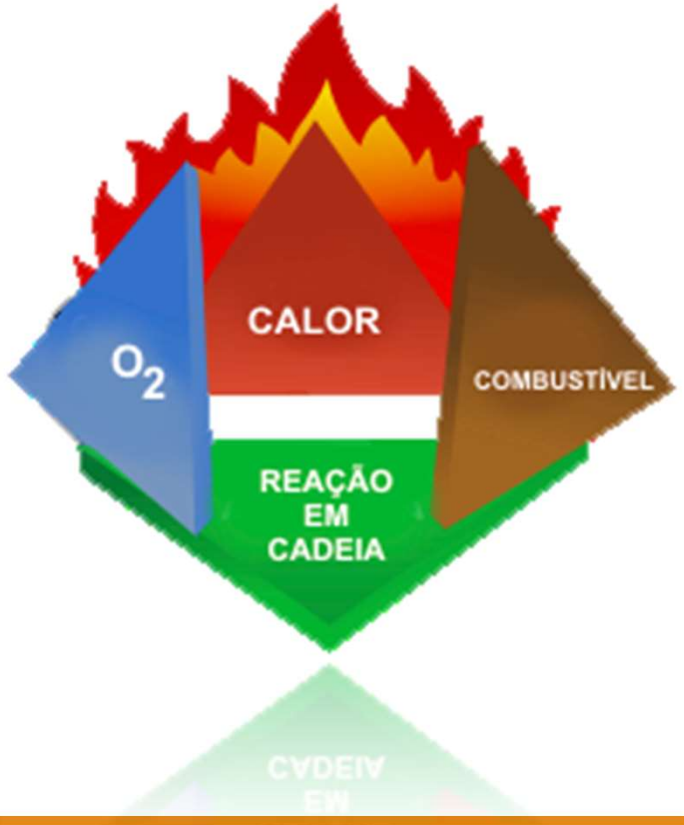
- **Proposital**

  Quando o incêndio tem origem criminosa, ou seja, houve a intenção de alguém em provocar o incêndio.

Elementos que compõem o fogo

- O fogo necessita de 3 componentes básicos para iniciar:
  - Combustível
  - Comburente (oxigênio)
  - Calor

Tetraedro do Fogo



- Mais recentemente na história do estudo do fogo foi aceito um novo componente necessário para existir o fogo, a chamada reação em cadeia.
- Com a inclusão da reação em cadeia surgiu um novo modelo para estudo do fogo, o qual se denominou o Tetraedro do Fogo.

Mistura Inflamável

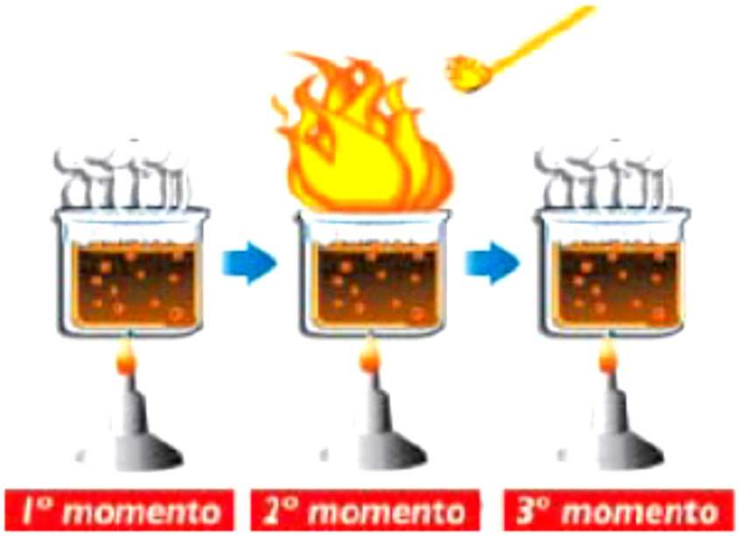
- A mistura inflamável (ou explosiva) só poderá ser assim considerada quando o gás/vapor estiver misturado com o oxigênio do ar dentro de determinadas proporções, em volume.
- A máxima proporção de gás, vapor ou pó no ar que torna a mistura inflamável é denominada limite superior de inflamabilidade.
- A mínima proporção de gás, vapor ou pó no ar que torna a mistura inflamável é denominado limite inferior de inflamabilidade.
- Existe, portanto, uma faixa na qual ocorre a ignição da mistura.

Mistura Inflamável

Substância	Limite Inferior	Limite Superior
Acetona	2,6%	12,8%
Acetileno	2,0%	85,0%
Acetonitrila	4,4%	16,0%
Benzeno	1,3%	7,1%
Nafta	0,9%	6,0%
Pentano	1,5%	7,8%
Propano	2,2%	9,5%
Querosene	0,7%	5,0%
GLP	1,8%	9,5%

Tecnologia do Fogo

- Ponto de Fulgor
  - É a temperatura mínima em que um combustível desprende vapores em quantidade suficiente para que, na presença de uma fonte externa de calor, se inflamem. No entanto, nesta temperatura, a chama não se manterá quando for retirada a fonte de calor.
  - É a menor temperatura em que ocorre um lampejo, provocado pela inflamação dos vapores da amostra, pela passagem de uma chama piloto.



Tecnologia do Fogo

- Ponto de Combustão
  - É a temperatura em que um combustível desprende vapores em quantidade suficiente para que, na presença de uma fonte externa de calor, se inflame e mantenham-se inflamando, mesmo na retirada da fonte externa de calor.

Tecnologia do Fogo

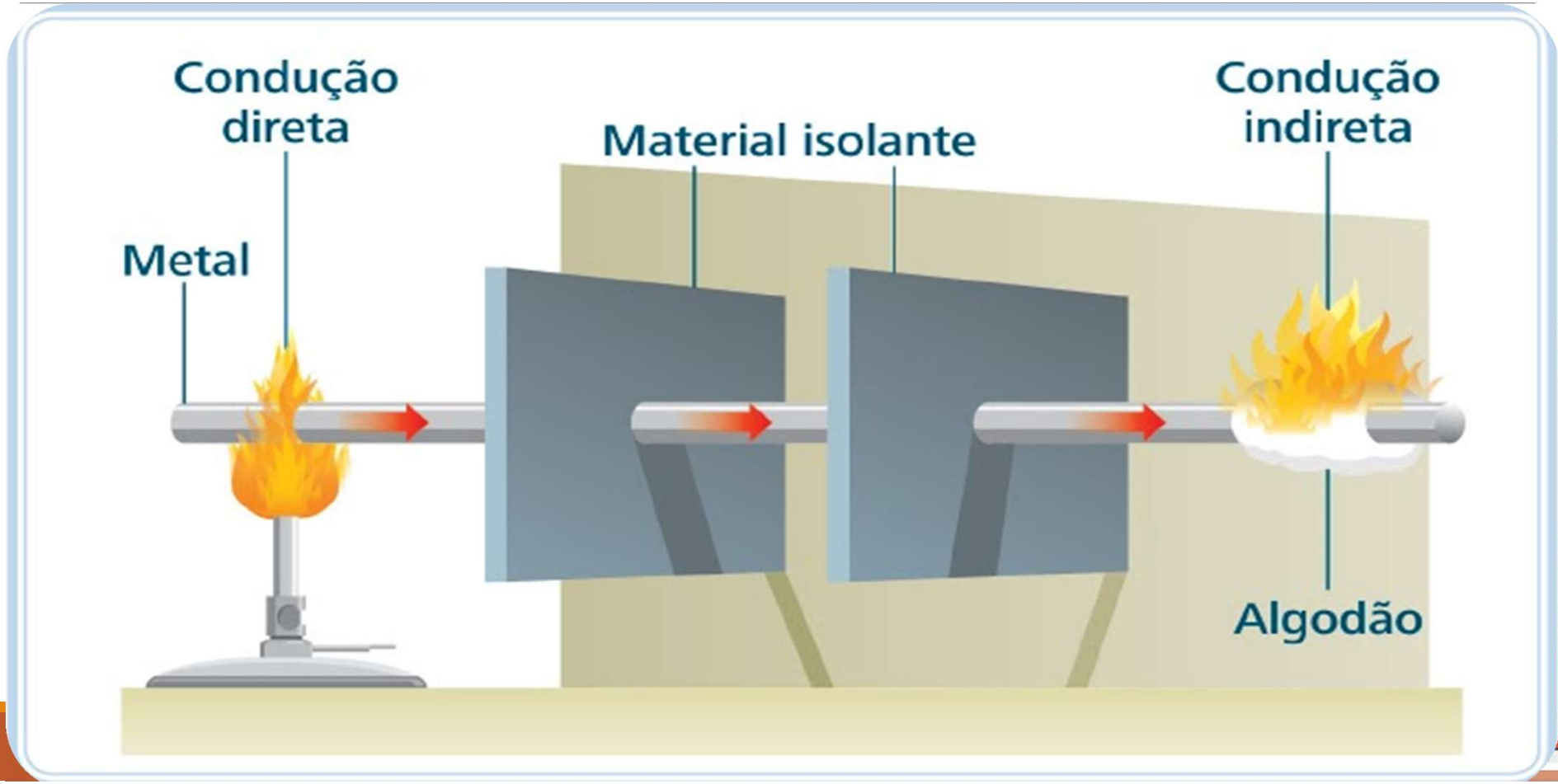
- Ponto de Ignição (ou Auto-Ignição)
  - É a temperatura mínima a que um combustível deve ser aquecido na presença de ar, para provocar sua combustão espontânea, sem a presença de uma fonte de ignição.
  - A temperatura de auto-ignição de um combustível sólido é influenciada pela circulação de ar de aquecimento ou ventilação, e pela forma e dimensão do sólido.

Propagação do Fogo

- **O fogo pode se propagar:**

  - Pelo contato da chama em outros combustíveis;
  - Através do deslocamento de partículas incandescentes;
  - Pela propagação do calor, o que pode ocorrer por três processos de transmissão: **condução**, **convecção** e **irradiação**.

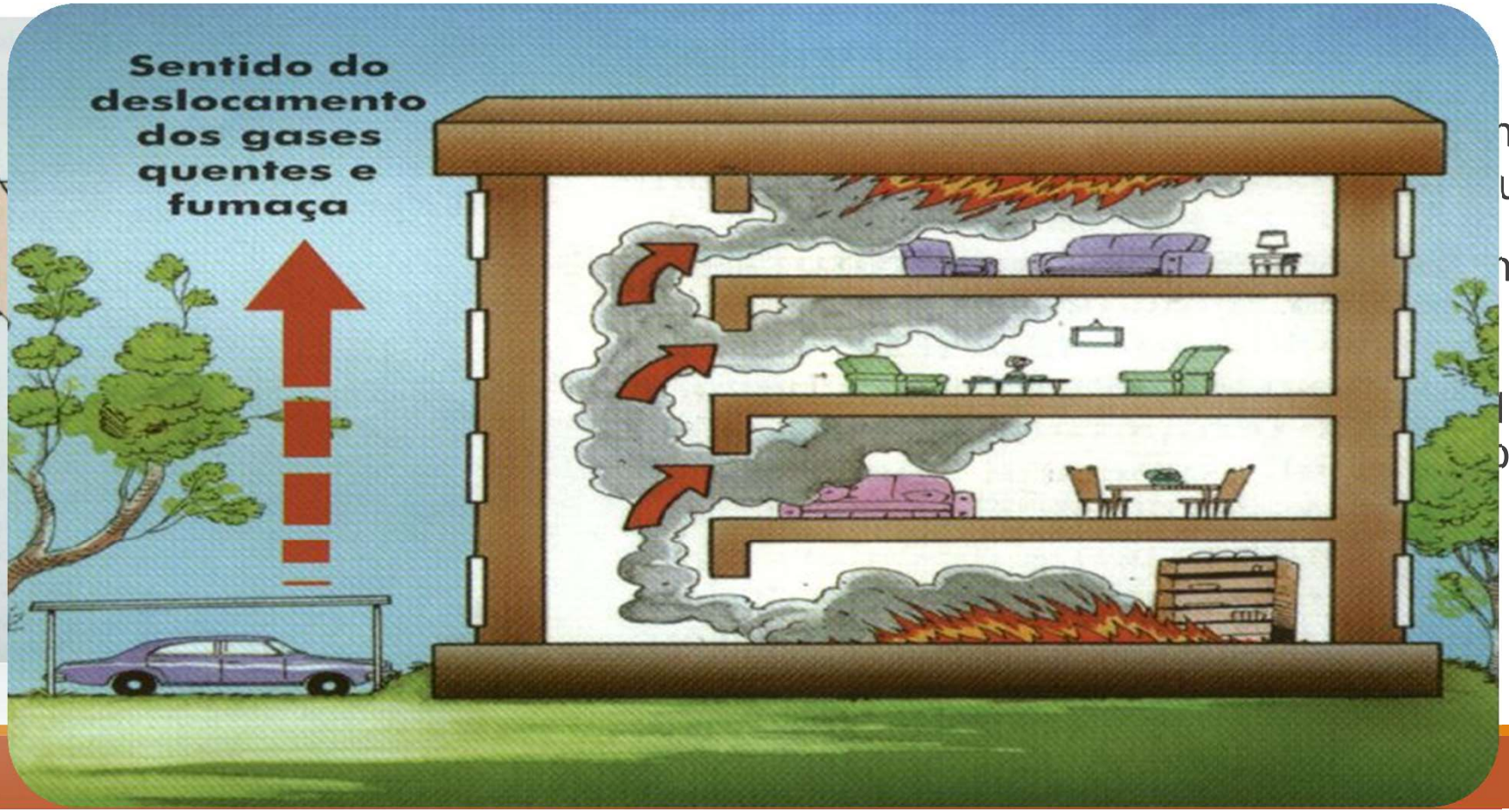
Propagação do Fogo - Condução



a a

to.

Propagação do Fogo - Convecção

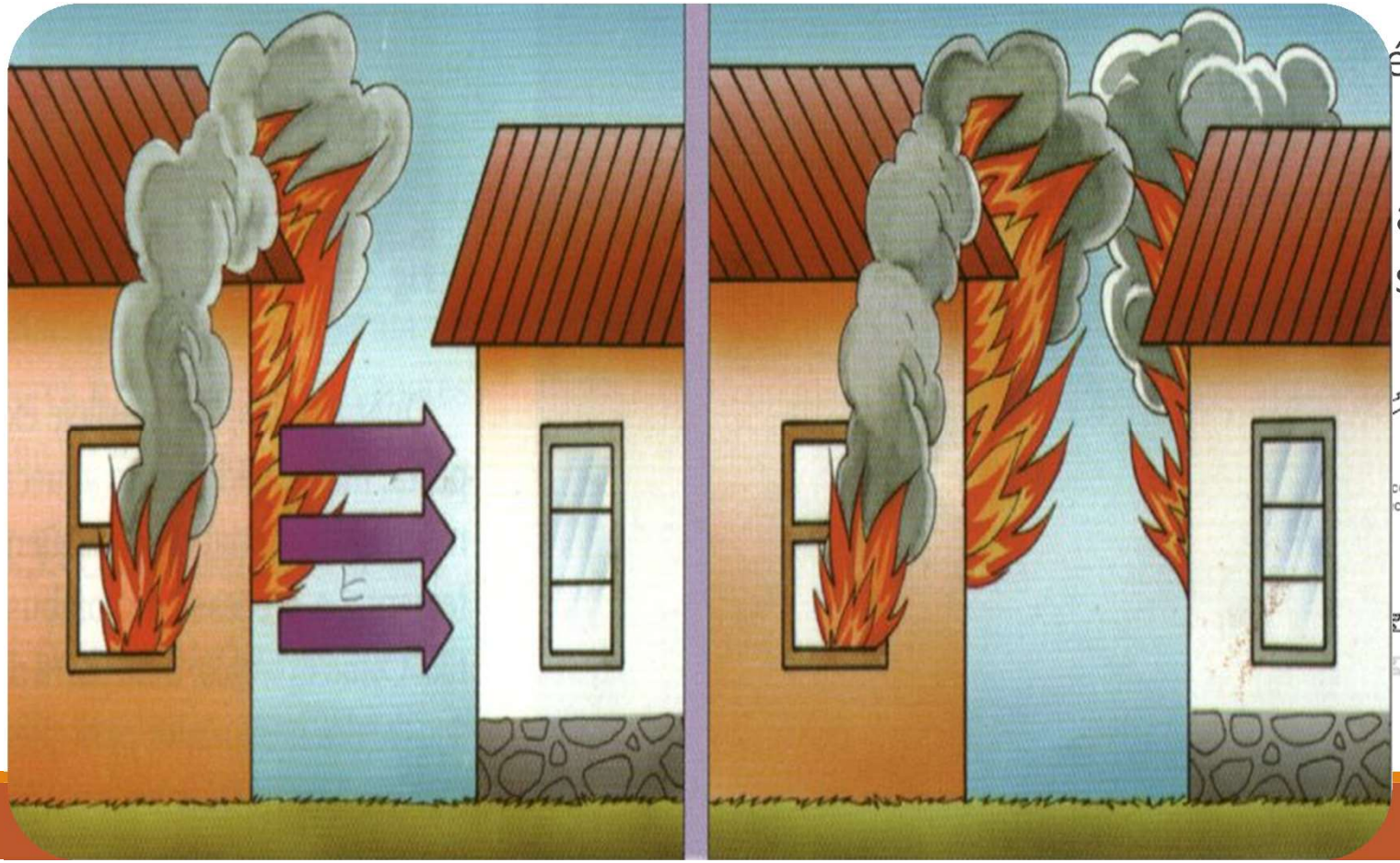


matéria, onde
utro;

maça e gases

ue os
oustão,

Propagação do Fogo - Irradiação



és do espaço,

ara grandes
s chamas.

cêndio
cundário

Classes de Incêndio

- **Classe A**

  - Fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos;
  - Ex. madeiras, tecidos, papéis, borrachas, outras fibras orgânicas, dentre outros;
  - Obs.: Queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.

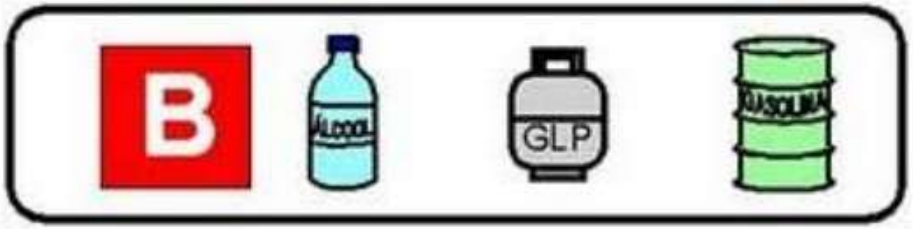
ABNT NBR 12693/2013

Classes de Incêndio

- **Classe B**

  - Fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, entre outros.
  - Obs.: queimam somente em superfície.

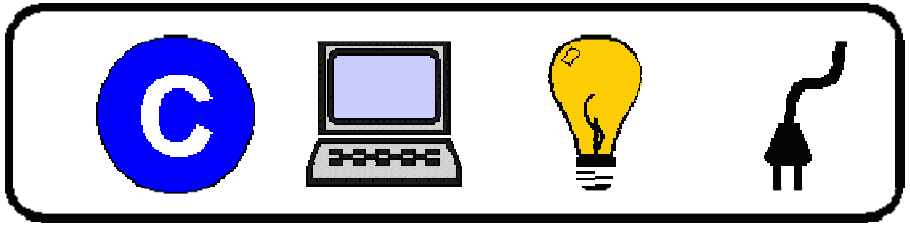
ABNT NBR 12693/2013



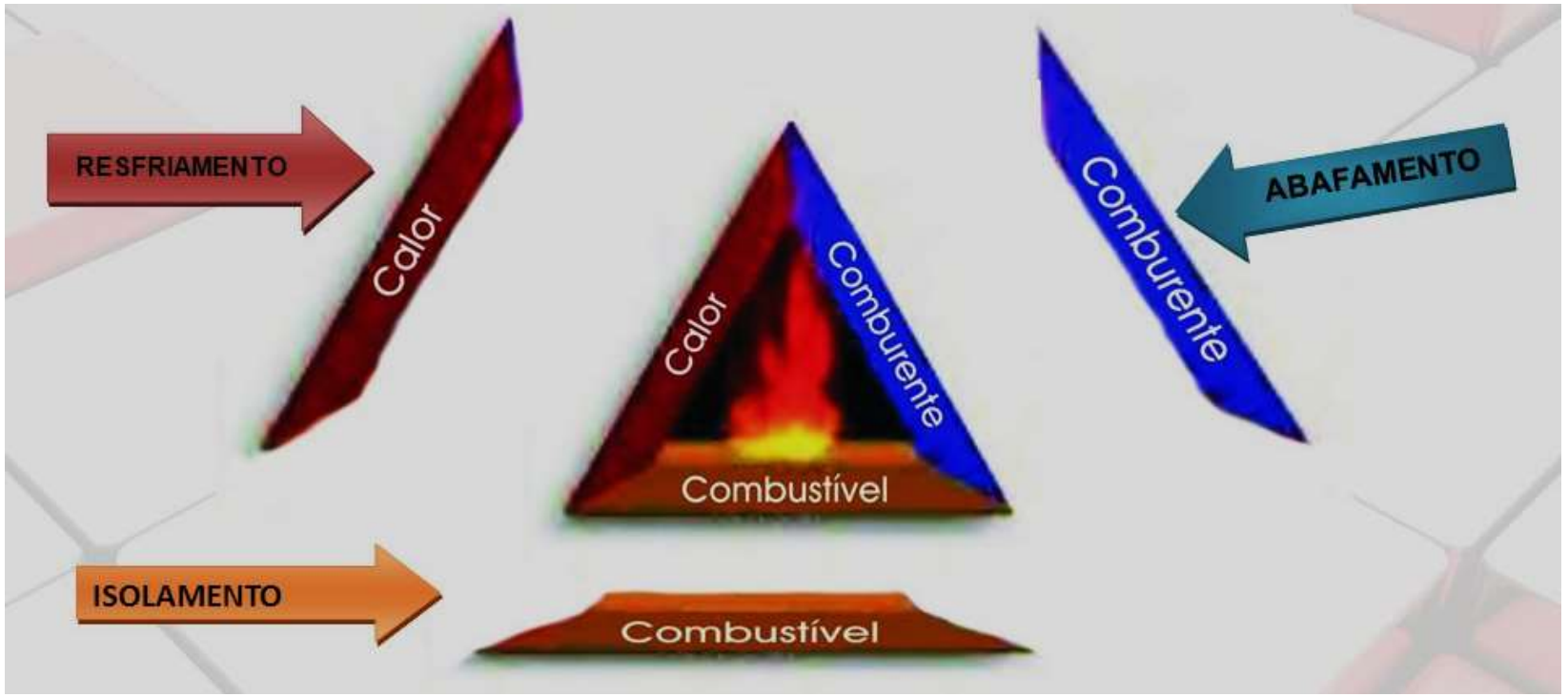
Classes de Incêndio

- **Classe C**
  - Fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizados.

ABNT NBR 12693/2013



Métodos de Extinção



Métodos de Extinção

- **Isolamento (Retirada de Material Combustível):**

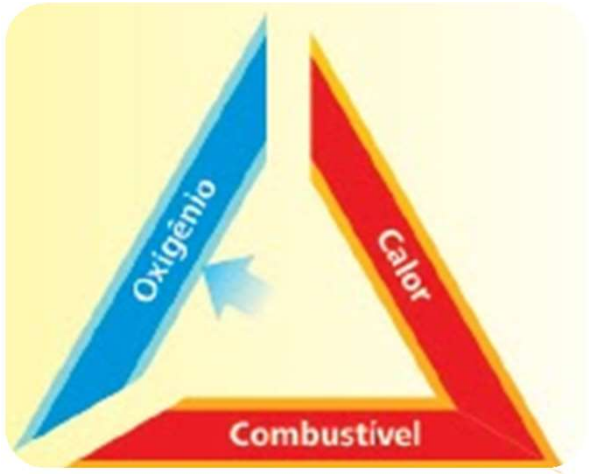
  - É o método mais simples e barato de se extinguir um incêndio, baseia-se na retirada do material combustível, ainda não atingido, da área de propagação do fogo;
  - Ex. fechar o registro de gás, afastar objetos da área do incêndio, etc.

Métodos de Extinção

- **Resfriamento**

  - Este método consiste na diminuição da temperatura e eliminação do calor, até que o combustível não gere mais gases ou vapores e se apague;
  - Ex. uso de água para debelar um incêndio.

Métodos de Extinção



- **Abafamento**

  - Este método consiste na diminuição ou impedimento do contato do comburente (oxigênio) com o combustível;
  - Ex. ao tampar uma panela em chamas, abafa-se o fogo, retirando o oxigênio.

Ag

- **Água**
  - É o a
  - Age p
  - Pode nebli
  - Na resfri
  - Na fc
- **Atenç**
  - **Não**

A

- **Gá**

  - É
    ná
  - Ag
    In

Regulamento Técnico da Qualidade / INMETRO
MODELO
PORTÁTIL
SOBRE RODAS
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
EXTINTOR DE INCÊNDIO
COM CARGA DE DIÓXIDO
DE CARBONO (Co2)
EM CASO DE INCÊNDIO
ENTRE EM CONTATO COM
O CORPO DE BOMBEIROS
DISQUE - 193
MANTER O EXTINTOR
EM BOAS CONDIÇÕES
DE FUNCIONAMENTO
DIÓXIDO DE CARBONO (CO2)
B LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS
C EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
INSTRUÇÕES DE USO
1 PUXE A TRAVA ROMPENDO O LACRE E SEGURE NA POSIÇÃO VERTICAL
2 LIBERE O DIFUSOR E DIRECIONE PARA A BASE DO FOGO.
3 APERTE O GATILHO E DIRIJA O JATO À BASE DO FOGO.
ESPAÇO DESTINADO PARA
DADOS E LOGOMARCA DA EMPRESA (CREDENCIADA)
MANUTENÇÃO
Realizar obrigatoriamente a inspeção técnica semestral.
Pesar o extintor a cada 6 meses se houver perda superior a 10% de sua carga nominal, enviar o equipamento para manutenção em empresa registrada no INMETRO
Recarregar, quando aplicável, imediatamente após o uso ou ao término da garantia.
CARGA NOMINAL Kg
2 4
6 10
CAP. EXTINTORA
5 B:C
DADOS TÉCNICOS
CARGA
GÁS EXPELENTE: CO2
(GÁS DIÓXIDO DE CARBONO)

- Extin
  - É c
  - É e fog

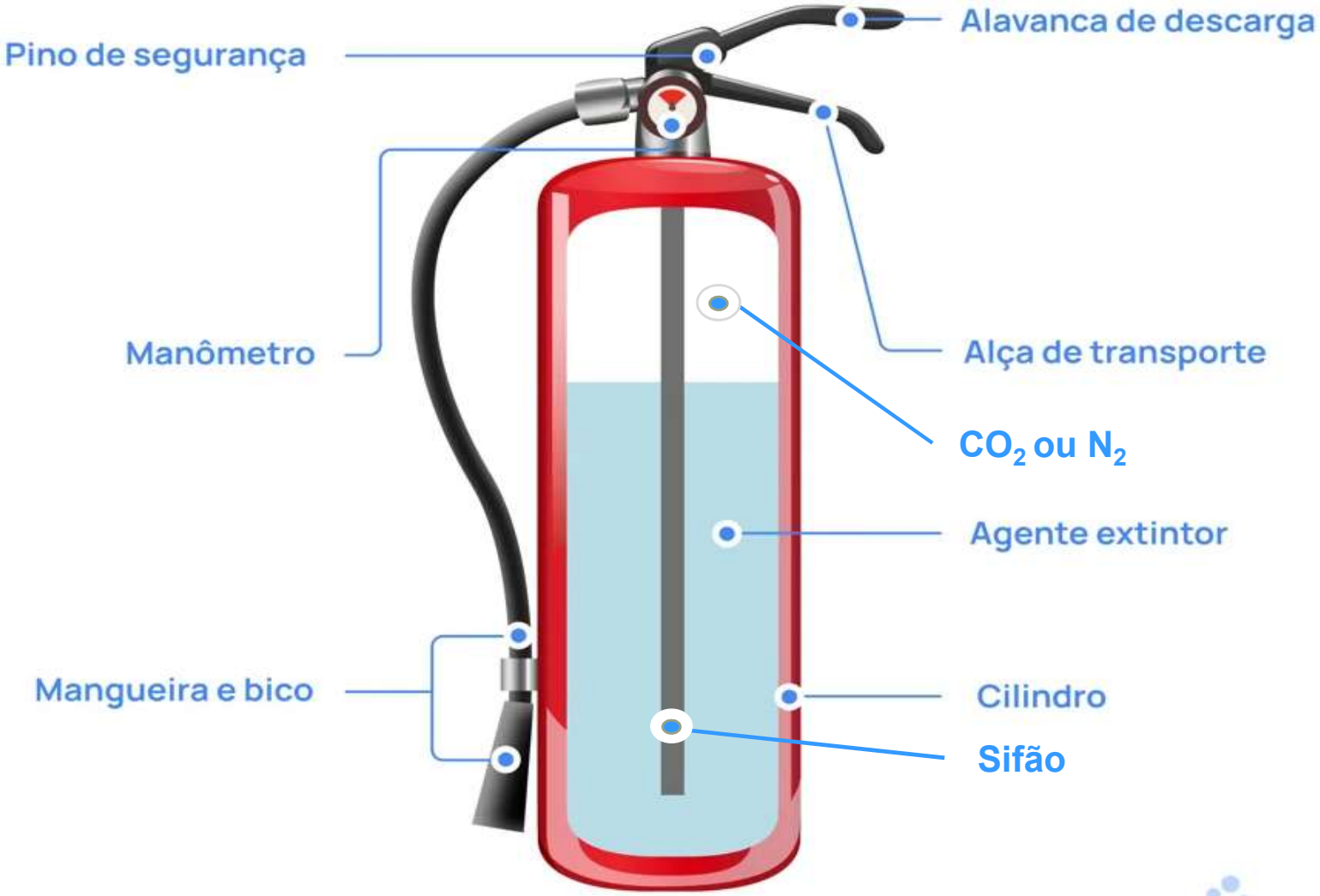
sódio;

ENTENDA OS DIFERENTES TIPOS DE EXTINTORES

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

Partes de um Extintor

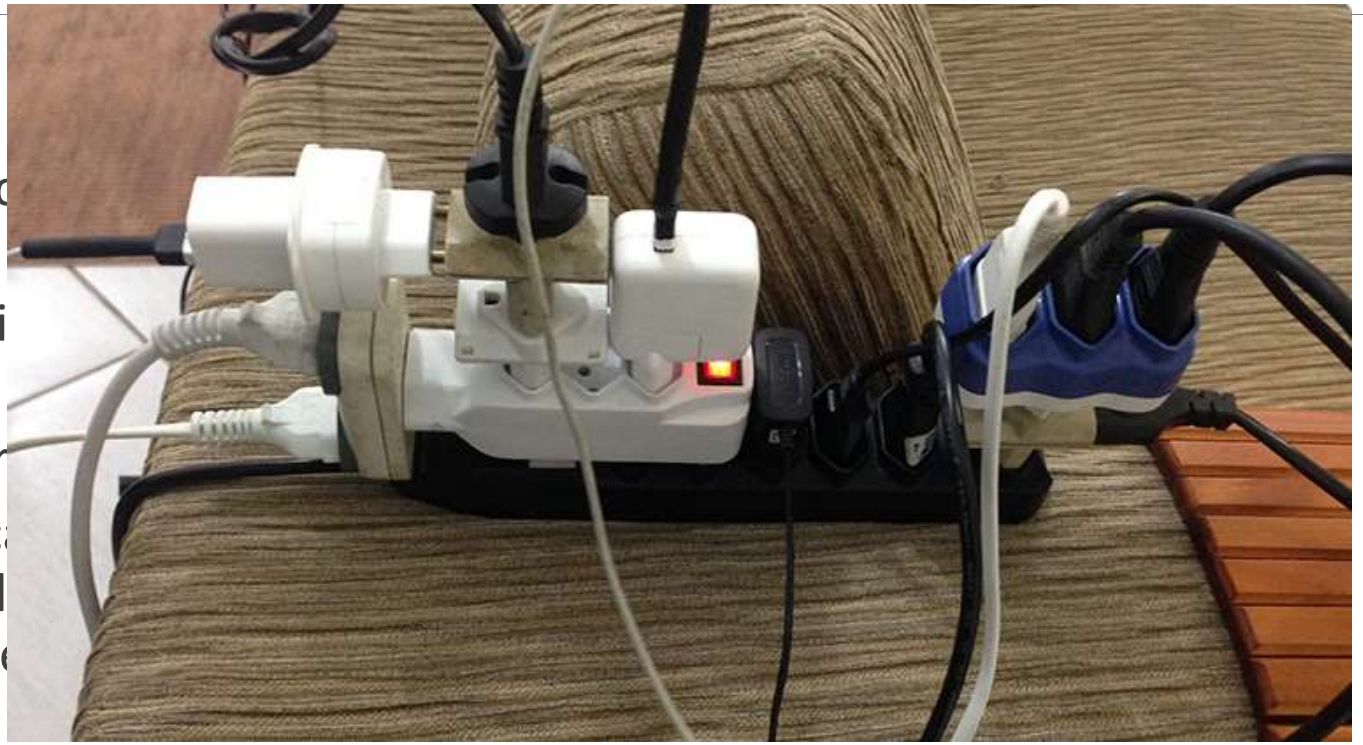
D_NQ_NP_812210-MLB81563419128_012025-O.webp

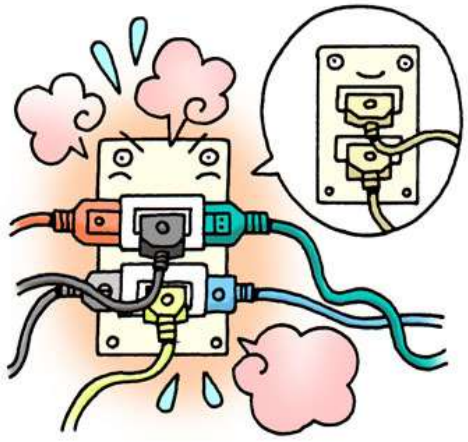


EXTINTOR
PÓ BC
EXTINTOR
ÁGUA

Medidas Protetivas

- **Regras**
  - Não ac
    fiação
  - Respei
  - Evitar
    exager
  - Verific
    jornad
    como





Fumaça

- Efeitos nas pessoas

a) tira a visibilidade das rotas de fuga;

b) tira a visibilidade por provocar lacrimejamento, tosses e sufocação;

c) aumenta a palpitação devido à presença de gás carbônico;

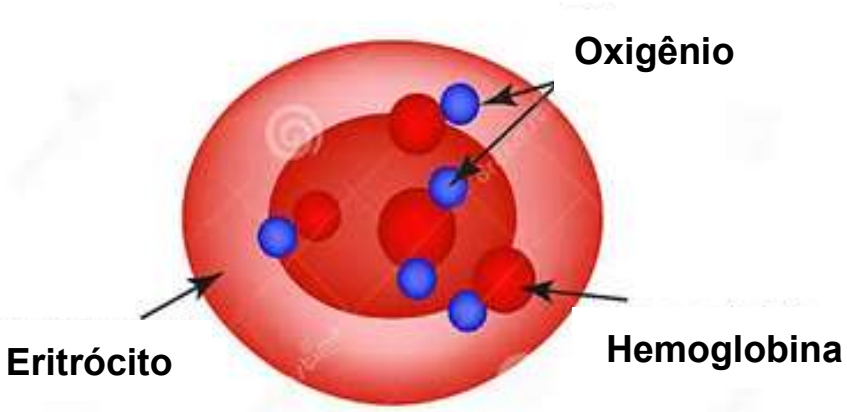
d) provoca o pânico por ocupar grande volume do ambiente;

e) debilita a movimentação das pessoas pelo efeito tóxico de seus componentes;

f) tem grande mobilidade podendo atingir ambientes distantes em poucos minutos.

Efeitos do Monóxido de Carbono no Corpo Humano

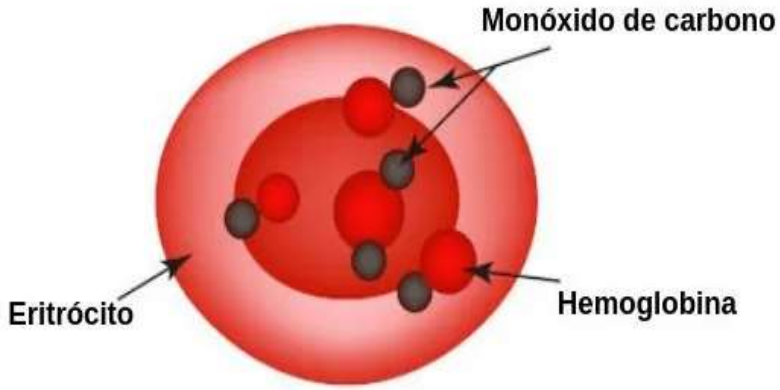
Ar sem a presença de CO



$Hb + O_2 = HbO_2$

Oxi-hemoglobina

Ar com a presença de CO



$Hb + CO = HbCO$

Carboxi-hemoglobina
(composto estável)

monóxido de carbono

os principais sintomas de intoxicação

dor de cabeça

náusea

dificuldade de respiração

colapso

tontura

perda de consciência

O que fazer em caso de emergência?

- **Abandono do local em caso de Incêndio:**

  - Num incêndio **nunca pegue os elevadores**. Desça pelas escadas, sempre pelo lado direito;
  - Caso não consiga sair do local, tente ir para a janela chamar a atenção para o resgate.

  - Ao ser surpreendido pela fumaça, procure uma saída mantendo-se abaixado com um lenço umedecido sobre as vias respiratórias.

Precauções no caso de vazamento de GLP

- Não acenda, nem apague as luzes da residência;
- Retire o calçado;
- Abra cuidadosamente as portas e janelas para arejar o ambiente;
- Fechar registro ou boca do fogão caso tenha ficado aberta;
- Se for seguro retire o botijão do ambiente para local mais arejado.

O que fazer em caso de emergência?

- **Em caso de Incêndio ou Emergência:**

CORPO DE BOMBEIROS
193

➢ Em caso de socorro, o solicitante deverá fornecer os seguintes dados:

- ❑ TIPO DE EVENTO (Incêndio, resgate, queda);
- ❑ ENDEREÇO DO EVENTO, COM REFERÊNCIAS;
- ❑ TELEFONE DE CONFIRMAÇÃO.

CONTATO

Divisão de engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - DESMT

- FONE: (85) 3366-7393
- E-MAIL: desmt@ufc.br

MUITO OBRIGADO!