



PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS



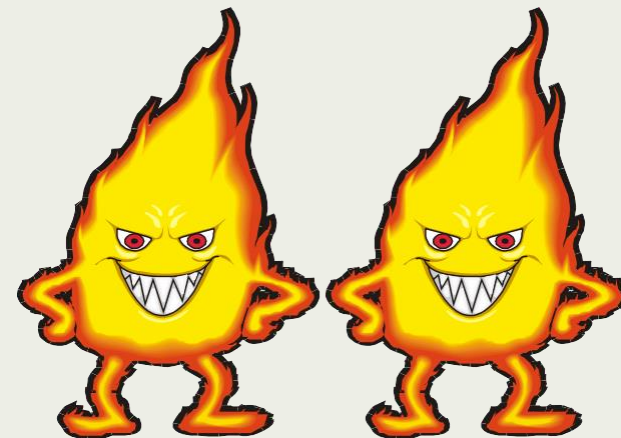
**HOSPITAL
METROPOLITANO**
DR. CÉLIO DE CASTRO

Conceito de fogo

Define-se fogo como a oxidação rápida de um combustível e o resultado de uma reação termoquímica entre elementos denominada combustão, que produz calor ,energia, luminosidade e produtos de reação.

Conceito de Incêndio

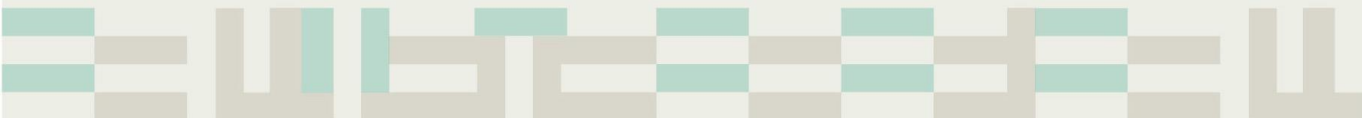
É todo o fogo não controlado pelo homem que tenha a tendência de se alastrar e de destruir.



Ações de prevenção de incêndios

Dentre as ações de prevenção de incêndio, pode-se destacar algumas simples que podem evitar desastres:

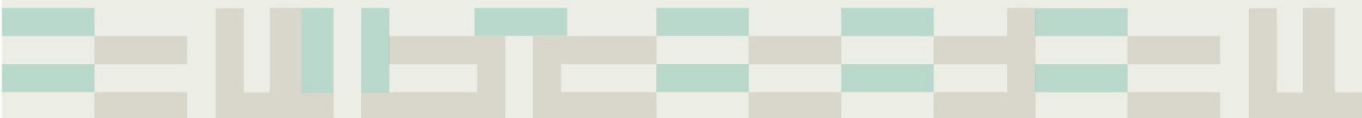
- ☐ A proibição do fumo em locais onde existam grandes quantidades de materiais combustíveis;
- ☐ Não armazenar materiais, sem que haja ordem e limpeza no local;
- ☐ Desligar ao final do expediente, todos os equipamentos elétricos utilizados;
- ☐ Proibir a utilização de derivação tipo “T” e “extensões” elétricas, que são totalmente condenadas pelas normas técnicas e responsáveis por grandes incêndios;
- ☐ Manter produtos voláteis, como álcool de cozinha e fósforos longe do alcance de crianças, em local ventilado e afastado de fontes de calor.



Noções sobre técnicas de prevenção e combate a incêndios

As medidas de prevenção e combate de incêndio estão ligadas a elementos de precaução contra o princípio de um incêndio. As medidas de proteção, são divididas em proteção passiva e proteção ativa, sendo elas destinadas a proteção da vida humana e dos bens materiais dos efeitos nocivos do incêndio que possa ocorrer em algum tipo de edificação. Portanto, as técnicas de prevenção de incêndio:

- ☐ Visam a extinção inicial do incêndio;
- ☐ A limitação do seu crescimento e propagação no e entre edifícios;
- ☐ A precaução contra o colapso estrutural;
- ☐ A evacuação segura do edifício;
- ☐ A rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.



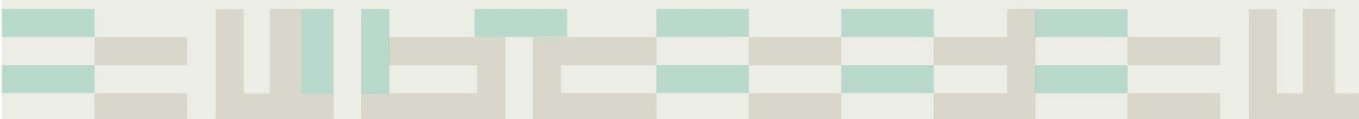
Triângulo do fogo

O triângulo do fogo é uma representação gráfica dos três elementos necessários para o surgimento e manutenção da combustão. Os três lados, que representam os três elementos, do triângulo do fogo são:

Combustível: é o material que pode entrar em combustão. Os exemplos mais comuns de combustíveis são: madeira, papel, pano, certos metais, tintas e estopa

Comburente: é qualquer substância capaz de oxidar um combustível numa reação rápida e exotérmica, o comburente mais conhecido é o oxigênio

Temperatura de ignição: é a temperatura que provoca a combustão/ queima do combustível



Principais causas de incêndio

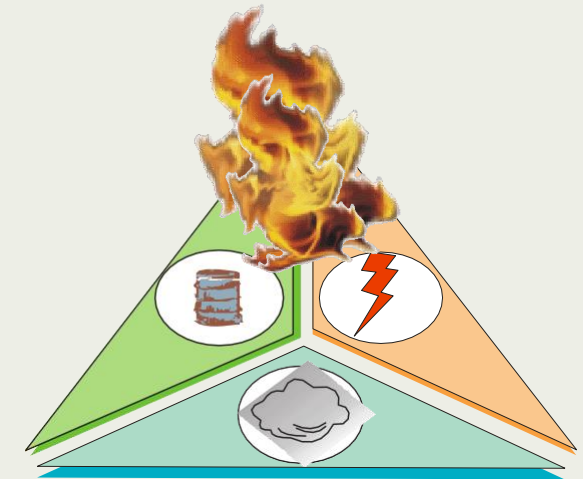
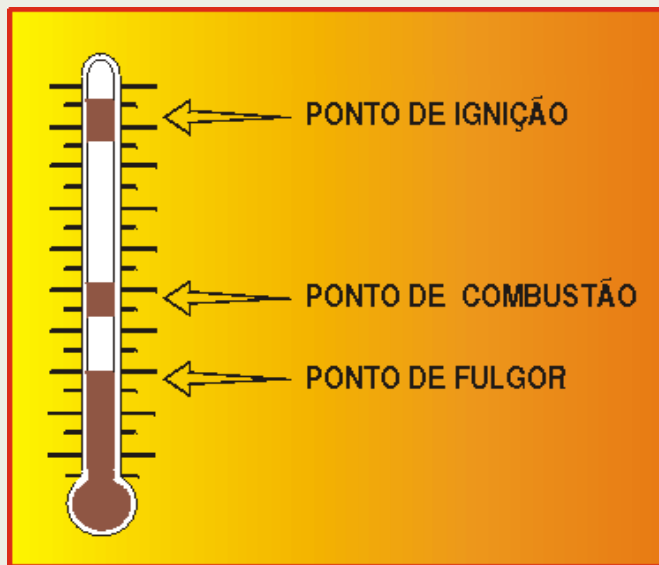
- ☐ Brincadeiras de criança
- ☐ Exaustores, chaminé, fogueiras
- ☐ Balões
- ☐ Fogos de artifício
- ☐ Displicência ao cozinhar
- ☐ Velas e lamparinas sobre moveis
- ☐ Aparelhos eletrodomésticos
- ☐ Pontas de cigarro
- ☐ Vazamentos de G.L.P
- ☐ Ignição ou explosão de produtos químicos
- ☐ Instalações elétricas inadequadas
- ☐ Trabalhos de soldagem
- ☐ Ação criminosa
- ☐ Uso incorreto de sanduicheiras e microondas



Reação em cadeia

A reação em cadeia torna a queima autossustentável.

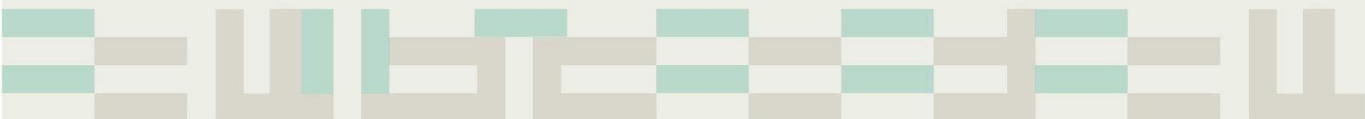
O calor irradiado das chamas atinge o combustível e este é decomposto em partículas menores, que se combinam com o oxigênio e queimam, irradiando outra vez calor para o combustível, formando um ciclo constante.



Ponto de Fulgor – É a menor temperatura em que os combustíveis, em contato com uma fonte de calor, começam a desprender vapores capazes de provocar a combustão.

Ponto de Combustão – É a menor temperatura em que os combustíveis, em contato com uma fonte externa de calor, desprendem vapores em quantidade suficientes para sustentar sua queima em presença de chama.

Ponto de Ignição – É a menor temperatura na qual os gases desprendidos pelos combustíveis iniciam a combustão pelo contato com o oxigênio

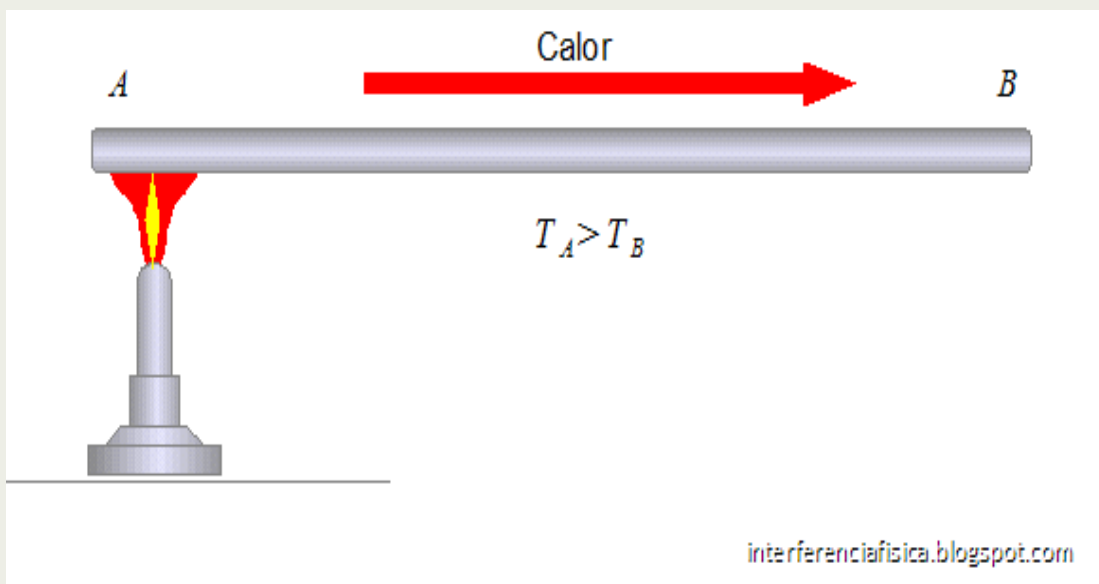


**HOSPITAL
METROPOLITANO**
DR. CÉLIO DE CASTRO



Formas de transmissão de calor (propagação do fogo).

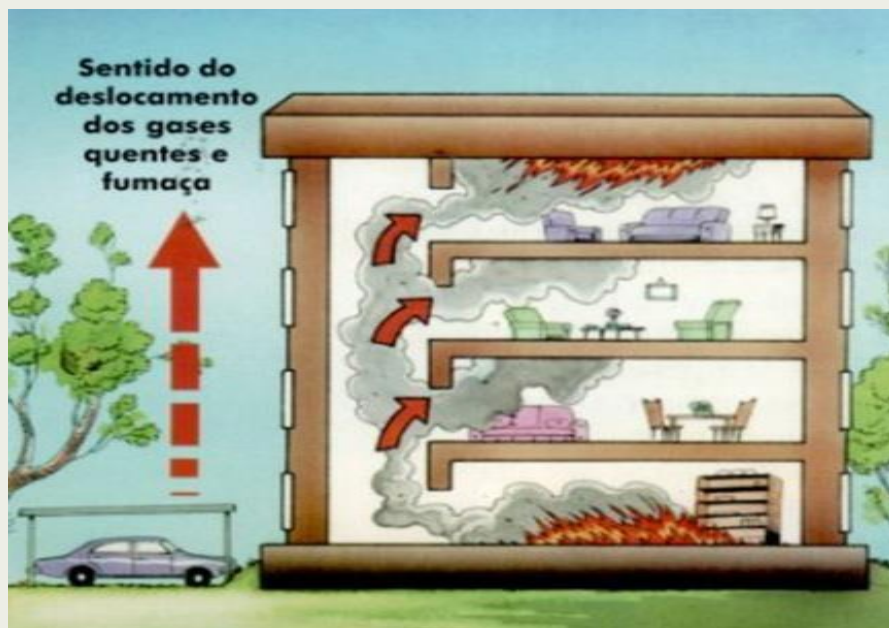
A **transferência de calor** pode ocorrer de três **formas**: radiação, condução e convecção. O **calor** também pode ser transferido de um meio para o outro por meio da condução.



- ❑ **Condução** térmica ou simplesmente **condução** é um processo de transferência de calor que ocorre no interior de sólidos, em razão de uma diferença de temperatura. Esse fenômeno acontece em todas as substâncias, independentemente do seu estado físico, apesar de mais frequente em sólidos.

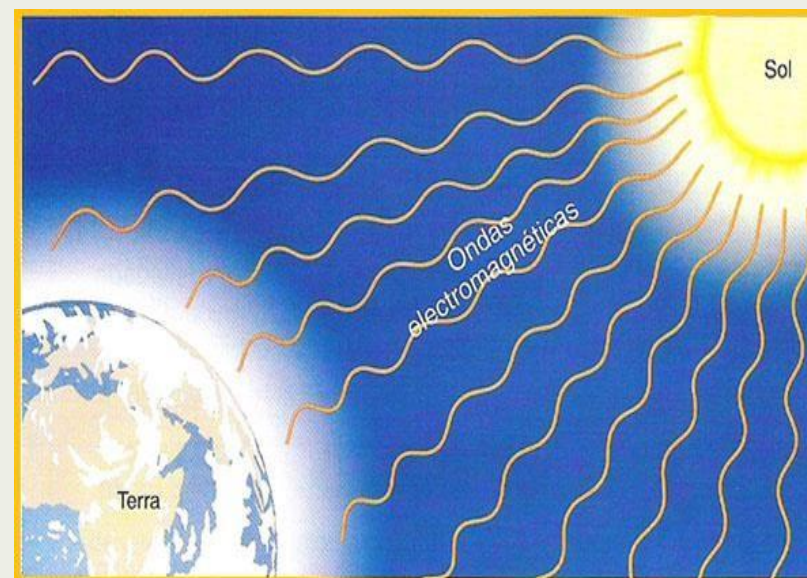
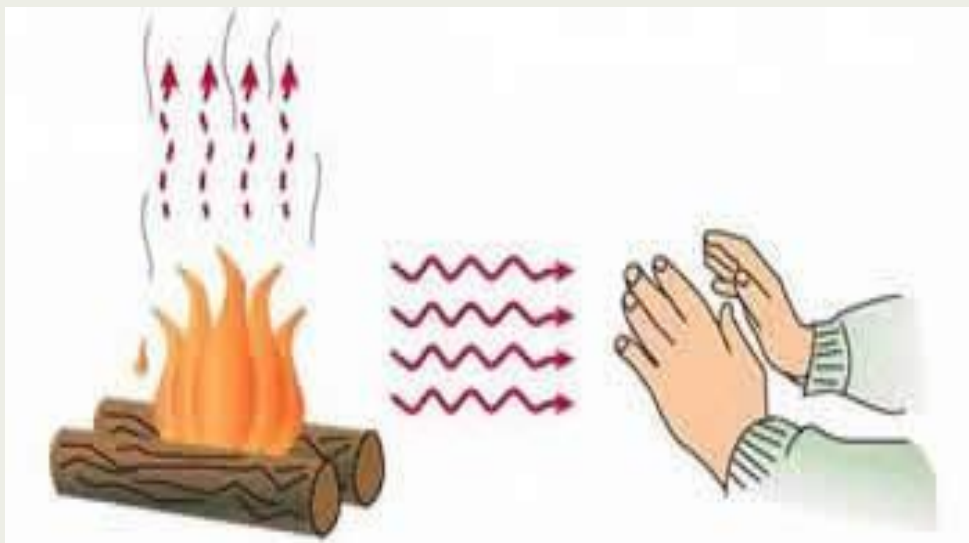
Convecção

- ❑ A **transferência de calor por convecção** ocorre quando há **transmissão** ou transferência de energia de um lugar para outro pelo deslocamento de meio material através de correntes que se estabelecem no interior do meio. Dois exemplos são o refrigerador e o aquecedor de água.



Irradiação

- ❑ A **irradiação** ou radiação é o processo mais importante de propagação de calor, pois é através dele que o calor do Sol chega até a Terra. ... A **irradiação** é o processo de transferência de calor através de ondas eletromagnéticas, chamadas ondas de calor ou calor radiante.



Classes de Incêndios

Classe A

- ❑ Característica: fogo em materiais sólidos;
- ❑ Como queima: em superfície e em profundidade;
- ❑ Após a queima: sobram resíduos, brasas e cinzas;
- ❑ Extinção: pelo método de resfriamento ou por meio do abafamento com jato pulverizado.



Classes de Incêndios

Classe B

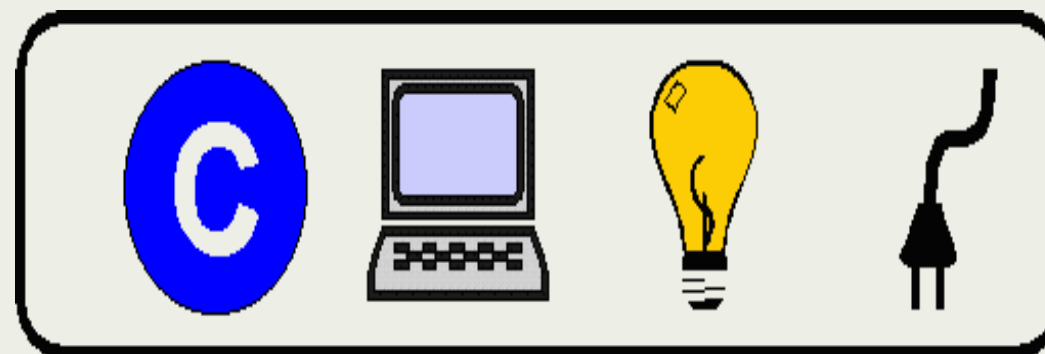
- ☐ Característica: fogo em combustíveis líquidos inflamáveis;
- ☐ Como queima: em superfície;
- ☐ Após a queima: não deixa resíduos;
- ☐ Extinção: pelo método de abafamento.



Classes de Incêndios

Classe C

- ❑ Característica: fogo em materiais e equipamentos energizados;
- ❑ Extinção: por meio de agente extintor não condutor de eletricidade, e jamais por extintores de água ou espuma;
- ❑ Prevenção: é preciso desligar o quadro de força para ele não se tornar um incêndio de classe A ou B



Classes de Incêndios

Classe D

- ❑ Característica: fogo em metais pirofóricos, como alumínio, magnésio, antimônio e outros. É difícil de ser apagado;
- ❑ Extinção: por abafamento;
- ❑ Prevenção: nunca utilizar extintor de espuma ou água.



Classes de Incêndios

Classe E

Classes de FOGO



Classe “E”
Material radioativo
Requer muita atenção, e pessoal treinado

CNEN- Comissão Nacional de Energia Nuclear

Classes de Incêndios

Classe K

- ❑ A unidade extintora portátil para combate à incêndio CLASSE K, é utilizada em cozinhas industriais, restaurantes ou outros ambientes onde o preparo de alimentos utilize óleos e gorduras inflamáveis. Fabricada em aço inox com capacidade de 6 litros, atende a norma NFPA-10.
- ❑ O agente líquido aquoso para classe K (acetato de potássio) foi projetado para extinção de fogo em gordura animal e vegetal.



Combate ao Fogo

- ❑ **Abafamento:** consiste na retirada ou redução do teor de Oxigênio no local da combustão. É o método mais eficaz no combate ao incêndio classe B.
- ❑ No caso de líquidos, muito aquecidos, é necessário o resfriamento posterior, evitando nova ignição. No abafamento pode ser utilizado um cobertor ou algum objeto, que abafe a combustão, o mais indicado é a utilização dos extintores de espuma. Com isso conseguimos retirar o comburente, no caso o oxigênio, e consequentemente eliminar o incêndio.



Combate ao Fogo

- ❑ **Isolamento:** Neste método buscamos desagregar o combustível do processo de combustão com o objetivo do fogo não passar para outras áreas ainda não afetadas. Deve-se garantir não haver risco de explosão ou início de ignição antes de realizar a remoção do combustível que não está em chamas.



Combate ao Fogo

- ❑ **Resfriamento:** Ele consiste na redução da temperatura da área afetada pelas chamas evitando assim se chegar ao ponto de fulgor do material em combustão.
- ❑ O ponto de fugo é a menor temperatura em que um corpo aquecido se inflama pela presença de uma chama externa. Quando jogarmos água em um incêndio estamos resfriando, retirando o componente calor e eliminando o agente ignio, pois não temos mais a temperatura de ignição necessária para a reação em cadeia que mantem o fogo vivo.



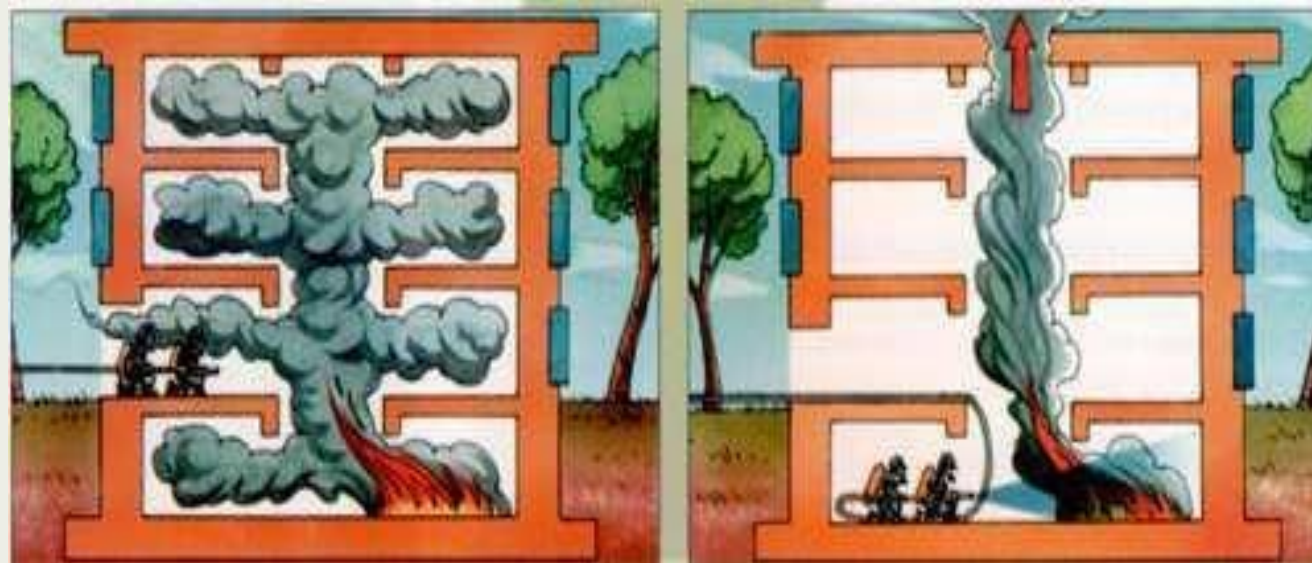
Ventilação

- ❑ É aplicada no combate a incêndios é a remoção e dispersão sistemática de fumaça, gases e vapores quentes de locais confinados, proporcionando a troca dos produtos da combustão por ar fresco, facilitando, assim, a ação dos bombeiros no ambiente sinistrado.
- ❑ Ventilação Natural é o emprego do fluxo normal do ar com o fim de ventilar o ambiente, sendo também empregado o princípio da convecção com o objetivo de ventilar.



Ventilação

- ❑ Ventilação Forçada é utilizada para retirar produtos da combustão de ambientes em que não é possível estabelecer o fluxo natural de ar.
- ❑ Ventilação Vertical é aquela em que os produtos da combustão caminham verticalmente pelo ambiente, através de aberturas verticais existentes (poços de elevadores, caixas de escadas), ou aberturas feitas pelo bombeiro (retirada de telhas).



Agentes Extintores

Água pressurizada - AP:

- ❑ **Extintor** de incêndio portátil de água pressurizada (**AP**) é utilizado no combate a incêndio da classe A (combustíveis sólidos, por exemplo, madeira, papel, tecidos, etc.) em áreas residenciais, comerciais e industriais.



Agentes Extintores

Dióxido de carbono - CO²:

- ❑ **Extintor** com gás carbônico: indicado para incêndios de classe C (equipamento elétrico energizado), por não ser condutor de eletricidade. Pode ser usado também em incêndios de classes A e B.

NÃO POSSUI MANÔMETRO;
APÓS 6 MESES, PESAR E SE ESTIVER
CONSTANDO PERDA DE MAIS DE 10%
DE CARGA, ENVIAR PARA RECARGA;
PESA 22 Kgs. CARREGADO,
16 Kgs. VAZIO;



Agentes Extintores

Pó químico seco – PQS e Pó ABC

- ❑ Destinado ao combate de princípios de incêndio das categorias A (madeira, papel, tecido, materiais sólidos em geral), B (Líquidos inflamáveis) através de resfriamento e interrupção da reação, e incêndios da classe C (equipamentos elétricos) através de abafamento e resfriamento



Agentes Extintores

Espuma mecânica

- ❑ A **espuma mecânica** é um dos agentes extintores mais empregados no combate a incêndios do tipo B, ou seja, gerados por causas inflamáveis que liberam muita energia, como álcool, gasolina, querosene, etc.



Inspeções

- ☐ De rotina: acesso, visibilidade, sinalização, pressão, lacre, trava, corrosão
- ☐ Semestrais: peso do CO²
- ☐ Anuais: recarga e corpo do extintor
- ☐ Quinquenais: teste hidrostático



Fenômenos

Quando determinados combustíveis atingem seu ponto de ignição, simultaneamente, haverá uma queima instantânea desses produtos, o que poderá acarretar uma explosão ambiental.

- ❑ O **flashover** é um **fenômeno** que acontece em fase de queima livre onde o ambiente confinado apresenta altas temperaturas e o oxigênio está em torno de 21%. **Fenômeno** apresentado quando, na fase de queima livre de um incêndio, o **fogo** aquece gradualmente todos os combustíveis do ambiente.

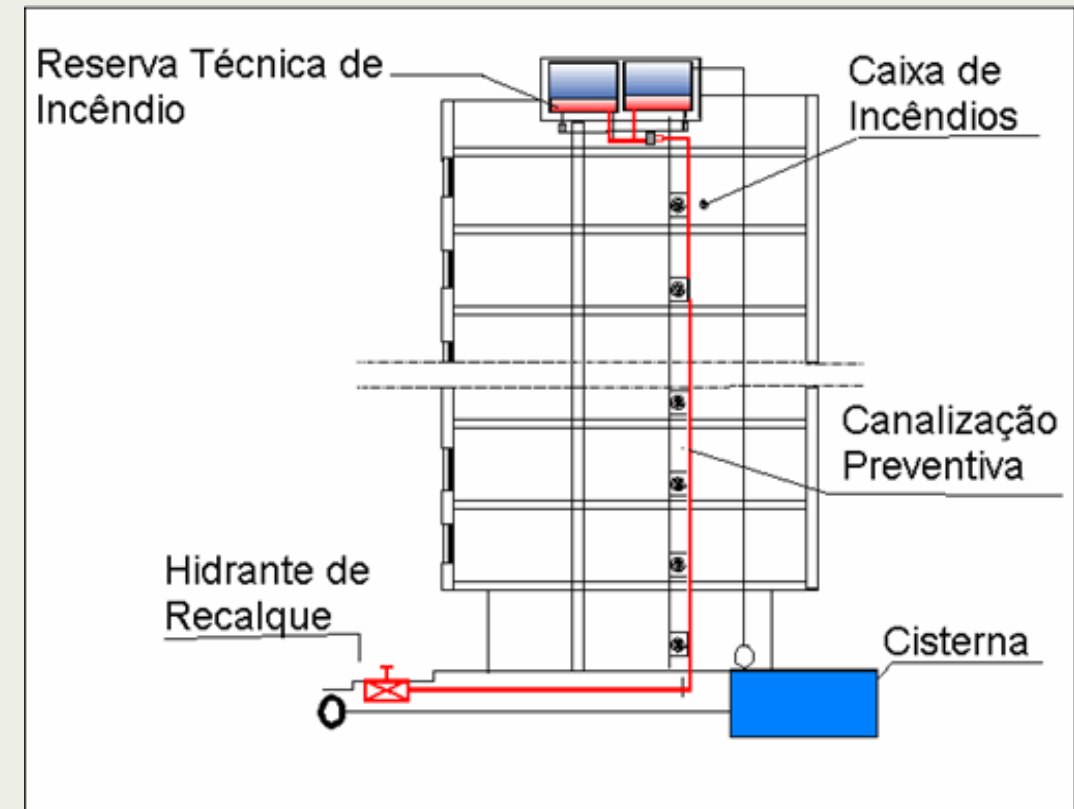


- ❑ O **backdraft** é um **fenômeno** que acontece em fase de queima lenta onde o oxigênio é em torno de 8%, há presença de brasas, bastante fumaça e gases, pressão interna maior que a externa, gases saindo por frestas em forma de lufadas. Com o suprimento do comburente os gases entram em combustão e ocorre uma explosão!



Equipamentos de combate a incêndio

- ❑ Os **equipamentos de combate a incêndio** mais comuns **são** os hidrantes, chuveiros automáticos sprinklers, **as** bombas hidráulicas, extintores de **incêndio**, alarmes, mangueiras, Iluminação de emergência, porta corta-**fogo**, sinalização e outros menos populares, como o abrigo contra **incêndio**



Hidrante de Parede

- ❑ Instalado em corredores de edifícios de vários tipos, o **hidrante de parede** serve como apoio para as operações do Corpo de Bombeiros e de brigadistas durante o combate a incêndio. O **hidrante de parede** deve ficar armazenado em uma caixa de aço protegido contra danos e infiltrações.



Hidrantes de Recalque

- ❑ Dispositivo do Sistema de **Hidrantes**, é encontrado normalmente em frente às edificações e é utilizado pelos bombeiros para alimentar o sistema de incêndio de uma determinada edificação, garantindo que todos os **hidrantes** do sistema tenham água com pressão suficiente para combater as chamas



Mangueira

- ❑ Toda **mangueira** sofre um desgaste quando arrastada. A **mangueira tipo 1** é indicada para pisos lisos. A **mangueira tipo 2** é indicada para pisos de áreas comerciais e industriais. As **mangueras tipos 3 e 4** são indicadas para pisos nos quais é desejável uma maior resistência à abrasão.



TIPOS DE JATOS

JATO CONTÍNUO: É utilizado quando se deseja maior alcance e penetração



JATO CHUVEIRO: É usado quando se pretende pouco alcance. Nos ataques direto e indireto, o jato chuva atinge uma área maior do incêndio.

JATO NEBLINA: São gerados por fragmentação de água em partículas finamente divididas



Porta Corta Fogo

- ❑ A **porta corta fogo**, comum em condomínios e prédios, é um item substancial de proteção, pois possui a capacidade de deter o **fogo** e o calor, em caso de incêndios em edifícios. A **porta corta fogo** foi pensada para impedir a propagação das chamas para outros andares e facilitar a fuga de pessoas.



Roupa de aproximação

- ❑ A **roupa de aproximação** ao fogo é composta por casacos e calças utilizados por bombeiros ou brigadistas de incêndio, com o objetivo de combater o incêndio de forma segura.



Equipamentos de Detecção e Alarme

Acionador Manual

- ❑ O **acionador manual** é um aparelho quadrado de cor avermelhada, o qual é instalado na parede dos prédios e **serve** para produzir um aviso sonoro que chama a atenção da equipe responsável em fazer o combate de incêndio ou ajudar na solução nos casos de acidentes ou de emergência.



Detector de Fumaça

- ❑ Seu funcionamento também é simples: existem placas metálicas nas extremidades da câmara que são energizadas por uma corrente contínua. O ar ionizado conduz a eletricidade entre as placas. Quando a **fumaça** penetra na câmara, a corrente é interrompida e o alarme é disparado.



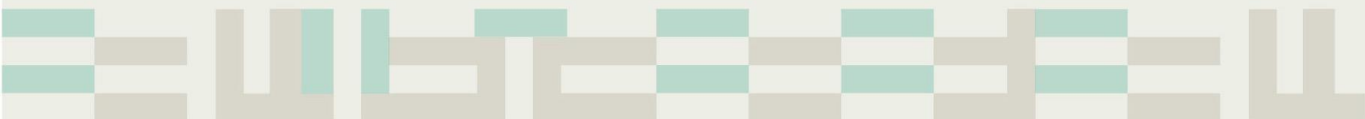
Detectores De Calor

- ❑ O **detector de calor** monitora a temperatura do ambiente, alertando se ela estiver acima dos valores aceitáveis.
- ❑ No equipamento, há dois termistores, sendo que o primeiro fica exposto à temperatura do ambiente e o segundo fica em um compartimento interno, fechado



Sprinklers

- ❑ Um **sprinkler** é um dispositivo comumente utilizado no combate a incêndios. Ele é composto de uma “armadura”, um elemento sensível, chamado bulbo. O bico de **sprinkler** é rosqueado a uma tubulação pressurizada e permanece fechado por tampa travada pelo bulbo



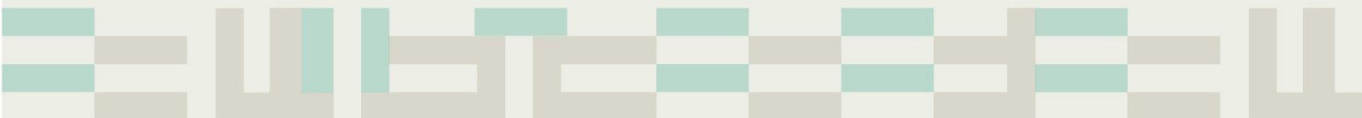
Sinalização

- ❑ A **sinalização** de emergência tem como principais características alertar para riscos existentes na edificação e indicar a localização dos equipamentos de combate a **incêndio**. Dessa forma os ocupantes podem, através dos símbolos e cores evacuar o local e agir para combater as chamas.



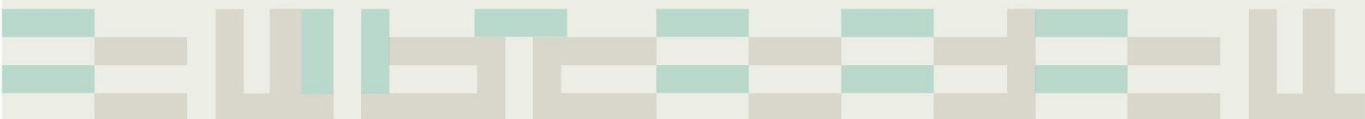
Abandono de Área

- ☐ Tenha um plano de abandono da edificação;
- ☐ Acione o alarme, e chame o Corpo de Bombeiros;
- ☐ Pratique a fuga da edificação;
- ☐ Procure conhecer a localização da escada de emergência, dos extintores, etc;
- ☐ Tenha cautela ao colocar trancas nas portas e janelas, pois os mais prejudicados são as crianças e os idosos;
- ☐ Estabeleça um ponto de reunião, para saber se todos conseguiram deixar a edificação;
- ☐ Caminhe rapidamente e não corra, evitando o pânico;
- ☐ Não use o elevador, e sim as escadas de emergência;

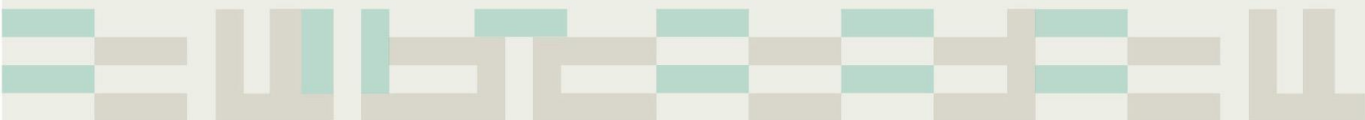


Abandono de Área

- ☐ Se estiver em um local enfumaçado, procure respirar o mais próximo do solo, colocando um pano úmido nas narinas e na boca;
- ☐ Se estiver preso em uma sala enfumaçada, procure abrir a janela, para que a fumaça possa sair na parte de cima e você possa respirar na parte de baixo
- ☐ Não tente passar por um local com fogo, procure uma alternativa segura de saída;
- ☐ Caso encontre situação de pânico em alguma via de fuga, tenha calma e tente acalmar outros;
- ☐ Não pule da edificação, tenha calma, o socorro pode chegar em minutos; e
- ☐ Conseguindo sair da edificação, procure um local seguro e não tente adentrar novamente.



Nosso sucesso depende
da sua segurança!



**HOSPITAL
METROPOLITANO**
DR. CÉLIO DE CASTRO

