

# Treinamento de brigada de incêndio

**Central de Cursos**

*do Brasil* 



**Norma regulamentadora 23**

**(34) 9.9877-7080**

## **BRIGADA DE EMERGÊNCIA**

---

### **OBJETIVO**

Estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem da brigada de emergência para atuação em edificações e áreas de risco no Estado do Paraná, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio.

### **BRIGADA DE INCÊNDIO**

A Brigada de Emergência age de forma prática em situações de perigo e emergência. O objetivo dessa equipe de brigada é prestar os primeiros atendimentos no local. Seja para combater o fogo ou até mesmo para socorrer as vítimas.



### **LEGISLAÇÃO / REFERENCIAS NORMATIVAS**

NR-23 - Proteção contra incêndios  
NBR-14276 Programa de Brigada de Incêndio  
IT. 12 Brigada de Incêndio – Bombeiro Militar MG

## **RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL DO BRIGADISTA**

---

Todo indivíduo plenamente capaz é responsável civil e criminalmente pelos atos que comete, ou seja, tudo o que fizer pode gerar obrigação de reparar seu prejuízo e cumprir pena criminal.

O Brigadista pode, então, ser obrigado a indenizar todo e qualquer prejuízo que causar ao patrimônio de terceiro, bem como pela morte ou lesão causada por seu erro.

A indenização varia de acordo com o bem atingido, o grau de lesão ou prejuízo causado, a situação financeira da vítima e do brigadista e, ainda, em caso de lesão, conforme se a lesão incapacita ou não para o trabalho e em caso de morte, com a idade da vítima (há condenações que obrigam o pagamento de pensão vitalícia à família de vítima fatal ou a vítima lesionada e incapacitada ao trabalho).

Criminalmente pode responder por homicídio ou lesão corporal que der causa, seja intencionalmente - agindo com dolo (intenção do resultado) ou dolo eventual (não tem intenção de causar o resultado, mas sabe que ele pode acontecer e assume o risco) - ou sem intenção ou risco do resultado - neste caso, com culpa por imperícia (erro praticado durante o trabalho, seja ele por omissão ou por ação).

A pena por um homicídio pode chegar a 30 anos de reclusão e sem qualquer tipo de benefício, por ser considerado crime hediondo, então, há que ter muita cautela e atenção durante o trabalho.

1 Plenamente capaz: maiores de 18 anos que não sofram de doença mental ou tenham desenvolvimento mental incompleto ou retardado declarado judicialmente.

No âmbito civil, os responsáveis pelo incapaz (menor de 16 anos ou declarado incapaz judicialmente) e pelo relativamente incapaz (menor de 16 a 18 anos) podem ser responsabilizados, respectivamente, em substituição ou em conjunto pelos atos praticados, ou seja, seus responsáveis legais podem ser chamados a responder processo e indenizar os prejuízos causados.

No aspecto criminal, equivocadamente se acredita que menor de 18 anos e doentes mentais não são processados ou punidos; são, de maneira diferenciada, os menores de 18 anos podem ser recolhidos à Fundação Casa (antiga FEBEM) ou receber penas alternativas e os doentes mentais, encaminhados para internação em hospital psiquiátrico penitenciário.

Portanto, ninguém está livre de responder por seus atos, seja direta ou indiretamente, de um modo ou de outro.

## DEFINIÇÃO DE FOGO



Fogo é um processo químico de transformação, também chamado de combustão. Podemos defini-lo, ainda como, o resultado de uma reação química que desprende luz e calor devido à combustão de matérias diversos.

## ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

Para que haja fogo, necessitamos reunir os quatro elementos essenciais:

**Combustível:**

**Comburente (oxigênio):**

**Combustível:** material consumido pelo fogo;

**Comburente (oxigênio):** elemento que combina com o combustível para que o fogo ocorra;

**Calor:** energia necessária para iniciar o fogo;

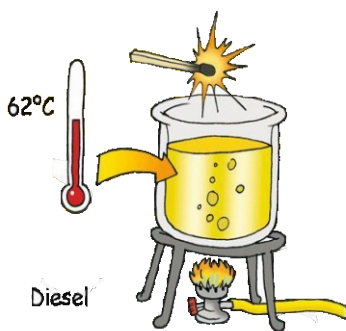
**Reação em cadeia:**



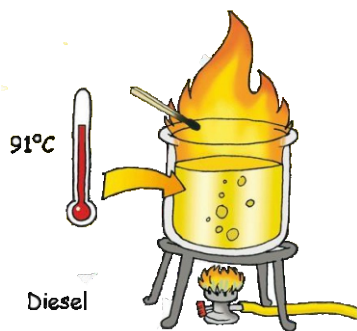
**Reação em cadeia:** é o processo químico que permite a continuidade da combustão.

## PONTOS DE TEMPERATURA

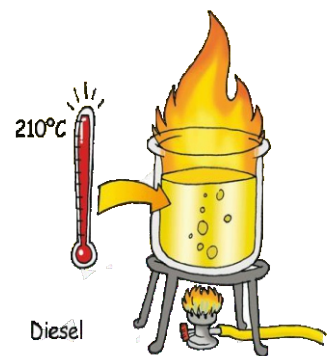
**PONTO DE FULGOR** é a temperatura mínima na qual o combustível desprende vapores que se inflamam em contato com uma chama, porém sem continuidade.



**PONTO DE COMBUSTÃO** é a temperatura mínima na qual o combustível desprende vapores que se inflamam em contato com uma chama, mantendo-se a combustão.



**PONTO DE IGNIÇÃO** é a temperatura mínima para o combustível inflamar-se sem chama direta, bastando o calor e a presença de oxigênio.



## FORMAS DE PROPAGAÇÃO DO FOGO

### CONDUÇÃO

Transmissão de calor através de um corpo para outro em **contato direto**



### IRRADIAÇÃO

**Ondas caloríficas** que atingem os objetos próximos, aquecendo-os.

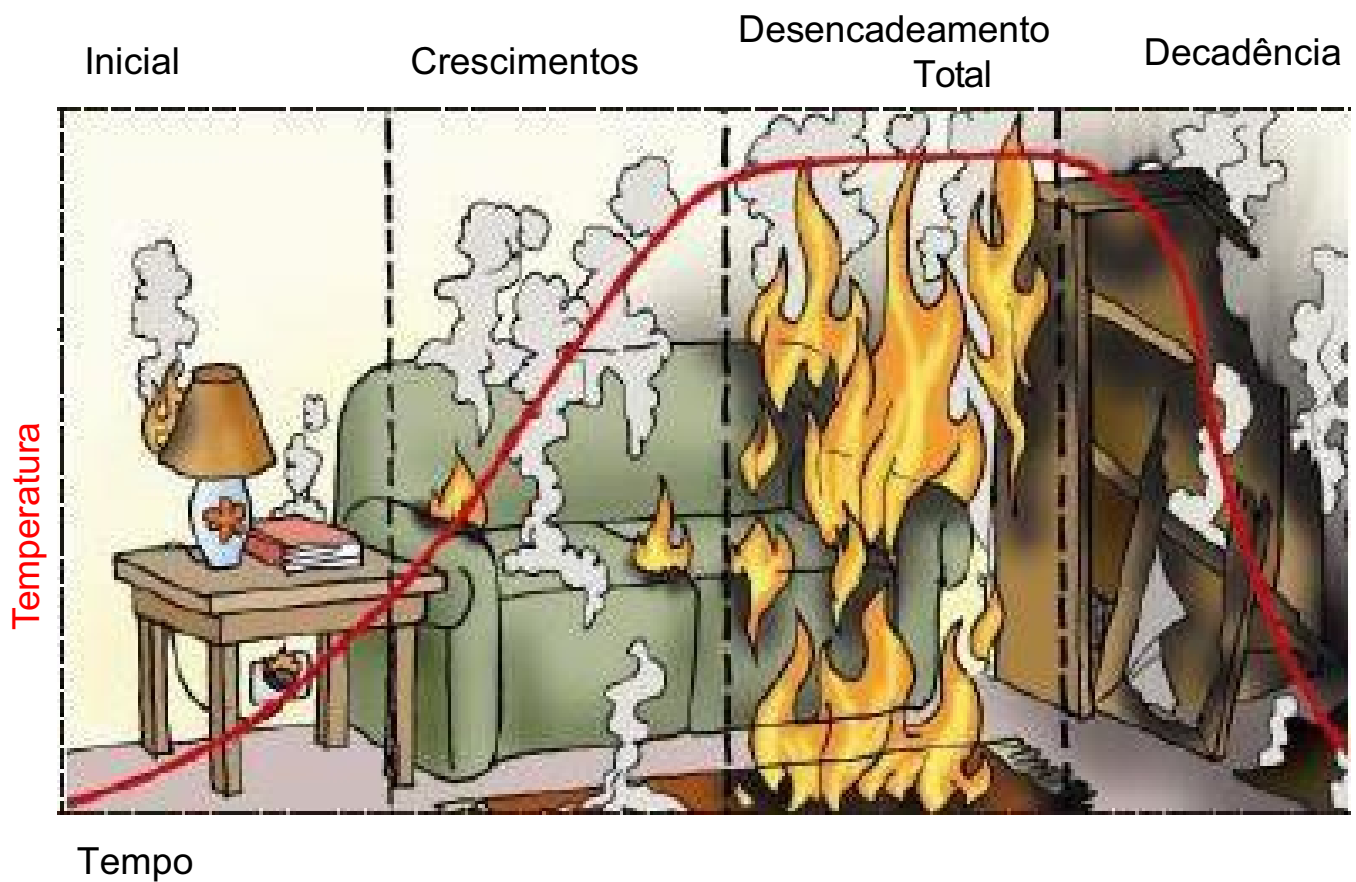


Movimentação de **massas gasosas aquecidas** para cima e horizontalmente nos andares.



## **FASES DO INCÊNDIO**

### **INCÊNDIO**



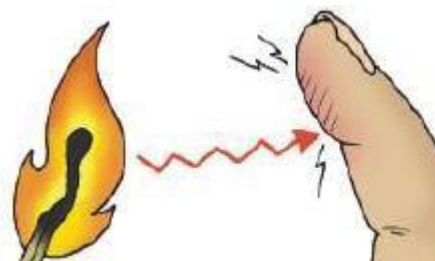
O estudo das fases do incêndio é melhor compreendido numa relação temperatura X tempo.

## DEFINIÇÃO DA COMBUSTÃO

---

### ✓ CALOR

Calor é a transferência de energia térmica de um sistema a outro.



### ✓ LUZ

A luz é uma onda eletromagnética visível ao olho humano.

### ✓ VAPOR

Um vapor é uma substância na fase de gás à uma temperatura inferior à sua temperatura crítica.

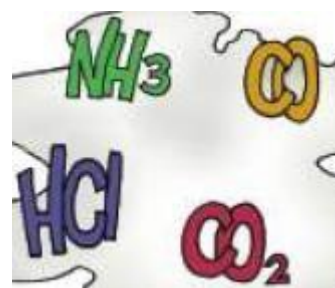


### ✓ FUMAÇA

É a suspensão de partículas na atmosfera resultantes de uma combustão incompleta de um qualquer material. Pode ser tóxica quando aspirada.

### ✓ GASES

Existe uma variedade enorme de gases resultantes da combustão, mas os mais comuns são Monóxido de Carbono (CO), Dióxido Carbono (CO<sup>2</sup>), Ácido Clorídrico (HCl), Ácido Cianídrico (HCN), Nitrogenados (N), Amônia (NH<sub>3</sub>).



## **CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS DA COMBUSTÃO**

### ✓ **FLASHOVER**

Flashover por definição é "a participação repentina de uma área de um compartimento em chamas do piso ao teto causado pelo feedback de radiação térmica".

Momento em que praticamente todos os objetos atingem seu ponto de ignição.



### ✓ **BACKDRAFT**

É uma explosão ambiental. Ocorre em um ambiente com alta concentração de fumaça e baixa de oxigênio, ocorrendo uma explosão quando é realizada sua abertura.



## CLASSIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS

### ✓ SÓLIDOS

Possuem forma definida e, para ocorrer a queima desse material, é necessário que suas moléculas passem da forma sólida para gasosa em um processo conhecido como pirólise. Queimam em superfície e profundidade.

### ✓ LÍQUIDOS

Assumem a forma do recipiente em que estão contidos. Classificados em inflamáveis (PF <70°C) e combustíveis (PF >70°C). Queimam em superfície.

---

### ✓ GASOSOS

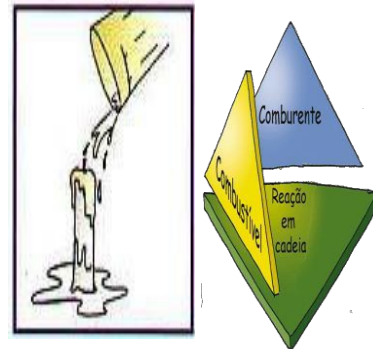
Não possuem forma nenhuma e tem a propriedade de se expandir indefinidamente. A queima pode ocorrer na forma de explosão em concentrações ideais.



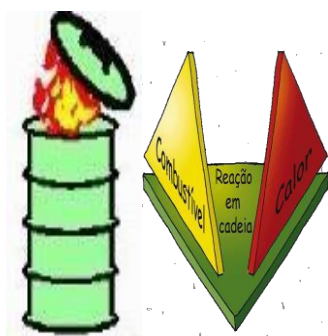
## MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO

### ✓ RESFRIAMENTO

É o método mais utilizado. Consiste em diminuir a temperatura do material combustível que está queimando, diminuindo, conseqüentemente, a liberação de gases ou vapores inflamáveis. A água é o agente extintor mais usado, por ter grande capacidade de absorver calor e ser facilmente encontrada na natureza. É inútil porem usar esse método com combustíveis com baixo ponto de combustão (menos de 20°C), pois a água resfria até a temperatura ambiente.



### ✓ ABAFAMENTO



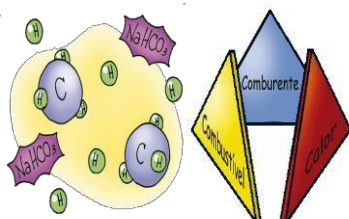
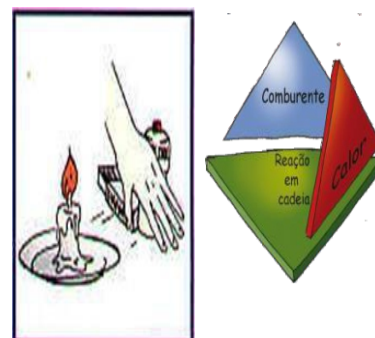
Consiste em diminuir ou impedir o contato do oxigênio com o material combustível. Não havendo comburente para reagir com o combustível, não haverá fogo. A diminuição do oxigênio em contato com o combustível vai tornando a combustão mais lenta, até a concentração de oxigênio chegar próxima de 8%, onde não haverá mais combustão.

*As chamas estão "vivas" enquanto há oxigênio suficiente, a falta do mesmo resultará na extinção do fogo, é exatamente isso que o abafamento faz, isola o combustível em chamas do **comburente**.*

### ✓ RETIRADA DE MATERIAL

É a forma mais simples de se extinguir um incêndio. Baseia-se na retirada do material combustível, ainda não atingido, da área de propagação do fogo, interrompendo a alimentação da combustão. Método também denominado corte ou remoção do suprimento do combustível.

A extinção do fogo baseia-se na retirada de um dos quatro elementos essenciais que provocam o fogo .



### ✓ QUEBRA DA REAÇÃO

Ocorre com o auxílio de um agente químico capaz de reagir em nível molecular, quebrando a reação em cadeia do fogo. Ex. extintores ABC.

## CLASSIFICAÇÃO DE INCÊNDIOS

---

### ✓ Incêndio Classe “A”

Incêndio envolvendo combustíveis sólidos comuns, como papel, madeira, pano, borracha.

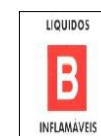
É caracterizado pelas cinzas e brasas que deixam como resíduos e por queimar razão do seu volume, isto é, **a queima se dá na superfície e profundidade.**



### ✓ Incêndio Classe “B”

Incêndio envolvendo líquidos inflamáveis, graxas e gases combustíveis.

É caracterizado por não deixar resíduos e queimar apenas na superfície exposta e não em profundidade. Tais como: álcool, gasolina, diesel, dentre outros.



### ✓ Incêndio Classe “C”

Incêndio envolvendo equipamentos energizados, tais como: televisores, rádios, microcomputadores, dentre outros. É caracterizado pelo risco de vida que oferece.



### ✓ Incêndio Classe “D”

Incêndio envolvendo queima de materiais pirofóricos, como Magnésio, Titânio, etc.



### ✓ Incêndio Classe “K”

Incêndio envolvendo queima de óleos e gorduras tais como: azeites e gorduras de cozinhas.



## **EXTINTORES PORTÁTEIS**

São aparelhos destinados a combater princípios de incêndios, bastando uma única pessoa para sua operação.

A legislação do Corpo de Bombeiros determina que os extintores portáteis devem estar:

### **Portáteis e Carretas**

Visíveis (bem localizado);

Desobstruídos (livres de qualquer obstáculo que possa dificultar o acesso até eles);

Instalados entre 20 cm e 1,60 m de altura, medindo do piso à parte superior do aparelho;

Não devendo o usuário percorrer mais do que 15 ou 20m para pegar um extintor.

## **CUIDADOS COM OS EXTINTORIS**

Instalar o extintor em local visível e sinalizado;

O extintor não deverá ser instalado em escadas, portas e rotas de fuga;

O extintor deverá ser instalado na parede ou colocado em suportes de piso;

O lacre não poderá estar rompido;

O manômetro deverá indicar a carga.

## EXTINTORES PORTÁTEIS

Agente extintor  
**10 litros de água**

Tempo de descarga  
**60 a 70 segundos**

Alcance do jato  
**9 a 11 metros**



Agente extintor  
**Gás Carbônico**

Tempo de descarga  
**10 a 22 segundos**

Temperatura  
**-70° C**

Alcance do jato  
**1,5 metros**



Agente extintor  
**Bicarbonato de sódio/potássio Estearatos(anti-higroscópio)**

Tempo de descarga  
**8 a 22 segundos**

Gás propelente  
**Nitrogênio**

Alcance do jato  
**4 a 8 metros**



Agente extintor  
**Pó ABC**

Tempo de descarga  
**8 a 15 segundos**

Indicado: Classes A , B e C



## EXTINTORES – MANUSEIO E OPERAÇÃO



1. Identifique a Classe de Incêndio



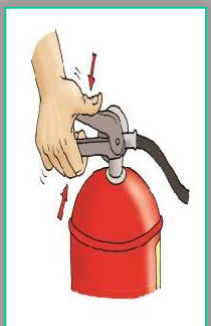
2. Verifique o Extintor



3. Rompa a Trava



4. Aponte para a Base do Fogo



5. Aperte o Gatilho



6. Varredura

## HIDRANTES

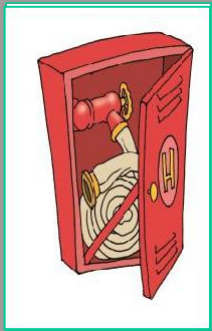
Dispositivo especial de tomadas de água para alimentar as mangueiras.

Os Hidrantes servem para combater incêndio de maior porte e não apenas princípios, como no caso dos Extintores.

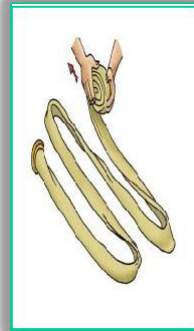
Para operar um hidrante devemos ter uma equipe composta por no mínimo três brigadistas, dos quais um terá a função de controlar o registro de abertura e o acionamento da bomba. Os outros terão a missão de manusear a mangueira.



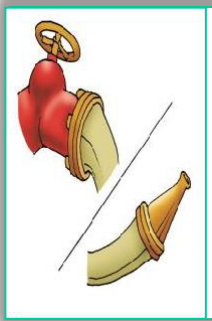
## MANGUEIRAS MANUSEIO E OPERAÇÃO



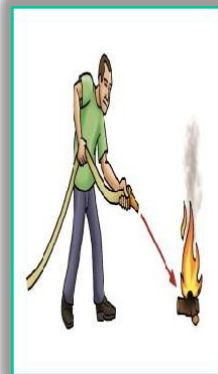
1. Abra o Abrigo



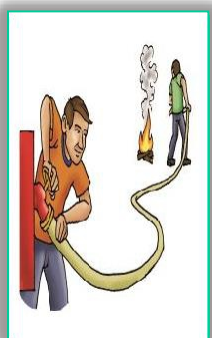
2. Estique a Mangueira



3. Engate as Conexões



4. Aponte para o Fogo



5. Abra o Registro



6. Movimentos de Varredura



## SISTEMAS AUTOMÁTICOS – SPRINKLERS

Dispositivo anti-incêndio comercial, composto de um pequeno bulbo plástico vermelho do qual, derretendo-se na presença de incêndio, liberará água especialmente encanada, sobre uma pequena roseta metálica, cujo design espalhará essa mesma água na forma de uma chuveirada potente e que atingirá uma grande área sob seu entorno, numa tentativa de apagar ou retardar as chamas, até a chegada dos Bombeiros.

**Conventional**



**Upright**



**Pendent**



**Horizontal Sidewall**



**Vertical Sidewall**



**Recessed Pendent**



**Recessed Pendent**



**Concealed Horizontal Sidewall**



**Concealed Pendent**



### AMPOLA DE VIDRO

Temperaturas / Coloração

57° c	→	Laranja
68° c	→	Vermelho
79° c	→	Amarelo
93° c	→	Verde
141° c	→	Azul
182° c	→	Roxo
183° c	→	Preto

## PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

São exigências de proteção em uma edificação, que objetivam a não propagação de um incêndio.

### ✓ **PROTEÇÃO PASSIVA**

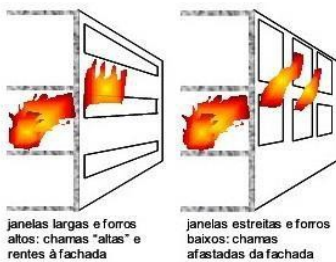
Elementos construtivos que procuram impedir ou reduzir a propagação de incêndio, bem como resistir à sua ação.



CONSTRUÇÃO  
INCOMBUSTÍVEL



CONSTRUÇÃO  
RESISTENTE AO FOGO



COMPARTIMENTAÇÃO  
VERTICAL OU  
HORIZONTAL



ISOLAMENTO  
DE RISCO

## PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

### ✓ **PROTEÇÃO ATIVA**

Elementos complementares da edificação que visam suprimir o incêndio assim que ele ocorra.



EXTINTORES  
DE INCÊNDIO



SPRINKLERS  
(CHUVEIROS  
AUTOMÁTICOS)



DETECTORES DE  
FUMAÇA



HIDRANTES



ALARMES DE  
INCÊNDIO

## SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (NBR 9077)

Saída de emergência é o caminho contínuo protegido, com acesso à via pública.



### ESCADAS

Mínimo 1,10m de largura.  
Corrimãos contínuos em ambos os lados.  
Piso incombustível e antiderrapante.  
Podem ser do tipo normal, enclausurada e a prova de fumaça.



### CORREDORES

Mínimo 1,10m de largura.  
Desimpedidos, sem obstáculos.  
Piso incombustível e antiderrapante.



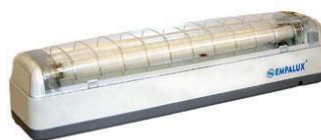
### RAMPAS

Obrigatórias em prédios públicos e hospitais.  
Mínimo de 1,10m de largura.  
Mínimo de 2,20m de largura em hospitais.  
Inclinação máxima de 10%.



### PORTAS

Abertura no sentido de fuga em locais com capacidade para mais de 50 pessoas.



### ILUMINAÇÃO

Iluminar os acessos e corpos das escadas.  
Um dispositivo a cada 8 metros.



### SINALIZAÇÃO

Indicam o caminho para a saída.  
Acima das portas de saída.  
Nos corredores de acesso.

## **AÇÕES PREVENTIVAS**

---

Armazene produtos inflamáveis em locais apropriados.

Instale o botijão de gás do lado externo.

Realize a manutenção periódica do aquecedor a gás.

Não permita que crianças brinquem com fósforos e isqueiros.

Não fume quando estiver na cama.

Permaneça na cozinha enquanto houver chamas no fogão.

Faça a revisão de painéis elétricos periodicamente. Atendendo NR-10

Não sobrecarregue o sistema elétrico.

Apague velas quando sair do ambiente.

Deixe aquecedores distantes de materiais combustíveis.

Deixe aquecedores distantes de materiais combustíveis.

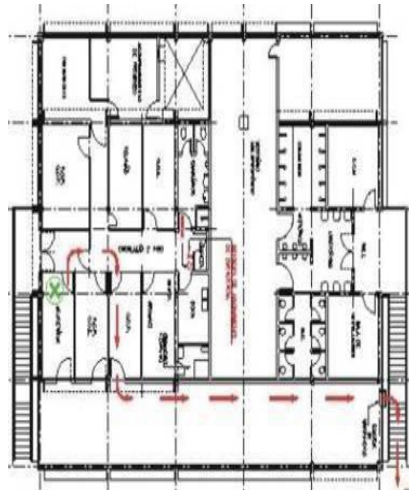


## **PLANO DE FUGA (NBR 15219)**

Tempo: até 5 minutos para o abandono total da edificação



Feche as portas



Conheça as rotas de fuga.



Permaneça abaixado.



Não fique parado,



Não use o elevador



Verifique se há mais pessoas.

## **MÉTODO DE EXTINÇÃO DO FOGO PARA PESSOAS EM CHAMAS**

---



Deite a vítima no chão.

---



Peça que cubra o rosto.

---



Peça que role no chão.

---



Abafe com cobertor e/ou jogue água.

## **COMO ACIONAR O CORPO DE BOMBEIROS**

### **EM CASO DE BLOQUEIO PELO INCÊNDIO**

Em caso de incêndio ou vazamento de produtos químicos, ligue para Bombeiros imediatamente.

Mantenha a calma.

Informe seu nome e telefone.

Informe o que está acontecendo.

Informe o endereço e como chegar mais rápido.

Passe o máximo de informações para que o socorro mais adequado seja prontamente encaminhado.

Sinalize o local na chegada do socorro.

## ACIONAMENTO DOS BOMBEIROS



Sele o ambiente.



Ligue para o serviço de emergência (193) e informe sua localização.



Vá até a janela e acene com algo claro



Cubra o rosto com um pano umedecido.



Não salte, qualquer salto de plano levado pode ser fatal.



Um dos maiores marcos da humanidade foi, sem dúvida, o domínio do fogo pelo ser humano. A partir daí ele pode se aquecer, cozinhar os alimentos e fundir o metal para a fabricação de utensílios e máquinas, tornando desta forma possível o desenvolvimento.

O fogo, do ponto de vista acima descrito nos é benéfico e de real necessidade, porém a partir do momento que nos foge do controle passa a ser causador de danos às propriedades, pessoas e meio ambiente.

Ainda hoje, quando o fogo ameaça, a reação do homem moderno é idêntica à dos primitivos: FUGIR.

O homem primitivo fogia por desconhecer a natureza do fogo, já o homem moderno conhece as origens do fogo, sabe que se trata de um fenômeno químico e também conhece todas as maneiras de combatê-lo.

Todos nós sabemos que fugir é a atitude mais errada pois:

***O fogo sempre começa pequeno, com exceção das grandes explosões;***

***O homem conhece a natureza do fogo e possui os equipamentos necessários para combatê-lo.***

Nada como uma Brigada de Incêndio bem treinada para definir os caminhos que o fogo pode tomar.

Pela sua rapidez de intervenção na primeira fase do incêndio, poderá conter as chamas que em segunda instância poderiam gerar graves consequências.

Somente a Brigada de Incêndio conhece realmente as instalações, perigos específicos e meios de extinção de que a empresa dispõe, e sabe como proceder para salvar vidas e o patrimônio.

Elas são de real importância em edificações comerciais, residenciais, públicos, centros comerciais e especialmente nas indústrias, ajudando sobremaneira em incêndios de vulto especialmente pelos conhecimentos das particularidades das instalações, processos e produtos manipulados.

Vamos treiná-los para que sejam brigadistas atuantes, com bons conhecimentos das técnicas de prevenção e combate sinistros e técnicas de primeiros socorros, melhorando a cada dia seu desempenho como profissionais, cidadãos e desenvolver em todos o espírito de trabalho em grupo, fundamental para se realizar o controle das emergências, tanto no local de trabalho como na comunidade.

**BOM TREINAMENTO!**