

# Manual de Operação de Combate a Incêndio





# Apresentação

É com muita satisfação que o Sinduscon-CE lança mais um manual de segurança do trabalhador. Desta vez, elencamos preciosas informações de combate a incêndios em edificações.

O Manual de Combate a Incêndio é a quarta publicação dirigida à nossos engenheiros e técnicos objetivando a segurança de nossos operários e do ambiente de nossas edificações. Nos anos anteriores, tratamos de trabalhos em altura, prevenção de choques elétricos e uso de EPI's.

Para o sucesso desta publicação, contamos com a parceria do Coronel José Sarto Maciel dos Santos, que por mais de 30 anos, serviu ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará, fonte de extrema confiança e experiência na elaboração deste manual.

Tenha uma boa leitura!

**Roberto Sérgio O. Ferreira**  
Presidente do Sinduscon-CE



# Depoimentos

Como a segurança do trabalhador é prioridade do Programa Qualidade de Vida na Construção, o Sinduscon apresenta como contribuição ao setor e a sociedade o Manual de Prevenção a Incêndios.

Este Manual soma-se às 3 edições anteriores: Prevenção de Quedas, Prevenção a Choques e Uso de EPI, já consolidados junto aos profissionais do setor, disseminando a prevenção de acidentes e maior segurança no ambiente de trabalho.

Boa leitura.

**Paula Frota**

Vice presidente Social  
do Sinduscon-CE



# Depoimentos

Esclarecer e informar são duas das vertentes que norteiam as ações da Superintendência Regional do Trabalho no Ceará, que por sua vez segue os ditames do Ministério do Trabalho e Emprego. Assim, entendemos a importância deste Manual para servir de consulta e orientação e, conseqüentemente, fator preponderante na política de prevenção de sinistros que causariam danos à vida humana e ao patrimônio.

Lendo-se este trabalho, pode-se avaliar sua qualidade de forma e de conteúdo. As instruções, passadas de maneira didática e objetiva, certamente atingirão, não somente o público alvo, mas pela sua clareza estará prestando valioso serviço ao conjunto da sociedade.

***Papito de Oliveira***  
Superintendente Regional do  
Trabalho e Emprego no Ceará



# Depoimentos

Aperfeiçoa o SINDUSDCON-CE, com o presente manual de combate ao incêndio, o exercício de cidadania efetuado através das iniciativas anteriores, em que publicara matéria que previne a queda e o choque na construção civil.

Desta vez foi além, atingindo a um público diverso- não só os responsáveis pela construção dos edifícios (empregados e empreendedores), mas os que dele utilizam - quais sejam, os moradores, trabalhadores e os responsáveis por sua gestão, como os síndicos e os administradores dos condomínios, além de interessar a todos quantos possam ser alcançados pelas informações que traz e beneficiar-se com sua utilidade.

Auguro-lhe tamanho sucesso como aos anteriores, atingindo como “fogo em palha”, esse a não ser combatido, a todos que sejam e se sintam responsáveis pela segurança do outro. Somos todos nós os beneficiados com o manual, o que nos torna devedores do exemplo de cidadania dado por sua elaboração e divulgação, que somente resgataremos com a prática da prevenção e educação de quantos pudermos.

Congratulações.

**Hilda Leopoldina**

Procuradora Regional do Trabalho



# Depoimentos

Essa obra é dedicada a todos aqueles que zelam pela preservação do patrimônio, sobretudo, da vida. Busca e atinge anseios não só de professores responsáveis pela formação de brigadas de incêndio, mas também dos profissionais do Corpo de Bombeiros que funcionam como formadores e orientadores dos aspectos básicos de segurança contra incêndios em edificações.

A visão e profissionalismo do autor, visto o seu histórico quando na ativa desta Corporação, dá credibilidade ao que ora se apresenta. O momento é oportuno, a técnica necessária e o fim é plenamente aceitável. Esse manual reúne os princípios básicos de fogo, suas causas, identificação de equipamentos para sua extinção, suas técnicas de extinção, meios de escapes e, por fim, a forma de debelar pequenos incêndios.

Excuso-me de referenciar qualquer imperfeição, porquanto não observada diante da limitação humana, já que a tenho como necessária e diferenciadora no seu contexto, consoante os fins colimados.



**João Vasconcelos Sousa**

Comandante Geral do CBMCE

Temos assistido em noticiários televisivos, a ocorrência de incêndios nos estabelecimentos comerciais, industriais, nos condomínios de apartamentos e residências de nossa cidade e cidades interioranas, inclusive com vítimas fatais. Para as pessoas que habitam ou trabalham nessas edificações é sempre uma situação aflitiva, uma vez que os incêndios causam prejuízos materiais, provocam ferimentos graves, sofrimento físico emocional e custos sociais altíssimos.

Segundo estudiosos do assunto, de dois em dois minutos ocorre um incêndio num lar brasileiro e de hora em hora morre pelo menos uma pessoa vítima de incêndio, contribuindo para isso, a falta de conhecimento, a imprudência e a negligência na área da segurança contra incêndio;

Assim, visando contrapor a esse quadro e suprir uma carência existente nesse campo de atuação, elaboramos o presente Manual, que contempla informações técnicas de forma concisa porém detalhada do funcionamento uso e manutenção dos equipamentos de combate a incêndio da edificação e dos meios de escape, estabelecendo ainda normas de conduta das equipes de primeira intervenção (habitantes), no enfrentamento do fogo até a chegada das guarnições do Corpo de Bombeiros; sendo portanto na nossa visão, um instrumento de grande utilidade na proteção dos Bens e da preservação da Vida.

**José Sarto M. dos Santos**  
Coronel da Reserva



# Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introdução</b>   | <b>10</b> |
| <b>Aspectos Gerais da Prevenção de Incêndios</b>                | <b>11</b> |
| <b>Princípios Básicos do Fogo</b>                               | <b>12</b> |
| <b>Formas de Propagação de Calor</b>                            | <b>13</b> |
| <b>Classificação dos Incêndios e os Métodos de Extinção</b>     | <b>15</b> |
| <b>Principais Causas de Incêndio em uma Edificação</b>          | <b>17</b> |
| <b>Equipamentos de Detecção e Combate a Incêndio</b>            | <b>28</b> |
| <b>Técnicas de Combate a Princípio de Incêndio com Extintor</b> | <b>34</b> |
| <b>Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio</b>                | <b>45</b> |
| <b>Equipamentos Auxiliares</b>                                  | <b>47</b> |
| <b>Meios de Escape</b>  | <b>50</b> |
| <b>Como Debelar Pequenos Incêndios</b>                          | <b>54</b> |
| <b>Autor</b>  | <b>59</b> |
| <b>Referências Bibliográficas</b>                               | <b>60</b> |

## Introdução

Os edifícios altos, por força de lei, são dotados de equipamentos de combate a incêndio e meios de escape, tais como: extintores de incêndio, hidrantes de pavimento e de passeio (recalque), chuveiros automáticos (sprinklers), bombas de pressurização de incêndios etc. Todos esses equipamentos visam extinguir ou retardar a ação do fogo caso venha ocorrer e entretanto, pouquíssimas são as pessoas que sabem utilizar corretamente esses equipamentos e estão preparadas para agir com rapidez e eficiência na extinção de um princípio de incêndio ou no abandono do prédio. A bem da verdade, em casos dessa natureza, as pessoas procuram, geralmente, fugir do local, enquanto, muitas vezes, o fogo poderia ter sido facilmente extinto, com o uso de um extintor ou de um hidrante de pavimento. E, assim, pela falta de preparo das pessoas ou da manutenção adequada desses equipamentos, permite que o fogo se alastre pelas demais dependências da edificação causando grandes tragédias.

Por desconhecer a existência de um manual técnico com informações sobre uso e funcionamento dos equipamentos de combate a incêndio de uma edificação, elaboramos este manual destinado aos **síndicos, administradoras de condomínios, moradores, funcionários, profissionais da construção civil e demais interessados em segurança contra incêndios**, condensando todas as informações pertinentes, com o objetivo único de orientá-los quanto aos procedimentos que devem ser adotados na área da segurança contra incêndio.



## Aspectos gerais da prevenção de incêndios

A Prevenção de Incêndios consiste em um conjunto de medidas que tem por objetivo evitar o surgimento de um princípio de incêndio. É sabido que a maioria dessas ocorrências pode ser atribuída principalmente, à falta de atenção às regras de segurança na utilização de fogão à gás, na sobrecarga das instalações elétricas, no manuseio dos aparelhos eletrodomésticos, no hábito de fumar ou no armazenamento de produtos inflamáveis.

Percebemos que muitas pessoas acreditam que não precisam se preocupar com a segurança contra incêndio, pois o edifício onde moram ou trabalham é moderno e dispõe de todos os equipamentos de detecção e combate a incêndio. Na realidade, a existência desses equipamentos, por si só, não vai evitar a eclosão de um princípio de incêndio. Os edifícios não pegam fogo por serem antigos. A não ocorrência de incêndios, será influenciada, em grande parte pelo acatamento, por todos, das medidas básicas para a prevenção de incêndio. Portanto, a prática de procedimentos corretos, para a prevenção contra incêndios, deve ser antes de uma obrigação, um exercício de cidadania.



# Princípios básicos do fogo

Para se ter um efetivo controle da extinção de um incêndio, é necessário que se faça um comentário sucinto sobre o fogo, que nada mais é, do que uma reação química, uma combustão, com liberação de luz, calor, fumaça e gases. E o Incêndio é a propagação rápida do fogo, do qual se perde o controle, sendo necessário para contê-lo, o emprego de homens especializados e equipamentos diversos destinados a esse fim.

## O que é necessário para que haja fogo?

O Fogo ocorre quando estão presentes três elementos essenciais: Calor, combustível e oxigênio.

### Calor



É o elemento que dá início ao fogo. As fontes de ignição mais comuns são:

Chamas provocadas por velas acesas ou por palitos de fósforos e pontas de cigarro, jogados fora ainda acesos;

Arcos elétricos ou centelhas provocados por curto-circuito, sobrecarga nas instalações elétricas etc.

### Combustível

É toda substância capaz de queimar e alimentar a combustão, servindo de campo de propagação ao fogo.

Os combustíveis podem ser encontrados nos estados sólido, líquido e gasoso.

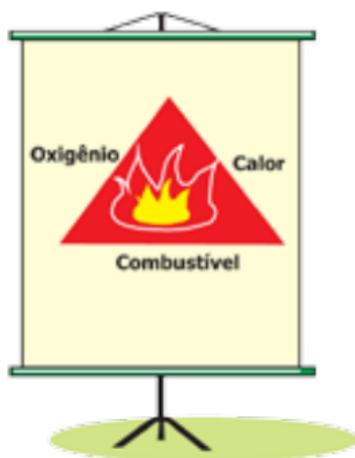
### Oxigênio

É o elemento que possibilita vida às chamas e intensifica a combustão.

Concluimos que Combustível, Calor e Oxigênio compõem o que chamamos de **triângulo do fogo** e a presença destes três elementos é que determina o fogo.

Para efeito didático e uma melhor compreensão, adotaremos a figura do **Triângulo do Fogo** para exemplificar melhor o que é fogo (combustão), atribuindo-se a cada face um dos elementos essenciais do fogo.

**Nota:** embora saibamos da existência do **tetraedro do fogo**, adotamos, para os fins deste manual, o **triângulo do fogo**, salientando, entretanto, a existência de um quarto elemento chamado de **reação em cadeia** que torna a combustão **auto-sustentável**.



Para evitar incêndios, o melhor mesmo, é não deixar uma fonte de calor chegar perto de materiais combustíveis, já que o oxigênio estará sempre presente no ar que respiramos, pronto para fazer o combustível queimar.

### **Formas de propagação de calor**

Ocorrendo um princípio de Incêndio numa edificação, se não for logo detectado e imediatamente combatido, permitirá que o fogo se alastre pelas demais dependências atingindo grandes

proporções, pois o calor se propaga rapidamente. As formas de propagação do calor são:

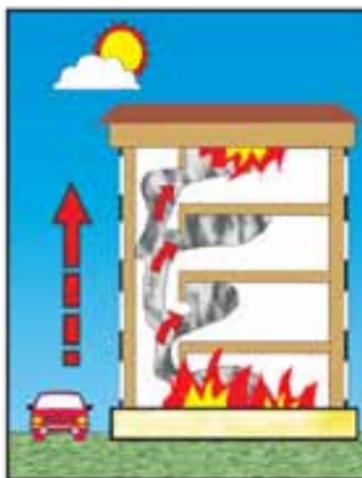
### **Condução:**



É a forma mais comum de transmissão de calor. Ocorre quando os materiais combustíveis, que ainda não pegaram fogo, estão em contato direto com o corpo incendiado, ou seja, é necessário que o material esteja em contato direto, a fim de que o fogo se transmita.

### **Convecção:**

É a forma de transmissão de calor que se dá através dos gases quentes. Nos incêndios em edificações elevadas, essa é a principal forma de propagação de calor para andares superiores, e a mais temida. Quando os gases aquecidos encontram caminho através de vãos de escadas, poços de elevadores, canalização de ar condicionado etc, e vão atingir andares superiores.



### **Irradiação:**

É a forma de propagação do calor que se dá através de ondas que se deslocam através do espaço.



# Classificação dos incêndios e os métodos de extinção

Os incêndios são classificados de acordo com as características dos materiais que queimam e essa classificação é feita para se determinar qual o tipo de extintor adequado para combater o princípio de incêndio. São quatro as Classes de Incêndio:



Pneu em combustão (queima).

## Incêndio Classe “A”

**Conceito:** É o incêndio que ocorre em materiais combustíveis sólidos, tais como: papel, madeira, tecido, fibra e borracha. Tem como característica, deixar resíduos, isto é, cinza, brasa, e sua queima ocorre, em toda extensão do corpo incendiado e em profundidade.

Resumindo: podemos dizer que todo combustível sólido que nos cerca, tais como sofás, cortinas, carpetes, guarda-roupas, armários, aparelhos eletrodomésticos, fogão. Tudo que é suscetível de pegar fogo, é considerado **Classe “A”**.



Extinção de incêndio Classe A com utilização de extintor de água

## Método de extinção

Essa classe de Incêndio necessita de resfriamento para sua extinção e o agente extintor mais apropriado para combater esse princípio de incêndio é a água, pelo poder de penetração que ela possui.



Recipiente com líquido inflamável (em chamas)

## *Incêndio Classe “B”*

**Conceito:** É o incêndio que ocorre com os combustíveis líquidos ou os gases inflamáveis. Exemplo: derivados do petróleo, gasolina, querosene, solvente, éter, benzina, gás de cozinha etc. É caracterizado por não deixar resíduos e queimar apenas na superfície. Essa é a classe de incêndio mais perigosa!



Extinção de incêndio Classe B com uso de extintor de pó químico.

## *Método de Extinção*

O método recomendado é o abafamento, ou seja, a retirada ou diminuição do oxigênio, ou ainda, a interrupção da reação em cadeia. O Pó Químico, destaca-se como excelente agente extintor, seguido do CO<sub>2</sub>.

## *Incêndio Classe “C”*

É o incêndio que ocorre envolvendo os equipamentos ou instalações elétricas energizadas, ou seja ligadas à corrente elétrica. Por exemplo, o curto-circuito num aparelho elétrico.

## *Método de Extinção*

Para sua extinção, utilizamos um agente extintor que não conduza corrente elétrica e utilize o princípio de abafamento ou de interrupção (quebra) da reação em cadeia. O CO<sub>2</sub> e o Pó Químico são excelentes agentes extintores. Vale ressaltar, que o Pó Químico apresenta o inconveniente de deixar resíduos do pó, o que pode impregnar os aparelhos.



Extinção de incêndio Classe C com uso de extintor de CO<sub>2</sub>.

## **IMPORTANTE!**

Se você não dispuser de extintor de CO<sub>2</sub> ou Pó Químico, utilize água na extinção do incêndio, mas não esqueça: **DESLIGUE a corrente elétrica!**

### *Incêndio Classe “D”*

**Conceito:** É uma classe especial de incêndio, pouco comum, a não ser na indústria e que resulta da combustão de metais alcalinos, tais como liga de magnésio, sódio, urânio, titânio etc.

## **Principais causas de incêndio em uma edificação**

Saber identificar os riscos de incêndio de uma edificação é o ponto inicial para podermos adotar medidas para preveni-los, reduzi-los e eliminá-los, tendo, porém, a certeza de que a maioria dos incêndios ocorre da participação direta e/ou indireta do próprio homem.

Os agentes causadores de incêndio são diversos, a saber:

### **Eletricidade**

Conforme estatísticas, 16% das ocorrências de incêndios têm como causa a eletricidade, ocasionadas por:

#### *Sobrecarga elétrica*

Isso ocorre por exemplo quando se utiliza uma extensão dupla ou tripla para tomadas elétricas (“benjamin”, conhecido também como “T”), em uma única tomada, para alimentar vários aparelhos elétricos ao mesmo tempo, ocasionando um superaquecimento dos fios e podendo provocar incêndio.



## Curto circuito

O curto-circuito é o contato direto de dois fios desencapados. Geralmente, o curto-circuito provoca calor e faíscas que, em contato com materiais de fácil combustão, como uma cortina de tecido, por exemplo, iniciam um incêndio.

### ATENÇÃO



Devemos lembrar que não é somente a sobrecarga elétrica a causadora de curto-circuito. Fios desencapados, em mau estado de conservação, expostos, ligações mal feitas, podem também provocar direta e indiretamente um curto-circuito.

### Regras básicas para prevenir incêndios:

Não faça ligações diretas nem improvisações nas instalações elétricas (“gambiarras”);

Quando ausentar-se por períodos prolongados, desligue a chave geral (disjuntores) do seu apartamento, a fim de evitar incêndios;



Aparelhos elétricos que ficam ligados ininterruptamente por esquecimento, ou que apresentam defeito no seu funcionamento, podem sofrer um superaquecimento, gerando um princípio de incêndio.



Não utilize “Benjamin” ou “T” para ligações simultâneas de diversos aparelhos eletrodomésticos prevenindo a sobrecarga elétrica;

Mantenha as instalações e aparelhos elétricos em bom estado de funcionamento e, ao apresentar sinais, como aquecimento demasiado, presença de faíscas e/ou vazamento de corrente elétrica, não improvise conserto, chame um técnico qualificado!

### **Fósforo ao alcance das crianças**

Muitos dos incêndios em residências têm como origem palitos de fósforo jogados fora ainda acesos. Algumas crianças, inclusive, gostam de brincar com palitos de fósforo e ficam horas acendendo-os, já que a faísca atrai a sua atenção. Porém, se fizerem isso sobre colchões, travesseiros, sofás ou cobertores, é o suficiente para dar início ao incêndio.



Outro fato que merece destaque é que, às vezes, a mãe tem que se ausentar de casa, e não tendo com quem deixar as crianças, opta por deixá-las sozinhas. Daí ocorrem os acidentes, muitos deles, infelizmente, fatais.

### **Lembre-se**

É de suma importância **manter os fósforos e/ou isqueiros fora do alcance das crianças**, de preferência, **em armários fechados**. É lógico que devemos, numa determinada idade, ensiná-las a utilizar o fósforo de forma adequada.

### **Importante!**

Nunca deixe suas crianças trançadas sozinhas em casa, pois a possibilidade de acontecer um acidente doméstico é grande. Estando trançadas, as chances de fuga e salvamento se tornam menores.



## O fumante descuidado

Os cigarros são os responsáveis por grande parte dos incêndios ocorridos nas residências. Nunca fume na cama quando estiver sonolento ou em lugar que você possa adormecer. Grandes incêndios têm como causa, essa prática.

**Lembre-se:** um toco de cigarro jogado fora ainda aceso, pode provocar incêndios, como o que aconteceu em 2006 numa província chinesa, causando a morte de 53 pessoas num shopping.

### Recomendações:

- Apague muito bem o cigarro, ao término de fumar; utilize cinzeiros mais largos, ou fundos, que não deixam o cigarro aceso cair no tapete ou sobre algum móvel;
- Despeje água no cinzeiro, até ficar cheio, antes de jogar seu conteúdo no lixo;
- Não esqueça o cigarro queimando sozinho;
- Não fume perto de líquidos ou gases inflamáveis;
- Respeite os avisos de proibição de fumar.

## O uso inadequado do álcool

O **álcool anidrido** ainda é muito comercializado e bastante manipulado nos lares, seja para esterilização (limpeza) de materiais ou no acendimento de churrasqueiras.

### Recomendações:

Não utilize o álcool engarrafado diretamente sobre o fogo na forma de jato, pois há risco de explosão;

Para esterilização da cozinha, não se deve utilizar o álcool como produto de limpeza, ele é inflamável e muito perigoso. Ao passar o álcool, podemos transformar o ambiente numa atmosfera explosiva. O substituto ideal é o vinagre. Apesar

do inconveniente odor forte do ácido acético, ele remove a gordura e é antibactericida;

Evite o álcool no acendimento de churrasqueiras. A substituição do álcool na sua forma líquida, por tabletes de gel, é muito mais seguro.

### O descuido com o ferro elétrico

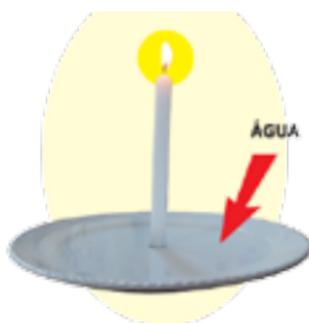
Segundo pesquisas realizadas, cerca de 40 (quarenta) incêndios domésticos diários, são causados pelo esquecimento de ferro elétrico deixado ligado, por ocasião no ato de engomar roupas. Com o ferro ligado em cima da roupa o fogo não demora.



A atenção deve ser redobrada nas residências onde têm crianças, pois, além dos riscos de incêndio, há o risco de acidentes, já que as crianças adoram puxar o fio do ferro de engomar que está sobre a tábua, provocando assim gravíssimas queimaduras.

### Vela acesa

É de uso muito comum, principalmente pelas pessoas religiosas, acender velas próximas a materiais combustíveis, como uma cortina, por exemplo. Porém, pode o vento movimentar a cortina e fazer com que ela se encoste na chama da vela e pegue fogo. Pode acontecer também da vela, ainda acesa, simplesmente



cair sobre qualquer material combustível. Pronto: temos um princípio de incêndio formado!

## **Recomendações:**

Nunca apóie velas sobre caixas de fósforos ou sobre quaisquer materiais combustíveis (feitos de plásticos, papéis, tecidos etc.).

Além de manter certa distância de materiais desse tipo, a vela deverá ser colocada num pires, ou mesmo num recipiente maior, contendo água, pois, caso venha a cair, se apagará naturalmente, eliminando o perigo de incendiar enquanto todos dormem.

## **Líquidos inflamáveis**

Se tiver que guardar líquidos inflamáveis em casa, que sejam em pequenas quantidades e em recipientes apropriados, devidamente vedados e em local distante de fontes de calor. Não se deve utilizá-los para limpeza de pisos, evitando assim, o acúmulo de vapores inflamáveis. Também não se deve despejar líquidos inflamáveis em ralos, pias, vasos sanitários, esgotos etc.

## **Gás de cozinha (glp)**

O Gás Liquefeito do Petróleo – GLP, também conhecido como gás de cozinha, presente em quase todos os lares brasileiros, é um gás extremamente inflamável, obtido do gás natural ou dos gases produzidos nas operações de refino de petróleo. Tem na sua composição: 50% de Propano e 50% de Butano.



Muito se tem ouvido falar de acidentes (incêndios e explosões) provocados pelo gás de cozinha. Não há dúvida: podemos dizer que o gás é tão perigoso quanto o automóvel que, bem utilizado, nos proporciona conforto e satisfação, mas, quando usado inadequadamente, provoca graves acidentes.

Casos de queimaduras são freqüentes, destruição de residências também. Em 1972, um incêndio ocasionado por um botijão de gás num hotel em Seul, na Coréia, provocou a morte de 166 pessoas. Em 1996, em Osasco, São Paulo, uma explosão num Shopping, resultou na morte de 42 pessoas. Também em 2006, uma explosão de GLP destruiu três casas e provocou a morte de duas pessoas na periferia de Fortaleza, Ceará.

### ***O gás de cozinha é Tóxico?***

O gás de cozinha não é tóxico e seus vapores não são venenosos. Entretanto, é um gás asfixiante e anestésico se aspirado em grandes concentrações, podendo levar à tonteira e à morte se o vazamento for em local confinado e sem ventilação, por reduzir a concentração de oxigênio.

### ***Tipos de explosão***

O GLP é distribuído em recipientes de capacidades variáveis entre 1 e 45 kg, existindo hoje instaladas nos condomínios, as baterias estacionárias de gás a granel. Contudo, os mais comuns são os botijões de 13 kg para uso residencial, os quais são fabricados seguindo normas específicas, testados a pressões superiores às que encontrarão na prática e dotados de dispositivos de segurança, de forma que esses botijões dificilmente viriam a explodir. Percebemos assim, que as notícias que lemos nos jornais sobre explosões em botijões de gás não são corretas: ou se referem à explosão ambiental ou à ruptura da válvula de segurança do botijão;



Bateria de GLP à granel

## **Explosão Ambiental**

Muito freqüente, a explosão ambiental se dá quando, após haver um vazamento de gás, a mistura gás-ar do ambiente se torna altamente explosiva. Esse ar, repleto do gás, ao encontrar um ponto de ignição qualquer que desprenda calor, como por exemplo, a ligação de um interruptor de luz, ou de um eletrodoméstico qualquer, provoca uma violenta explosão.

### **Ruptura da Válvula de Segurança**

O botijão acima de 5 kg é dotado de um plug fusível, contendo uma liga de chumbo que se romperá com o aumento da temperatura, em torno de 70º, liberando a passagem do gás. Nessa situação, existe a possibilidade do gás se inflamar formando uma “língua de fogo” de razoável alcance. Nesse caso, e tendo que intervir, é conveniente ficar postado do lado contrário ao da válvula de segurança, a fim de evitar acidentes, mesmo porque ela poderá romper-se até mesmo depois do fogo haver sido extinto.

## **Vazamentos**

Se por um lado os botijões dificilmente explodem, por outro, os vazamentos são freqüentes e perigosos devido à possibilidade da explosão do ambiente. Existem dois tipos de vazamentos:

### **Vazamento sem Fogo**

É um vazamento que oferece risco bastante grave, se for intenso e demorado, em virtude do acúmulo de gás que se forma no interior da casa, visto ser mais pesado que o ar, podendo, qualquer chama ou centelha, provocar uma explosão. Os vazamentos podem ocorrer:

- No próprio queimador, ao ser apagado o fogo inadvertidamente, por transbordamento de líquidos nas panelas;
- Junto à válvula do botijão, por ter sido mal rosqueada;
- Raramente na costura (solda) ou na alça do próprio botijão de 13 Kg;

- No condutor (mangueira de plástico) que une o botijão ao fogão.



Condutor (mangueira de plástico)

Válvula de bloqueio

Alça de transporte

Partes do botijão de gás em que pode haver vazamento.

## O que fazer em casos de vazamentos sem fogo?

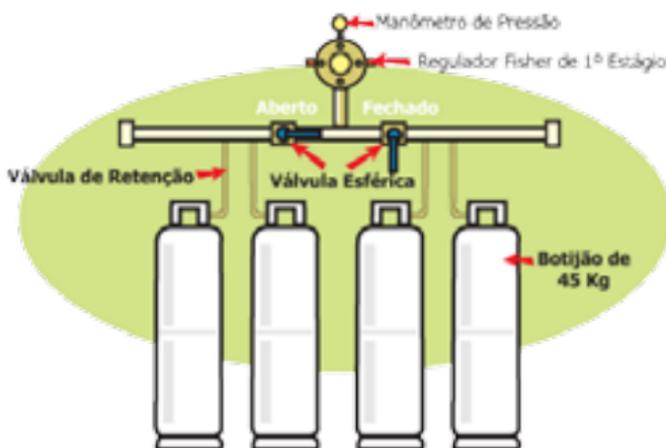
***Ao sentir o cheiro do gás, evite qualquer chama (fonte de calor):***

1. Não ligue nem desligue interruptores e/ou aparelhos elétricos, a fim de evitar centelhas;
2. Não entre com cigarro aceso em ambiente confinados;
3. Não arraste o botijão no chão (devido ao atrito poderá desprender centelhas);
4. Afaste as pessoas do local e acione o distribuidor do gás a que pertence o botijão, e, em casos mais graves, chame o Corpo de Bombeiros;
5. Enquanto não chegam as equipes de socorro, transporte imediatamente o botijão para fora de casa, evitando sempre, qualquer fonte de calor;
6. Não utilize sabão para vedar o vazamento no rosqueamento da válvula, pois, ao secar, o sabão derrete e o gás volta a vaziar;

## Vazamento de gás em central de GLP

Em se tratando de vazamentos em residências que dispõem de baterias de GLP, normalmente instalada no térreo, a providência a ser adotada é fechar o registro do gás

Registro de gás



Desenho esquemático da central de GLP (botijão de 45 kg)

## Vazamento de gás com fogo

### Como Proceder:

- Fechar a válvula de consumo localizada no próprio botijão (P-45);
- Eliminar qualquer fonte de ignição (calor);
- Utilize o hidrante mais próximo, estabelecendo as mangueiras de incêndio para debelar o fogo;

- Acione imediatamente o Corpo de Bombeiros e retire todas as pessoas do local.
- Retire os botijões carregados próximo do fogo, caso não seja possível, resfrie-os com água até a chegada dos bombeiros.



### **Recomendações sobre central de gás GLP**

É importante ter uma Central de Gás bem projetada no edifício. A norma ABNT que regula as condições mínimas exigíveis para montagem, localização e segurança das Centrais de GLP é a 13523/1995; Em caso de dúvida chame o Corpo de Bombeiros para efetuar uma vistoria;

É imprescindível que se faça o acompanhamento (registro) do consumo de gás da edificação, a fim de perceber se está havendo alguma variação e/ou detectar onde está ocorrendo esse vazamento, até mesmo porque o cheiro característico do gás já o denuncia;

#### **São comuns:**

problemas com corrosão, desencaixes das tubulações, erro no projeto original e inadequação dos locais onde se encontram os encanamentos do gás. Recomendamos que todo o sistema de gás seja acompanhado constantemente pelos técnicos de manutenção do prédio;

Hoje em dia, é exigido por norma que as tubulações de gás sejam de aço carbono ou cobre (classe quatro), resistentes às intempéries do tempo, mas ainda existem prédios antigos com a canalização em ferro galvanizado, suscetível à corrosão;

Verifique se há sinalização na Central de GLP e se os extintores de incêndio obedecem à norma. Por exemplo: até 270 kg de gás deve haver dois extintores de CO ou Pó Químico de 4 kg. De 271 kg a 1.800 deverá haver 02 extintores de CO<sub>2</sub> ou Pó Químico de 6 kg;

O abrigo da Central de Gás, é destinado exclusivamente aos cilindros de gás, não sendo permitido a sua utilização para armazenamento de outros materiais;

Para diminuir os riscos de incêndio em GLP, quaisquer consertos e modificações nas instalações, devem ser feitas por empresas credenciadas.

## **Equipamentos de Detecção e Combate à Incêndio**

As edificações das grandes cidades brasileiras, por força de lei, são dotadas de equipamentos e sistemas de proteção contra incêndio com a finalidade de detectar ou extinguir princípios de incêndio, caso venha a ocorrer.

### ***Hidrante de passeio ou de recalque.***

É um equipamento hidráulico instalado abaixo do nível do solo, no passeio (calçada), dentro de uma caixa de alvenaria, fechada por uma tampa de ferro, fronteira à entrada principal da edificação, destinado, exclusivamente, ao acoplamento da viatura do Corpo de Bombeiros, com propósito de injetar água, na canalização contra incêndio da edificação, em situações emergenciais.



## **Alerta! Erro grave e comum:**

Frequentemente, os bombeiros, na hora da emergência, quando precisam do hidrante de recalque, descobrem a caixa de alvenaria repleta de lixo e, às vezes, chumbada com cimento.

Isso, além de dificultar a ação imediata da guarnição de bombeiros, pode representar grande e irreparável prejuízo para os moradores do prédio. Todos os esforços devem ser envidados, no sentido de manter sempre limpa e sinalizada (pintada) a tampa de ferro, na cor vermelha para hidrantes e amarelo para sprinklers.

## **Bombas de pressurização de incêndio**

Para garantir vazão e pressão adequada na rede de chuveiros automáticos, também conhecidos como sprinklers, as edificações contam com bombas de incêndio, com partida elétrica e a diesel, normalmente instaladas na cobertura, as quais através de dispositivos



automáticos, pressurizam a rede ao ser rompido um sprinkler. As bombas de recalque podem ser acionadas por botoeiras do tipo liga-desliga, pressostatos, chaves de fluxo ou uma bomba auxiliar de pressurização (jockey).

Existe ainda uma bomba de reforço destinada a pressurizar pontos, hidráulicamente, mais desfavoráveis.

Algumas edificações possuem ainda instalados no sistema, um alarme sonoro, que é acionado concomitantemente ao funcionamento de qualquer hidrante. O acionamento se dá pelo painel de comando da bomba (subterrâneo) ou chave de fluxo (gravidade).

É importante que a administração e os funcionários do condomínio se familiarizem com esses equipamentos.

## **ATENÇÃO**

Se a bomba de pressurização não der partida automática, é necessário dar partida manual no painel central que fica próximo à bomba de incêndio.

### **Manutenção**

As bombas de pressurização dispõem de rolamentos, alguns deles, blindados, mas se não for efetuada uma manutenção sistemática, com o tempo, a graxa contida no rolamento pode vir a ressecar. Dessa forma, o eixo do motor fica trabalhando sem estar lubrificado, possibilitando a queima do equipamento. Por conseguinte, deve-se efetuar a manutenção das graxetas.

### **Extintores de incêndio**

Os Extintores de Incêndio são aparelhos metálicos, de utilização imediata, que contêm em seu interior um agente extintor para o combate a princípios de incêndios (o incêndio em sua fase inicial). Vamos falar um pouco sobre os agentes extintores para podermos entender melhor esse recurso.

### **Tipos de extintores**

#### **Extintor de água pressurizada**



O extintor de água (de pressão direta é o mais comum) é eficiente no combate ao fogo em madeira, algodão, papéis, fibras têxteis, vegetais etc. (combustíveis sólidos/ incêndio classe A), devido ao poder de absorção do calor e penetração da água no corpo incendiado. É contra-indicado, porém, para apagar fogo em instalações e aparelhos elétricos, pois a água, por ser um ótimo condutor de eletricidade, causa risco de choque elétrico.

Obs: No extintor de água de pressão indireta o agente extintor e o gás de pressurização encontram-se em recipientes separados.

## **Extintor de Gás Carbônico - CO2**

O Extintor de Gás Carbônico, por conter um agente não condutor de corrente elétrica, é eficiente no combate ao fogo em instalações e equipamentos elétricos, além de não lhes deixar resíduos. Apresenta um bom resultado também no caso de líquidos inflamáveis, mas é ineficiente no caso de combustíveis sólidos (papel madeira, borracha, fibras etc.).



## **Extintor de Pó Químico Seco - PQS (Pressão Direta)**

Os extintores carregados com compostos químicos em pó utilizam como agentes extintores: Bicarbonato de Sódio ou Bicarbonato de Potássio. Os extintores de Pó Químico Seco são eficientes para apagar fogo em líquidos inflamáveis. Podem ser utilizados, com bons resultados, no caso de incêndios em instalações e aparelhos elétricos, contudo, devido à ação do pó, há possibilidade de danificá-los. É ineficiente para o combate ao fogo em combustíveis sólidos, entretanto, caso não haja extintor de água, ele poderá ser utilizado.



## **Informações adicionais dos extintores**

Todo extintor deverá possuir colado ao cilindro:

### **a) Rótulo de identificação**

Facilmente localizável, o rótulo traz informações sobre as classes de incêndio para as quais o extintor é indicado e instruções de uso.



### *b) Selo de Conformidade*

Indica que o extintor foi fabricado obedecendo às normas técnicas vigentes. Quando ele é novo, recém adquirido, é de cor vermelha e apresenta inscrições: Logomarca do INMETRO, nº de série do selo e identificação do fabricante.



### *c) Etiqueta de identificação*

Informa a data em que foi carregado o extintor, data para próxima recarga e o número de identificação.



### *d) Selo Lacre*

(certificação) na cor amarela, onde consta o nome da empresa executora do serviço e o número seqüencial deste selo, sendo ainda a garantia de que o equipamento está em condições de utilização.

## **Fique atento**

O rompimento do lacre suspende a garantia do extintor. Portanto, se isso acontecer, procure uma empresa certificada para efetuar a relacração do equipamento.

### **Recomendações sobre extintores**

**Visíveis** (bem localizados)

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

**Sinalizados** (os locais onde ficam instalados os extintores, de acordo com a norma, devem ser pintados com um círculo vermelho ou por uma seta larga vermelha com bordas amarelas);

**Altura** - 1,60 m da sua extremidade superior até o solo.

**Localização** - Geralmente no corredor de circulação dos pavimentos, hall de elevadores, garagem de veículos, casa de máquinas de elevador, baterias de GLP etc.

## **Manutenção**

Serviço efetuado no extintor de incêndio por empresa certificada no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, com a finalidade de verificar e manter as condições de operação do extintor após sua utilização ou quando requerido por uma inspeção técnica. Pode ser:

1º Nível – manutenção corretiva efetuado no próprio local onde encontra-se instalado o extintor, não havendo necessidade de removê-lo para oficinas especializadas;

2º Nível – manutenção de caráter preventivo e corretivo que requer a execução de serviços com equipamento e local apropriado por empresa certificada no âmbito do SBAC;

3º Nível – processo de revisão geral do extintor, incluindo a execução de ensaios hidrostáticos.

## **Frequência dos serviços de manutenção**

De acordo com o tipo de extintor, o período durante o qual poderá permanecer instalado, sem sofrer inspeção e/ou manutenção deve ser determinado conforme se extrai da Norma:

### **a) extintor com carga de água e pó químico**

Deve ser inspecionado anualmente, e essa inspeção é que vai determinar o nível de manutenção a que o extintor deve ser submetido

### **b) extintor de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono)**

Deve ser inspecionado a cada seis meses para verificar a perda da carga. Se a perda for superior a 10%, o extintor deverá ser recarregado (reposta ou substituída a carga nominal do agente extintor com ou sem o expelente);

### **c) ensaio hidrostático**

Deve-se efetuar o teste hidrostático de 5 em 5 anos. O teste é a prova a que se submete o extintor (2,5 vezes a pressão de trabalho) para verificar a existência de danos físicos.

### **Atenção**

Inspeção não é recarga! Não é preciso abrir o extintor, portanto, não há substituição do selo do lacre (anel plástico amarelo).

Quando o extintor de incêndio passa por uma manutenção, aí sim, é adicionado um selo do lacre entre a válvula e o cilindro do extintor, indicando que o extintor foi aberto. Nesse selo/anel, encontra-se a identificação da empresa que realizou a manutenção, mês e ano em que o serviço foi realizado.

Para a segurança do prédio, exija da empresa que está efetuando a recarga ou manutenção dos extintores, outros extintores para substituir os seus, enquanto estiverem na manutenção;

Sempre que o extintor passar por manutenção ou inspeção, exija a Ordem de Serviço (onde consta a relação das peças que foram trocadas e/ou descrição detalhada do serviço prestado) devidamente preenchida e assinada pelo técnico responsável pela manutenção, acompanhada da Nota Fiscal protegendo, assim, também os seus direitos de consumidor.

## **Técnicas de Combate a Princípio Incêndio com Extintor**

Vamos iniciar, agora, o estudo passo-a-passo de como devemos usar, adequadamente, o extintor de incêndio. Já aprendemos, em capítulos anteriores, sobre a teoria do fogo, as classes de incêndio e sobre como escolher o melhor agente extintor. A partir de agora nos preocuparemos, apenas, com o procedimento técnico:

Observação: a maior parte das recomendações abaixo são particularidades de uso para todos os tipos de extintores. Quando houver detalhes específicos para algum deles, será detalhado.

A caminho do local do princípio de incêndio, transporte o extintor sempre na posição vertical.



Retire o pino de segurança



Pino de segurança.

Aproxime-se do foco de incêndio. progressiva e cautelosamente.

**Importante:**

Não avançar enquanto não estiver seguro de que o fogo não o atingirá pelas costas.



Ao empunhar com segurança a mangueira do extintor, aperte o gatilho tomando os seguintes cuidados:

Se for utilizar o extintor de CO<sub>2</sub>, segure-o pelo “punho” e não pelo difusor, pois este, na hora do uso congela, podendo “queimar” a sua mão:



(1) Forma correta de segurar a mangueira do extintor de CO<sub>2</sub>.  
(2) Difusor da Mangueira do extintor de CO<sub>2</sub> congelado após a sua utilização.



Dirija o jato do extintor para a base das chamas.

Atente para “varrer”, devagar, toda a superfície a base das chamas tendo o cuidado de agir sempre no sentido do vento.

### ***Importante***

Nos casos de incêndios em combustíveis líquidos, o jato lançado pode espalhar o fogo, e, por conseguinte, o próprio incêndio. Terminar a ação apenas depois de assegurar-se de que o incêndio não sofrerá reignição.



Utilização de pó químico pra extinção de incêndio

## Hidrantes de pavimento

São dispositivos conectados à canalização hidráulica da edificação, composto de um registro globo com adaptador, permitindo, aos próprios moradores, o fornecimento de água, se necessário, para o combate a incêndios, através do acoplamento de mangueiras de incêndio.

O suprimento de água a rede de hidrantes é feita pela própria ação da gravidade, sendo dimensionada e distribuída de forma que todos os pontos da área protegida possam ser alcançados, levando-se em conta, o comprimento da mangueira é de 15 m e mais 10 m de jato d'água.

### Localização

Os hidrantes estão instalados numa caixa de abrigo (na parede) pintada, localizada no corredor de circulação de cada pavimento, próximo ao hall dos elevadores, sendo um por andar e dispõe dos seguintes acessórios: 2 (dois) lances de mangueiras de incêndio, 1 (um) esguicho e 1 (uma) chave de mangueira.



### Utilização

O conjunto (hidrante, mangueira de incêndio e esguicho) será utilizado nas operações de extinção de incêndio das edificações, quando o extintor de incêndio já não é eficaz. O estabelecimento das mangueiras como o transportar, enrolar e desenrolar, conectar e desconectar, requer a participação de duas pessoas e treinamento prático específico mais profundo, tendo em vista ainda, as dificuldades de operação na extinção do incêndio.

## Operação de hidrante

Embora para operar um hidrante corretamente seria ideal o emprego de três pessoas, com dois homens, estando treinados, ainda pode-se ter um bom desempenho, conforme se vê:

1º Homem é chamado de Chefe de linha - dá o combate às chamas.

2º Homem é chamado de Auxiliar de linha - ajuda o Chefe de linha no transporte, conexão das mangueiras e combate às chamas.

3º Homem é chamado de Operador de hidrante - fica postado junto ao hidrante tendo a responsabilidade de efetuar a conexão da mangueira ao mesmo, e controlar o suprimento d'água para a(s) linha(s) de mangueira. Fica claro que a operação com hidrante requer treinamento específico mais profundo, tendo em vista as dificuldades de operação e os danos que a grande quantidade d'água pode provocar nos apartamentos, inclusive nos elevadores, se não for corretamente utilizado, além dos riscos de choque elétrico, caso não seja desligado a corrente elétrica do setor afetado.

## Manutenção

A rede de hidrantes deve ser inspecionada e testada regularmente por empresa contratada para esse fim. O pessoal da manutenção do prédio, além dos moradores e administração, deve atentar para que não haja vazamento de água no interior da caixa de incêndio.

## Recomendações

### Deve-se:

Abrir e fechar periodicamente os registros dos hidrantes e recalque para evitar a "gripagem".

## Esguicho

É uma peça metálica que, conectada à mangueira, permite a formação do jato d'água na extinção de incêndio. Existem dois tipos: Regulável e Agulheta. Nas edificações, o mais usado é do tipo Agulheta, também conhecido como Universal. Esse esguicho apresenta o inconveniente de não se poder ter o controle da saída do jato d'água. Assim, vai depender sempre de um operador de hidrante para fechar o registro. Daí a necessidade de empregar dois homens em sua utilização, além da perfeita interação entre ambos, a fim de que não haja mais danos provocados pela ação da água.



Esguicho regulável



Esguicho agulheta

## Recomendações

Manter, em andares alternados do prédio, um esguicho do tipo regulável, em substituição ao esguicho agulheta, para que o operador mantenha o controle do fluxo d'água evitando um prejuízo maior, provocado pela água.

## Chave de mangueira

É uma ferramenta (acessório) utilizada para ajudar nas operações de combate ao fogo, no processo de engate e desengate das mangueiras junto ao hidrante e/ou ao esguicho. Deve ficar guardada juntamente com as mangueiras e o esguicho no abrigo de incêndio.



## **Mangueira de incêndio**

É um equipamento que se destina a conduzir água sob pressão para a extinção dos incêndios. Apresenta duas partes: um tubo interno de borracha sintética e um tecido externo, confeccionado com fibras sintéticas em poliéster, tendo, em cada uma de suas extremidades, uma peça metálica denominada junta de união, tipo “STORZ”, que serve para conectar as mangueiras aos hidrantes, ao esguicho ou conectar as mangueiras entre si.



### **Tipos de mangueira**

As mangueiras de incêndio são encontradas em diversos tipos, sendo as do Tipo 1, destinadas a edifícios de ocupação residencial, e as do Tipo 2, destinadas a edificações comerciais ou industriais. Quanto ao diâmetro (largura da boca da mangueira), podemos encontrar as de 38 e 63 mm, sendo as mais usadas nas edificações residenciais e comerciais as de 38 mm (também chamadas de 1 1/2”) com lances que variam de 15 a 20 m de comprimento.

### **Importante**

Certifique-se de que, nas extremidades da mangueira, possa ler a seguinte marcação: nome do fabricante, número NBR -11861, tipo, mês e ano da fabricação. A falta dessa marcação, em uma das extremidades da mangueira indica que ela não atende aos quesitos de qualidade e segurança.

## **Formas de acondicionamento**

Existem diversas formas de se guardar as mangueiras nos abrigos. Nos condomínios comerciais e residenciais, vamos encontrar nas formas: aduchada, sanfonada e espiral.

Recomendamos a preferência pela forma aduchada, devido ao fácil manuseio no combate ao incêndio e em seu transporte, além de quê, por apresentar apenas uma dobra, o desgaste do duto ser pequeno.

## **Manutenção das mangueiras**

- Efetue vistoria, regularmente, nas caixas de incêndio, a fim de verificar se as mangueiras e os esguichos se encontram no local, e se os abrigos não estão sendo utilizados para guardar produtos de limpeza e/ou outros materiais.
- A mangueira deverá estar sempre desconectada na caixa de abrigo, com os acoplamentos (juntas de união) enrolados para fora, facilitando o engate ao hidrante e no esguicho quando for utilizada.
- Não permita, de forma alguma, que as mangueiras sejam utilizadas em lavagens de garagens, pátios, carros particulares etc.
- Elas deverão ser utilizadas SOMENTE para extinção de incêndios.
- A fim de evitar danos e desgastes, não efetue treinamento da Brigada de Incêndio com as mangueiras existentes nas caixas de incêndio do seu edifício.
- Mantenha no condomínio mangueiras reservas destinadas a esse fim.
- A fim de aumentar a vida útil da mangueira e evitar a formação de vincos nos pontos de dobra, recomenda-se que, semestralmente, as mesmas sejam retiradas dos

abrigos das mangueiras onde são guardadas, desenroladas e novamente enroladas no sentido contrário.

- Deve-se evitar, a qualquer custo, quedas ou pancadas nas juntas de união ou arrastá-las sobre o chão, evitando deformações que poderão dificultar o seu acoplamento (engate).
- Em operação, deve-se evitar arrastar as mangueiras em arestas, quinas ou cantos vivos de paredes, pois o atrito ocasiona desgaste na lona.
- Cuidado: arrastar a mangueira sem pressão, pode causar o aparecimento de furos e vincos.
- Após o uso, a mangueira jamais deverá ser guardada molhada. A água contida em seu interior deverá ser retirada, e então, a mangueira posta a secar, de preferência, à sombra, suspensa por uma das juntas de união. Somente quando seca, será enrolada e levada novamente ao seu local de origem.
- Quando tiver que retirar a mangueira do abrigo por um longo período, para efetuar sua manutenção, é aconselhável dispor de uma outra para deixar no lugar. Para a segurança de todos: nunca deixe descoberto o setor.
- Utilize grafite nas juntas de união e pó industrial na borracha de vedação, para evitar o ressequecimento.
- As mangueiras deverão ser inspecionadas de três em três meses, e o teste de pressão, anualmente, a fim de verificar as condições de uso.

### ***Sprinklers - chuveiros automáticos***

O sistema de chuveiros automáticos ou sprinklers, é uma instalação hidráulica de proteção contra incêndios situada no teto da edificação, sendo acionada automaticamente, sem a interferência direta do homem, detectando e extinguindo um princípio de incêndio. É constituído pelo reservatório, canali-

zações que percorrem toda a área a ser protegida, pelos bicos difusores de água e válvulas de comando.



De acordo com o Código de Segurança contra Incêndio do Estado do Ceará, somente nas edificações cuja altura exceder a 36 metros do nível do logradouro público, são exigidos chuveiros automáticos nas circulações, áreas de uso comum e garagens da edificação.

### **Funcionamento**

Os bicos difusores de água, distribuídos estrategicamente por toda a área a ser protegida, são vedados por uma ampola de vidro, que contém em seu interior um líquido termosensível (mercúrio). Com o aumento da temperatura, provocado pelo incêndio, esse líquido de cor avermelhada, irá expandir-se até que, ao atingir uma temperatura de 68º C, provoca a ruptura da ampola de vidro e a consequente liberação da passagem da água sob pressão no ambiente afetado. Para que o sprinkler atinja essa temperatura, é necessário que o fogo já tenha alcançado médias proporções, não podendo mais ser caracterizado como princípio de incêndio.

### **Importante!**

É de suma importância que administração e funcionários do condomínio, saibam onde se interrompe o fluxo d'água dos sprinklers, pois, vindo a funcionar em caso de incêndio, o mesmo continuará jogando água no ambiente, mesmo após sua extinção, provocando, ainda mais, danos desnecessários ao patrimônio.

### **Manutenção**

O sistema deverá ser inspecionado regularmente por empresa especialmente qualificada e contratada para esse fim. A empresa poderá ser também responsável pela execução dos

serviços de manutenção preventiva e corretiva, quando necessários.

## **Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**

É um sistema que detecta e sinaliza a ocorrência de incêndio. Esse sistema deve ser instalado em edifícios quando o início do incêndio não pode ser prontamente percebido de qualquer parte do edifício pelos seus ocupantes. São instalados em casa de máquinas de elevador, tomadas elétricas, PABX, subestações e demais compartimentos para equipamentos eletromecânicos.

### **Principais tipos de detectores de incêndio:**

**Detectores de Calor** (Termovelocimétrico): São sistemas que deflagram um alarme na Central de Controle, quando no local onde encontram-se instalados, ocorre um aumento de temperatura.

**Detectores de Fumaça:** É um sistema que detecta e sinaliza a presença de fumaça no ambiente. Seu funcionamento é automático e deflagra um alarme na Central de Controle.



**Detectores de Gases de Incêndio:** São sistemas sensíveis aos gases produzidos pela combustão e/ou pela decomposição térmica (GN, GLP, CO etc.)

## Alarme de Incêndio

É um sistema especial destinado a alertar os ocupantes de uma edificação da ocorrência de incêndios, com a finalidade de reunir esforços para o combate ao incêndio e permitir a fuga imediata.

### Acionadores Manuais de Alarme

Os acionadores manuais de alarme são botoeiras que, normalmente, ficam pressionados por uma placa de vidro.

Quando esse vidro é quebrado, provoca a liberação do botão, que abrirá ou fechará um contato elétrico. O sinal elétrico gerado, provocará a sinalização em um painel central de controle, localizado na portaria da edificação, que identificará a origem do alarme. Em algumas edificações existe ainda o avisador sonoro ligado a uma ou mais sirenes.

**Localização:** Estão localizados no hall dos elevadores.

**Utilização:** A utilização do equipamento é bastante simples, bastando quebrar o vidro. Os condôminos devem, entretanto, ser conscientizados da importância deste equipamento, evitando o acionamento indevido, que além do risco de pânico, pode levar a perda da credibilidade no sistema de alarme.

### Atenção!

Sinais do acionador (dois leds):

Luz vermelha– sinal de confirmação do alarme de incêndio.

Luz verde – sinal de funcionamento do acionador.



# Equipamentos auxiliares

## Iluminação de emergência

Na ocorrência de cortes no suprimento de energia elétrica, seja em condições normais ou em situações de emergência, a **iluminação das vias de escape deve ser mantida**. Para isso, as edificações devem dispor dos seguintes sistemas:

**Grupo Gerador:** na falta de energia elétrica por parte da companhia elétrica, entra em funcionamento o moto-gerador passando, automaticamente, a alimentar as instalações vitais ao funcionamento e à segurança do edifício e de seus ocupantes. Entre esses equipamentos estão algumas luminárias do sistema de iluminação normal, distribuídas, estrategicamente, por todos os pavimentos. O inconveniente desse sistema é a possibilidade de ocorrência de pânico e acidentes durante o período de tempo decorrido desde a interrupção do fornecimento de energia até o reacendimento das luminárias alimentadas pelo gerador do edifício que é em média de 8 segundos.

Outro inconveniente mais grave que o primeiro, é a possibilidade de falha no funcionamento do gerador, ou o que é mais provável, o seu desligamento pelo Corpo de Bombeiros. Para eliminação desses inconvenientes, devem ser instaladas:

## Luminárias de emergência

São luminárias com suprimento autônomo de energia através de baterias (com autonomia superior à 1 hora de funcionamento), instaladas em vários pontos do edifício, tais como: escadas de emergência, corredores de circulação, elevadores, que dispo-  
rão de iluminação correspondente a 80 lux.



### **Sinalização de segurança**

São placas e adesivos de sinalização que visam reduzir os riscos de ocorrência de incêndios, facilitar a localização dos equipamentos de prevenção e combate a incêndios, assim como as Saídas de Emergência e demais orientações adequadas na ocorrência de um incêndio. São utilizadas para chamar atenção de extintor de incêndio, hidrante, saída de emergência e proibição de fumar.

### **Automação de sistemas prediais**

Algumas edificações dispõem de uma sala para onde convergem todas as informações encarregadas de fazer a automação de todos os sistemas em operação no edifício, sejam: segurança contra incêndio, iluminação geral, ar condicionado, elevadores, subestação, etc.

Em Fortaleza, poucos edifícios dispõem, efetivamente, desse recurso que funciona com operadores se revezando dia e noite de forma a garantir um pleno controle de todos os acontecimentos considerados relevantes à segurança das pessoas e da própria edificação. Normalmente, os edifícios residenciais/comerciais dispõem de apenas uma guarita com porteiro e neste local encontra-se instalado o painel de controle do sistema de alarme de incêndio.

## ***Elevador de segurança***

O Elevador de Segurança (Sistema Darf) é um sistema que mantém um elevador alimentado por circuito próprio, concebido de forma a não sofrer interrupção de funcionamento durante o incêndio. Ainda são raras as edificações que dispõem desse tipo de sistema.

## ***Pára-raios (proteção contra descargas elétricas atmosféricas)***

É um sistema composto de captores, descidas, conexões e eletrodos de terra destinado a proteger uma estrutura dos efeitos de uma descarga elétrica atmosférica (raio), mas que, para conseguir atuar com eficiência, deve estar com todos os elementos que compõem o sistema em perfeitas condições. A norma que regulamenta as instalações de Pára-Raios é a NBR 5419/93 da ABNT e contempla dois tipos: O Sistema Franklin (quatro pontas) e o de Gaiola de Faraday, que consiste em uma malha de captação, formando módulos retangulares, sempre utilizando cabo de cobre nu passando por suportes isoladores, sendo uma opção muito utilizada em sistema de pára-raios. De acordo com o Código de Segurança é exigido em edifícios com mais de 20 m de altura.



Sistema de para-raio do tipo Gaiola de Faraday.

## Recomendações:

É obrigatório, conforme a norma, uma vistoria técnica de pelo menos de 2 em 2 anos, por empresas especializadas, ou após o sistema ser atingido por uma descarga atmosférica.

## Meios de escape

### Escada de emergência com antecâmara

É uma escada existente nas edificações, envolvidas por paredes de alvenaria de 25 cm de espessura, resistente a cerca de quatro horas de fogo, dotada de antecâmara com dutos de ventilação mecânica (venezianas com entrada e saída de ar), abrindo diretamente para o exterior, o que, em caso de incêndio, funciona como uma barreira à entrada de fumaça ao seu interior, evitando o asfixiamento das pessoas.



De acordo com a norma, nas edificações cuja altura exceder a 30 m de altura do nível do logradouro público, será exigida Escada de Segurança, sendo obrigatória a instalação de corrimões nos dois lados do vão da escada (que devem ser construídos em materiais rígidos, com todos os cantos arredondados, firmemente fixados às paredes, de modo e oferecer condições seguras de utilização).

As escadas de segurança devem ser utilizadas para abandono do prédio em caso de emergência e têm sua chegada na Portaria. Somente através de exercícios práticos envolvendo moradores e funcionários, se conseguirá, de modo ordenado, sem correrias e/ou atropelos, a evacuação com segurança em situações emergenciais.

Para um perfeito funcionamento e uma correta utilização da antecâmara, recomenda-se que em situação de incêndio, a porta (que dá acesso ao vão da escada), somente seja aberta, após fechada a porta do pavimento evitando assim a entrada de fumaça, calor e gases tóxicos no vão da escada.

Dentro das caixas de escada e acima da Porta corta-fogo deve haver bem visível a indicação do número do pavimento correspondente, a fim de que os ocupantes do prédio, saibam onde se encontram e a indicação de “SAÍDA” na porta do piso de descarga.



Vão da escada de emergência

### **Erros mais comuns**

- Antecâmaras e vãos das escadas de emergência obstruídos por vasos de plantas, sacos de lixo, móveis, bicicletas etc.
- Corrimãos afixados por buchas em paredes que não garantem um mínimo de resistência ao arrancamento.
- Cantos do corrimão sem oferecer condições de segurança.

### **Porta Corta-Fogo**

Confeccionada em chapa de aço galvanizado com núcleo isolante (manta de fibra), material de alta resistência ao fogo, tem, como característica, vedar totalmente a passagem de calor, fumaça e gases tóxicos para o interior da escada enclausurada.

Uma porta fica instalada na antecâmara, evitando a passagem do fogo para o seu interior. O duto de ventilação dissipa os gases e evita o asfixiamento das pessoas. A outra porta protege o corredor da escada de segurança.



### **Recomendações:**

As Portas corta-fogo e escadas com corrimões arredondados e faixas anti-derrapantes são submetidos a testes. Foram classificadas de acordo com as normas da ABNT. Sendo que, nas escadas enclausuradas dos edifícios residenciais e comerciais, são utilizadas, respectivamente, as denominadas P – 60 e P – 90 (minutos de resistência ao fogo).

As Portas Corta-Fogo abrem-se de fora para dentro (sentido de fuga) exceto a última, chamada de descarga, que abre no sentido contrário, ou seja, de dentro para fora. As portas devem ser providas de molas hidráulicas de modo a permanecer sempre fechadas; NUNCA TRANCADAS com cadeados, fechaduras, etc.

Verifique se nas Portas Corta-Fogo do seu edifício estão afixados os selos de Marca de Conformidade ABNT.

Esta é a indicação de que elas foram construídas de acordo com as normas e padrão (qualidade) da ABNT.

Todas as portas devem ser sinalizadas com “SAIDA DE EMERGÊNCIA”.

Atualmente, encontramos portas corta-fogo que dispõem de um barramento instalado horizontalmente (barra anti-pânico) na porta que as mantêm sempre fechadas, sendo automaticamente abertas, ao acionar esse dispositivo.

### **Laje de Segurança/Heliponto**

De acordo com o Código de Segurança do Estado do Ceará, toda edificação cuja altura exceder a 42 metros, deve possuir cobertura ligada à escada de segurança e construída com laje dimensionada para proteger pessoas do calor originado de incêndio nos andares inferiores e suportar eventual pouso de helicóptero, em caso de extrema urgência.

Observamos, porém, que segundo estudiosos do assunto, em certas circunstâncias essa laje pode ser um excelente meio auxiliar de evacuação, entretanto, não se deve esquecer dos problemas e deficiências dessa via de escape, pois a sua existência altera a mentalidade dos ocupantes do prédio, que procurarão alcançá-lo pensando ser mais rápido o salvamento através de helicóptero. NÃO É BEM ASSIM!

Poucas são as edificações aqui em Fortaleza, que dispõem de Heliponto (recurso destinado a pouso e decolagem de helicópteros) e, quando dispõem, encontram-se inoperantes, inclusive, não correspondendo às normas vigentes.



## Como debelar pequenos incêndios

O combate a um incêndio é uma tarefa mais difícil do que se possa imaginar. A primeira grande dificuldade concentra-se no calor irradiado do incêndio, some-se a isso, a fumaça que é liberada impedindo a visão, intoxicação e até mesmo o crepitar do fogo, formam um cenário que assusta, e que, somente a prática pode proporcionar alguma destreza nessa situação.

Vale lembrar que todo grande incêndio inicia-se com um pequeno foco e, uma vez detectado, nos primeiros minutos, pode e deve ser facilmente extinto, utilizando-se para isso dos recursos que se tem. Entretanto, a eficácia desse trabalho, depende em muito, não só dos meios utilizados, mas também da forma como são empregados e, mais uma vez para alguém que nunca utilizou um desses equipamentos, será muito provável que não use da forma mais eficaz e nem mesmo da forma mais segura. Por esse motivo é que insistimos: **Todas as pessoas devem participar de treinamentos práticos e estarem preparadas para agir** e não ficar esperando que o porteiro ou o zelador venha imediatamente lhe socorrer. Até mesmo porque, se ele não estiver preparado, treinado para usar os equipamentos de combate a incêndios, certamente ele não vai comparecer ao local.

### *Tempo resposta ao combate a princípio de incêndio*

Até: **5min** Pode ser facilmente extinto pelos ocupantes do prédio, utilizando-se dos recursos que tem (extintores de incêndio e/ou hidrantes) e que, para funcionarem, precisam da intervenção do homem.

Caso se prolongue por mais de: **10min** Já se torna mais difícil a sua extinção pelos moradores do prédio. O combate às chamas, deverá ser executado pelas guarnições do Corpo de Bombeiros, uma vez que se torna necessário o emprego de equipamentos e viaturas. Grande quantidade d'água será lançada e os danos causados ao patrimônio serão inevitáveis.

Caso não seja controlado em até: **20min** O volume de fumaça e o calor são intensos. O combate às chamas se torna cada vez mais difícil, já que o calor provavelmente já se alastrou por outras dependências, havendo, porém, a possibilidade de salvamento de pessoas.

### **Operação básica**

Para debelar um princípio de incêndio, ou seja, um incêndio na sua fase inicial os extintores de incêndio, são os meios mais eficientes. A sua devida utilização permite atacar as chamas incipientes, controlar e conter o seu desenvolvimento. Apesar de suas dimensões relativamente reduzidas e de sua fácil utilização, o manuseio de um extintor requer um treinamento básico com quem tenha experiência com fogo.

### **Procedimentos de emergência**

Uma vez identificado o princípio de incêndio (o que está queimando), utilize o extintor de incêndio adequado. Se não for possível, utilize os recursos que dispõe, tais como os hidrantes de pavimento. **Mas não esqueça de desligar a corrente elétrica, principalmente se tiver que usar água.** Em cada pavimento existe um quadro elétrico distinto que, em caso de incêndio, pode ser desligado por área ou setor sem que haja necessidade de desligar a corrente elétrica de todo o andar. **Recomenda-se**, entretanto, que somente o pessoal da manutenção ou da portaria seja responsável pelo seu desligamento em casos de incêndio.

Jogue água com pressão sobre a base das chamas e também na sua volta para impedir a propagação do fogo.

Se o fogo ocorrer no chão, apague-o completamente antes de avançar. Mas, se ele sobe por uma parede, ataque-o primeiramente na base. Todas as ações de combate a incêndio devem também ser voltadas para o andar imediatamente superior e inferior, a fim de que se adotem as medidas pertinentes: operação com hidrantes, retirada do material que pode entrar em combustão etc.

Paralelo a essas ações, acione o alarme de incêndio existente no prédio, ou interfone para a Portaria, a quem compete chamar o Corpo de Bombeiros.

### **Como acionar o Corpo de Bombeiros**

Mantenha a calma e ligue **193** (telefone de emergência dos Corpos de Bombeiros). Informe o endereço onde está ocorrendo o acidente. Cite um ponto de referência. Relate o que está acontecendo, se existem vítimas no local e, então, é só aguardar o Socorro **IMPORTANTE**. Muita gente pensa, que o telefone **193** fica ainda instalado no próprio Corpo de Bombeiros.

Com o advento da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social – SSPDS, foi criado o Centro Integrado de Operações de Segurança – CIOPS, convergindo para lá todas as operações de natureza Policial e de Bombeiros.

### **Ações imediatas**

Enquanto o fogo é combatido, outras ações são desencadeadas: Faça sair todas as pessoas do apartamento sinistrado.

Não grite “Fogo”, e nem saia correndo para fora do local. Essa atitude pode desencadear pânico e contribuir para que o fogo se alastre por outras dependências. Acione o pessoal da Brigada de Incêndio do seu prédio. Caso não exista, peça ajuda aos vizinhos, ao pessoal da zeladoria, enquanto é aguardado o Corpo de Bombeiros.

Interrompa o fornecimento de gás, fechando o registro do gás de cozinha. Retire, do local incendiado, o material que ainda não pegou fogo, transportando-o para outro local isolado e seguro.

### **Lembre-se!**

Manter a calma é fundamental. Procure agir com firmeza e decisão. Se ouvir alguém gritar “Fogo”, não saia do seu lugar imediatamente. Dê a passagem para os mais apressados e tente acalmar os mais assustados.

## Procedimentos para abandono do prédio

Admitindo-se que não foi possível extinguir o fogo, nem mesmo controlá-lo a fim de evitar a sua propagação, **abandone o local**. Siga o que contém o Plano de Abandono do seu prédio.

- Trate de sair pelas portas principais ou de emergência, de maneira rápida, sem gritos, em ordem, sem correrias, sempre seguindo a sinalização do prédio.
- Feche as portas e janelas - sem trancá-las - a fim de evitar que as chamas aumentem ( devido as correntes de ar) e se alastrem por outras dependências.
- Use a escada de segurança do prédio, **nunca use o elevador**. Um incêndio razoável pode determinar o corte de energia elétrica e você ficar preso na cabine do elevador.
- Procure sempre descer e nunca subir. Subindo você dificultará as equipes de salvamento. Em última instância é que se deve procurar refúgio na laje de segurança (terço) do edifício.
- Pessoas idosas, deficientes, gestantes nunca devem descer sozinhas as escadas de emergência e sim acompanhadas.

## Informações complementares

Molhe bastante sua roupa e mantenha-se sempre vestido para proteger-se do calor. Em geral, uma pessoa cuja roupa pegou fogo, procura correr. Não o faça: a vítima deve procurar não respirar o calor das chamas. Para evitar, dobre os braços sobre o rosto, apertando-os. Jogue-se ao chão e role, ou envolva-se numa coberta ou num tecido qualquer.

Vendo correr uma pessoa com as roupas em chamas, não a deixe fazê-lo. Obrigue-a a jogar-se ao chão e rolar lentamente. Use de força, se necessário, para isso. A fumaça é extremamente perigosa no incêndio. Mata mais do que o próprio fogo

devido a sua capacidade de obstrução da visão, provocando lacrimejamento, irritação dos olhos, intoxicação e asfixia. Como caminha sempre na frente do incêndio, pode surpreender as pessoas num ambiente tomado pela fumaça.

Reúna sua família, seus vizinhos, se possível todos os moradores do mesmo pavimento e repasse todas essas recomendações, pois, em caso de sinistro, você saberá o que fazer e contará com a ajuda imprescindível deles.

Não esqueça de cobrar de seu Síndico o Plano de Abandono do Prédio onde você mora e treinamento dos funcionários.

# Autor

## *José Sarto Maciel dos Santos*

Coronel da Reserva Remunerada do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará, licenciado em Educação Física pela Universidade de Fortaleza.

Detentor de todos os cursos regulares da Corporação.

Dentre os cursos de especialização, destacam-se: Curso de Mergulho Autônomo na Marinha / RJ e Busca e Salvamento no Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro.

Instrutor dos Cursos de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos do Corpo de Bombeiros e Instrutor de Educação Física do Curso de Formação de Oficiais da Polícia Militar do Ceará.

Exerceu quase todas as funções de Direção e Comando da Corporação, merecendo destaque as de Comando da Escola de Adestramento de Bombeiros e Colégio Militar do Corpo de Bombeiros.

Efetuiu viagem técnica de estudo a Portugal, Inglaterra, Holanda, França e Alemanha, integrando o Curso Superior de Bombeiro Militar do Distrito Federal.

Participou de inúmeras operações de Combate a Incêndio e Salvamento em Fortaleza e no interior do Ceará, dentre os quais: o incêndio no terminal da Shell, Caixa Econômica Federal, Nacional Gás Butano, acidente aéreo com o avião da Vasp e inundações do rio Jaguaribe.

Ministrou diversos treinamentos de Brigadas contra Incêndio, entre os quais: Banco Central/DEFOR; Caixa Econômica Federal/Ag. Sena Madureira; Banco do Nordeste do Brasil/Ag. Raul Barbosa (hoje sede da Justiça Federal); Teleceará (hoje Telemar), Banco do Brasil/Ag. Praça do Carmo; Instituto José Frota-IJF (centro); SENAI (Pajuçara).

## Referências Bibliográficas

Lei que estabelece o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Ceará;

Portaria 01/2004 Corpo de Bombeiros (que Normatiza as Brigadas de Incêndio no Ceará)

Manual de Fundamentos Vol. 01 - Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo;

Revista Incêndio ano 01 nº 01 dezembro de 1991;

Matérias publicadas em jornais (O POVO e Diário do Nordeste)

- Normas Técnicas Nacionais (Associação Brasileira de
- Normas Técnicas/ ABNT)
- NBR – 5419/93 (normas sobre Pára-raios)
- NBR – 13523 (normas sobre GLP)
- NBR – 12962 (sobre extintores)
- NBR - 11742 (sobre porta corta-fogo)
- NBR - 11861 (sobre mangueiras de incêndio)
- NBR - 13434 (Sinalização de segurança contra incêndio e pânico)
- Experiências vividas pelo autor





**Associação Paulista de Criminologia e Penitenciarária**

Rua João Cardoso, 1300  
Jardim Paulista - Furtado-CE  
[www.apccp.org.br](http://www.apccp.org.br)

---

**REVISTA DE CRIMINALIDADE E PENITENCIÁRIA DO IUPERM**

**OL**

# Créditos

Manual de Operação de Combate a Incêndio

Elaboração

***Sindicato da Indústria da Construção Civil do Ceará  
Sinsduscon - CE***

Consultoria Editorial

***VSM Comunicação***

Projeto Gráfico e diagramação

***Gadioli Cipolla***

Texto

***Cel. Sarto Marciel dos Santos***

