



Treinamento de Brigada de incêndio e Emergência





Atenção

BRIGADA DE EMERGÊNCIA

O treinamento é composto por:

Treinamento teórico de combate a incêndio;

Treinamento prático de combate a incêndio;

Treinamento teórico e prático de primeiros socorros;

Avaliação de aptidão do aluno.





INTRODUÇÃO

BRIGADA DE EMERGÊNCIA

A brigada de emergência é um grupo de pessoas **treinados** e **capacitados** para atuarem no atendimento a emergências.

OBJETIVO DO CURSO

Estabelecer as **condições mínimas** para a brigada de incêndio, para atuação em edificações e áreas de risco, 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.





ASPECTO LEGAIS

BRIGADA DE EMERGÊNCIA

Este treinamento tem como objetivo atender a:

- Norma Regulamentadora **NR-23** Proteção Contra Incêndios
- Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, principalmente a **IT 17** – Brigada de incêndio, versão 2019.





Atribuições da Brigada



- Exercer prevenção, combater princípios de incêndio e efetuar salvamento;
- Conhecer e avaliar os riscos de incêndio existentes;
- Recepcionar e orientar o Corpo de Bombeiros;
- Participar das inspeções regulares e periódicas;
- Conhecer as vias de escape;
- Conhecer os locais onde estão instalados os equipamentos de proteção
- Conhecer o princípio de funcionamento de todos os equipamentos de proteção contra incêndio;
- Estar sempre atento e atender imediatamente a qualquer chamado de emergência;
- Agir de maneira rápida e enérgica em situações de emergência;



Teoria do Fogo

FOGO: Consequência de uma **reação química** que gera **calor** ou **calor e luz**.

INCÊNDIO: É o fogo **descontrolado**, que pode gerar **danos** materiais, ambientais e também humanos.



ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

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

COMBUSTÍVEL

COMBURENTE

CALOR

REAÇÃO EM CADEIA



ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

Combustível / Comburente / Calor / Reação em Cadeia

São todos os materiais que queimam, são eles:

- **Sólidos:** Madeira, papel, algodão, etc.
- **Líquido:** Álcool, óleo, graxa, gasolina, etc.
- **Gasosos:** Butano, propano, etano, etc.



ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

Combustível / **Comburente** / Calor / Reação em Cadeia

Substâncias que reagem com os gases liberados pelos combustíveis formando as chamas.

O oxigênio é o elemento ativador do fogo, que se combina com os vapores inflamáveis dos combustíveis, dando vida às chamas e possibilitando a expansão do fogo.



ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

Combustível / Comburente / **Calor** / Reação em Cadeia

É uma forma de energia.

É o elemento que dá início ao fogo, é ele que faz o fogo se propagar.

Pode ser uma faísca, uma chama ou até um super aquecimento em máquinas e aparelhos energizados.



ELEMENTOS QUE COMPÕEM O FOGO

Combustível / Comburente / Calor / **Reação em Cadeia**

Os elementos: Combustível , Comburente e Calor precisam estar na quantidade correta para que ocorra a reação em cadeia





PONTO DE FULGOR

Ponto de fulgor é a menor temperatura na qual um combustível libera vapor em quantidade suficiente para formar uma mistura inflamável por uma fonte externa de calor.

O ponto de fulgor, não é suficiente para que a combustão seja mantida.

O ponto de fulgor é sempre um pouco **MENOR** do que o ponto de ignição de um determinado material



PONTO DE IGNIÇÃO

Ponto de ignição, é a temperatura mínima em que ocorre uma combustão, independente de uma fonte de ignição, como uma chama ou faísca, quando o simples contato do combustível, em contato com o comburente já é o suficiente para estabelecer a reação.

O ponto de ignição é sempre um pouco MAIOR do que o ponto de fulgor de um determinado material.



PONTO DE IGNIÇÃO

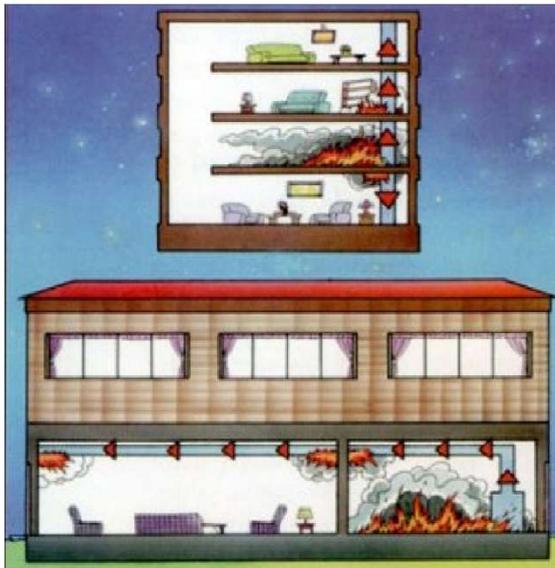
MATERIAIS	IGNIÇÃO
Compensado laqueado	400° C
Carpete de algodão tratado	455° C
Carpete de acrílico	300° C
Placa de gesso comum	565° C
Gasolina	-42,8° C
Diesel	38° C
Álcool hidratado	15° C



PROPAGAÇÃO DO FOGO

Pelo contato da chama em outros combustíveis; incandescentes;
Através do deslocamento de partículas

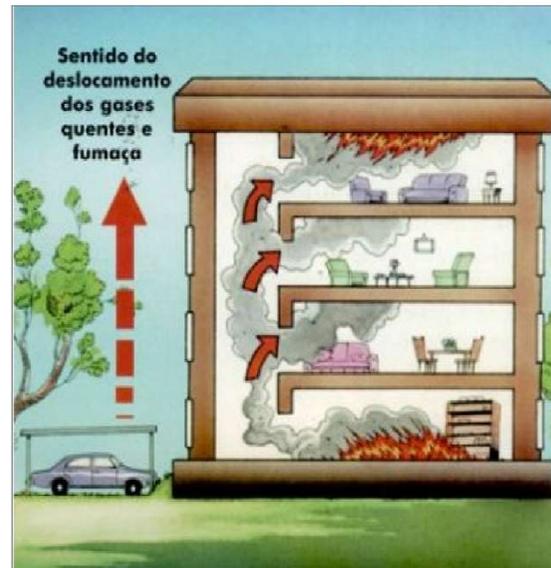
Transferência de calor através de um corpo.



✓ **Condução**

Transferência de energia entre átomos sem que haja transferência de matéria.

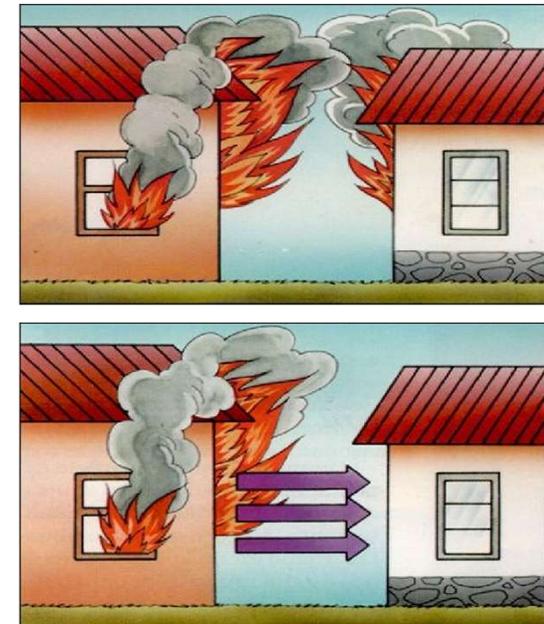
Movimentação de massas gasosas transporta o calor para cima e horizontalmente nos andares.



✓ **Convecção**

Transferência de calor pelo movimento ascendente de massas de gases.

Ondas caloríficas atingem os objetos, aquecendo-as.



✓ **Irradiação** Transferência de calor por ondas de energia calorífica que deslocam através do espaço.



MÉTODO DE EXTINÇÃO DO FOGO

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

✓ 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.

Ex.: fechamento de válvula ou interrupção de vazamento de combustível líquido ou gasoso, retirada de materiais combustíveis do ambiente em chamas, etc.



Nesse método de extinção é retirada o elemento combustível.



MÉTODO 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.

Ex.: Uso de Sprinkler e hidrantes em forma de neblina para combate incêndio.



Nesse método de extinção é retirada o elemento Calor.





MÉTODO DE EXTINÇÃO DO FOGO

✓ 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.

Ex.: Uso de uma tampa de panela para apagar uma chama na frigideira ou “bater” com a vassoura sobre a chama.



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.



Formas de Combustão

- ✓ **Combustão completa**

É aquela em que a **queima** produz **calor e chamas** e se processa em ambiente **rico** em oxigênio.

- ✓ **Combustão Incompleta**

É aquela em que a queima produz calor e **pouca** ou nenhuma chama, e se processa em ambientes **pobre** em oxigênio.

- ✓ **Combustão espontânea**

É o que ocorre quando alguma material entre em combustão **sem fonte externa de calor** (materiais com baixo ponto de ignição).

- ✓ **Explosão**

É a queima de gases (ou partículas sólidas), em **altíssima velocidade**, em locais **confinados**, com grande **liberação de energia e deslocamento de ar**.





Classificação de Incêndios



Os incêndios são classificados de acordo com os materiais neles envolvidos, bem como a situação em que se encontram. Essa classificação é feita para determinar o agente extintor adequado para o tipo de incêndio específico.



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.



Papéis



Plásticos



Madeiras





Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "A" – Método de Extinção

Necessita de **resfriamento** para a sua extinção, isto é, do uso de **água** ou **soluções** que contenham em grande porcentagem, a fim de **reduzir a temperatura do material** em combustão, abaixo do seu ponto de ignição.



Para extinguir o incêndio classe "A", resfriar é a melhor opção.



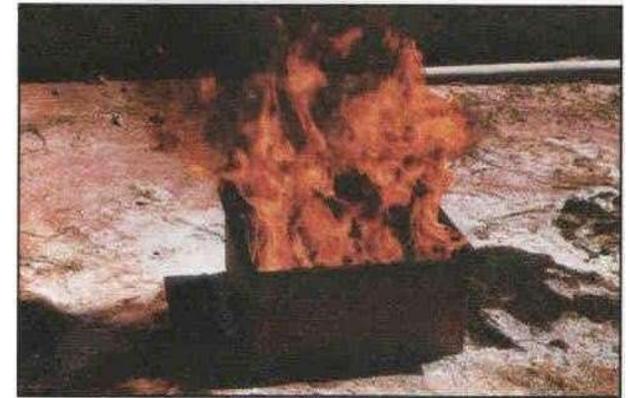
Classificação de Incêndios



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**.



Não deixar resíduos e queimar apenas na superfície exposta e não em profundidade



Tintas



Resíduos Inflamáveis



Central de gás



Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "B" - Método de Extinção

Necessita para a sua extinção do **abafamento** ou da **interrupção** (quebra) da **reação em cadeia**. No caso de líquido muito aquecido (ponto e ignição), é **necessário resfriamento**.

O emprego de **água** se dará apenas, em **último caso**, em forma de **neblina** para **resfriamento dos líquidos** superaquecidos, pois o uso de jato pode espalhar as chamas ajudando na propagação do incêndio.



O abafamento por espuma destaca-se como o método mais eficaz, porém hoje usa-se com maior frequência o pó químico.



Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "C"

Incêndio envolvendo **equipamentos energizados**. É caracterizado pelo risco de vida que oferece. Esta classe de incêndio pode ser mudada para "A", se for interrompido o fluxo elétrico. Deve-se tomar cuidado com equipamentos que acumulam energia elétrica, pois continuam energizados mesmo após a interrupção da corrente elétrica (exemplo televisores).



Painéis elétricos



Eletroeletrônico



Máquinas





Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "C" - Extinção

Para a sua extinção necessita de agente extintor que **não conduza a corrente elétrica** e utilize o princípio de **abafamento** ou da **interrupção** (quebra) da reação em cadeia.

Não recomenda-se o emprego de Pó químico para extinção de incêndios em equipamentos de armazenamento de dados ou com circuitos "delicados" , como por exemplo computadores, pois o pó químicos pode danifica-los e causar perda de informações importantes.



Lançar um agente que não conduza eletricidade num incêndio classe "C" por exemplo, CO2)



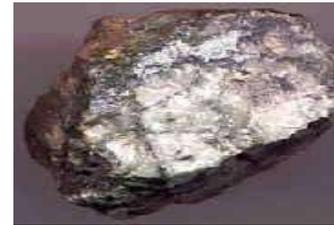
Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "D"

Incêndios envolvendo **metais combustíveis pirofóricos** (magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, zircônio).

É caracterizado pela **queima em altas temperaturas** e por **reagir** com agentes extintores comuns (principalmente os que contenham água).



Antimônio usados na fabricação de placas para baterias, revestimento de cabos e tipos de impressão



Pó de Alumínio



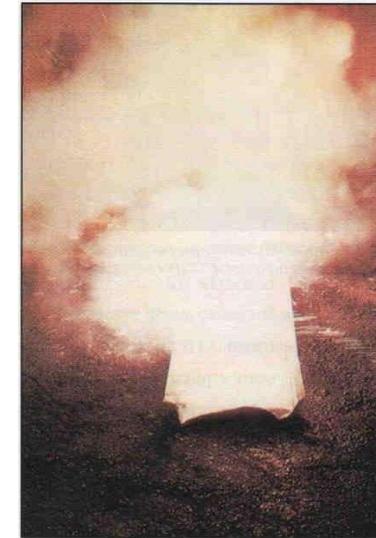


Classificação de Incêndios



Incêndio Classe "D" - Método de Extinção

Para a sua extinção, necessita de **agentes extintores especiais** que se fundam em contato com o metal combustível, **formando uma espécie de capa** que isola do **ar atmosférico**, interrompendo a combustão pelo princípio de abafamento.



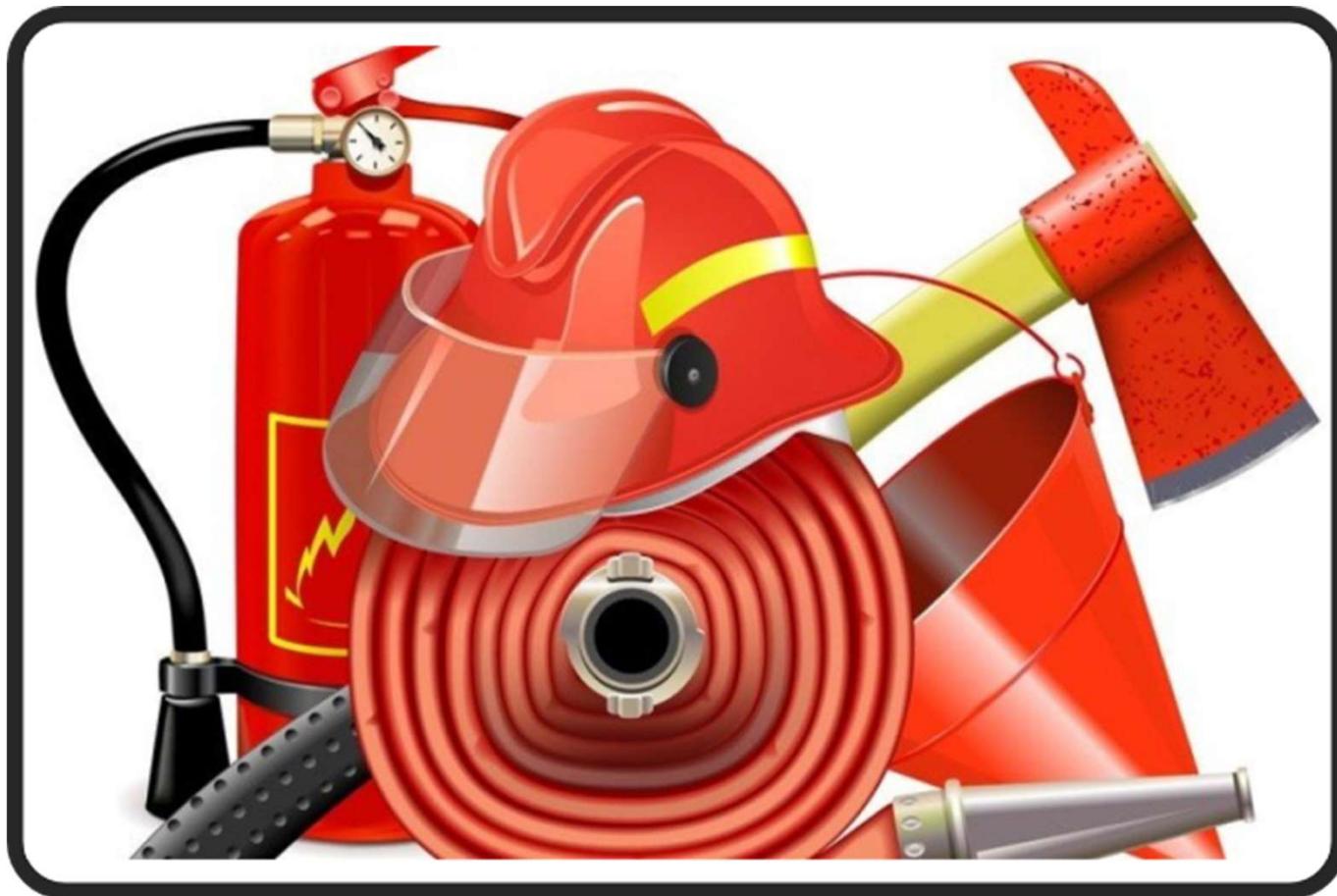
Lítio e cádmio (em baterias) e magnésio (em motores) são exemplos de metais combustíveis)



A utilização de pós químicos especiais é eficaz no combate ao fogo classe "D".



EQUIPAMENTOS DE COMBATE À INCÊNDIO





AGENTE EXTINTOR

Trata-se de certas substâncias **sólidas**, **líquidas** ou **gasosas** que são utilizadas na extinção de um incêndio, que agem de acordo com as **classes** de incêndio.

Principais:



ÁGUA

Espuma Mecânica



Pó Químico



Gás Carbônico



AGENTE EXTINTOR

São aparelhos destinados a combater **princípios** de incêndios bastando uma **única** pessoa para sua operação. A legislação do Corpo de Bombeiro determina que os extintores portáteis devem estar:

- 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.





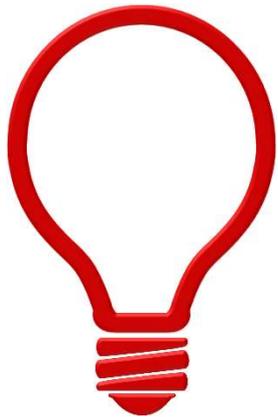
Extintores Portáteis

- **Extintor de Água Pressurizada**

É indicado para incêndio **classe A**, age por resfriamento e/ou abafamento. Pode ser aplicado na forma de jato compacto, chuveiro e neblina. Para os dois primeiros casos, a ação é por resfriamento. Na forma de neblina, sua ação é de resfriamento e abafamento.

**NÃO PODE SER UTILIZADO EM LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS
EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.**

- Capacidade de carga: 10 Litros
- Alcance do jato: 9 a 11 metros
- Tempo de uso: 64 segundos



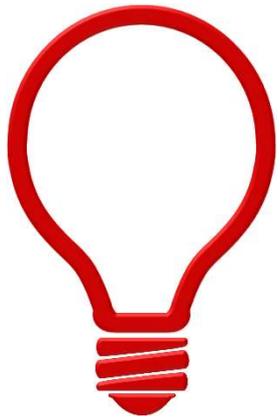


Extintores Portáteis

- **Extintor de Água Pressurizada – Modo de Operação**

Leve sempre o extintor ao local próximo do fogo antes de operá-lo ;
Posicione-se com o extintor a uma distância segura do local do fogo e dentro do raio de alcance do jato;

Retire a trava de segurança, empenhe a mangueira e aperte o gatilho;
Dirija o jato para a base das chamas. Caso queira estancar o jato, basta soltar o gatilho.



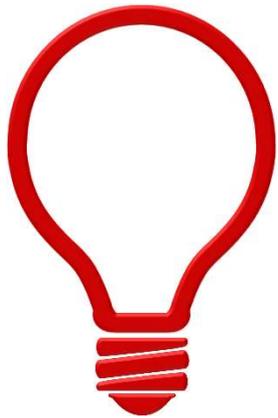


Extintores Portáteis

- **Extintor de Pó Químico**

Age pela quebra de reação em cadeia e por abafamento. Sua ação consiste na formação de uma nuvem sobre a superfície em chamas. O pó, sob pressão, é expelido quando o gatilho é acionado. É mais eficiente nas classes B e C.

- Capacidade de carga: 1,2,4,6,8 e 12 Kg
- Alcance do jato: 5 metros
- Tempo de uso: 15 segundos para extintor de 4 kg e 25 segundos para de 12 kg.





Extintores Portáteis

- **Extintor de Pó Químico – Modo de Operação**

Leve sempre o extintor ao local próximo do fogo antes de operá-lo ;
Posicione-se com o extintor a uma distância segura do local do fogo e dentro do raio de alcance do jato;

Retire a trava de segurança, empenhe a mangueira e aperte o gatilho;

Dirija o pó procurando cobrir o fogo, principalmente se for de Classe “B” .





Extintores Portáteis

- **Extintor de CO₂ (Gás Carbônico)**

O gás Dióxido de Carbono (CO₂) é inodoro, incolor e não conduz eletricidade. É especialmente indicado nos incêndios das Classes "B" e "C".

Tem a vantagem de nunca danificar o material que atinge, podendo ser empregado em aparelhos delicados (centrais telefônicas, computadores e outros).

Age por abafamento como ação principal e resfriamento secundariamente.

- Capacidade de carga: 2,4 e 6 Kg
- Alcance do jato: 2,5 metros
- Tempo de uso: 25 segundos





Extintores Portáteis

- **Extintor de CO2 – Modo de Operação**

1. Leve sempre o extintor ao local próximo do fogo antes de operá-lo ;
2. Retire o esguicho (difusor) do seu suporte, empunhando-o com uma das mãos, na manopla ;
3. Retire a trava de segurança, empenhe a mangueira e aperte o gatilho;
4. Acione a válvula e movimente o difusor, horizontalmente, em ziguezague.





Extintores Portáteis

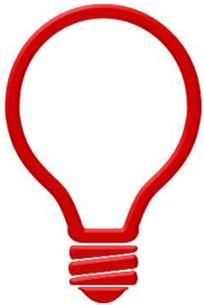
- **Extintor de Espuma**

É um agente extintor indicado para incêndios das classe A e B. Age por abafamento e secundariamente por resfriamento. Por ter água na sua composição, não se pode utilizá-lo em incêndio de classe C, pois conduz corrente elétrica.

Capacidade de carga: 10 litros

Alcance do jato: 6,0 metros

Tempo de uso: 50 segundos





EXTINTORES SOBRE RODAS

São aparelhos com maior quantidade de agente extintor, montados sobre rodas para serem conduzidos com facilidade. As carretas recebem o nome do agente extintor que transportam, como os extintores portáteis. Devido ao seu tamanho e a sua capacidade de carga, a operação destes aparelhos obriga o emprego de pelo menos dois operadores.

As carretas podem ser:

- de água;
- de pó químico seco;
- de gás carbônico.





EXTINTORES SOBRE RODAS

- **Modo de Operação**

Transporte a carreta e libere a mangueira;
Abra o cilindro para pressurizar a carreta;
Após pressurizar a carreta, acione o gatilho dirija o jato para o fogo



Transporte a carreta e libere a mangueira



Após pressurizar a carreta, acione o gatilho e dirija o jato para o fogo

Abra o cilindro para pressurizar a carreta





EXTINTORES SOBRE RODAS



- **Carreta de Água Pressurizada**

Capacidade de carga: 75 a 150 litros
Alcance do jato: 13 metros
Tempo de uso: 180 segundos (75 litros)



- **Carreta de Pó Químico**

Capacidade de carga: 20 a 100 Kg
Tempo de uso: 120 segundos (20 Kg)



- **Carreta de CO2 (Gás Carbônico)**

Capacidade de carga: 25 a 50 Kg
Alcance do jato: 3 metros
Tempo de uso: 60 segundos (30 litros)





Cuidados com Extintores

- 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.





Equipamentos Hidráulicos

- A água tem sido considerada o melhor e mais abundante agente extintor encontrado na natureza. Quando bem utilizada é eficiente para os incêndios de classe A e B (em forma de chuveiro ou neblina).
- Os equipamentos hidráulicos são dispositivos que permitem a captação de água durante o combate a incêndio e permitem sua utilização pelos brigadistas.

Existem 2 tipos: Coluna e Parede



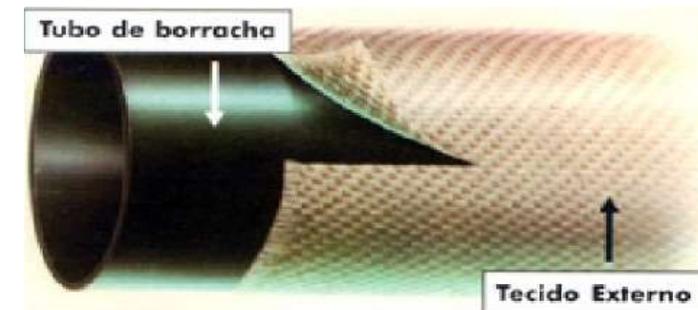
Hidrantes – Tipo Parede.



Mangueiras

Conduto flexível de lona, fibras sintéticas, ou algodão, revestido internamente com borracha, utilizado para conduzir a água, sob pressão, da fonte de suprimento ao lugar onde deva ser lançada.

As mangueiras encontra-se guardadas dentro de abrigos e são acondicionadas em forma "aduchadas" ou em "zig- zag" .





Mangueiras



Aduchamento



PREPARAÇÃO

Estender a mangueira no solo sem torções.

Numa das extremidades, dobra-se a empatação por sobre a mangueira.



ADUCHAMENTO

A partir de um ponto 50 cm fora do centro e mais próximo à extremidade dobrada, enrolar a mangueira na direção da outra ponta.

Enrolar até que a empatação da extremidade dobrada esteja fora do chão (no topo do rolo). A partir daí, deitar o rolo no solo e completar a volta da extremidade estendida, sem torcê-la.



Mangueiras

Transporte



TRANSPORTE DE MANGUEIRA EM ASPIRAL

Deve ser transportada sobre o ombro ou sob o braço, junto ao corpo. Para transportar sobre o ombro, o brigadista deve posicionar o rolo em pé com a junta de união externa voltada para si e para cima.

No transporte sob o braço, o rolo deve ser posicionado de pé com a junta de união voltada para frente e para baixo, mantendo o rolo junto ao corpo e sob o braço.



Transporte sobre o ombro

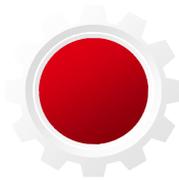


Transporte sob o braço



Mangueiras

Lançamento



ESTENDENDO A MANGUEIRA ADUCHADA

Para estender a mangueira aduchada, colocar o rolo no solo e expor as juntas de união.

Pisar sobre o duto, próximo à junta externa, e impulsionar o rolo para a frente com o levantamento brusco da junta interna. Acopla-se a união que estava sob o pé e, segurando a outra extremidade, caminha-se na direção do estendimento.





Esguichos

Esguicho – Agulheta

Peça que tem formato cônico e produz apenas jato sólido ou compacto, é o mais encontrado nas edificações, mas é o mais limitado quanto às opções de uso.



Esguicho – Regulável

Peça cilíndrica, com rosca interna e anteparo na ponta que irá produzir jato plano e neblina. É o mais eficiente, pelas alternativas de tipos de jatos que produz.





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.





Hidrantes



O Brigadista que irá a frente, empunhando o esguicho é quem determinará a abertura do registro, controlando o tipo de jato (pleno ou neblina) e determinando o avanço ou recuo da equipe.



1 Lançar e Acoplar



2 Abrir o Registro e Acionar a Bomba



3 Combater o incêndio



4 escoar a água da mangueira e guardar os equipamentos





ALARME E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Alarme de Incêndio

Em caso de emergência, procure a botoeira mais próxima e acione o alarme quebrando o vidro com o martelo anexado a caixa da botoeira. O acionamento do alarme garantirá que todos sejam avisados quanto a situação de emergência.



Iluminação de Emergência

Caso seja feito o corte de energia, a iluminação garantirá que a evacuação seja feita de forma segura mantendo a visibilidade local.





Equipamentos





Situações de Emergência



As situações de emergência podem, na maioria dos casos, serem prevenidas ou pelo menos controladas através de um bom planejamento, fazendo com que suas consequências possam ser praticamente insignificantes.

Identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode alertar a Brigada de Emergência pessoalmente ou acionar a Segurança do Trabalho, Central de Monitoramento, pelos ramais ou alarmes de emergência distribuídos por todo o estabelecimento.



Procedimento de Atuação

Os componentes da brigada de emergência deverão se dirigir ao local da ocorrência e prestar o atendimento devido. Não conhecendo o local deverão se dirigir ao Ponto de Encontro da Brigada e/ou telefonar para Central de monitoramento/Portaria que informará o local exato da ocorrência.

Análise da situação

Após o alerta, o Brigadista deverá analisar a situação de emergência. Havendo necessidade, acionar o Corpo de Bombeiros e desencadear os procedimentos necessários, que podem ser priorizados ou realizados simultaneamente, de acordo com o número de brigadistas e os recursos disponíveis no local.

Primeiros socorros

Prestar os primeiros atendimentos às possíveis vítimas, com eventual transporte e posterior socorro especializado, devendo ser, utilizado, se possível, a caixa de primeiros socorros.





Procedimento de Atuação



Corte de energia

Em caso de incêndio, onde seja necessária a intervenção com hidrante, os disjuntores dos quadros de distribuição elétrica da área sinistrada deverão ser desligados. Neste caso deverá ser acionada a equipe de Manutenção Elétrica para realização do corte de energia local ou geral.



Corte de gás GLP

Em caso de incêndio nas áreas que utilizam GLP, o fornecimento de gás deverá ser imediatamente cortado, assim como em caso de vazamento nas linhas de distribuição ou equipamentos. Neste caso deverá ser acionada a equipe de Manutenção para realização do corte.



Abandono de Área



Proceder ao abandono da área parcial ou total, quando necessário, transferindo-se aos **Pontos de Concentração**, conforme comunicação preestabelecida, permanecendo nestes pontos até a definição final. O responsável pela ordem de abandono é o coordenador geral da Brigada de Incêndio e Abandono.





Abandono de Área

TODOS OS ENVOLVIDOS NO ABANDONO DEVERÃO TRANSMITIR SEGURANÇA, CALMA E AGILIDADE EM SUAS AÇÕES.

Para uma melhor eficiência do Plano de Abandono estabeleceremos como regra o ritmo dos passos, que serão de caminhada rápida.

Isolamento de Área

Deve-se isolar fisicamente o local da ocorrência, de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local.

Investigação

Levantar as possíveis causas da emergência e suas conseqüências e emitir relatório para adoção de medidas corretivas para evitar a repetição da ocorrência

Observação

Com a chegada do órgão oficial competente (Corpo de Bombeiros) a brigada deve ficar a sua disposição .





Organograma da Brigada





Simulado de Emergência



Polícia Militar – 190



Ambulância – 192



Corpo de Bombeiros – 193



Defesa Civil – 199

Obrigado!

