



BRIGADA DE INCÊNDIO



APOSTILA

BRIGADA DE

INCÊNDIO

NOÇÕES BÁSICAS

DE PRIMEIROS

SOCORROS





BRIGADA DE INCÊNDIO



BRIGADA DE INCÊNDIO

Nosso Desafio: Simplificar o Treinamento em Brigada de Incêndio e Melhorar sua Eficácia.

1 - INTRODUÇÃO

OBJETIVO

Grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros-socorros dentro de uma área preestabelecida.

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 contra incêndio (extintores, hidrantes, detectores, alarme);
 - Conhecer todos os setores e instalações da empresa;
 - 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;
 - Inspeccionar os setores ao término do expediente, verificando se todos os equipamentos foram desligados, luzes apagadas e lixeiras esvaziadas.

A Proteção Contra Incêndio é um assunto um pouco mais complexo do que possa parecer. A primeira vista, imagina-se que ela é composta pelos equipamentos de combate a incêndio fixados nas edificações, ou os operacionais usados pelo corpo de bombeiros, porém esta é apenas uma parte de um sistema, é necessário o conhecimento e o treinamento específica, identificando e operando corretamente os equipamentos de combate a incêndio, bem como agir com calma e racionalidade sempre que houver início de fogo, extinguindo-o. O efetivo controle e extinção de um incêndio requer um entendimento da natureza química e física do fogo, isto inclui informações sobre fontes de calor, composição e características dos combustíveis e as



BRIGADA DE INCÊNDIO



condições necessárias para combustão. Combustão é uma reação química de oxidação, autossustentável, com liberação de luz, calor, fumaça e gases. Para efeito didático, adota-se o tetraedro (quatro fases) para exemplificar e explicar a combustão, atribuindo-se a cada fase os elementos essenciais da combustão.

2 - ASPECTOS LEGAIS

A **NR 23**, que trata da proteção contra incêndio, estabelece:

23.1. DISPOSIÇÕES GERAIS;

23.1.1. Todas as empresas deverão possuir:

- a) Proteção contra incêndios;
- b) Saídas suficientes;
- c) Equipamentos suficientes para combate ao fogo;
- d) Pessoas instruídas no uso correto desses equipamentos.

NBR 14277:1999 - Campo para treinamento de combate a incêndio

Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.3 brigada de incêndio: Grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros-socorros, dentro de uma área preestabelecida.

3.4 combate a incêndio: Conjunto de ações táticas, destinadas a extinguir ou isolar o incêndio com uso de equipamentos manuais ou automáticos.

3.5 emergência: Sinistro ou risco iminente que requeira ação imediata.

3.7 exercício simulado: Exercício prático realizado periodicamente para manter a brigada e os ocupantes das edificações em condições de enfrentar uma situação real de emergência.

3.8 plano de emergência: Plano estabelecido em função dos riscos da empresa, para definir a melhor utilização dos recursos materiais e humanos em situação de emergência.

3.9 prevenção de incêndio: Uma série de medidas destinadas a evitar o aparecimento de um princípio de incêndio ou, no caso de ele ocorrer, permitir combatê-lo prontamente para evitar sua propagação.

Normas do Corpo de Bombeiros (IT) Instrução Técnica Nº01 / Nº 17 e demais aplicáveis (NBR) Norma Brasileira regulamentadora Nº 14.276 / (ABNT) Associação Brasileira de normas técnicas.

NORMATIZAÇÃO

3.1 Normativas

- NBR 13860 Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio;
- NBR 14023 Registro de atividades de bombeiros;
- NBR 14096 Viaturas de combate a incêndio;
- NBR 14276 Programa de brigada de incêndio;
- NBR 14277 Campo para treinamento de combate a incêndio;
- NBR 5419 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 14608 Bombeiro profissional civil;
- NBR 9077 Saída de emergência em edifícios;



BRIGADA DE INCÊNDIO



ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR- Norma Brasileira Regulamentar
NR- Norma Regulamentar
IT- Instruções técnica

3 - TEORIAS DO FOGO

Conceito de Fogo

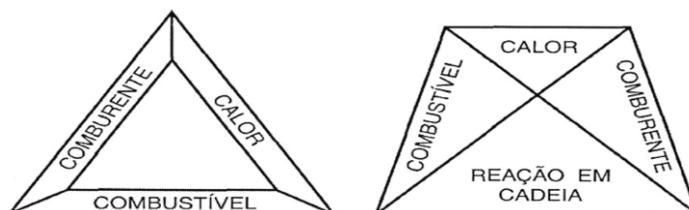
Fogo é um processo químico de transformação. Podemos também defini-lo como o resultado de uma reação química que desprende luz e calor devido à combustão de materiais diversos.

Elementos que compõem o fogo

- Os elementos que compõem o fogo são:
- Combustível (sólidos, líquidos, gasosos).
 - Calor
 - Comburente (Oxigênio)
 - Reação em cadeia

TETRAEDRO DO FOGO

Esse quarto elemento, também denominado transformação em cadeia, vai formar o quadrado ou tetraedro do fogo, substituindo o antigo triângulo do fogo.



Combustíveis

É todo material que queima, ou substância capaz de queimar e alimentar a combustão. É o elemento que serve de campo de propagação ao fogo. Os combustíveis podem ser sólidos, líquidos e gasosos, sendo que os sólidos e os líquidos se transformam primeiramente em estado gasoso pela ação do calor, e então inflamam. Exemplo, precisa primeiramente passar pelo estado gasoso para então, combinar com oxigênio sob a ação do calor e da sua fragmentação (área de contato com oxigênio), surgindo então à inflamação do fogo.

Sólidos

Combustível sólido é o nome dado a algum combustível que recebe o objetivo de efetuar uma queima enquanto este se encontra em estado sólido (o carvão,



BRIGADA DE INCÊNDIO



lenha, papel, tecido, algodão são exemplos comuns). A maioria dos combustíveis sólidos transforma-se em vapores e, então, reagem com o oxigênio. Outros sólidos (ferro, parafina, cobre, bronze) primeiro transformam-se em líquidos, e posteriormente em gases, para então se queimarem. Quanto maior a superfície exposta, mais rápido será o aquecimento do material e, conseqüentemente, o processo de combustão. Como exemplo: uma barra de aço exigirá muito calor para queimar, mas, se transformada em palha de aço, queimará com facilidade. Assim sendo, quanto maior a fragmentação do material, maior será a velocidade da combustão.

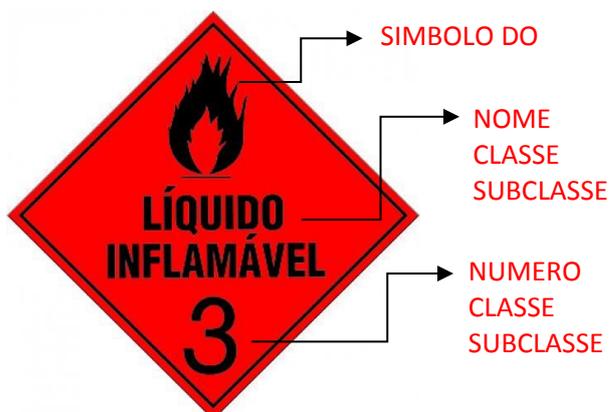


Líquidos

O líquido inflamável tem algumas propriedades físicas que dificultam a extinção do calor, aumentando o perigo para os bombeiros. Os líquidos assumem a forma de piso, fluem e se acumulam nas partes mais baixas do ambiente. A volatilidade, que é a facilidade que os líquidos liberam vapores, também é de grande importância, porque, quanto mais volátil for o líquido, maior a possibilidade de haver fogo, ou mesmo explosão. Chamamos de voláteis os líquidos que liberam vapores a temperaturas menores que 20°C.

Voláteis – são os que desprendem gases inflamáveis à temperatura ambiente.
Ex.: álcool, éter, benzina, etc.

Não Voláteis – são os que desprendem gases inflamáveis a temperaturas maiores do que a do ambiente. Ex.: óleo, graxa, etc.



Tomando como base o peso da água, cujo litro pesa 1 quilograma, classificamos os demais líquidos como mais leves ou mais pesados.

É importante notar que a maioria dos líquidos inflamáveis são mais leves que a água e portanto, flutuam sobre ela.

Outra propriedade a ser considerada é a solubilidade do líquido, ou seja, sua

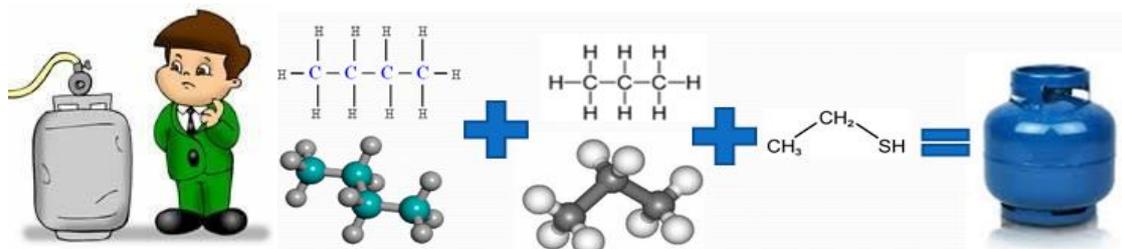


BRIGADA DE INCÊNDIO



capacidade de misturar-se à água. Os líquidos derivados do petróleo (conhecidos como hidrocarbonetos) têm pouca solubilidade, ao passo que líquidos como álcool e acetona, (conhecidos como solventes polares) tem grande solubilidade, isto é, podem ser diluídos até um ponto em que a mistura (solvente polar + água) não seja inflamável.

Gasoso



Os combustíveis gasosos são obtidos como subprodutos de processos industriais ou são extraídos de reservatórios naturais. Neste caso, é chamado de gás natural. O gás natural é, ao contrário dos outros gases, dominado pelo Metano e sua a composição varia muito de poço para poço.

Os gases liquefeitos de petróleo são compostos orgânicos chamados hidrocarbonetos, constituídos de carbono e hidrogênio. Na composição do GLP entram hidrocarbonetos dos quais os principais são: butano, propano, isobutano, propeno e buteno.

Quando o peso do gás é menor do que a do ar, o gás tende a subir e dissipar, mais se o peso do gás for maior do que a do ar, ele permanece próximo ao solo e caminha na direção do vento, obedecendo aos contornos dos ambientes e ou terrenos.

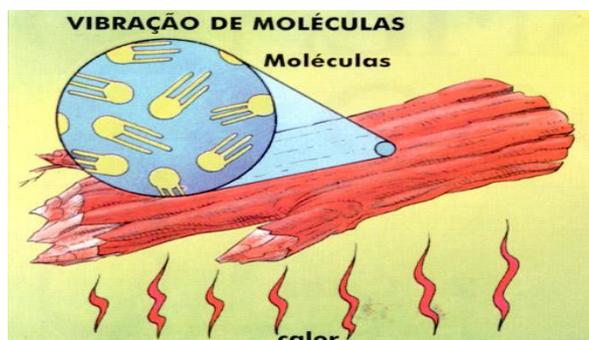
Calor

É uma forma de energia que eleva a temperatura, gerada da transformação de outra energia através do processo químico ou físico. Pode ser descrito como uma condição da matéria em movimento, isto é, movimentação ou vibração das moléculas que compõem a matéria, as moléculas estão constantemente em movimento. Quando um corpo é aquecido, a velocidade das moléculas aumenta e o calor (demonstrado pela variação de temperatura) também aumenta.

Faz com que material combustível, seja ele qual for, ao se aquecer libere gases e vapores suficientes para início do fogo.



BRIGADA DE INCÊNDIO



O calor é gerado pela transformação de formas de energia:

Energia química (quantidade de calor gerado pelo processo de combustão).

Energia elétrica (O calor gerado pela passagem de eletricidade através de um condutor).

Energia mecânica (O calor gerado pelo atrito de dois corpos).

Energia nuclear (O calor gerado pela fissão (quebra) do núcleo do átomo).



Efeitos do Calor

O calor é uma forma de energia que produz efeitos físicos e químicos nos corpos e efeitos fisiológicos nos seres vivos. Em consequência do aumento de intensidade do calor, os corpos apresentarão sucessivas modificações, inicialmente físicas e depois químicas. Assim, por exemplo, ao aquecermos um pedaço de ferro, este inicialmente, aumenta sua temperatura e, a seguir, o seu volume. Mantido o processo de aquecimento, o ferro muda de cor, perde a forma, até atingir o seu ponto de fusão, quando se transforma de sólido em líquido. Sendo ainda aquecido, gaseifica-se e queima em contato com o oxigênio, transformando-se em outra substância.

Elevação da temperatura



BRIGADA DE INCÊNDIO



Este fenômeno se desenvolve com maior rapidez nos corpos considerados bons condutores de calor, como os metais; e mais vagarosamente, nos corpos tidos como maus condutores de calor, como por exemplo, o amianto. Por ser mal condutor de calor o amianto é utilizado na confecção de materiais de combate a incêndio, como roupas, capas e luvas de proteção ao calor.

(O amianto vem sendo substituído por outros materiais, por apresentar características cancerígenas).

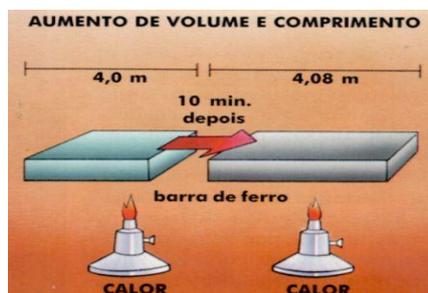
O conhecimento sobre a condutibilidade de calor dos diversos materiais é de grande valia na prevenção de incêndio. Aprendemos que materiais combustíveis nunca devem permanecer em contato com corpos bons condutores, sujeitos a uma fonte de aquecimento.



Aumento de volume

Todos os corpos – sólidos, líquidos ou gasosos – se dilatam e se contraem conforme o aumento ou diminuição da temperatura.

A atuação do calor não se faz de maneira igual sobre todos os materiais. Alguns problemas podem decorrer dessa diferença. Imaginemos, por exemplo, uma viga de concreto de 10m exposta a uma variação de temperatura de 700 °C. A essa variação, o ferro, dentro da viga, aumentará seu comprimento cerca de 84 mm, e o concreto, 42 mm.



Com isso, o ferro tende a deslocar-se no concreto, que perde a capacidade de sustentação, enquanto que a viga “empurra” toda a estrutura que sustenta em, pelo menos, 42 mm.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Os materiais não resistem a variações bruscas de temperatura. Por exemplo, ao jogarmos água em um corpo superaquecido, este se contrai de forma rápida e desigual, o que lhe causa rompimentos e danos.

Pode ocorrer um enfraquecimento deste corpo, chegando até a um colapso, isto é, ao surgimento de grandes rupturas internas que fazem com que o material não mais se sustente. (Mudanças bruscas de temperatura), como as relatadas acima, são causas comuns de desabamentos de estruturas.

A dilatação dos líquidos também pode produzir situações perigosas, provocando transbordamento de vasilhas e rupturas de vasilhames contendo produtos perigosos, etc.

A dilatação dos gases provocada por aquecimento acarreta risco de explosões físicas, pois, ao serem aquecidos até 273 °C, os gases duplicam de volume; a 546 °C o seu volume é triplicado, e assim sucessivamente. Sob a ação de calor, os gases liquefeitos comprimidos aumentam a pressão no interior dos vasilhames que os contêm, pois não têm para onde se expandir. Se o aumento de temperatura não cessar, ou se não houver dispositivos de segurança que permitam escape dos gases, pode ocorrer uma explosão, provocada pela ruptura das paredes do vasilhame e pela violenta expansão dos gases. Os vapores de líquidos (inflamáveis ou não) se comportam como os gases.

Mudança do estado físico da matéria

Com o aumento do calor, os corpos tendem a mudar seu estado físico: alguns sólidos transformam-se em líquidos (liquefação), líquidos se transformam em gases (gaseificação) e há sólidos que se transformam diretamente em gases (sublimação). Isso se deve ao fato de que o calor faz com que haja maior espaço entre as moléculas e estas, separando-se, mudam o estado físico da matéria. No gelo, as moléculas vibram pouco e estão bem juntas; com o calor, elas adquirem velocidade e maior espaçamento, transformando um sólido (gelo) em um líquido (água).



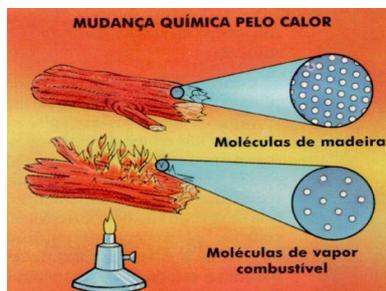
Mudança do estado químico da matéria

Mudança química é aquela em que ocorre a transformação de uma substância em outra. A madeira, quando aquecida, não libera moléculas de madeira em forma de gases, e sim outros gases, diferentes em sua composição das moléculas originais de madeira.

Essas moléculas são menores e mais simples, por isso têm grande capacidade de combinar com outras moléculas, as de oxigênio, por exemplo: Podem produzir também gases venenosos ou explosões.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Efeitos fisiológicos do calor

O calor é a causa direta da queima e de outras formas de danos pessoais. Danos causados pelo calor incluem desidratação, insolação, fadiga e problemas para o aparelho respiratório, além de queimaduras, que nos casos mais graves (1º, 2º e 3º graus) podem levar até a morte.

Comburente (Oxigênio)

É o elemento ativador que possibilita vida as chamas e intensifica a combustão. O oxigênio combina os vapores inflamáveis dos combustíveis dando vida às chamas e possibilitando a expansão do fogo.

A atmosfera é composta por 21% de oxigênio, 78% de nitrogênio e 1% de outros gases. Em ambientes com a composição normal do ar, a queima desenvolve-se com velocidade e de maneira completa, notam-se chamas, contudo, a combustão consome o oxigênio do ar num processo contínuo. Quando a porcentagem do oxigênio do ar do ambiente passa de 21% para faixa compreendida entre 16% e 8% a queima torna-se mais lenta, notam-se brasas e não mais chamas. Quando o oxigênio contido no ar do ambiente atinge concentração menor que 8% não há combustão.

Compõe o ar atmosférico na porcentagem de 21%, sendo que o mínimo exigível para sustentar a combustão é de 16%.

Processo de Queima

O início da combustão requer a conversão do combustível para o estado gasoso, o que se dará por aquecimento. O combustível pode ser encontrado nos três estados da matéria: sólido, líquido ou gasoso. Gases combustíveis são obtidos através da queima de combustíveis sólidos, pela pirólise.

Fases do Fogo

As fases do fogo podem ser separadas em quatro diferentes estágios: **Fase inicial; Fase de queima livre; Incêndio desenvolvido e Fase de queima lenta.**

Se o fogo ocorrer em área ocupada por pessoas, há grandes chances de que o fogo seja descoberto no início e a situação resolvida. Mas se ocorrer quando a edificação estiver deserta e fechada, o fogo continuará crescendo até ganhar grandes proporções. Essa situação pode ser controlada com a aplicação dos procedimentos avançados de combate a incêndio.

O incêndio pode ser mais bem entendido se estudarmos seus quatro estágios de



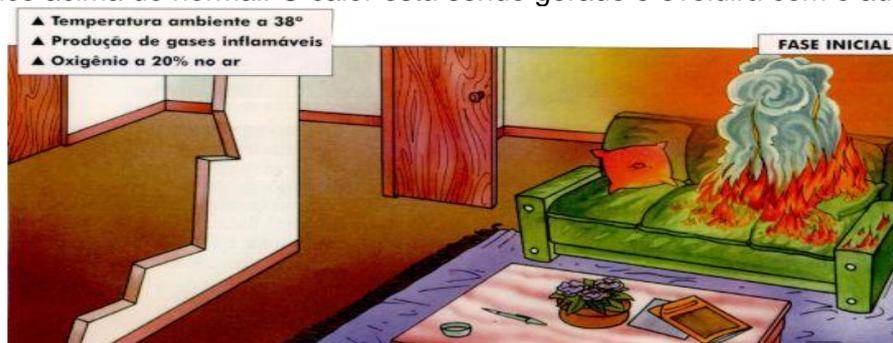
BRIGADA DE INCÊNDIO



desenvolvimento.

Fase Inicial

Nesta primeira fase, o oxigênio contido no ar não está significativamente reduzido e o fogo está produzindo vapor d'água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) e outros gases. Grande parte do calor está sendo consumida no aquecimento dos combustíveis, e a temperatura do ambiente, neste estágio, está ainda pouco acima do normal. O calor está sendo gerado e evoluirá com o aumento do fogo.



Este é o primeiro estágio do surgimento e início das chamas no interior da edificação, estando o material queimando isoladamente e o fogo progredindo lentamente, uma vez que o calor gerado está sendo consumido para aquecer o ambiente, que tem a sua temperatura nesta fase pouco superior à externa, produzindo uma chama com temperatura superior a **537°C**.

Queima Livre

É a fase de transição entre a fase inicial e a do incêndio totalmente desenvolvido. Ocorre em um período relativamente curto de tempo e pode ser considerado um evento do incêndio. Trata-se do momento no qual a temperatura da camada superior de fumaça atinge **600°C**.

Durante esta fase, o ar, rico em oxigênio, é arrastado para dentro do ambiente pelo efeito da convecção, isto é, o ar quente “sobe” e sai do ambiente. Isto força a entrada de ar fresco pelas aberturas nos pontos mais baixos do ambiente.





BRIGADA DE INCÊNDIO



Os gases aquecidos espalham-se preenchendo o ambiente e, de cima para baixo, forçam o ar frio a permanecer junto ao solo; eventualmente, causam a ignição dos combustíveis nos níveis mais altos do ambiente. Este ar aquecido é uma das razões pelas quais os bombeiros devem se manter abaixados e usar o equipamento de proteção respiratória. Uma inspiração desse ar superaquecido pode queimar os pulmões. Neste momento, a temperatura nas regiões superiores (nível do teto) pode exceder **700 °C**.



A característica principal desta fase é o repentino espalhamento das chamas a todo o material combustível existente no compartimento. Este fenômeno é conhecido pelo nome de “**flashover**”. A sobrevivência do pessoal que esteja no local é improvável, a partir dele entra-se na fase de incêndio desenvolvido.



Fase de Incêndio Desenvolvido

Todo o material do compartimento está em combustão, sendo a taxa de queima limitada pela quantidade de oxigênio remanescente. Chamas podem sair por qualquer abertura, e os gases combustíveis na fumaça se queimam assim que encontram ar fresco. O acesso a esse incêndio é praticamente impossível, sendo necessário um ataque indireto ao mesmo.

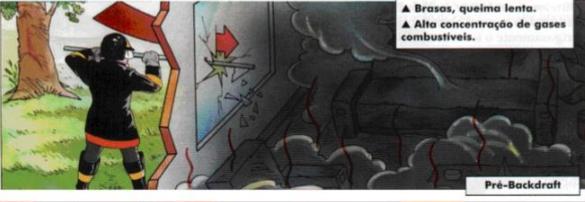


BRIGADA DE INCÊNDIO



c) Fases do incêndio

Backdraft:



- ▲ Oxigênio abaixo de 8%, no ambiente.
- ▲ Calor intenso.
- ▲ Bravas, queima lenta.
- ▲ Alta concentração de gases combustíveis.

Oxigênio abaixo de 8% no ambiente;
Calor intenso;
Bravas, queima lenta;
Alta concentração de gases combustíveis

Queima lenta

Como nas fases anteriores, o fogo continua a consumir oxigênio, até atingir um ponto onde o comburente é insuficiente para sustentar a combustão. Nesta fase, as chamas podem deixar de existir se não houver ar suficiente para mantê-las (na faixa de 8% a 0% de oxigênio). O fogo é normalmente reduzido a brasas, o ambiente torna-se completamente ocupado por fumaça densa e os gases se expandem. Devido à pressão interna ser maior que a externa, os gases saem por todas as fendas em forma de lufadas, que podem ser observadas em todos os pontos do ambiente. E esse calor intenso reduz os combustíveis a seus componentes básicos, liberando, assim, vapores combustíveis.



PIRÓLISE

Pirólise é a decomposição química de uma matéria ou substância através do calor. É o processo onde a matéria orgânica é decomposta após ser submetida a condições de altas temperaturas e ambiente desprovido de oxigênio. Apesar de sua definição esclarecer a necessidade da inexistência de oxigênio, vários processos ocorrem com uma pequena quantidade dele.

PIRÓLISE	
Temperatura	Reação



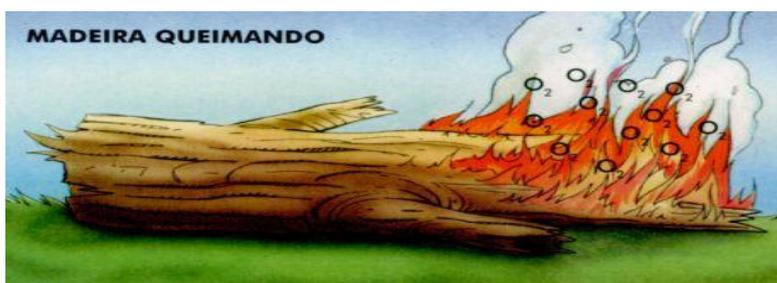
BRIGADA DE INCÊNDIO



200 °C	Produção de vapor d'água, dióxido de carbono e ácidos acético e fórmico.
200 °C - 280 °C	Ausência de vapor d'água – pouca quantidade de monóxido de carbono – a reação ainda está absorvendo calor.
280 °C - 500 °C	A reação passa a liberar calor, gases inflamáveis e partículas; há a carbonização dos materiais (o que também liberará calor).
Acima de 500 °C	Na presença do carvão, os combustíveis sólidos são decompostos, quimicamente, com maior velocidade.

O processo é endotérmico, logo é necessário que exista bastante fornecimento externo de calor para acontecer o êxito da reação.

Materiais combustíveis podem ser encontrados no estado sólido, líquido ou gasoso. Como regra geral, os materiais combustíveis queimam no estado gasoso. Submetidos ao calor, os sólidos e os líquidos combustíveis se transformam em gás para se inflamarem. Como exceção e como casos raros, há o enxofre e os metais alcalinos (potássio, cálcio, magnésio etc.), que se queimam diretamente no estado sólido.



Reação em Cadeia



O Combustível em contato com uma fonte de calor e com presença de comburente (oxigênio), mais ignição (partida inicial), gera a REAÇÃO EM CADEIA.

A REAÇÃO EM CADEIA torna a queima autossustentável. O calor irradiado das chamas atinge o combustível e este é decomposto em partículas menores, que se combinam com o oxigênio e queimam, irradiando outra vez calor para o combustível, formando um ciclo constante. Logo, a REAÇÃO EM CADEIA acontece a partir do momento em que o fogo passa a se auto - sustentar.

Então, REAÇÃO EM CADEIA é a queima autossustentável.

A reação em cadeia torna a queima autossustentável. O calor irradiado das chamas atinge o combustível e este é decomposto em partículas menores, que se combina com o oxigênio e queimam, irradiando outra vez calor para o combustível, formando um ciclo constante.

Os combustíveis, após iniciarem a combustão, geram mais calor. Esse calor provocará o desprendimento de mais gases ou vapores combustíveis, desenvolvendo uma



BRIGADA DE INCÊNDIO



transformação em cadeia ou reação em cadeia, que em resumo, é o produto de uma transformação gerando outra transformação.



PONTOS E TEMPERATURAS IMPORTANTES DO FOGO

Temperatura de Ignição dos combustíveis

Os combustíveis são transformados pelo calor, e a partir desta transformação, é que combinam com o oxigênio, cada um com seu próprio ponto de ignição, resultando a combustão. Essa transformação desenvolve-se em temperaturas diferentes, à medida que o material vai sendo aquecido.



Com o aquecimento, chega-se a uma temperatura em que o material começa a liberar vapores, que incendeiam se, houver uma fonte externa de calor. Neste ponto, chamado de "Ponto de Fulgor", as chamas não se mantêm devido à pequena quantidade de vapores.

Prosseguindo no aquecimento, atinge-se uma temperatura em que os gases desprendidos do material, ao entrarem em contato com uma fonte externa de calor, iniciam a combustão, e continuam a queimar sem o auxílio daquela fonte, esse ponto chamado de "Ponto de Combustão".

Continuando o aquecimento, atinge-se um ponto no qual o combustível exposto ao ar, entra em combustão sem que haja fonte externa de calor. Esse ponto é chamado de "Ponto de Ignição".

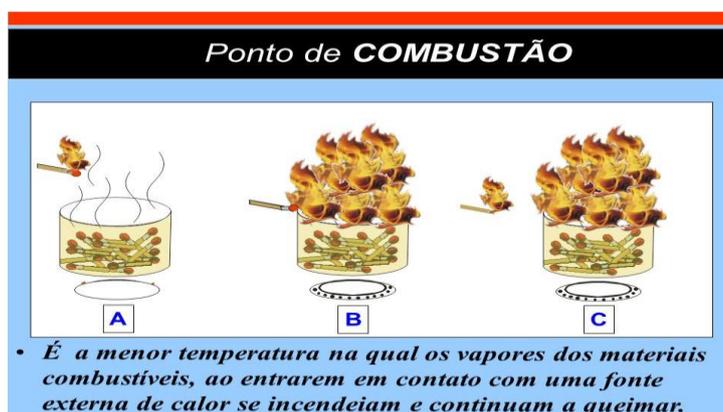
Ponto de Fulgor

É a menor temperatura necessária para que um combustível desprenda vapores ou gases inflamáveis, os quais, combinados com o oxigênio do ar em contato com uma chama, iniciam a queimar, mas a chama não se mantém porque os gases produzidos são ainda insuficientes.



Ponto de Combustão

É a menor temperatura na qual se torne necessária para que um combustível desprenda vapores ou gases inflamáveis, os quais, combinados com o oxigênio do ar e ao entrar em contato com uma chama, se inflamam, e, mesmo que se retire a chama, o fogo não se apaga, pois essa temperatura faz gerar, do combustível, vapores ou gases suficientes para manter o fogo ou a reação em cadeia.



Ponto de Ignição

É aquela em que os gases desprendidos dos combustíveis entram em combustão apenas pelo contato com o oxigênio do ar, independente de qualquer fonte de calor.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Principais pontos e temperaturas de alguns combustíveis ou inflamáveis

Combustível	Ponto de Fulgor	Autoignição
Etanol (70%)	16.6 °C (61.88 °F) ²	363 °C (685.40 °F) ²
Gasolina	-42,8 °C (-45 °F)	246 °C (495 °F)
Diesel	>38 °C (101 °F)	210 °C (410 °F)
Querosene de Aviação	>60 °C (140 °F)	210 °C (410 °F)
Querosene (Óleo de parafina)	>38°–72 °C (100°–162 °F)	220 °C (428 °F)
Óleo vegetal (cânula)	327 °C (620 °F)	
Biodiesel	>130 °C (266 °F)	

Através do ponto de fulgor distinguem-se os líquidos combustíveis e inflamáveis, de acordo com norma regulamentadora:

- Líquido combustível: todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70 °C (setenta graus Celsius) e inferior a 93,3 °C (noventa e três graus e três décimos de graus Celsius).

O líquido combustível acima classifica-se como líquido combustível Classe III

- Líquido inflamável: todo aquele que possua ponto de fulgor inferior a 70 °C (setenta graus Celsius) e pressão de vapor que não exceda 2,8 kg/cm² absoluta a 37,7 °C (trinta e sete graus e sete décimos de graus Celsius).

Quando o líquido inflamável definido acima possui ponto de fulgor superior a 37,7 °C (trinta e sete graus e sete décimos de graus Celsius) e inferior a 70 °C (setenta graus Celsius), ele é classificado como líquido combustível Classe II.

Quando o líquido inflamável possui ponto de fulgor inferior a 37,7 °C (trinta e sete graus e sete décimos de graus Celsius), ele é classificado como líquido combustível Classe I.

Principais pontos e temperaturas de alguns combustíveis ou inflamáveis



BRIGADA DE INCÊNDIO



Combustíveis Inflamáveis	Ponto de Fulgor	Temperatura de Ignição
Álcool etílico	12,6°C	371,0°C
Parafina	199,0°C	245,0°C

4 - PROPAGAÇÕES DO FOGO

O fogo pode se propaga:

- Pelo contato da chama em outros combustíveis;
- Através do deslocamento de partículas incandescentes;
- Pela ação do calor.

Ação do Calor

O calor é uma forma de energia produzida pela combustão ou originada do atrito dos corpos.

O calor pode se propagar de três diferentes maneiras: **condução**, **convecção** e **irradiação**. Nestes casos, o calor é transferido de objetos com temperatura mais alta para aqueles com temperatura mais baixa. O mais frio de dois objetos absorverá calor até que esteja com a mesma quantidade de energia do outro.

Em física, transferência, transmissão ou propagação de calor, algumas vezes citada como transferência térmica, é a transição de energia térmica de uma massa (corpo) mais quente para uma massa mais fria. Em outras palavras, é a troca de energia calorífica entre dois sistemas ou corpos de temperaturas diferentes.

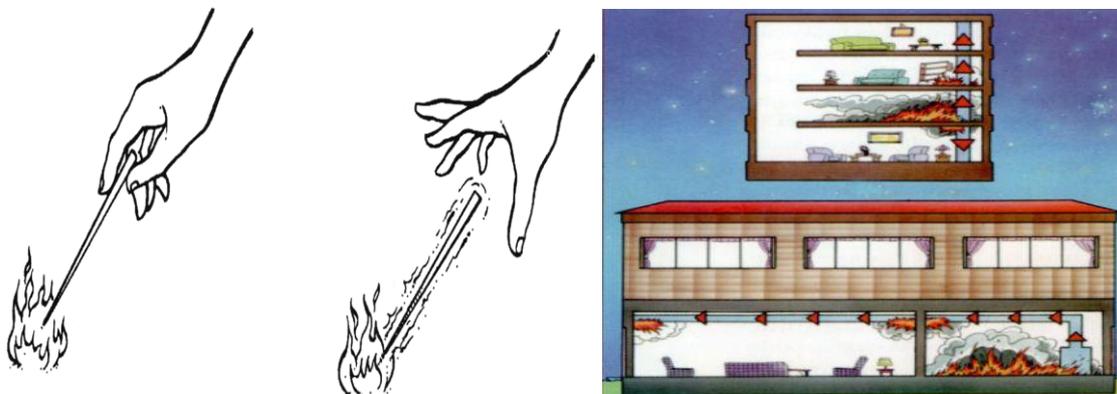


Condução

Condução é a forma de transferência pela qual se transmite calor através de um corpo sólido de molécula a molécula ou de corpo a corpo. Colocando-se, por exemplo, a extremidade de uma barra de ferro próxima a uma fonte de calor, as moléculas. Desta extremidade absorverão calor; elas vibrarão mais vigorosamente e se chocarão com as moléculas vizinhas, transferindo-lhes calor.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Essas moléculas vizinhas, por sua vez, passarão adiante a energia calorífica, de modo que o calor será conduzido ao longo da barra para a extremidade fria. Na condução, o calor passa de molécula a molécula, mas nenhuma molécula é transportada com o calor.

Quando dois ou mais corpos estão em contato, o calor é conduzido através deles como se fosse um só corpo.

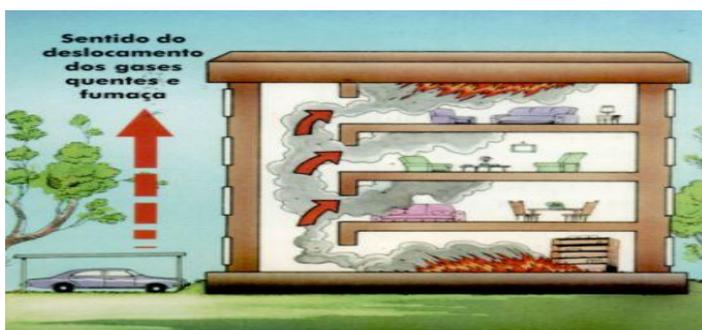
Convecção

É a transferência de calor pelo movimento ascendente de massas de gases ou de líquidos dentro de si próprios.

O calor se transmite através de uma massa de ar aquecida, que se desloca do local em chamas, levando para outros locais a quantidade de calor suficiente para que os materiais combustíveis ali existentes atinjam seu ponto de combustão, originando outro foco de fogo.

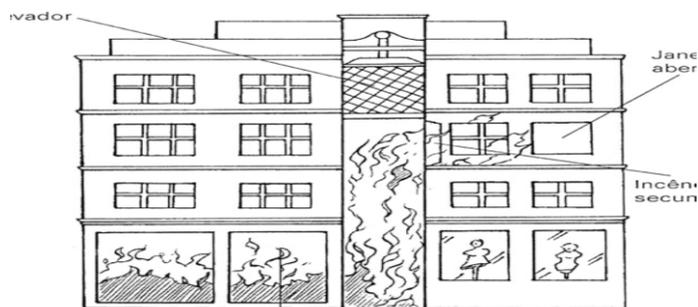
Exemplo:

Quando a água é aquecida num recipiente de vidro, pode-se observar um movimento, dentro do próprio líquido, de baixo para cima. À medida que a água é aquecida, ela se expande e fica menos densa (mais leve) provocando um movimento para cima. Da mesma forma, o ar aquecido se expande e tende a subir para as partes mais altas do ambiente, enquanto o ar frio toma lugar nos níveis mais baixos. Em incêndio de edifícios, essa é a principal forma de propagação de calor para andares superiores, quando os gases aquecidos encontram caminho através de escadas, poços de elevadores, etc.



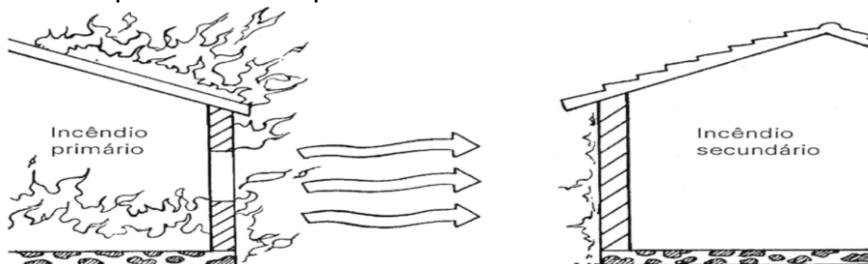


BRIGADA DE INCÊNDIO



Irradiação

É a transmissão de calor por ondas de energia calorífica que se deslocam através do espaço sem utilizar qualquer meio material. As ondas de calor propagam-se em todas as direções, e a intensidade com que os corpos são atingidos aumenta ou diminui à medida que estão mais próximos ou mais afastados da fonte de calor.



Um corpo mais aquecido emite ondas de energia calorífica para outro mais frio até que ambos tenham a mesma temperatura. O bombeiro deve estar atento aos materiais ao redor de uma fonte que irradie calor para protegê-los, a fim de que não ocorram novos incêndios. Para se proteger, o bombeiro deve utilizar roupas apropriadas e água (como escudo).

FORMAS DE COMBUSTÃO

As combustões podem ser classificadas conforme a sua velocidade em: **completa, incompleta, espontânea e explosão.**

Dois elementos são preponderantes na velocidade da combustão: o comburente e o combustível; o calor entra no processo para decompor o combustível. A velocidade da combustão variará de acordo com a porcentagem do oxigênio no ambiente e as características físicas e químicas do combustível.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Podemos definir como reação de combustão toda reação que tem um combustível, isto é, um composto que é consumido e produz energia térmica; e um comburente, que na maioria das vezes é o oxigênio presente no ar.

No entanto, dependendo da quantidade de gás oxigênio disponível, a combustão pode ser **completa** ou **incompleta**. Vejamos o que diferencia as duas:

Combustão Completa

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

A **combustão completa** ocorre quando existe oxigênio suficiente para consumir todo combustível. No caso de compostos feitos de carbono e hidrogênio (hidrocarbonetos); e de carbono, hidrogênio e oxigênio (como álcool, cetona, aldeído, ácidos carboxílicos, etc.), **os produtos são o dióxido de carbono (gás carbônico – CO₂) e a água.**

● Combustão Completa



Combustão Incompleta

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

A **combustão** se dá de forma incompleta quando não houver oxigênio suficiente para consumir todo o combustível. No caso dos compostos orgânicos que estamos considerando, **os produtos da combustão incompleta podem ser monóxido de carbono (CO) e água; ou carbono elementar (C) e água.**

● Combustão Incompleta





BRIGADA DE INCÊNDIO



Diferenças entre combustão completa e incompleta

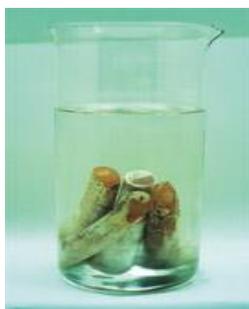
A principal diferença entre esses dois tipos de combustão são os produtos resultantes da reação. Como já mencionado, as principais substâncias derivadas de uma combustão completa são gás carbônico e água, pois todos os átomos de carbono são oxidados.

Na combustão incompleta de compostos orgânicos, como não há oxigênio suficiente para a reação, os produtos podem ser monóxido de carbono e água ou carbono elementar e água, além de dióxido de carbono.

Outra diferença que pode ser observada entre a combustão completa e a incompleta é a forma da chama. Quando acendemos um isqueiro, por exemplo, temos uma chama amarela e heterogênea, característica de uma combustão incompleta. Além disso, ela deixa fuligem devido à presença de carbono. Quando a chama é azul e homogênea, como a do maçarico, a combustão é completa.

Combustão Espontânea

É o que ocorre, por exemplo, quando do armazenamento de certos vegetais que, pela ação de bactérias, fermentam. A fermentação produz calor e libera gases que podem incendiar. Alguns materiais entram em combustão sem fonte externa de calor (materiais com baixo ponto de ignição); outros entram em combustão à temperatura ambiente (20 °C), como o fósforo branco. Ocorre também na mistura de determinadas substâncias químicas, quando a combinação gera calor e libera gases em quantidade suficiente para iniciar combustão. Por exemplo, água + sódio.



Explosão

É a queima de gases (ou partículas sólidas), em altíssima velocidade, em locais confinados, com grande liberação de energia e deslocamento de ar. Combustíveis líquidos, acima da temperatura de fulgor, liberam gases que podem explodir (num ambiente fechado) na presença de uma fonte de calor.

“Flashover”

Na fase da queima livre, o fogo aquece gradualmente todos os combustíveis do ambiente. Quando determinados combustíveis atingem seu ponto de ignição, simultaneamente, haverá uma queima instantânea e concomitante desses produtos, o que poderá provocar uma explosão ambiental, ficando toda a área envolvida pelas chamas. Esse fenômeno é conhecido como “Flashover”.



BRIGADA DE INCÊNDIO



- ▲ Ignição simultânea de todos os combustíveis no ambiente.
- ▲ Alta temperatura do piso ao teto.



Possíveis cenários para o **Flashover**:

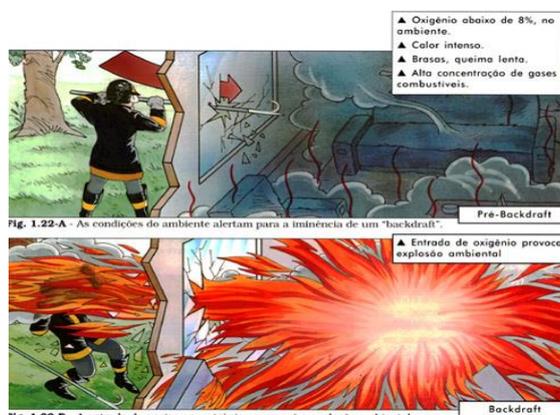
O primeiro requisito para ocorrer uma explosão dessas é que devesse ter um aumento significativo da irradiação térmica por cima. Isto será sentido pelos bombeiros como um rápido aumento na temperatura do compartimento e a elevação do calor dos gases quentes ao nível do teto, forçando os bombeiros a ficarem abaixados, que, ao observar sob suas cabeças poderão ver línguas de fogo.

“**Backdraft**”

A combustão é definida como oxidação, que é uma reação química na qual o oxigênio combina-se com outros elementos.

O carbono é um elemento naturalmente abundante, presente, entre outros materiais, na madeira. Quando a madeira queima, o carbono combina com o oxigênio para formar dióxido de carbono (CO₂), ou monóxido de carbono (CO). Quando o oxigênio é encontrado em quantidades menores, o carbono livre (C) é liberado, o que pode ser notado na cor preta da fumaça.

Na fase de queima lenta em um incêndio, a combustão é incompleta porque não há oxigênio suficiente para sustentar o fogo. Contudo, o calor da queima livre permanece, e as partículas de carbono não queimadas (bem como outros gases inflamáveis, produtos da combustão) estão prontas para incendiar-se rapidamente assim que o oxigênio for suficiente. Na presença de oxigênio, esse ambiente explodirá. A essa explosão chamamos “**Backdraft**”.



A ventilação adequada permite que a fumaça e os gases combustíveis



BRIGADA DE INCÊNDIO



superaquecidos sejam retirados do ambiente. Ventilação inadequada suprirá abundante e perigosamente o local com o elemento que faltava (oxigênio), provocando uma explosão ambiental.

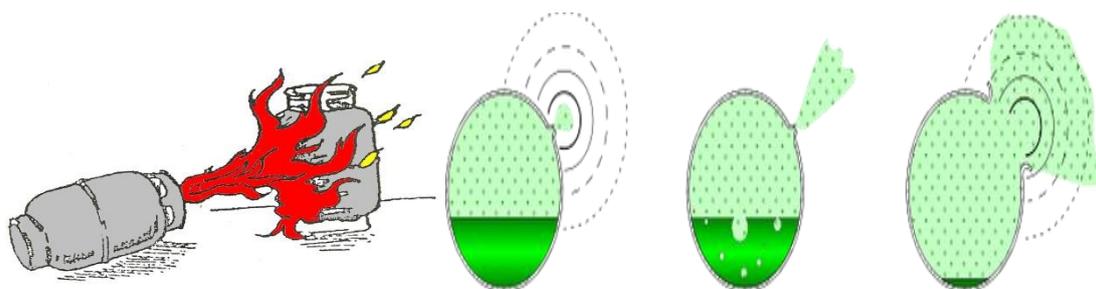
As condições a seguir podem indicar uma situação de “**Backdraft**”:

- Fumaça sob pressão, num ambiente fechado;
- Fumaça escura, tornando-se densa, mudando de cor (cinza e amarelada) e saindo do ambiente em forma de lufadas;
- Calor excessivo (nota-se pela temperatura na porta);
- Pequenas chamas ou inexistência destas;
- Resíduos da fumaça impregnando o vidro das janelas;
- Pouco ruído;
- Movimento de ar para o interior do ambiente quando alguma abertura é feita (em alguns casos ouve-se o ar assoviando ao passar pelas frestas).

Bleve

Bleve (**Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion**), Explosão do Vapor Expandido pelo Líquido em Ebulição.

É um fenômeno físico, pouco comum atualmente. A explosão de um tanque ou cilindro é ocasionada pelo aumento da pressão interna provocada por superenchimento, superaquecimento e danos estruturais. Quando ocorre um BLEVE os fragmentos do tanque podem chegar até 1000 metros de distância, é claro que isto vai depender da capacidade de armazenagem do tanque. Quanto maior for o tanque, maior é a energia desprendida do mesmo e conseqüentemente maior será a distância de projeção dos fragmentos do tanque.



A ocorrência de um BLEVE pressupõe a existência de alguns fatores que conduzem a este evento. Geralmente um BLEVE ocorre quando as seguintes condições estão presentes:

- o produto interno do tanque, cilindro ou esfera é um líquido ou um gás liquefeito (inflamável ou não);
- o recipiente utilizado para armazenamento é confinado em: tanque, esfera, cilindro e tonéis;
- a temperatura do líquido é maior que a sua temperatura de ebulição à pressão atmosférica, portanto a pressão no recipiente é muito maior que a pressão atmosférica;
- então ocorre a falha do recipiente que pode ser ocasionada pela presença de fogo no costado do tanque, fraqueza estrutural, falha da válvula de segurança, impacto e outras.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Normalmente os acidentes com "**BLEVEs**" envolvem produtos inflamáveis e são causados por incêndios que resultam em uma bola de fogo.

O BLEVE ocorre da seguinte forma:

- aquecimento do costado do tanque, cilindro ou esfera o qual resulta o aquecimento do líquido internamente que pode ser ou não inflamável;
- a temperatura do líquido e a pressão do tanque aumentam gerando a abertura da válvula de segurança no qual liberam o produto para a atmosfera, podendo ou não ocorrer à ignição e criando um jato de fogo;
- com a redução do líquido no interior do tanque, ocorre uma maior exposição das paredes e por consequência, aumento da temperatura do costado do tanque fragilizando o mesmo e provocando o rompimento;
- fragmentos do tanque são lançados a grandes distâncias podendo chegar a 1000 m da área de ocorrência do BLEVE.

Boil over

Traduzido do inglês, podemos dizer que o Boil over significa: ferver até derramar fora. É a expulsão total ou parcial de derivado de petróleo ou outros líquidos.

Boil over ou bola de fogo é a denominação de um caso particular grave de incêndio em depósitos de líquidos inflamáveis, que se processa no momento em que a água utilizada na extinção do incêndio deposita se no fundo do recipiente sendo submetida a altas temperaturas, vaporizando se, na vaporização da água há grande volume de volume, (1 litro de água transforma se em 1.700 litros de vapor) e impulsiona o líquido combustível em chamas.

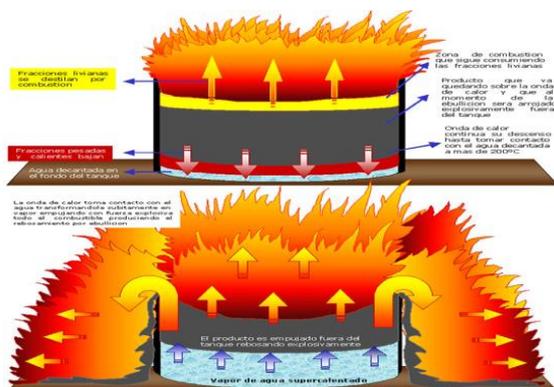
BOIL OVER



Fenômeno este que ocorre devido ao acúmulo de água no fundo de um recipiente sob combustível inflamável no momento em que atingi o seu ponto de ebulição.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Os combates a incêndio em reservatórios de líquidos inflamáveis são modalidade de incêndio não tão comum, onde chamamos a atenção para o processo de inertização dos gases superaquecidos da combustão, com a utilização de água.

A utilização pode provocar o que se chama de boil over.

Isso ocorre porque há diferença entre a densidade relativa do líquido inflamável e a água, que por ser mais pesada depositasse no fundo do recipiente.

Dependendo da forma que se efetua o combate, parte da água que não é absorvida pela energia radiante da combustão do líquido inflamável decanta (separa) e com o passar do tempo sofrerá ação do calor, que será transportado pelo líquido inflamável.

5 - CLASSES DE INCÊNDIO

Os incêndios são classificados de acordo com as características dos seus combustíveis.

Somente com o conhecimento da natureza do material que está se queimando, pode-se descobrir o melhor método para uma extinção rápida e segura.

CLASSE A



Assim é identificado o incêndio em materiais sólidos que deixam resíduos, como madeira, papel, tecido e borracha.

- Caracteriza-se por fogo em materiais sólidos;
- Queimam em superfície e profundidade;



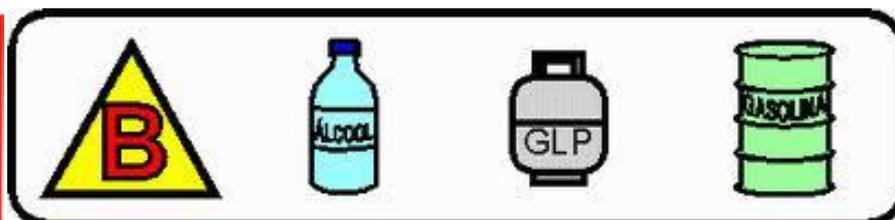
BRIGADA DE INCÊNDIO



- Após a queima deixam resíduos, brasas e cinzas;
- Esse tipo de incêndio é extinto principalmente pelo método de resfriamento, e às vezes por abafamento através de jato pulverizado.

CLASSE B

B LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

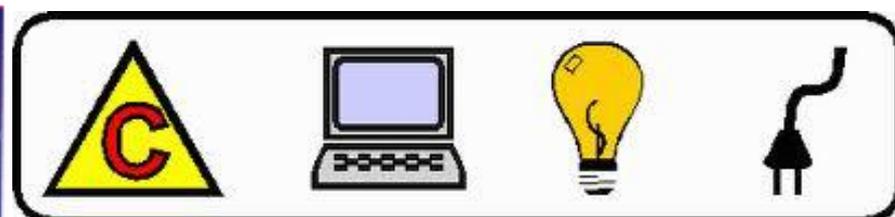


Assim é identificado o incêndio em [líquidos inflamáveis](#), graxas e gases combustíveis.

- Caracteriza-se por fogo em combustíveis líquidos inflamáveis;
- Queimam em superfície;
- Após a queima, não deixam resíduos;
- Esse tipo de incêndio é extinto pelo método de abafamento.

CLASSE C

C EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS



Assim é identificado o incêndio em equipamentos elétricos energizados. A extinção deve ser feita por [agente extintor](#) que não conduza eletricidade.

- Caracteriza-se por fogo em materiais e equipamentos energizados (geralmente equipamentos elétricos);
- A extinção só pode ser realizada com agente extintor não condutor de eletricidade, nunca com extintores de água ou espuma;
- O primeiro passo em incêndio de classe C é desligar o quadro de força, pois assim ele se tornará um incêndio de classe A ou B.

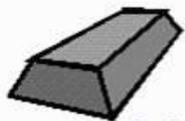
CLASSE D



BRIGADA DE INCÊNDIO



D METAIS
COMBUSTÍVEIS



magnésio



sódio

Assim é identificado o incêndio, que tem como combustível os metais pirofórico, como magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, urânio e zircônio.

- Caracteriza-se por fogo em metais pirofórico (alumínio, antimônio, magnésio, etc.);
- São difíceis de serem apagados;
- Esse tipo de incêndio é extinto pelo método de abafamento;
- Nunca utilizar extintores de água ou espuma para extinção do fogo.



CLASSE K

K ÓLEO E
GORDURA



Assim é identificado a classificação de incêndio em óleo, gordura, banha e derivados utilizados em cozinha.

6 - PREVENÇÕES DE INCÊNDIO

Prevenir incêndios é tão importante quanto saber apagá-los ou mesmo saber como agir corretamente no momento em que eles ocorrem.

Início de incêndio e outros sinistros de menor vulto podem deixar de transformar-se em tragédia, se forem evitados e controlados com segurança e tranquilidade por



BRIGADA DE INCÊNDIO



pessoas devidamente treinadas. Na maioria das vezes, o pânico dos que tentam se salvar faz mais vítimas que o próprio acidente em questão.

Uma das principais providências que os brigadistas internos pode tomar para o controle de qualquer acidente é alertar todos os trabalhadores sobre as devidas precauções quando ocorrer algum distúrbio ou tumulto, causados por incidentes, como por exemplo, vazamentos de gás, fumaça, fogo e vazamento de água. O primeiro passo é detalhar em procedimentos operacionais padrões que deverão ser distribuídos para todos os trabalhadores, contendo informações sobre todas as precauções necessárias, como: Os cuidados preventivos; A conscientização sobre o planejamento de como atuar na hora do abandono do local de trabalho; A indicação de medidas práticas sobre o combate a incêndio.

Segundo o Corpo de Bombeiros, o mais correto inclusive é que todos os trabalhadores ou usuários da edificação coloquem em prática as normas estabelecidas sobre os cuidados preventivos e o comportamento diante do incidente, promovendo exercícios, através da simulação de incêndios. Esse tipo de prática contribui suficientemente para a prevenção e a segurança de todos. Mas para efetuar essa operação é necessário um fator indispensável, a existência em perfeito estado de uso e conservação de equipamentos destinados a combater incêndios.

Cuidados Necessários

- Respeitar as proibições de fumar no ambiente de trabalho (Lei Estadual nº 11.540, de 12/11/2003);
- Não acender fósforos, nem isqueiros ou ligar aparelhos celulares em locais sinalizados;
- Manter o local de trabalho em ordem e limpo;
- Evite o acúmulo de lixo em locais não apropriados;
- Colocar os materiais de limpeza em recipientes próprios e identificados;
- Manter desobstruídas as áreas de escape e não deixar, mesmo que provisoriamente, materiais nas escadas e corredores;
- Não deixar os equipamentos elétricos ligados após sua utilização. Desligue-os da tomada;
- Não improvisar instalações elétricas, nem efetuar consertos em tomadas e interruptores, sem que esteja familiarizado;
- Não sobrecarregar as instalações elétricas com a utilização do PLUG T, lembrando que o mesmo oferece riscos de curto-circuito e outros;
- Verificar antes da saída do trabalho, se não há nenhum equipamento elétrico ligado;
- Observar as normas de segurança ao manipular produtos inflamáveis ou explosivos;
- Manter os materiais inflamáveis em local resguardado e à prova de fogo;
- Não cobrir fios elétricos com o tapete;
- Ao utilizar materiais inflamáveis, faça-o em quantidades mínimas, armazenando-os sempre na posição vertical e na embalagem;
- Não utilizar chama ou aparelho de solda perto de materiais inflamáveis.

INSTRUÇÕES GERAIS EM CASO DE EMERGÊNCIAS

Em caso de Incêndio

Recomenda – se:

- Manter a calma, evitando o pânico, correrias e gritarias;
- Acionar o Corpo de Bombeiros no telefone 193;



BRIGADA DE INCÊNDIO



- Usar extintores ou os meios disponíveis para apagar o fogo;
- Acionar o botão de alarme mais próximo, ou telefonar para o ramal de emergência, quando não se conseguir a extinção do fogo;
- Fechar portas e janelas, confinando o local do sinistro;
- Isolar os materiais combustíveis e proteger os equipamentos, desligando o quadro de luz ou o equipamento da tomada;
- Comunicar o fato à chefia da área envolvida ou ao responsável do mesmo prédio;
- Armar as mangueiras para a extinção do fogo se for o caso;
- Existindo muita fumaça no ambiente com fogo, usar um lenço como máscara (se possível molhado), cobrindo o nariz e a boca;
- Para se proteger do calor irradiado pelo fogo, sempre que possível, manter molhadas as roupas, cabelos, sapatos ou botas.

Em caso de confinamento pelo fogo

Recomenda-se:

- Procure sair dos lugares onde haja muita fumaça;
- Mantenha-se agachado, bem próximo ao chão, onde o calor é menor e ainda existe oxigênio;
- No caso de ter que atravessar uma barreira de fogo, molhe todo o corpo, roupas e sapatos, encharque uma cortina e enrole-se nela, molhe um lenço e amarre-o junto à boca e ao nariz e atravesse o mais rápido que puder.

Em caso de abandono de local

Recomenda-se:

- Seja qual for à emergência, nunca utilizar os elevadores;
- Ao abandonar um compartimento, fechar a porta atrás de si (sem trancar) e não voltar ao local;
- Ande, não corra;
- Facilitar a operação dos membros da Equipe de Emergência para o abandono, seguindo à risca as suas orientações;
- Ajudar o pessoal incapacitado a sair, especial atenção àqueles que, por qualquer motivo não estiverem em condições de acompanhar o ritmo de saída (deficientes físicos, mulheres grávidas e outros);
- Levar junto com você visitantes;
- Sair da frente de grupos em pânico, quando não puder controlá-los.

Outras recomendações

- Não suba, procure sempre descer pelas escadas;
- Não respire pela boca, somente pelo nariz;
- Não corra nem salte, evitando quedas, que podem ser fatais. Com queimaduras ou asfixias, o homem ainda pode salvar-se;
- Não tire as roupas, pois elas protegem seu corpo e retardam a desidratação. Tire apenas a gravata ou roupas de nylon;
- Se suas roupas se incendiarem, jogue-se no chão e role lentamente. Elas se apagarão por abafamento;
- Ao descer escadarias, retire sapatos de salto alto e meias escorregadias.



BRIGADA DE INCÊNDIO

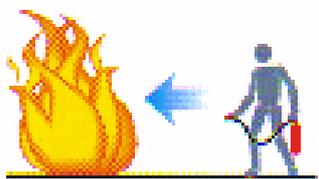


Deveres e obrigações (empregados e empregadores)

- Procure conhecer todas as saídas que existem no seu local de trabalho, inclusive as rotas de fuga;
- Participe ativamente dos treinamentos teóricos, práticos e reciclagens que lhe forem ministrados;
- Conheça e pratique as Normas de Proteção e Combate ao Princípio de Incêndio, quando necessário e possível, adotado na Empresa;
- Comunique imediatamente aos membros da Equipe de Emergência, qualquer tipo de irregularidade.

7 - MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO

EXTINÇÃO NO PRINCÍPIO DE INCÊNDIO



APROXIME SE NO SENTIDO DO VENTO.



APROXIME SE DO FOCO DO INCÊNDIO CUIDADOSAMENTE.



BRIGADA DE INCÊNDIO



MOVIMENTE O JATO EM FORMA DE LEQUE, ATACANDO A BASE DO FOGO.

MOVIMENTE O JATO EM FORMA DE LEQUE, ATACANDO A



NO CASO DE COMBUSTIVEL LIQUIDO, EVITE UMA PRESSÃO MUITO FORTE, PARA QUE NÃO AUMENTE A ÁREA DE COMBUSTÃO.

NO CASO DE COMBUSTIVEL LIQUIDO, EVITE UMA PRESSÃO MUITO FORTE, PARA QUE NÃO AUMENTE A ÁREA DE COMBUSTÃO.



AO FINAL, ASSEGURE SE DE QUE NÃO HOUE REIGNIÇÃO.

Partindo do princípio de que, para haver fogo, são necessários o combustível, comburente e o calor, formando o triângulo do fogo ou, mais modernamente, o quadrado ou tetraedro do fogo, quando já se admite a ocorrência de uma reação em cadeia.

Para extinguir o fogo, basta retirar um dos elementos que o compõe.

Com a retirada de um dos elementos do fogo, temos os seguintes métodos de extinção: extinção por retirada do material, por abafamento, por resfriamento e extinção química.

A maioria dos incêndios começa com um pequeno foco, fácil de debelar.

Conheça os métodos de extinção do fogo e evite que um incêndio se transforme numa catástrofe.

Lembre-se que em todo incêndio ocorre uma reação envolvendo **quatro elementos**: o **combustível**, o **comburente**, o **calor** e a **reação em cadeia**. Os métodos de extinção do fogo consistem em “atacar” cada um desses elementos.

Extinção por retirada do material (Isolamento)

A retirada do material ou controle do combustível é o método de extinção mais simples na sua realização, pois não exige aparelhos especializados. Consiste na retirada, diminuição ou interrupção, com suficiente margem de segurança, dos materiais combustíveis que alimentam o fogo e daqueles ainda não atingidos por este. Como exemplo do emprego deste tipo de extinção citamos o “**aceiro**”, praticado nos casos de incêndios em matas, florestas e campos, que interrompe a continuidade do fogo, facilitando o seu domínio.

Esse método consiste em duas técnicas:

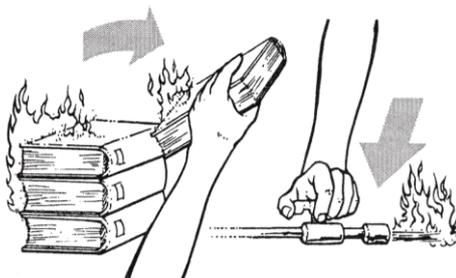
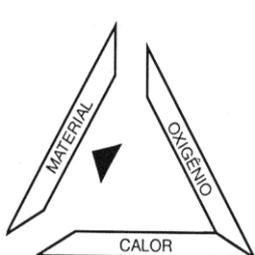
- retirada do material que está queimando



BRIGADA DE INCÊNDIO



- retirada do material que está próximo ao fogo



Extinção por retirada do material

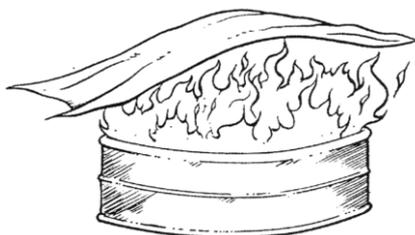
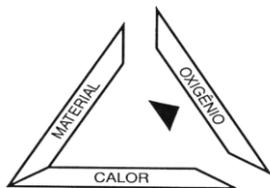


Extinção por retirada do comburente (Abafamento)

É o método de extinção que consiste em reduzir a **concentração do oxigênio (comburente)** presente no ar, situado acima da superfície do combustível.

Segundo experiências realizadas em laboratório, verificou-se que em relação a líquidos e gases, as chamas existem somente em ambientes com mais de **13% de oxigênio**. Qualquer meio de abafamento **que consiga reduzir a porcentagem de oxigênio abaixo desse valor terá sucesso na extinção**.

Este método consiste na diminuição ou impedimento do contato de oxigênio com o combustível.

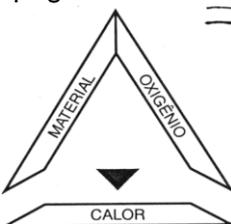


Extinção por retirada do comburente



Extinção por retirada do calor (Resfriamento)

Este método de extinção consiste na **diminuição da temperatura e eliminação do calor**, até que esta se situe abaixo do ponto de **combustão**, até que necessariamente o combustível **não** gere mais gases ou vapores que sustentam a combustão e se apague.



Extinção por retirada do calor





BRIGADA DE INCÊNDIO



Extinção Química (Interferência na Reação em cadeia)

Ocorre quando interrompemos a reação em cadeia.

Este método consiste no seguinte: o combustível, submetido à ação do calor gera gases ou vapores que ao se combinarem com o comburente, formam uma mistura inflamável. Quando lançamos determinadas substâncias de agentes extintores ao fogo, suas moléculas se dissociam pela ação do calor e se combinam com a mistura inflamável (gás ou vapor mais comburente), formando outra mistura não inflamável, eliminando por completo a combustão.



8 - AGENTES EXTINTORES

Destinam-se ao combate imediato e rápido de pequenos focos de incêndios, (fogo), não devendo ser considerados como substitutos aos sistemas de extinção mais complexos, mas sim como equipamentos adicionais.

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 devam estar:

Visíveis (bem localizado);

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

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

Não devendo o usuário percorrer mais do que 15 ou 25m para pegar um extintor, dependendo do risco de cada edificação conforme Instrução técnica, nº 42/ 2011.

INTRODUÇÃO

Extintores são recipientes metálicos que contêm em seu interior agente extintor para o combate imediato e rápido aos princípios de incêndio. Podem ser portáteis ou sobre rodas, conforme o tamanho e a operação. Os extintores de menor tamanho são conhecidos simplesmente por extintores portáteis e os extintores maiores sobre rodas, por carretas.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Classificam-se conforme a classe de incêndio a que se destinam: “A”, “B”, “C” e “D”. Para cada classe de incêndio há um ou mais extintores adequados.

Todo o extintor possui, em seu corpo, rótulo de identificação facilmente localizável.

O rótulo traz informações sobre a classe de incêndio para o qual o extintor é indicado, instruções de uso mais rótulo de validade.



O êxito no emprego dos extintores dependerá de:

- fabricação de acordo com as normas técnicas (ABNT);
- distribuição apropriada dos aparelhos;
- inspeção periódica da área a proteger;
- manutenção adequada e eficiente;
- pessoal habilitado no manuseio correto.

Os extintores devem conter uma carga mínima de agente extintor em seu interior, chamada de **capacidade extintora**, (Capacidade extintora é a medida do poder de extinção de fogo de um extintor, obtida em ensaio prático normalizado).

OBJETIVOS

- Identificar os agentes extintores mais comuns para as diferentes classes de incêndio.
- Identificar os diversos tipos de extintores.
- Demonstrar conhecimento sobre a operação dos extintores.
- Identificar os extintores apropriados às respectivas classes de incêndio.
- Conhecer princípios básicos de inspeção e manutenção.

RECOMENDAÇÕES

- Instalar o extintor em local visível e sinalizado;
- O extintor não deverá ser instalado em escadas, portas e rotas de fuga;
- Os locais onde estão instalados os extintores, não devem ser obstruídos;
- O extintor deverá ser instalado na parede ou colocado em suportes de piso;
- O lacre não poderá estar rompido;



BRIGADA DE INCÊNDIO



- O manômetro dos extintores de AP (água pressurizada) e PQS (pó químico seco) deverá indicar a carga.

Trata-se de certas substâncias químicas sólidas, líquidas ou gasosas, que são utilizadas na extinção de um incêndio.

Os principais e mais conhecidos são:

Água

É o agente que age principalmente por resfriamento, devido a sua propriedade de absorver grande quantidade de calor. Atua também por abafamento (dependendo da forma como é aplicada, neblina, jato contínuo, etc.).

Espuma

A espuma pode ser química ou mecânica conforme seu processo de formação. Química, se resultou da reação entre as soluções aquosas de sulfato de alumínio e bicarbonato de sódio; Mecânica, se a espuma foi produzida pelo batimento da água, EFE (extrato formador de espuma) e ar. A rigor, a espuma é mais uma das formas de aplicação da água, pois se constitui de um aglomerado de bolhas de ar ou gás (CO₂) envoltas por película de água. Mais leve que todos os líquidos inflamáveis, é utilizada para extinguir incêndios por abafamento e, por conter água, possui uma ação secundária de resfriamento.

Pó B/C e A/B/C

Os pós B/C e A/B/C são substâncias constituídas de bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio ou cloreto de potássio, que, pulverizadas, formam uma nuvem de pó sobre o fogo, extinguindo-o por abafamento e por quebra da reação em cadeia. O pó deve receber um tratamento anti-higroscópico para não umedecer evitando assim a solidificação no interior do extintor. Para o combate a incêndios de classe “D”, utilizamos pós à base de cloreto de sódio, cloreto de bário, monofosfato de amônia e grafite seco.

Gás Carbônico (CO₂)

Também conhecido como dióxido de carbono ou CO₂, é um gás mais denso (mais pesado) que o ar, sem cor, sem cheiro, não condutor de eletricidade e não venenoso (mas asfíxiante). Age principalmente por abafamento, tendo, secundariamente, ação de resfriamento. Quando acionado o gás é liberado formando uma nuvem que ABAFA E RESFRIA. É empregado para extinguir PEQUENOS focos de fogo em líquidos inflamáveis (classe B) e em pequenos equipamentos energizados (classe C).

Por não deixarem resíduos nem ser corrosivo é um agente extintor apropriado para combater incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis (centrais telefônicas e computadores).

Compostos Halogenados (Halon)

São compostos químicos formados por elementos halogênios (flúor, cloro, bromo e iodo). Atuam na quebra da reação em cadeia devido às suas propriedades específicas



BRIGADA DE INCÊNDIO



e, de forma secundária, por abafamento. São ideais para o combate a incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis, sendo mais eficientes que o CO₂.

Assim como o CO₂, os compostos halogenados se dissipam com facilidade em locais abertos, perdendo seu poder de extinção.

EXTINTORES PORTÁTEIS

São aparelhos de fácil manuseio, destinados a combater princípios de incêndio.

OS EXTINTORES PODEM SER:

Extintor de água: Pressurizado, Pressão injetada.

Extintor de espuma: Mecânica (pressurizado), Mecânica (pressão injetada), Química.

Extintor de pó químico seco: Pressurizado, Pressão injetada.

Extintor de gás carbônico: (CO₂)

Extintor de composto halogenado: (Halon)

USO DE EXTINTORES PORTÁTEIS

- O agente extintor "**Espuma**" será usado nos fogos de **Classe A e B**.
- O agente extintor "**Dióxido de Carbono**" será usado, preferencialmente, nos fogos das **Classes B e C**, embora possa ser usado também nos fogos de **Classe A** em seu início.
- O agente extintor "**Pó Químico Seco**" usar-se-á nos fogos das **Classes B e C**.
- O agente extintor "**Água Pressurizada**", ou "**Água-Gás**", deve ser usado em fogos **Classe A**, com capacidade variável entre 10 e 18 litros.

Água Pressurizada

Água – É o agente extintor mais abundante na natureza. Age principalmente por resfriamento, devido a sua propriedade de absorver grande quantidade de calor. Atua também por abafamento (dependendo da forma como é aplicada, neblina, jato contínuo, etc.). A água é o agente extintor mais empregado, em virtude do seu baixo custo e da facilidade de obtenção. Em razão da existência de sais minerais em sua composição química, a água conduz eletricidade e seu usuário, em presença de materiais energizados, pode sofrer choque elétrico. Quando utilizada em combate a fogo em líquidos inflamáveis, há o risco de ocorrer transbordamento do líquido que está queimando, aumentando, assim, a área do incêndio. Sua ação por abafamento ocorre devido à sua capacidade de transformação em vapor, na razão de 1 litro de água para 1.700 litros de vapor.

- É o agente extintor indicado para incêndios de classe A.
- Age por resfriamento e/ou abafamento.



BRIGADA DE INCÊNDIO



- Podem ser aplicado na forma de jato compacto, chuva e neblina. Para os dois primeiros casos, a ação é por resfriamento. Na forma de neblina, sua ação é de resfriamento e abafamento.



CARACTERÍSTICAS

Carga 10 litros

Aplicação incêndio Classe "A"

Alcance médio do jato 10 metros

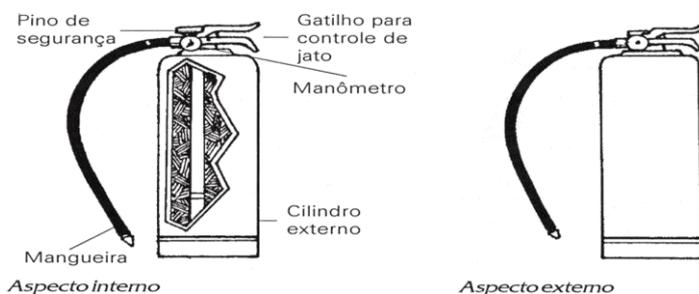
Tempo de descarga 60 segundos.

Funcionamento: a pressão interna expelle a água quando o gatilho é acionado.

ATENÇÃO:

Nunca use água em fogo das classes C e D.

Nunca use jato direto na classe B.



Gás Carbônico (CO₂)

Gás Carbônico (CO₂) - Age por abafamento, e por resfriamento em ação secundária. É um gás sem cheiro, sem cor e não conduz eletricidade, sendo recomendado na extinção de fogo classes B e C. É asfixiante e por isso deve-se evitar o seu uso em ambientes fechados com pouco espaço.

- É o agente extintor indicado para incêndios da classe C, por não ser condutor de eletricidade;
- Age por abafamento, podendo ser também utilizado nas classes A, somente em seu início e na classe B em ambientes fechados.



BRIGADA DE INCÊNDIO



CARACTERÍSTICAS

Carga 2, 4 e 6 kg.

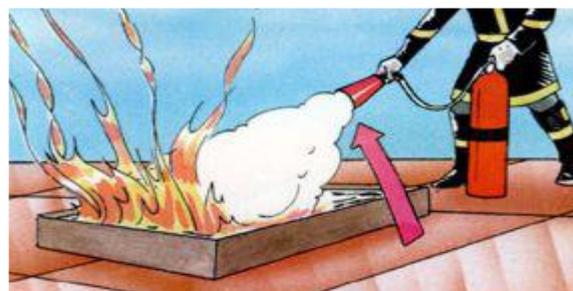
Aplicação incêndios classes “B” e “C”.

Alcance do jato 2,5 metros

Tempo de descarga 25 segundos.

Funcionamento: O gás é armazenado sob pressão e liberado quando acionado o gatilho.

Cuidados: Segurar pelo punho do difusor, quando da operação.



Pó Químico

Pó Químico Seco Pressurizado- Quebra a reação em cadeia, interrompendo o processo de combustão. Há várias composições de pós, divididas em tipo BC (líquidos inflamáveis e energia elétrica); ABC (múltiplo uso, polivalente, para fogo em sólidos, líquidos inflamáveis e eletricidade); e D (metais combustíveis).

- É o agente extintor indicado para combater incêndios da classe B;
- Age por abafamento, podendo ser também utilizados nas classes A e C, podendo nesta última danificar o equipamento.



BRIGADA DE INCÊNDIO



CARACTERÍSTICAS

Carga 1, 2, 4, 6, 8 e 12 kg.

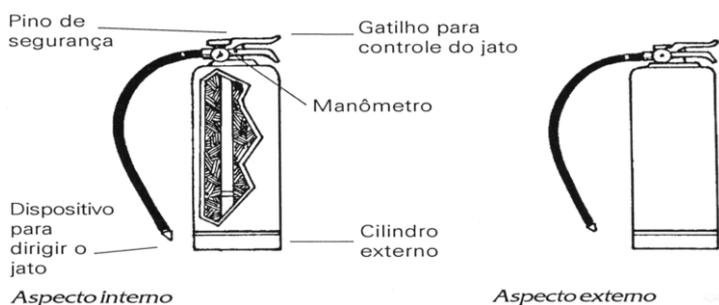
Aplicação incêndios classes “B” e “C”.

Classe “D”, utilizando pó químico seco especial.

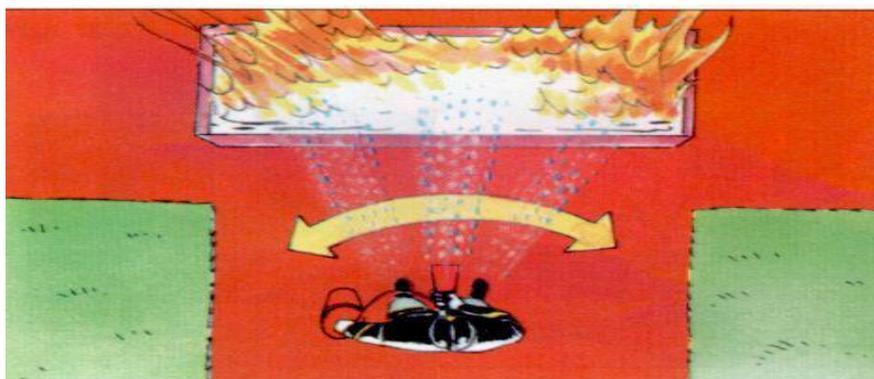
Alcance médio do jato 5 metros.

Tempo de descarga 15 segundos para extintor de 4 kg, 25 segundos para extintor de 12 Kg.

Funcionamento: O pó sob pressão é expelido quando o gatilho é acionado



“MÉTODO DE OPERAÇÃO USAR PRÁTICA”



Pó Químico Seco

Pressão Injetada

- É o agente extintor indicado para incêndios da classe D;
- Age por abafamento.



BRIGADA DE INCÊNDIO



CARACTERÍSTICAS

Carga 4, 6, 8 e 12 kg.

Aplicação incêndios classes “B” e “C”. Classe “D”, utilizado PQS especial.

Alcance médio do jato 5 metros.

Tempo de descarga 15 segundos para extintor de 4 kg, 25 segundos para extintor de 12 kg.

Funcionamento: Junto ao corpo do extintor há um cilindro de gás comprimido acoplado.

Este, ao ser aberto, pressuriza o extintor, expelindo o pó quando o gatilho é acionado.

Espuma

Espuma Mecânica Pressurizada –EP- Age primeiro por abafamento e de forma secundária por resfriamento. Quando a espuma é do tipo EFE, (extrato formador de espuma) o líquido drenado forma um filme aquoso na superfície do combustível, dificultando a reignição. É ideal para extinguir fogo classe B. Também é eficiente na extinção de fogo classe A.

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



CARACTERÍSTICAS

Carga 9 litros (mistura de água e EFE)

Aplicação incêndio Classe “A” e “B”

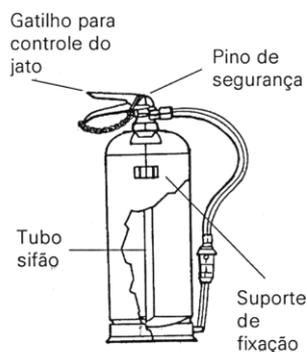
Alcance médio do jato 5 metros

Tempo de descarga: 60 segundos.

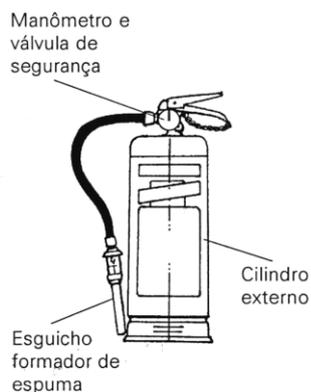
Funcionamento: A mistura de água e EFE já estão sob pressão, sendo expelida quando acionado o gatilho; ao passar pelo esguicho lançador, ocorrem o arrastamento do ar atmosférico e o batimento, formando a espuma.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Aspecto externo



Aspecto interno

Espuma

Extintor de Espuma Mecânica (Pressão Injetada)- Gás- EG

Extintor de espuma Mecânica Pressurizada a Gás tem a mesma característica do pressurizado EP, mais mantendo a ampola externa para manter a pressurização no instante do uso.



CARACTERÍSTICAS

Carga 9 litros (mistura de água e EFE)

Aplicação incêndio Classe "A" e "B".

Alcance médio do jato 5 metros.

Tempo de descarga 60 segundos.

Funcionamento: Há um cilindro de gás comprimido acoplado ao corpo do extintor que, sendo aberto, pressuriza, expelindo a mistura de água e EFE quando acionado o gatilho.

A mistura, passando pelo esguicho lançador, se combina com o ar atmosférico e sofre o batimento, formando a espuma.

Pó ABC

Fosfato de Monoamônico

Os extintores de uso múltiplo para as classes A, B e C utilizam Monofosfato de Amônia siliconizados como agente extintor. Isolam quimicamente os materiais combustíveis da classe A, e se derretem e aderem à superfície do material em combustão. Atuam abafamento e interrompendo a reação em cadeia de incêndios da classe B. Não são



BRIGADA DE INCÊNDIO



condutores de eletricidade. Devido à sua fácil operação e uso universal são indicados para proteção residencial e comercial, com aplicações para a indústria.

- É o agente extintor indicado para incêndios das classes A, B e C;
- Age por abafamento



CLASSE K – AGENTE ÚMIDO

Extintor classe K

Os extintores de agente úmido Classe K, contém uma solução especial de Acetato de Potássio, diluída em água, que quando acionado, é descarregada com um jato tipo neblina (pulverização) como em um sistema fixo. O fogo é extinto por resfriamento e pelo efeito asfíxiante da espuma (saponificação). É dotado de um aplicador, que permite ao operador estar a uma distância segura da superfície em chamas, e não espalha o óleo quente ou gordura. A visão do operador não é obscurecida durante ou após a descarga.

Ao considerar-se eficiência na extinção e a segurança do pessoal é o melhor extintor portátil para cozinhas comerciais/industriais.

Desenhado para combate aos mais difíceis fogos (CLASSE K) como: gorduras e banhas quentes, incêndios de óleos e gorduras de cozinhas e áreas de preparação de alimentos em restaurantes, lojas de conveniências, praças de alimentação, cafeterias de escolas e hospitais, e outros.

Equipamentos típicos a serem protegidos pelo Classe K, fritadeiras, frigideiras, grelhas, assadeiras, etc.

Extintor portátil K

- Cilindro fabricado em aço inoxidável polido;
- Mangote de descarga de pequeno comprimento, para facilitar o manuseio em espaços pequenos e cozinhas de área reduzida;
- Bico de descarga montado em ângulo de 45° para facilitar a aplicação;
- Válvula em latão cromado, com cabo e gatilho em aço inoxidável;
- Proporciona melhor visibilidade durante o combate;
- Minimiza o “espalhamento” do perigo;



BRIGADA DE INCÊNDIO



Limpeza e remoção mais fácil que os agentes tipo Pós Extintores;
Agente de baixo PH, não ataca o aço inoxidável.



Extintor de Halon (Composto Halogenado)



CARACTERÍSTICAS

Carga 1, 2, 4 e 6 kg.

Aplicação incêndios classes “B” e “C”.

Alcance médio do jato 3,5 metros

Tempo de descarga 15 segundos, para extintor de 2 kg.

Funcionamento: O gás sob pressão é liberado quando acionado o gatilho.

O halon é pressurizado pela ação de outro gás (excelente), geralmente nitrogênio.

EXTINTORES SOBRE RODAS (CARRETAS)

As carretas são extintores de grande volume que, para facilitar seu manejo e deslocamento, são montados sobre rodas.

São aparelhos com maior quantidade de agente extintor, montados sobre rodas para serem conduzidos com facilidade. As carretas transportam em seu interior agentes extintores, 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 espuma mecânica;



BRIGADA DE INCÊNDIO



- de espuma química;
 - de pó químico seco;
- De gás carbônico.

Carreta de Água



CARACTERÍSTICAS

Carga 75 a 150 litros

Aplicação Incêndio classe “A”

Alcance médio do jato 13 metros

Tempo de descarga para 75 litros 180 segundos

Funcionamento: Acoplado ao corpo da carreta há um cilindro de gás comprimido que, quando aberto, pressuriza-a, expelindo a água após acionado o gatilho.

MÉTODO DE OPERAÇÃO



Carreta de Espuma Mecânica

CARACTERÍSTICAS

Carga 75 a 150 litros (mistura de água e EFE)

Aplicação incêndios classes “A” e “B”

Alcance médio do jato 7,5 metros

Tempo de descarga para 75 litros 180 segundos.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Funcionamento: Há um cilindro de gás comprimido acoplado ao corpo do extintor que, sendo aberto, pressuriza-o, expelindo a mistura de água e LGE, quando acionado o gatilho.

No esguicho lançador é adicionado ar à pré-mistura, ocorrendo batimento, formando espuma.

MÉTODO DE OPERAÇÃO



Carreta de Espuma Química CARACTERÍSTICAS

Carga 75 a 150 litros (total dos reagentes)

Aplicação incêndios classes "A" e "B"

Alcance médio do jato 13 metros

Tempo de descarga para 75 litros 120 segundos.

Funcionamento: Com o tombamento do aparelho e a abertura do registro, as soluções dos reagentes (sulfato de alumínio e bicarbonato de sódio) entram em contato e reagem formando a espuma química. Depois de iniciado o funcionamento, não é possível interromper a descarga.



BRIGADA DE INCÊNDIO



MÉTODO DE OPERAÇÃO



Carreta de Pó Químico Seco



CARACTERÍSTICAS

Carga 20 kg a 100 kg

Aplicação Incêndios classes “B” e “C”. Classe “D”, utilizando PQS especial.

Tempo de descarga, para 20 kg 120 segundos.

Funcionamento: Junto ao corpo do extintor há um cilindro de gás comprimido que, ao ser aberto, pressuriza-o, expelindo o pó quando acionado o gatilho.

MÉTODO DE OPERAÇÃO



Carreta de Gás Carbônico



BRIGADA DE INCÊNDIO



CARACTERÍSTICAS

Carga 25 kg a 50 kg

Aplicação incêndios classes “B” e “C”

Alcance médio do jato 3 metros

Tempo de descarga para 30 kg 60 segundos.

Funcionamento: O gás carbônico, sob pressão, é liberado quando acionado o gatilho.

MÉTODO DE OPERAÇÃO



MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

A manutenção começa com o exame periódico e completo dos extintores e termina com a correção dos problemas encontrados, visando um funcionamento seguro e eficiente. É realizada através de inspeções, onde são verificados: localização, acesso, visibilidade, rótulo de identificação, lacre e selo do INMETRO, peso, danos físicos, obstrução no bico ou na mangueira, peças soltas ou quebradas e pressão nos manômetros.

Inspeções

Semanais: Verificar acesso, visibilidade e sinalização.

Mensais: Verificar se o bico ou a mangueira estão obstruídos. Observar a pressão do manômetro (se houver), o lacre e o pino de segurança.

Semestrais: Verificar o peso do extintor de CO2 e do cilindro de gás comprimido, quando houver. Se o peso do extintor estiver abaixo de 90% do especificado, recarregar.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Anuais: Verificar se não há dano físico no extintor, avaria no pino de segurança e no lacre. Recarregar o extintor.

Quinquenais: Fazer o teste hidrostático, que é a prova a que se submete o extintor a cada 5 anos ou toda vez que o aparelho sofrer acidentes, tais como: batidas, exposição a temperaturas altas, ataques químicos ou corrosão. Deve ser efetuado por pessoal habilitado e com equipamentos especializados. Neste teste, o aparelho é submetido a uma pressão de 2,5 vezes a pressão de trabalho, isto é, se a pressão de trabalho é de 14 kgf/cm², a pressão de prova será de 35 kgf/cm². Este teste é precedido por uma minuciosa observação do aparelho, para verificar a existência de danos físicos.

Outros Agentes

Além dos já citados, podemos considerar como agentes extintores terra, areia, cal, talco, etc.

10 – EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCENDIO



OBJETIVOS

- Identificar as dimensões, tipos, quantidades e uso dos equipamentos utilizados pela brigada de incêndio.
- Identificar os acessórios de mangueira.
- Realizar, individualmente ou em equipe, com linha não inferior a 38 mm, as seguintes manobras:
 - Adentrar em uma estrutura;
 - Efetuar limpeza, inspeção e verificação de avarias em mangueiras, esguichos e acessórios;
 - Executar os condicionamentos de mangueiras e demonstrar suas finalidades;
 - Executar métodos de acoplamento e uso de mangueiras nas redes de incêndio das edificações;
 - Proteger e conservar as mangueiras e juntas de união em todas as situações de uso.

MANGUEIRA DE INCÊNDIO



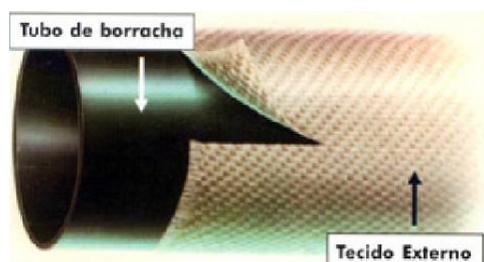
BRIGADA DE INCÊNDIO



É o equipamento de combate a incêndio, constituído de um duto flexível dotado de juntas de união, destinado a conduzir água sob pressão.

O revestimento interno do duto é um tubo de borracha que impermeabiliza a mangueira, evitando que a água saia do seu interior. É vulcanizada em uma capa de fibra.

A capa do duto flexível é uma lona, confeccionada de fibras naturais ou sintéticas, que permite à mangueira suportar alta pressão de trabalho, tração e as difíceis condições do serviço de bombeiro.



JUNTA DE UNIÃO

Juntas de união são peças metálicas, fixadas nas extremidades das mangueiras, que servem para unir lances entre si ou ligá-los a outros equipamentos hidráulicos, após serem feitos os encaixes.

O Corpo de Bombeiros adota como padrão as juntas de união de engate rápido tipo storz.



EMPATAÇÃO

Empatação de mangueira é o nome dado à fixação, sob pressão, da junta de engate rápido no duto.



BRIGADA DE INCÊNDIO



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.



CHAVE STORZ (CHAVE DE MANGUEIRA): Utilizada para engate rápido entre juntas de união e hidrante.



LANÇA DE MANGUEIRA

Lance de mangueira é a fração de mangueira que vai de uma a outra junta de união. Por conveniência de manuseio, transporte e combate a incêndio, o lance padrão do Corpo de Bombeiros é de 15 metros.



BRIGADA DE INCÊNDIO



LINHA DE MANGUEIRA

Linhas de mangueira são os conjuntos de mangueiras acopladas, formando um sistema para o transporte de água. Dependendo da utilização, podem ser: linha adutora, linha de ataque, linha direta e linha siamesa.



CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

Antes do Uso Operacional

- As mangueiras novas devem ser retiradas da embalagem de fábrica, armazenadas em local arejado, livre de umidade e mofo e protegidas da exposição direta de raios solares. Devem ser guardadas em prateleiras apropriadas e acondicionadas em espiral.
- Os lances acondicionados por muito tempo (mais que 3 meses), sem manuseio, em veículos, abrigos de hidrantes ou prateleiras, devem ser substituídos ou novamente acondicionados, de modo a evitar a formação de vincos nos pontos de dobra (que diminuem sensivelmente a resistência das mangueiras).
- Deve-se testar as juntas de engate rápido antes da distribuição das mangueiras para o uso operacional, através de acoplamento com outras juntas.
- Lembrar que as mangueiras foram submetidas a todos os testes necessários para seu uso seguro, quando do recebimento, após a compra.

Durante o Uso Operacional

- As mangueiras de incêndio não devem ser arrastadas sobre superfícies ásperas: entulho, quinas de paredes, borda de janela, telhado ou muros, principalmente quando cheias de água, pois o atrito ocasiona maior desgaste e cortes da lona na mangueira.
- Não devem ser colocadas em contato com superfícies excessivamente aquecidas, pois, com o calor, as fibras derretem e a mangueira poderá romper-se.
- Não devem entrar em contato com substâncias que possam atacar o duto da mangueira, tais como: derivados de petróleo, ácidos, etc.



BRIGADA DE INCÊNDIO



- As juntas de engate rápido não devem sofrer qualquer impacto, pois isto pode impedir seu perfeito acoplamento.
-



- Devem ser usadas as passagens de nível para impedir que veículos passem sobre a mangueira, ocasionando interrupção do fluxo d'água, e golpes de aríete, que podem danificar as mangueiras e outros equipamentos hidráulicos, além de dobrar, prejudicialmente, o duto interno.



Figura 6.16. Tipos de passagens de nível.

- As mangueiras sob pressão devem ser dispostas de modo a formarem seios e nunca ângulos (que diminuem o fluxo normal de água e podem danificar as mangueiras).



- Evitar mudanças bruscas de pressão interna, provocadas pelo fechamento rápido de expedições ou esguichos. Mudanças bruscas de pressão interna podem danificar mangueiras e outros equipamentos.

Após o Uso Operacional



BRIGADA DE INCÊNDIO



- Ao serem recolhidas, as mangueiras devem sofrer rigorosa inspeção visual na lona e juntas de união. As reprovadas devem ser separadas.
- As mangueiras aprovadas, se necessário, serão lavadas com água pura e escova de cerdas macias.
- Nas mangueiras atingidas por óleo, graxa, ácidos ou outros agentes, admite-se o emprego de água morna, sabão neutro ou produto recomendado pelo fabricante.
- Após a lavagem, as mangueiras devem ser colocadas para secar. Podem ser suspensas por uma das juntas de união ou por uma dobra no meio, ficando as juntas de união para baixo, ou ainda estendidas em plano inclinado, sempre à sombra e em.

Formas de Acondicionar Mangueiras

São maneiras de dispor as mangueiras, em função da sua utilização:

“Espiral”

- Em espiral: própria para o armazenamento, devido ao fato de apresentar uma dobra suave, que provoca pouco desgaste no duto. Uso desaconselhável em operações de incêndio, tendo em vista a demora ao estendê-la e a inconveniência de lançá-la, o que pode causar avarias na junta de união. Esse acondicionamento consiste na sobreposição das superfícies da mangueira sobre a junta, formando um espiral pela ponta e é indicado somente para o armazenamento da mangueira.



“Aduchada”

- Aduchada: é de fácil manuseio, tanto no combate a incêndio, como no transporte. O desgaste do duto é pequeno por ter apenas uma dobra.



Acondicionamento “Aduchada”

ADUCHAMENTO

- Enrolar, começando pela dobra, tendo o cuidado de manter as voltas ajustadas.
- Para ajustar as voltas é necessário que outro bombeiro evite folgas na parte interna.



BRIGADA DE INCÊNDIO



- Parar de enrolar quando atingir a junta de união da parte interna e trazer a outra junta de união sobre as voltas.

POR DOIS BRIGADISTA

Preparação:

- A partir da mangueira sobreposta, deve ficar totalmente estendida no solo e as torções, que porventura ocorrerem, devem ser eliminadas.
- Uma das extremidades deve ser conduzida e colocada de modo que fique sobre a outra, mantendo uma distância de 90 cm entre as juntas de união, ficando a mangueira sobreposta.



POR UM BRIGADISTA

Emprega-se o mesmo método que o realizado por dois brigadistas.

O mesmo bombeiro que enrola a mangueira retira as folgas que aparecem na parte interna.



A partir da mangueira esticada

TRANSPORTE E MANUSEIO

Em Espiral



BRIGADA DE INCÊNDIO



Transporte de mangueira em espiral

Deve ser transportada sobre o ombro ou sob o braço, junto ao corpo.

Para transportar sobre o ombro, o bombeiro deve posicionar o rolo em pé com a junta de união externa voltada para si e para cima. Abaixado, toma o rolo com as mãos e o coloca sobre o ombro, de maneira que a junta de união externa fique por baixo e ligeiramente caída para frente, firmando o rolo com a mão correspondente ao ombro.



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.

LANCE DE MAGUEIRA

Posicione a espiral em pé sobre o solo, posicione a junta de união externa da espiral para trás sobre o respectivo lance de mangueira. Prenda este lance com o pé e puxe a outra ponta, (extremidade), para cima, forçando o movimento para frente em um impulso rápido e único, a fim de que seja desenrolada de uma só vez.



Método de Acoplamento por um Brigadista.

Para um homem acoplar mangueiras, usará o método sobre a coxa. Com o joelho direito no solo e a mão esquerda sobre a coxa esquerda, segurar uma das juntas da mangueira que deve ser acoplada e, com a outra mão, sustentando a junta que deve ser ligada à primeira, procurar encaixar os ressaltos daquela com os alojamentos desta, que se lhe opõe. Isto fará com que as duas peças fiquem encaixadas pelos ressaltos. Girar, então, a junta da mão direita no sentido horário, até que os ressaltos encontrem o limite dos alojamentos. Se necessário, usar a chave de mangueira. Para desacoplar, proceder de modo inverso.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Método de Acoplamento por Dois Brigadista.

O acoplamento das juntas de mangueira pode ser feito por dois homens. Um deles segura uma das juntas à altura da cintura, usando ambas as mãos, e apresenta a junta ao seu parceiro, mantendo-a firme. O parceiro, segurando a junta que deve ser conectada à primeira, procura encaixar os ressaltos daquela com os alojamentos desta, que se lhe opõe. Isto fará com que todos os ressaltos sejam encaixados. Gira, então, a junta que segura no sentido horário, até que os dentes encontrem o limite dos alojamentos. Se necessário, o bombeiro deve usar chave de mangueira. Para desacoplar, o processo é inverso.



Linha de Ataque

É o conjunto de mangueiras utilizado no combate direto ao fogo, isto é, a linha que tem um esguicho numa das extremidades. Pela facilidade de manobra, utiliza-se, geralmente, mangueira de 38 mm.

Linha Direta

É a linha de ataque, composta por um ou mais lances de mangueira, que conduz, diretamente, a água desde um hidrante ou expedição de bomba até o esguicho.

Evoluções

Evolução é a manobra com mangueira efetuada pela guarnição de bomba ou por uma parte dela.

Adentrar em uma Estrutura

Para máxima segurança o bombeiro deve estar alerta para a possibilidade de “backdraft”, “flashover” ou colapso estrutural. Antes mesmo de adentrar em uma estrutura, o bombeiro já deve estar atento para o risco de colapso estrutural. São indícios de colapso estrutural:

- Rachaduras em vigas, colunas, paredes e teto;



BRIGADA DE INCÊNDIO



- Estalos (sons) característicos de colapso estrutural;
 - Grande quantidade de calor em prédio com estrutura metálica.
- Ao avançar com uma linha de mangueira dentro de um edifício, o bombeiro deve:

- Retirar todo o ar da linha antes de entrar na estrutura;
- Permanecer abaixado durante o combate ao fogo;
- Ficar longe de aberturas inexploradas, pois por elas pode sair calor, além de existir o risco acentuado de quedas acidentais;
- Sentir o calor das portas com as costas da mão, sem luva;
- Manter-se abaixado e afastado do fogo, quando em ataque indireto, e próximo, quando em ataque direto.



Linha Direta na Horizontal

Um bombeiro auxiliar estende a linha de mangueira, podendo ser ajudado pelo chefe da linha, que depois irá acoplar o esguicho à mangueira, guarnecendo-a com o auxiliar.



Descarga de Mangueira

Consiste na retirada da água que permaneceu no interior da mangueira, após sua utilização.

- Estender a mangueira no solo, retirando as dobras que porventura apareçam.
- Levantar uma das extremidades sobre o ombro, sustentando-a com ambas as mãos.
- Deslocar-se para outra extremidade do lance, deixando-o para trás, à medida que se avança vagarosamente. Isto faz com que água escoe pela extremidade da mangueira.



HIDRANTES

Hidrante de solo ou urbano



BRIGADA DE INCÊNDIO



O hidrante de solo é a primeira opção que nos vem à mente quando pensamos na palavra, pois sua presença em filmes e desenhos animados é extremamente recorrente, e mesmo na cidade, quando caminhamos na rua, os vemos com frequência.

Esse tipo de hidrante só pode ser usado pelo Corpo de Bombeiros, pois no chão, ao lado dele, existe uma tampa de ferro ou concreto sobre um registro que só pode ser aberto com uma chave específica, que está sempre sob posse do Corpo de Bombeiros local.

O hidrante de solo conta com 1 ou mais saídas para mangueiras alguns tem ainda uma válvula para controlar a vazão da água.

Hidrante Industrial

Presente em redes hidráulicas nas indústrias, o hidrante industrial funciona utilizando a água da Reserva Técnica de Incêndio, podendo ter diversas configurações e acessórios.



Hidrante de parede (residencial ou comercial)



BRIGADA DE INCÊNDIO



Encontrado em edificações comerciais e residenciais, normalmente está localizado no interior das caixas de incêndios e deve estar pronto para uso imediato nas operações de combate a incêndio pelo Corpo de Bombeiros, brigada de incêndio ou até mesmo ocupantes da edificação que tenham treinamento e forem familiarizados com o equipamento. As caixas de incêndio devem conter, entre outros acessórios: Esguicho regulável, Chave de mangueira e Mangueiras de incêndio.

Hidrante de Recalque



Dispositivo do Sistema de Hidrantes é encontrado normalmente em frente às edificações e é utilizado pelos bombeiros para alimentar o sistema de incêndio de uma determinada edificação, garantindo que todos os hidrantes do sistema tenham água com pressão suficiente para combater as chamas. Esse sistema pode também ser utilizado para abastecer as próprias viaturas do Corpo de Bombeiros no caso de não existirem hidrantes de solo nas proximidades.

Para mais especificações sobre sistemas de hidrantes, consulte a IT-22 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo e a ABNT NBR 13714.

Linha de Ataque



BRIGADA DE INCÊNDIO



É o conjunto de mangueiras utilizado no combate direto ao fogo, isto é, a linha que tem um esguicho numa das extremidades. Pela facilidade de manobra, utiliza-se em edificações, geralmente, mangueira de 1. ½” 38mm.

Linha Direta

É a linha de ataque, composta por um ou mais lances de mangueira, que conduz, diretamente, a água desde um hidrante ou expedição de bomba até o esguicho.

Evoluções

Evolução é a manobra com mangueira efetuada pela guarnição de bomba ou por uma parte dela.

Adentrar em uma Estrutura

Para máxima segurança o bombeiro deve estar alerta para a possibilidade de “backdraft”, “flashover” ou colapso estrutural. Antes mesmo de adentrar em uma estrutura, o bombeiro já deve estar atento para o risco de colapso estrutural. São indícios de colapso estrutural:

- Rachaduras em vigas, colunas, paredes e teto;
- *Estalos (sons) característicos de colapso estrutural;*
- *Grande quantidade de calor em prédio com estrutura metálica.*

Ao avançar com uma linha de mangueira dentro de um edifício, o bombeiro deve:

- *Retirar todo o ar da linha antes de entrar na estrutura;*
- *Permanecer abaixado durante o combate ao fogo;*
- *Ficar longe de aberturas inexploradas, pois por elas pode sair calor, além de existir o risco acentuado de quedas acidentais;*
- *Sentir o calor das portas com as costas da mão, sem luva;*
- *Manter-se abaixado e afastado do fogo, quando em ataque indireto, e próximo, quando em ataque direto.*



Linha Direta na Horizontal

Um bombeiro auxiliar estende a linha de mangueira, podendo ser ajudado pelo chefe da linha, que depois irá acoplar o esguicho à mangueira, guarnecendo-a com o auxiliar.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Descarga de Mangueira

Consiste na retirada da água que permaneceu no interior da mangueira, após sua utilização.

- Estender a mangueira no solo, retirando as dobras que porventura apareçam.
- Levantar uma das extremidades sobre o ombro, sustentando-a com ambas as mãos.
- Deslocar-se para outra extremidade do lance, deixando-o para trás, à medida que se avança vagarosamente. Isto faz com que água escoe pela extremidade da mangueira.



12 – EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO DE ALARME E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Botoeiras: Tipos e Aplicações

Botoeiras são dispositivos de comando, que tem como função estabelecer ou interromper a carga em um circuito de comando, a partir de um acionamento manual.



Os tipos de botoeira variam quanto às cores, formatos e aplicações. As cores das botoeiras seguem um padrão, de acordo com sua função:



BRIGADA DE INCÊNDIO



- **Verde** ou **Preto** – Ligar, dar partida.
- **Vermelho** – Desligar, parar ou botão de Emergência.
- **Amarelo** – Eliminar condição perigosa ou iniciar um retorno
- **Azul** ou **Branco** – Funções diferentes das anteriores

Para a instalação das botoeiras, também existe um padrão: Em posição vertical, o botão “**Desliga**” deve ficar em cima do botão “**Liga**”. Na horizontal, o botão “**Desliga**” fica a direita do botão “**Liga**”.

Tipos de Botoeiras

Agora vamos seguir para alguns tipos de botoeiras e suas aplicações.

Chave Seletora



Possui duas ou mais posições, com a grande vantagem de necessitar apenas uma chave para ligar e desligar, já que ele possui várias posições.

O problema dessa botoeira, é que quando ele é acionado, se houver uma falha na energia elétrica, e o sistema desligar, a chave seletora continua na posição. Assim, quando a energia voltar, o circuito vai voltar a trabalhar de onde estava, o que pode ser um problema de segurança.

Botoeira sem Retenção



Possui um botão Normalmente Fechado, e só ativa a carga quando é pressionado.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Ele é usado quando queremos acionar uma carga apenas por um curto período de tempo, ou como um **contato de selo**.

Contato de Selo

Contato de Selo é uma maneira de manter uma carga ligada a partir do pulso de uma botoeira sem retenção.

Ele funciona usando um contator com contatos auxiliares e de carga, interligado com duas botoeiras, uma com a função de ligar e outra com a função de desligar.

Diferente da botoeira seletora, o contato de selo, ao acontecer uma queda de energia elétrica, vai ser desarmado, somente ligando novamente a partir de acionamento manual.

Como no contato de selo precisamos trabalhar com dois botões, temos uma opção de botoeira de impulso duplo, que tem os dois botões de pulso juntos:



Botoeira de Impulso Duplo

Botão Cogumelo

Esse botão é comum quando queremos fazer um circuito que só será acionado em caso de emergência.



Para acionar ele basta pressionar, e para fazer o desligamento, você deve girar no sentido horário.

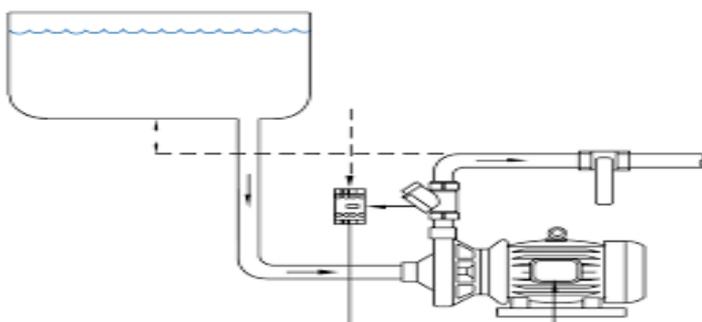
BOMBA DE RECALQUE



BRIGADA DE INCÊNDIO



Definição de Instalação de Recalque Define-se instalação de recalque toda a instalação hidráulica que transporta o fluido de uma cota inferior para uma cota superior e onde o escoamento é viabilizado pela presença de uma bomba hidráulica, que é um dispositivo projetado para fornecer energia ao fluido, que ao ser considerada por unidade do fluido é denominada de carga manométrica da bomba (HB). Uma instalação de recalque é dividida em: Tubulação de sucção = tubulação antes da bomba; Tubulação de recalque = tubulação após a bomba.



icos.net

SPRINKLERS

Sprinkler é um componente do sistema de combate a incêndio que descarrega água quando for detectado um incêndio, por exemplo, quando uma temperatura predeterminada foi excedida.

Eles são amplamente utilizados em todo o mundo, com mais de 40 milhões de pulverizadores instalados em cada ano. Em edifícios protegidos pelo sprinkler, mais de 99% dos incêndios foram controlados somente com seu uso.



Figura 69 - Temperaturas de rompimento de chuveiros de *sprinklers* conforme a cor

Iluminação de Emergência:

Iluminação que deve clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal. A intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas. O sistema de iluminação de emergência deve: a) permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se; b) manter a segurança patrimonial para facilitar a localização de estranhos nas áreas de segurança pelo pessoal da intervenção; c)



BRIGADA DE INCÊNDIO



sinalizar inconfundivelmente as rotas de fuga utilizáveis no momento do abandono do local; d) sinalizar o topo do prédio para a aviação comercial. Em casos especiais, a iluminação de emergência deve garantir, sem interrupção, os serviços de primeiros socorros, de controle aéreo, marítimo, ferroviário e outros serviços essenciais instalados. O tempo de funcionamento do sistema de iluminação de emergência deve garantir a segurança pessoal e patrimonial de todas as pessoas na área, até o restabelecimento da iluminação normal, ou até que outras medidas de segurança sejam tomadas. No caso do abandono total do edifício, o tempo da iluminação deve incluir além do tempo previsto para a evacuação, o tempo que o pessoal da intervenção e de segurança necessita para localizar pessoas perdidas ou para terminar o resgate em caso de incêndio. Este tempo deve ser respaldado pela documentação de segurança do edifício aprovada pelo usuário e do poder público. Devem ser respeitadas as limitações da visão humana, com referência às condições fisiológicas da visão diurna e noturna e o tempo de adaptação para cada estado.



NOÇÕES BÁSICAS DE PRIMEIROS SOCORROS



“Mais nobre que salvar vidas é a árdua tarefa de evitar que vidas precisem ser salvas”



BRIGADA DE INCÊNDIO



15 – AVALIAÇÃO INICIAL

Antes de qualquer atitude no atendimento às vítimas, devemos obedecer a uma sequência padronizada de procedimentos que permitirá determinar qual o principal problema associado com a causa, lesão ou doença e quais serão as medidas a serem tomadas.

O local da ocorrência. É seguro? Será necessário movimentar a vítima? Há mais de uma vítima? Pode-se dar conta de todas as vítimas? A vítima está consciente, inconsciente? Tenta falar alguma coisa, reclama de dor em uma parte específica do corpo, Há depoimento de terceiros?

PRIMEIROS SOCORROS

CONCEITO

Primeiros Socorros é o tratamento imediato e provisório ministrado a uma vítima de trauma ou doença, fora do ambiente hospitalar, com o objetivo de prioritariamente evitar o agravamento das lesões ou até mesmo a morte e estende-se até que a vítima esteja sob cuidados médicos.

Socorrista: É a pessoa tecnicamente capacitada para, com segurança, avaliar e identificar problemas que comprometam a vida. Cabe ao Socorrista prestar o adequado socorro pré-hospitalar e o transporte do paciente sem agravar as lesões já existentes.

Atendimento pré-hospitalar: É considerado como nível pré-hospitalar móvel na área de urgência, o atendimento que procura chegar precocemente à vítima, após ter ocorrido um agravo à sua saúde (de natureza clínica, cirúrgica, traumática, inclusive as psiquiátricas), que possa levar ao sofrimento, a sequelas ou mesmo à morte, sendo necessário, portanto, prestar-lhe atendimento e/ou transporte adequado a um serviço de saúde devidamente hierarquizado e integrado ao Sistema Único de Saúde.

Ocorrência: Evento causado pelo homem, de forma intencional ou acidental, por fenômenos naturais, ou patologias, que podem colocar em risco a integridade de pessoas ou bens e requer ação imediata de suporte básico de vida, a fim de proporcionar melhor qualidade de vida ou sobrevida aos pacientes, bem como evitar maiores danos à propriedade ou ao meio ambiente.

ALGUNS CONCEITOS APLICADOS AOS PRIMEIROS SOCORROS

Primeiros Socorros: São os cuidados imediatos prestados a uma pessoa, fora do ambiente hospitalar, cujo estado físico, psíquico e ou emocional coloquem em perigo sua vida ou sua saúde, com o objetivo de manter suas funções vitais e evitar o agravamento de suas condições (estabilização), até que receba assistência médica especializada.

Prestador de socorro: Pessoa leiga, mas com o mínimo de conhecimento capaz de prestar atendimento a uma vítima até a chegada do socorro especializado.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Socorrista: Titulação utilizada dentro de algumas instituições, sendo de caráter funcional ou operacional, tais como: Corpo de Bombeiros, Cruz Vermelha Brasileira, Brigadas de Incêndio, etc.

Manutenção da Vida: Ações desenvolvidas com o objetivo de garantir a vida da vítima, sobrepondo à "qualidade de vida".

Qualidade de Vida: Ações desenvolvidas para reduzir as sequelas que possam surgir durante e após o atendimento.

Emergência: Estado que necessita de encaminhamento rápido ao hospital. O tempo gasto entre o momento em que a vítima é encontrada e o seu encaminhamento deve ser o mais curto possível. Exemplos: hemorragias de classe II, III e IV, etc.

Urgência: Estado grave, que necessita atendimento médico, embora não seja necessariamente risco de vida, porém pode evoluir para uma emergência. Exemplos: contusões leves, entorses, hemorragia classe I, etc.

Sinal: É a informação obtida a partir da observação que o socorrista faz da vítima.

Sintoma: É informação a partir de um relato da vítima

Sinais vitais: Os sinais vitais são: Pressão Sanguínea, Temperatura, frequência respiratória e pulso.

LEGISLAÇÃO

Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos

Art. 5º - Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do **direito à vida**, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

Da Saúde

Art. 196 - A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, **proteção e recuperação**.

CÓDIGO PENAL:

Art. 135 - Deixar de prestar assistência, quando possível fazê-lo sem risco pessoal, à criança abandonada ou extraviada, ou à pessoa inválida ou ferida, ao desamparo ou em grave e iminente perigo; ou não pedir, nesses casos, o socorro da autoridade pública:

Pena: detenção, de 1 (um) a 6 (seis) meses, ou multa.

Parágrafo único - A pena é aumentada de metade, se da omissão resulta lesão corporal de natureza grave, e triplicada, se resulta a morte.

Importante: O fato de chamar o socorro especializado, nos casos em que a pessoa não possui um treinamento específico ou não se sente confiante para atuar, já descaracteriza a ocorrência de omissão de socorro.

CRIME de ABANDONO:

Art. 133 - Abandonar pessoa que está sob o seu cuidado, guarda, vigilância ou autoridade, e, por qualquer motivo, incapaz de defender-se dos riscos resultantes do abandono.

Pena: detenção, de seis meses a três anos.

§ 1º. Se do abandono resulta lesão corporal de natureza grave: Reclusão, de um a cinco anos.



BRIGADA DE INCÊNDIO



§2º. Resulta-se morte: Reclusão, de quatro a doze anos. Os riscos resultantes do abandono.”

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DO SOCORRISTA

Os principais atributos inerentes à função do Socorrista são:

- Ter conhecimento técnico e capacidade para oferecer o atendimento necessário;
- Ter capacidade de liderança para dar segurança e conforto ao paciente;

Para ser um Socorrista é preciso aprender a lidar com o público. Pessoas que estão doentes ou feridas não se encontram em condições normais. Lidar com as pessoas é uma das mais exigentes tarefas do Socorrista. Quando estiver ajudando uma pessoa, você não deve dizer que ela está bem, se na verdade ela estiver doente ou ferida. Nem mesmo dizer que tudo está bem quando você percebeu que existe algo errado. Dizer para a pessoa não se preocupar. Quando uma emergência acontece, certamente, existe algo com que se preocupar.

O socorrista deve ser honesto e autêntico, ser capaz de superar comportamentos grosseiros ou pedidos descabidos, supondo que estes pacientes estão agindo assim devido à doença ou ao ferimento presente.

No local da emergência, você deve ser um profissional altamente disciplinado:

Observe a sua linguagem diante dos pacientes e do público.

Não faça comentários sobre os pacientes ou sobre a gravidade do acidente. Concentre-se em auxiliar o paciente e evite distrações desnecessárias. Coisas simples como fumar um cigarro no local da emergência, mostra que você não é disciplinado e não pode ser um Socorrista.

É essencial ao Socorrista ter discernimento quanto aos limites do que pode ser comunicado ao paciente.

Exemplo: comunicar ao paciente que a criança envolvida no acidente está morta ou um ente querido está seriamente ferido, não ajudará em nada. Quando a assistência de emergência é prestada, o Socorrista deve ter maior sensibilidade sobre o que dizer ao paciente. Nessas situações, como uma tentativa de acalmar o paciente, o Socorrista pode avisar que outras pessoas estão cuidando de seus entes queridos. É importante lembrar que um paciente vivendo o stress da doença ou de um trauma pode não tolerar uma pressão adicional. Saiba mais sobre a ação do Socorrista. A comunicação com o paciente pode ser benéfica e contribuir para o seu relaxamento, desde que você seja honesto. Dizer ao paciente que você está treinado em primeiros socorros e que irá ajudá-lo, pode diminuir o medo e estabelecer vínculos de confiança. Avisar ao paciente que o (Corpo de Bombeiros ou o Serviço de Emergência Médica) está a caminho pode ajudar a tranquilizá-lo. Aprender a controlar suas emoções, ser paciente com as ações anormais ou exageradas daqueles que estão sob situação de stress; Atuar como Socorrista exige que você controle os seus próprios sentimentos no local da emergência. Você aprenderá a envolver-se com a assistência aos pacientes enquanto, ao mesmo tempo, controla as suas próprias reações emocionais ao enfrentar uma situação de doença ou ferimentos graves. Os pacientes não necessitam unicamente de simpatia ou lágrimas, mas exigem um atendimento profissional. Prestar assistência como Socorrista requer que você admita que o local do acidente ou os tipos de emergência podem afetá-lo. Você deve conversar com outros trabalhadores do serviço de emergência ou especialistas do Serviço de Emergência Médica, para lidar com os seus problemas emocionais e o stress, ocasionados pelas situações de emergência.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Você não precisa mudar o seu estilo de vida para ser um Socorrista. Entretanto, no momento em que você é requisitado para prestar assistência a uma pessoa, alguns aspectos relacionados à mudança de seu comportamento devem ser considerados. Sua atuação e aparência podem facilitar a obtenção da confiança do paciente. Tomar uma dose a menos de bebida alcoólica em uma festa, pode parecer pouco importante, porém, o significado desta pequena ação é muito importante, para que o Socorrista preste uma assistência adequada nas situações de emergência. Para ser um Socorrista, você deve manter-se em boas condições de saúde. Se você tem limitações físicas, como dificuldade em agachar ou de respirar, o seu treinamento terá pouca utilidade, já que apresentará dificuldades de realizar o socorro. Podendo até eventualmente tornar-se outra vítima. As responsabilidades do Socorrista no local da ocorrência incluem o cumprimento das seguintes atividades:

- Utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs);
- Controlar o local do acidente de modo a proteger a si mesmo, sua equipe, o paciente, e prevenir outros acidentes;
- Obter acesso seguro ao paciente e utilizar os equipamentos necessários para a situação;
- Identificar os problemas utilizando-se das informações obtidas no local e pela avaliação do paciente;
- Fazer o melhor possível para proporcionar uma assistência de acordo com seu treinamento;
- Decidir quando a situação exige a mobilização ou mudança da posição ou local do paciente. O procedimento deve ser realizado com técnicas que evitem ou minimizem os riscos de lesões adicionais;
- Solicitar, se necessário, auxílio de terceiros presentes no local da emergência e coordenar as atividades.

Imperícia (Ignorância, inabilidade, inexperiência): Entende-se, no sentido jurídico, a falta de prática ou ausência de conhecimentos, que se mostram necessários para o exercício de uma profissão ou de uma arte qualquer. A imperícia, assim se revela na ignorância, como na inexperiência ou na inabilidade acerca de matéria, que deveria ser conhecida, para que se leve a bom termo ou se execute com eficiência o encargo ou serviço, que foi confiado a alguém. Evidencia-se, assim, no erro ou engano de execução de trabalho ou serviço, de cuja inabilidade se manifestou, ou daquele que se diz apto para um serviço e não o faz com a habilidade necessária, porque lhe falecem os conhecimentos necessários. A imperícia conduz o agente à culpa, responsabilizando-o, civil e criminalmente, pelos danos que sejam calculados por seu erro ou falta. Exemplo: é imperito, o Socorrista que utilizar o reanimador manual, sem executar corretamente, por ausência de prática, as técnicas de abertura das vias aéreas, durante a reanimação.

Imprudência (Falta de atenção, imprevidência, descuido): Resulta da imprevisão do agente ou da pessoa, em relação às consequências e seu ato ou ação, quando devia e podia prevêê-las. Mostra-se falta involuntária ocorrida na prática de ação, o que a distingue da negligência (omissão faltosa), que se evidencia, precisamente, na imprevisão ou imprevidência relativa à precaução que deverá ter na prática da mesma ação. Fundasse, pois, na desatenção culpável, em virtude da qual ocorreu um mal, que podia e deveria ser atendido ou previsto pelo imprudente. Em matéria penal, arguido também de culpado, é o imprudente responsabilizado pelo dano ocasionado à vítima, pesando sobre ele a imputação de um crime culposo. Exemplo: É imprudente o



BRIGADA DE INCÊNDIO



motorista que dirige um veículo de emergência excedendo o limite de velocidade permitido na via.

Negligência (Desprezar, desatender, não cuidar): Exprime a desatenção, a falta de cuidado ou de precaução com que se executam certos atos, em virtude dos quais se manifestam resultados maus ou prejudicados, que não adviriam se mais atenciosamente ou com a devida precaução, aliás, ordenada pela prudência, fosse executada. A negligência, assim, evidencia-se pela falta decorrente de não se acompanhar o ato com a atenção que se deveria. Nesta razão, a negligência implica na omissão ou inobservância de dever que competia ao agente, objetivado nas precauções que lhe eram ordenadas ou aconselhadas pela prudência e vistas como necessárias, para evitar males não queridos ou evitáveis.

Exemplo: É negligente o Socorrista que deixa de utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI), em um atendimento no qual seu uso seja necessário. Reconhecimento do local da ocorrência: O reconhecimento da situação é realizado pelo Socorrista no momento em que chega ao local da emergência. O reconhecimento é necessário para que o mesmo possa avaliar a situação inicial, decidir o que fazer e como fazer. Para o correto reconhecimento do local da ocorrência, devem ser observados:

SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E AVALIAÇÃO DO CENÁRIO

CENA DO ACIDENTE (SCENE):

Controle de Cena Segurança do Local: Antes de iniciar o atendimento propriamente dito, a equipe de socorro deve garantir sua própria condição de segurança, das vítimas e a dos demais presentes. De nenhuma forma qualquer membro da equipe deve se expor a um risco com chance de se transformar em vítima, o que levaria a deslocar ou dividir recursos de salvamento disponíveis para aquela ocorrência.

Avaliação do local: O Socorrista deverá avaliar o local da ocorrência, observando principalmente os seguintes aspectos:

- A situação;
- Potencial de risco;
- As medidas a serem adotadas após avaliar o local, o Socorrista deverá informar ao Corpo de Bombeiros ou o Serviço de Emergência Médica:
 - Local exato da ocorrência;
 - Tipo de ocorrência;
 - Riscos potenciais;
 - Número de vítimas e idade;
 - Gravidade das vítimas;
 - Necessidades de recursos adicionais;
 - Nome e telefone do solicitante do socorro adicional.

Conforme a situação a ordem dos dados a serem informados é dinâmica, podendo ser alterada. O importante é reportá-los sempre e o mais breve possível, pois só assim o Socorrista terá o apoio necessário.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Segurança do local: Consiste na adoção dos cuidados por parte do Socorrista para a manutenção da segurança no local de uma ocorrência, priorizando:

- Estacionamento adequado da viatura de emergência;
- Sinalização e isolamento do local;
- Gerenciamento dos riscos.

BIOSSEGURANÇA NO ATENDIMENTO:

É a condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente.

Durante o serviço de resgate o bombeiro civil está exposto a riscos de contato com sangue ou secreção contaminada, de inalação de partículas de risco biológico e de exposição a doenças transmitidas por contato. Durante o resgate o risco biológico maior é de contato com sangue, e durante o transporte de pacientes estáveis entre hospitais o risco maior é o de contrair doenças por inalação ou por contato.

EXPOSICAO COM SANGUE:

A exposição ao sangue durante um atendimento pode ocorrer de três formas:

1. Ocorre por perfuração de pele intacta (agulhas ou outros objetos cortantes);
2. Contato com mucosas (boca, olhos);
3. Contato com pele não intacta (dermatite, lesão traumática não cicatrizada);

São fontes de infecção além do sangue:

- Secreções vaginais
- Sêmen
- Líquor
- Líquido sinovial e pericárdico
- Líquido pleural e ascítico
- Líquido amniótico

CONDUTAS PARA PREVENÇÃO:

- 1 Lavar as mãos antes e após cada atendimento;
- 2 Usar luvas descartáveis;
- 3 Usar máscara facial;
- 4 Usar óculos de proteção;
- 5 Vacinar contra hepatite B e tétano;
- 6 Manter o cartão de vacinas em dia;
- 7 Manter a manga da farda desdobrada;
- 8 Ter cuidado ao manipular objetos metálicos (agulhas e macas) - nunca encapar ou tentar pegar agulha usada com a mão.

CONDUTA EM CASO DE ACIDENTE COM MATERIAL

BIOLOGICO:

Tratar o local de exposição:



BRIGADA DE INCÊNDIO



- 1 Pele: Lavar com água e sabão
- 2 Mucosa boca: lavar com água ou soro fisiológico
- 3 Mucosa do olho: lavar com soro fisiológico
- 4 Não espremer o local ou usar desinfetantes como o álcool ou o hipoclorito. Não se provou benéfico, podendo ser teoricamente prejudicial.

Relatar e Documentar:

Informar ao responsável pelo ocorrido;

Procurar assistência médica local imediatamente para verificar conduta:

Durante horário comercial: No Serviço de segurança e medicina do trabalho da Empresa ou hospital de referência da cidade;

Durante a noite e feriados procurar o hospital de referência da cidade.

EXPOSICAO POR INALACAO DE PARTICULAS OU POR

CONTATO:

A exposição a doenças infecciosas desta natureza ocorre comumente durante transporte de doentes entre hospitais. Para doenças com risco de transmissão por inalação utilizar a máscara N95 e ter cuidado de circular ar no ambiente de atendimento por 15 minutos com janelas e portas abertas antes de retirar a máscara após a remoção da vítima. Para doenças com risco de transmissão por contato utilizar as luvas de procedimento e descartá-las logo após o contato com paciente para não contaminar outras superfícies.

SEGURANÇA NO ATENDIMENTO E AVALIAÇÃO:

a) CENA DO ACIDENTE (SCENE):

Controle de Cena Segurança do Local: Antes de iniciar o atendimento propriamente dito, a equipe de socorro deve garantir sua própria condição de segurança, a das vítimas e a dos demais presentes. De nenhuma forma qualquer membro da equipe deve se expor a um risco com chance de se transformar em vítima, o que levaria a deslocar ou dividir recursos de salvamento disponíveis para aquela ocorrência.

b) SEGURANÇA (SECURITY);

O socorrista deve atentar para:

Estar paramentado para ocorrência em atender, óculos de proteção; Máscara facial; Luvas de procedimentos; Vestes de aproximação conforme ocorrência. Isolamento e controle de trânsito; Utilizando cordas ou fitas de isolamento; Sinalizando o trânsito para evitar acidente em cadeia; Observar em baixo do veículo e atentar se possíveis derramamento de combustíveis. Desligar ao cabo da bateria do automóvel, bem como calçar as rodas. **Mecanismo de Trauma:** Enquanto se aproxima da cena do acidente, o socorrista examina o mecanismo de trauma, observando e colhendo informações pertinentes. Em uma colisão entre dois veículos, por exemplo, avaliar o tipo de colisão (frontal, lateral, traseira), veículos envolvidos, danos nos veículos, número de vítimas, posição dos veículos e das vítimas, etc. O Socorrista deve atentar para: Analisar o local do acidente; Identificar-se como socorrista; Afastar o risco da vítima ou a vítima do risco; Proteger a vítima de curiosos, impedindo que tentem movê-la de forma errada.

c) SITUAÇÃO (SITUATION).

O que realmente aconteceu?



BRIGADA DE INCÊNDIO



Qual o mecanismo de trauma (Cinemática)?
Quantas vítimas envolvidas e qual a idade?
E necessário reforço?

4. CINEMÁTICA DO TRAUMA

Trauma: É a lesão caracterizada por uma alteração estrutural ou fisiológica, resultante de exposição a uma energia (mecânica, térmica, elétrica).

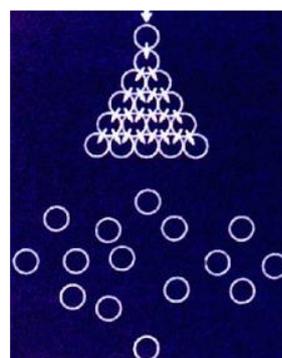
Cinemática do trauma: É o estudo do movimento de um corpo, que sofreu um impacto ou agressão, relacionando-o com suas prováveis avarias e lesões. “Saber onde procurar lesões e tão importante quanto saber o que fazer após encontra-las.” Esta ciência é baseada em princípios fundamentais da física: - Primeira Lei de Newton - "Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças impressas a ele." - Princípio da Inércia. (Mesmo que um carro colida e pare, as pessoas no seu interior continuam em movimento até colidirem com o painel, direção, laterais etc.). Mas, por que este repentino início ou parada de movimento resulta em trauma ou lesões? Esta questão é respondida por um segundo princípio da Física:

“A energia pode ser transformada de uma forma em outra em um sistema isolado, mas não pode ser criada ou destruída; a energia total do sistema sempre permanece constante”. Considerando-se o movimento de um carro como uma forma de energia (energia cinética), quando o carro colide, esta forma de energia é transformada em outras (mecânica, térmica, elétrica, química).

Considerando que $E = (m \cdot V^2)/2$, sendo E = energia cinética (movimento) m = massa (peso) V = velocidade

“Conclui-se que quanto maior a velocidade, maior a troca de energia resultando assim em maiores danos aos organismos envolvidos”.

“Na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.”



Trauma Contuso X Penetrante

Trauma Contuso “temporário”: trauma onde não há o rompimento da pele. Trauma Penetrante “permanente”: trauma que rompe a integridade da pele penetrante “permanente”,



BRIGADA DE INCÊNDIO



A evolução clínica de uma vítima de trauma divide-se em três fases:

Pré-Colisão: tudo o que acontece antes da colisão bebidas, velocidade, drogas. Colisão: quando a transmissão de energia acontece entre eles. Pós-Colisão: informações conseguidas após a transmissão de energia (como ficou o carro, estado da vítima).

São considerações importantes para o atendimento: A direção que ocorreu a variação de energia. A quantidade de energia transmitida. A forma como as forças afetaram o paciente.

Acidente Automobilístico: Em um acidente automobilístico há uma desaceleração brusca, ocorrem três tipos de colisão:

Colisão da Máquina: o veículo colide com outro ou com um anteparo; Colisão do Corpo: o corpo mantém-se em movimento e colide com o anteparo do carro; Colisão dos Órgãos: na colisão os órgãos colidem-se contra as paredes do corpo.



Formas de Colisão

Colisão frontal: fratura de crânio, penetração óssea no cérebro, hemorragia intercraniana, fratura ou luxação de vértebras, além de lesões nos tecidos moles do pescoço, trauma na laringe, fratura de face, ruptura da aorta, pneumotórax, hemotórax, fratura nos arcos costais, fratura no esterno, hemorragia nos órgãos abdominais "rins, baço, pâncreas, fígado", fratura de pelve, fratura de fêmur, joelho, tíbia e fíbula, fratura no tornozelo e pés.



Colisão Traseira: rompimento da cervical, "efeito chicote – aceleração brusca", fratura de face.

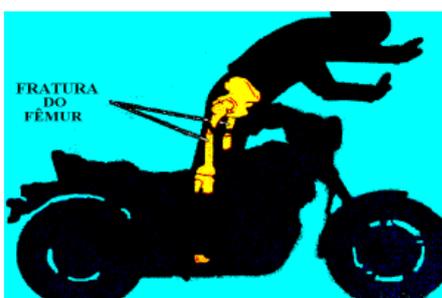


BRIGADA DE INCÊNDIO



Colisão Lateral: fratura de costelas, contusão pulmonar, tórax instável, ruptura do fígado ou baço, fratura no braço e ombro, lesões na coluna, fratura ou luxação do fêmur, joelho, fratura na cabeça, fratura na pelve.

Capotagem: Todos os tipos de ferimentos podem ser mencionados, além da probabilidade de fratura na coluna cervical, e se a vítima for lançada para fora do veículo aumenta o risco em seis vezes o seu valor. Acidente Motociclístico: Os acidentes de motocicleta são responsáveis por grande número de mortes todos os anos. O mecanismo de trauma é o mesmo da colisão de veículo e segue as leis da Física. O uso do capacete previne lesões de face e crânio.



Numa colisão frontal contra um objeto, a moto inclina-se para frente e o motociclista é jogado contra o guidão, esperando-se trauma de cabeça, tórax e abdômen. Caso pés e pernas permaneçam fixos no pedal e a coxa colida contra o guidão, pode ocorrer fratura bilateral de fêmur. Na colisão lateral do motociclista, geralmente há compressão de membros inferiores provocando fraturas de tíbia e fíbula. Nos casos de colisão com ejeção do motociclista, o ponto de impacto determina a lesão, irradiando-se a energia para o resto do corpo. Como nos automobilísticos, geralmente as lesões são muito graves nesse tipo de acidente.

Atropelamento: Na abordagem de vítima de atropelamento, é importante conhecer sua idade, pois existem mecanismos distintos de trauma entre adultos e crianças. Quando o adulto percebe estar prestes a ser atropelado, ele se vira de costas para o veículo, na tentativa de se proteger; logo, as lesões se localizam nas regiões posterior e lateral do corpo. Por outro lado, as crianças encaram o veículo atropelador de frente. Existem três fases no atropelamento:

- Impacto inicial nas pernas, às vezes atingindo coxa e quadril;
- Tronco lançado contra o capô do veículo;
- Vítima caída no asfalto – geralmente o primeiro impacto é na cabeça, com possibilidade de trauma de coluna cervical.





BRIGADA DE INCÊNDIO



Quedas: A queda se caracteriza por uma desaceleração vertical rápida. No atendimento às vítimas de queda, o socorrista deve conhecer:

- Altura da queda;
- Tipo de superfície com que a vítima colidiu. Exemplos: gramado, concreto etc.;
- Parte do corpo que sofreu o primeiro impacto. Como a velocidade na queda aumenta com a altura, grandes alturas predispõem a lesões mais graves. Como referência, considera-se grave a queda de altura três vezes maior que a altura da vítima. Chamamos de "síndrome de Don Juan" a queda de altura com aterrissagem pelos pés. Conforme a altura acontece fratura bilateral de calcâneos. Após os pés, as pernas são as próximas partes a absorver a energia - fratura de tornozelos, ossos longos e quadril. No terceiro momento, verificar fratura com compressão de coluna torácica e lombar. Se a vítima apoia as mãos na queda, espera-se fratura de punho. Assim, cabe nos determinar a parte do corpo que sofreu o primeiro impacto e, conseqüentemente, deduzir as lesões relacionadas.

Lesões por Explosão:

A explosão tem três fases:

- Causada pela onda de pressão proveniente da explosão, atinge particularmente órgãos ocos ou contendo ar, como pulmões e aparelho gastrointestinal. Pode ocorrer sangramento pulmonar, pneumotórax, perfuração de órgãos do aparelho digestivo. A onda de pressão rompe a parede de pequenos vasos sanguíneos e também lesa o sistema nervoso central. A vítima morre sem que se observem lesões externas. O socorrista, sempre atento a essas possibilidades, pesquisa sinais de queimadura nas áreas descobertas do corpo.
- Em vítima atingida por estilhaços e outros materiais provenientes da explosão, é possível encontrar lacerações, fraturas, queimaduras e perfurações.

ONDA DE CHOQUE

2 ARREMESSO DE OBJETOS



- Se a vítima é lançada contra um objeto, haverá lesões no ponto do impacto e a força da explosão se transfere a órgãos do corpo. Elas são aparentes e muito similares àquelas das vítimas ejetadas de veículos ou que sofrem queda de grandes alturas.

CONSIDERAÇÕES SOBRE CINEMÁTICA DO TRAUMA:

O bombeiro civil deve ser um bom observador na cena do acidente, extrair as informações que a cena mostra e complementar com a parte subjetiva de perguntas aos que presenciaram o trauma. Podemos definir claramente que há dois tipos de lesões



BRIGADA DE INCÊNDIO



segundo os seus sinais: as visíveis e as não visíveis ou traumas fechados. Para que a equipe de resgate não cometa o erro de deixar de atender uma vítima analisando apenas os sinais e importante a aplicação da cinemática do trauma. E o início do atendimento antes mesmo de realizar o ABCDE. Existem vários casos em que equipes de resgate perderam vítimas ainda no local do acidente por não aplicar a cinemática do trauma. Uma vez ciente da cinemática o socorrista deve levar em conta esta análise e os erros serão drasticamente diminuídos.

Perguntas importantes a serem feitas no local associando as lesões ou possíveis lesões com o tipo de descarga de energia.

a) **ACIDENTES DE TRÂNSITO:**

Que tipo de impacto ocorreu - frontal, lateral, traseiro, angular, capotagem ou ejeção?

Qual a velocidade em que ocorreu o acidente?

Estava a vítima usando dispositivos de segurança?

Onde supostamente estão as lesões mais graves?

Que forças estão envolvidas?

Qual o caminho seguido pela energia?

Quais órgãos podem ter sido lesados nesse caminho?

A vítima é uma criança ou um adulto?

b) **QUEDA:**

Qual a altura?

Qual a distância de parada?

Que parte do corpo foi primeiramente atingida?

c) **EXPLOSÕES:**

Qual a distância entre a explosão e o paciente?

Quais as lesões primárias, secundárias e terciárias que na explosão podem existir?

d) **PENETRANTES:**

Onde está o agressor?

Que arma foi usada?

Se uma arma de fogo, qual o calibre e munição utilizada?

A que distância e ângulo foi disparado?

ATENDIMENTO INICIAL

O objetivo do atendimento inicial à vítima de trauma é identificar rapidamente situações que coloquem a vida em risco e que demandem atenção imediata pela equipe de socorro. Deve ser rápido, organizado e eficiente de forma que permita decisões quanto ao atendimento e ao transporte adequados, assegurando à vítima maiores chances de sobrevivência. O atendimento inicial à vítima de trauma se divide em três etapas sequenciais:

- 1) Controle de cena;
- 2) Abordagem primária;



BRIGADA DE INCÊNDIO



3) Abordagem secundária;

ANÁLISE PRIMÁRIA é uma avaliação realizada sempre que a vítima está inconsciente e é necessária para se detectar as condições que colocam em risco iminente a vida da vítima. Ela se desenvolve obedecendo às seguintes etapas:

PROCEDIMENTOS DA ANÁLISE PRIMÁRIA:

- ✓ **A) AIRWAY – Vias aéreas;**
- ✓ **B) BREATHING – Verificar respiração;**
- ✓ **C) CIRCULATION - Verificar circulação;**
- ✓ **D) DISABILITY – Realizar exame neurológico;**
- ✓ **E) EXPOSITION – Expor a vítima.**

- A análise primária deve ser completada num intervalo entre 15 e 30 segundos.
- Toda vítima de trauma deve ser tratada como portadora de lesão na coluna.
- Não mover a vítima da posição que se encontra antes de imobilizá-la, exceto quando:
 - Estiver num local de risco iminente.
 - Sua posição estiver obstruindo as vias aéreas.
 - Sua posição impede a realização da análise primária.

VERIFICAÇÃO DA INCONSCIÊNCIA

Chamar a vítima pelo menos três vezes: Ei, você está bem?

Se a vítima não responde a um estímulo sonoro, palmeie seu ombro em toques leves, chamando-a novamente.

Se após esses estímulos não houver nenhuma resposta,

A vítima está inconsciente.

A) AIRWAY – POSICIONAMENTO DA CABEÇA PARA LIBERAÇÃO DAS VIAS AÉREAS

a) *Manobra Tríplice: (Figura 01)*

- 1) Posicionar-se atrás da cabeça da vítima.
- 2) Colocar as mãos espalmadas lateralmente a sua cabeça, com os dedos voltados para frente.
- 3) Posicionar os dois dedos indicadores em ambos os lados, no ângulo da mandíbula.
- 4) Posicionar os dois dedos polegares sobre o queixo da vítima.



BRIGADA DE INCÊNDIO



- 5) Simultaneamente, fixar a cabeça com as mãos, elevar a mandíbula com os indicadores e abrir a boca com os polegares. Esta manobra aplica-se a todas as vítimas, principalmente naquelas vítimas de trauma, pois proporciona ao mesmo tempo liberação das vias aéreas, alinhamento da coluna cervical e imobilização.



(figura 01)

b) Manobra de Elevação do Queixo: (figura 02)

- 1) Segurar o queixo com o polegar e o indicador de uma das mãos e tracioná-lo para cima.
- 2) Não se deve estender o pescoço da vítima, portanto mantenha a cabeça firme com a outra mão.

Esta manobra aplica-se a todas as vítimas para obter liberação das vias aéreas, porém não imobiliza a coluna cervical.



(figura 02)

c) Manobra de Hiperextensão da Cabeça: (figura 03)

- 1) Posicionar uma das mãos sobre a testa e a outra com os dedos tocando a ponta do queixo da vítima.
- 2) Mantendo apoio com a mão sobre a testa, elevar o queixo da vítima.
- 3) Simultaneamente, efetuar uma leve hiperextensão do pescoço.
- 4) Fazer todo o movimento de modo a manter a boca da vítima aberta.

Este procedimento aplica-se apenas às vítimas que não possuam indícios de trauma de coluna.



BRIGADA DE INCÊNDIO



(figura 03)

B) BREATHING – VERIFICAR RESPIRAÇÃO; constatação da respiração:

Empregar a técnica de: observar movimento torácico, na ausência de sinais vitais, iniciar RCP.

- 1) Abrir as vias aéreas da vítima através da manobra mais adequada à situação presente (caso clínico ou trauma).
- 2) Observar os movimentos do tórax.

C) CIRCULATION - VERIFICAR CIRCULAÇÃO; constatação do pulso:

- 1) Palpar a artéria carótida para se constatar a presença de pulso.
- 2) Empregar os dedos indicador e médio.
- 3) Posicionar as polpas digitais na Proeminência Laríngea (Pomo de Adão)
- 4) Deslizar lateralmente os dedos até o sulco entre a cartilagem e a musculatura do pescoço.
- 5) Aliviar a pressão dos dedos até sentir o pulsar da artéria.

Na impossibilidade de palpar a artéria carótida, utilizar como segunda opção a artéria femoral:

- 1) Empregar os dedos indicador e médio.
- 2) Posicionar as polpas digitais no terço superior da prega inguinal (virilha).
- 3) Aliviar a pressão dos dedos até sentir o pulsar da artéria.

No caso de crianças menores de um ano de idade (bebês), utilizar a artéria braquial como primeira opção:

- 1) Empregar os dedos indicador e médio.
 - 2) Posicionar as polpas digitais na face anterior da prega do cotovelo, na sua porção mais medial, ou seja, a mais próxima do corpo da criança.
- Aliviar a pressão dos dedos até sentir o pulsar da artéria.

Observação: Na ausência de sinais vitais, iniciar RCP.



BRIGADA DE INCÊNDIO



✓ D) DISABILITY – Realizar exame neurológico:

Exame neurológico sumário. Uma avaliação primária do nível de consciência da vítima deve ser determinada no momento do primeiro atendimento para que, depois, seja encaminhada e classificada pela Escala de Glasgow. A primeira verificação deve ser feita pelo método AVDI: Alerta, resposta a estímulo Verbal, resposta a estímulo Doloroso ou inconsciente aos estímulos. Depois da primeira classificação, o paciente deve passar por um novo teste ao chegar na unidade de atendimento.

✓ E) EXPOSITION – Expor a vítima:

Exposição com controle da hipotermia. Para identificar fraturas e hemorragias, a vítima deve ser despida. Para facilitar o trabalho e impedir novos traumas, corta-se a roupa. Nesse procedimento, é comum que a temperatura do corpo baixe, deixando os cidadãos mais suscetíveis à hipotermia. Com isso, outros problemas podem surgir. Assim, antes da remoção da vítima para o atendimento, é preciso garantir que sua temperatura esteja estável. Por isso, é preciso ter mantas térmicas sempre à mão.

5. CONSTATAÇÃO DE GRANDES HEMORRAGIAS:

- Considerar hemorragias em grandes vasos; principalmente: cabeça, região temporal, pescoço, membros superiores e membros inferiores.
- Fazer inspeção visual buscando poças ou manchas de sangue nas vestes.
- Estar atento para roupas grossas de inverno que podem absorver grande quantidade de sangue e pisos porosos como areia, terra ou grama onde o sangue pode ser absorvido.
- Palpar a região posterior do tronco e observar a presença de sangue

16- VIAS AÉREAS

Causas de Obstrução

O engasgamento é a causa de obstrução total ou parcial das vias aéreas superiores através de vários fatores, entre eles os principais são pela **língua**, quando há um relaxamento da musculatura da vítima após cair desacordada e a língua retrocede bloqueando a passagem de ar, pela **epiglote**, através de um edema local que pode ser ocasionado por inalação de gases aquecidos, choque anafilático, entre outros, por **corpos estranhos**, também conhecidos pela sigla **OVACE** (obstrução das vias aéreas por corpos estranhos), neste caso o engasgamento pode ocorrer através de substâncias líquidas, sólidas ou pastosas, dentes, próteses, entre outros, ainda podem ocorrer por **danos aos tecidos** por lesão direta no pescoço ou por **enfermidades** como anafilaxia, câncer localizado ou inflamações.

Em casos de obstrução parcial primeiramente deve-se verificar se a vítima pode respirar, tossir, falar ou chorar, em caso positivo oriente-a a continuar tossindo, deixando-a numa posição confortável, e levá-la ao hospital. Já em caso negativo, trate como obstrução total.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Numa obstrução total a vítima pode estar consciente ou inconsciente, e as formas de agir neste caso variam conforme a idade.

Numa **obstrução total com vítima maior de um ano de idade**, primeiro observe se a vítima consegue respirar, tossir ou falar, em caso negativo, inicie as **manobras de Heimlich**, que consiste em repetidas compressões abdominais, da seguinte forma:

- Posicione-se atrás da vítima
- Feche a mão posicionando-a com o polegar encostado na parede abdominal, um pouco acima do umbigo e abaixo das costelas
- Com a outra mão espalmada sobre a mão fechada, faça cinco 5 movimentos rápidos para trás e para cima
- Repita o procedimento até a desobstrução ou caso a vítima se torne inconsciente
- Em casos de gestantes no último trimestre e pessoas obesas a compressão deverá ser realizada no osso esterno, na mesma posição em que se realiza RCP

DESOBSTRUÇÃO DE VIAS AÉREAS SUPERIORES

ADULTO CONSCIENTE COM OBSTRUÇÃO PARCIAL

1. Se a vítima pode respirar, tossir ou falar: - Não interferir! Apenas orientar para continuar tossindo.
2. Acionar o Sistema de Emergência.
3. Manter a vítima calma, em posição confortável e evitar deslocamentos.

ADULTO CONSCIENTE COM OBSTRUÇÃO TOTAL

1. Se a vítima não puder respirar tossir ou falar, realizar repetidas compressões abdominais (Manobra de Heimlich) até a desobstrução das vias aéreas.

ADULTO QUE SE TORNOU OU ESTÁ INCONSCIENTE

1. Deitar a vítima em decúbito dorsal (de costas para o chão).
2. Liberar suas vias aéreas com a manobra mais adequada (“tríplice” elevação do queixo ou “Hiperextensão da cabeça”).
3. Verificar a respiração.
4. Se a respiração estiver ausente, tentar efetuar duas ventilações.
5. Se não conseguir ventilar, repetir a liberação e a tentativa de ventilação.
6. Ventilação sem sucesso.
7. Tentar visualizar e remover corpos estranhos com os dedos ou usar técnica da busca-cega.
8. Com êxito, observar se a vítima voltou a respirar espontaneamente.
9. Sem êxito, inicie RCP.

MANOBRA DE HEIMLICH

TÉCNICA COMPRESSÃO ABDOMINAL (manobra de “Heimlich”)

a) *Vítima consciente em pé ou sentada* (somente casos clínicos):

- Posicionar-se atrás da vítima e envolvê-la com seus braços apoiados nas cristas ilíacas da vítima.
- Posicionar sua mão fechada com a face do polegar encostada na parede abdominal, entre o apêndice xifóide e a cicatriz umbilical.
- Com a outra mão espalmada sobre a primeira comprima o abdome num movimento rápido direcionado para dentro e para cima.
- Repetir a compressão até a desobstrução ou a vítima tornar-se inconsciente.

A manobra Heimlich para desengasgar



1. Avise a pessoa que tentará desengasgá-la, posicione-se por detrás dela e incline levemente seu tronco para frente.



2. Feche o punho em uma das mãos



3. Coloque os braços ao redor da pessoa e agarre o punho fechado com a outra mão na altura entre o umbigo e o osso externo do tórax.



4. Faça um movimento forte e rápido para dentro e para cima, quantas vezes for necessário.

Se a vítima estiver com obstrução total ou estiver inconsciente, deve-se agir da seguinte maneira:

Posicione a vítima deitada em posição dorsal horizontal, Inicie RCP.





BRIGADA DE INCÊNDIO



OBSTRUÇÕES DE VIAS AÉREAS EM BEBÊ HEIMLICH EM BEBÊS

Para **obstruções de vias aéreas por corpos estranhos, em crianças de 0 a 1 ano**, verifique se está **responsiva**, em caso afirmativo, proceda do seguinte modo:

- Posicione vítimas em decúbito dorsal.
- Libere as vias aéreas.
- Visualize e tente retirar o objeto.
- Posicione a vítima de braços em seu antebraço, apoiando em sua coxa, a cabeça da vítima deverá estar mais baixa que o tórax.
- Realize cinco (5) tapotagens, com a mão em forma de concha, entre as escápulas.
- Coloque o outro antebraço nas costas da vítima e vire-a, mantenha a vítima com a cabeça em nível inferior ao próprio tórax, sempre apoiando o braço sobre a coxa.
- Efetue então cinco (5) compressões torácicas.
- Abra a boca da vítima tentando visualizar e remover o corpo estranho, e, caso persista reinicie o ciclo de tapotagens e compressões.

1 bebê engasgou? mantenha a calma e peça ajuda.



2 posicione o bebê de bruços em seu braço, apoiando a sua cabeça com a mão!



3 Efetue 5 tapas nas costas, de forma a expulsar o corpo estranho das vias aéreas do bebê



4 Vire o bebê e faça compressões (5 comp.) sobre o osso central do peito (esternó)



5 Efetue 5 tapas nas costas, de forma a expulsar o corpo estranho das vias aéreas do bebê



6 Se desmaiar ou não souber, utilizar a manobra da animação - Continuar ressuscitação - entre 0 e 12 meses"



Quando a vítima de **0 a 1 ano** estiver **irresponsiva** e com **obstrução total das vias aéreas**, devemos agir seguindo:

- Posicione e vítima em decúbito dorsal
- Libere as vias aéreas
- Tente visualizar e remover o objeto
- Localize o centro do tórax e efetue RCP para bebês
- Ao abrir a boca da vítima verifique e remova corpos estranhos
- Se necessário repita o procedimento



BRIGADA DE INCÊNDIO



Após os procedimentos leve a vítima ao hospital ou chame o serviço de emergência.

PARADA RESPIRATÓRIA

- 1 Após constatar inconsciência, liberar as vias aéreas, mantendo a coluna cervical numa posição neutra.
2. Constatar respiração ausente.
3. Efetuar 2 (duas) ventilações.
4. Verificar pulso carotídeo
5. Efetuar 1 (uma) ventilação a cada:
 - 5 segundos: adulto
 - 4 segundos: criança
 - 3 segundos: bebê
6. Checar o pulso carotídeo a cada 12 ventilações nos adultos, a cada 15 ventilações nas crianças, a cada 20 ventilações nos bebês ou a cada minuto em todos.

VENTILAÇÃO BOCA-BOCA EM ADULTOS E CRIANÇAS

1. Posicionar-se lateralmente à cabeça da vítima.
2. Certificar-se que as vias aéreas da vítima estejam liberadas.
3. Posicionar a sua mão na região superior da face da vítima, pinçando o seu nariz com o dedo indicador e polegar.
4. O socorrista deverá abrir bem a sua boca e envolver totalmente a da vítima, segurando o queixo com a outra mão.
5. Insuflar ar até observar o tórax se elevar.
6. Soltar o nariz e afastar ligeiramente o rosto, mantendo as vias aéreas livres para que o ar saia (expiração).
7. Utilizar este tipo de ventilação somente na ausência de outro recurso material.



BRIGADA DE INCÊNDIO



17 – RCP – REANIMAÇÃO CARDIO PULMONAR

PCR

Atendimento a parada cardiorrespiratória (PCR) é descrito na literatura como Reanimação Cardiopulmonar (RCP), que compreende uma sequência de manobras e procedimentos destinados a manter a circulação cardíaca, e garantir a sobrevivência do paciente.

CADEIA DE SOBREVIVENCIA

Figura 1

Cadeia de Sobrevivência de ACE Adulto da AHA

Os elos na nova Cadeia de Sobrevivência de ACE Adulto da AHA são:

1. Reconhecimento imediato da PCR e acionamento do serviço de emergência/urgência
2. RCP precoce, com ênfase nas compressões torácicas
3. Rápida desfibrilação
4. Suporte avançado de vida eficaz
5. Cuidados pós-PCR integrados



A ênfase no Suporte Básico de Vida (BLS – Basic Life Support) nas Diretrizes 2015 continua na qualidade da massagem cardíaca. Portanto, uma RCP de qualidade significa comprimir o tórax na frequência e profundidade adequadas, permitir o retorno do tórax a cada compressão, minimizar interrupções nas compressões e evitar ventilação excessiva. As novas recomendações ficaram descritas assim:

- Houve modificação nas compressões torácicas, que agora devem ser feitas em uma frequência de 100 a 120 /min;
- Também foi mudada a profundidade da compressão torácica em um adulto médio, que deve ser em torno de 5 cm, evitando ultrapassar 6 cm;
- Para garantir o retorno do tórax após cada compressão o socorrista não deve apoiar-se no tórax entre as compressões;
- A meta em termos de minimizar as interrupções é garantir que as compressões torácicas ocorram em ao menos 60% do tempo da RCP. Isso significa evitar interromper as compressões por mais de 10 segundos;



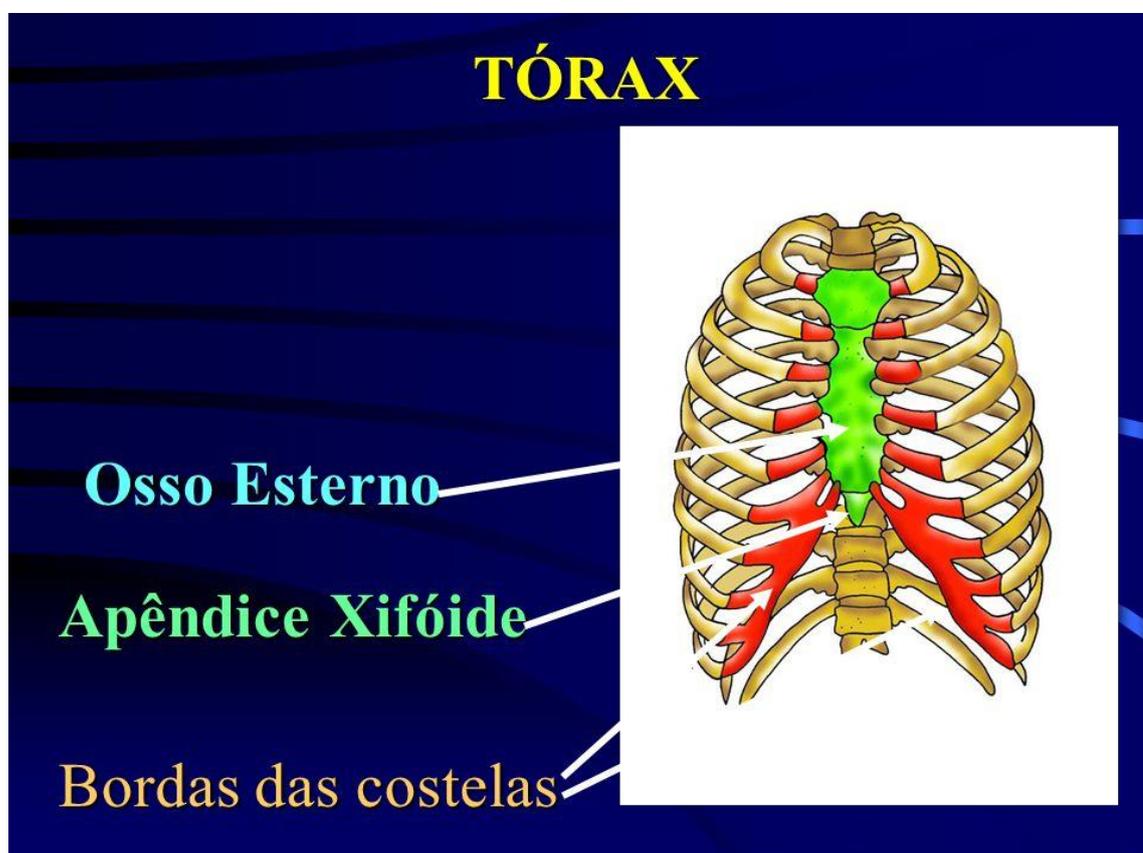
BRIGADA DE INCÊNDIO



- Para minimizar ventilações excessivas, uma vez colocada a via aérea avançada, a proporção de ventilações foi simplificada para 10 respirações por minuto (uma ventilação a cada seis segundos).

TÉCNICA DE COMPRESSÃO TORÁCICA EM ADULTO

1. Deitar a vítima de costas numa superfície rígida.
2. Posicionar-se lateralmente à vítima, na altura do seu tórax.
3. Palpar o apêndice xifóide (extremidade inferior do osso esterno). Se houver dificuldade em localizá-lo, palpar a última costela e seguir o rebordo costal até o centro do tórax onde se encontra o apêndice xifóide.

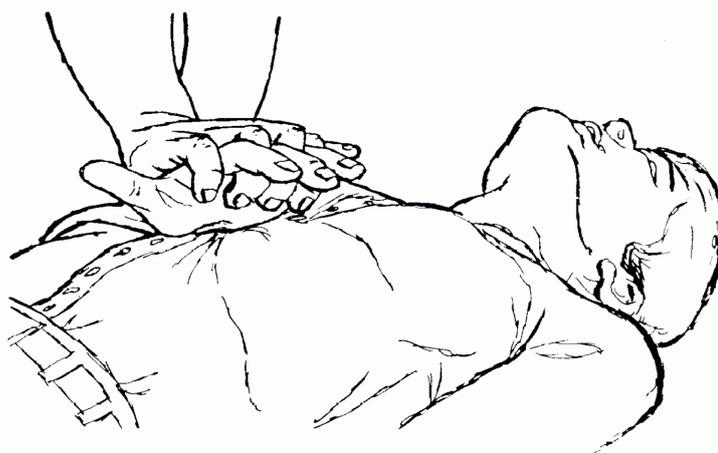




BRIGADA DE INCÊNDIO



4. Colocar as suas mãos a uma distância de dois dedos acima desta extremidade inferior.
 5. Apoiar a região tênar e hipotênar da mão no centro do esterno e a outra mão sobre a primeira.
 6. Manter os braços estendidos, num ângulo de 90° com o seu corpo e com o corpo da vítima.
 7. Comprimir o esterno até abaixar cerca de 5 a 6 centímetros. Realizar a compressão com o peso de seu corpo e não com a força de seus braços.
 8. Realizar 30 compressões e 2 Ventilações de boca a boca.
 9. Repetir o procedimento em ciclo de 5 vezes ou dois minutos.
- Os dedos do socorrista, durante a compressão, não devem apoiar no peito da vítima, devem ficar estendidos ou entrelaçados.



- Após cada compressão, aliviar totalmente o peso para que o tórax retorne à posição normal e permita o enchimento sanguíneo das cavidades cardíacas (diástole), mas não perder o contato entre a base da mão e o tórax da vítima.
- Poderá ser verificada a efetividade da compressão, por um segundo socorrista, com a palpação de pulso carotídeo ou femoral.



BRIGADA DE INCÊNDIO



GENERALIDADES

As manobras de Reanimação Cardiopulmonar (RCP) deverão ser aplicadas sempre que a vítima apresentar-se inconsciente com parada cardiorrespiratória constatada na análise primária.

O socorrista somente não aplicará as manobras de RCP nas seguintes situações:

- a vítima apresentar lesões que tornam óbvia a impossibilidade de reanimação, tais como: decapitação, calcinação (morte evidente e indiscutível).
- a vítima apresentar sinais que indicam que a morte ocorreu há horas, tais como: rigidez cadavérica, manchas hipostáticas, putrefação.

Após serem iniciadas as manobras de RCP, nunca deverão ser interrompidas por mais de cinco segundos contínuos.

As manobras de RCP somente poderão ser interrompidas quando:

- quando houver retorno do pulso carotídeo e da respiração da vítima;
- um médico assumir o caso

Em caso de dúvida de morte ou não, as manobras de RCP devem ser iniciadas.

Corrente de Sobrevivência Pediátrica



Prevenção RCP Imediata Acionamento do 192/193 SBV/SAV SAV/Cuidados Pós PCR

Suporte Básico de Vida em criança



O suporte básico de vida visa à realização precoce de manobras de Reanimação Cardiopulmonar (RCP), o que é essencial para garantir a sobrevivência das crianças que sofreram uma parada cardiorrespiratória. As técnicas de reanimação em bebês e



BRIGADA DE INCÊNDIO



crianças são um pouco diferentes das técnicas do adulto. Sendo assim, é importante ter em mente os principais pontos da RCP em Pediatria:

Técnica Básica:

A corrente de atendimento é a mesma do adulto.

Primeiro deve-se buscar a **segurança da cena**.

Depois, **identificar a parada cardiorrespiratória** observando-se que o paciente não responde e não está respirando ou está gaspeando.

Em terceiro lugar, deve-se **acionar o socorro**, (192), (193) solicitando um desfibrilador externo automático.

A seguir, **checa-se o pulso** do paciente (apenas profissionais de saúde e pessoas treinadas devem checar o pulso).

Por fim, se não houver pulso, deve-se dar início às **compressões torácicas**, que devem ser feitas na **metade inferior do esterno**, logo abaixo da linha intermamilar, na frequência de no mínimo **100 compressões por minuto**. Deve-se comprimir no mínimo **1/3 do diâmetro anteroposterior** do tórax, permitindo **retorno total** da parede torácica entre as compressões.

Caso o socorrista seja treinado, ele deve realizar também **ventilações** com duração de **1 segundo** após realizar a manobra de desobstrução da via aérea (anteriorização da mandíbula). Durante a ventilação, o tórax do paciente deve se expandir.

Lembre-se: a sequência da RCP é a mesma para todas as faixas etárias: **C-A-B**, onde C é a circulação (compressões torácicas), A - é o manejo da via aérea (airway, no inglês), e B é a respiração (breathing, no inglês).

CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA DO SBV EM PEDIATRIA

- Baseia-se nas causas de PCR em crianças
- Possibilita atendimento preciso e oportuno
- Prioriza a prevenção, RCP precoce com ênfase nas **compressões torácicas**, rápido acesso ao serviço médico, suporte avançado de vida efetivo e cuidado integrado pós-PCR.





BRIGADA DE INCÊNDIO



Lactentes (Bebês):

A criança é considerada um lactente para as manobras de RCP desde a **alta da maternidade** até completar **1 ano** de vida. O pulso a ser checado é o **pulso braquial**



A técnica de compressões torácicas a ser utilizada é a de **dois dedos ou dois polegares**.



Já a relação compressões/ventilações deve ser **30:2 no caso de 1 socorrista e 15:2 no caso de 2 socorristas**.



A ventilação deve ser feita colocando-se a boca do socorrista sobre a boca e o nariz do bebê (**ventilação boca/boca-nariz**).





BRIGADA DE INCÊNDIO



Crianças:

Para as manobras de RCP, são considerados criança todos aqueles **maiores de 1 ano** e que ainda **não entraram na puberdade**.

O pulso a ser checado é o **pulso carotídeo ou femoral**.

A técnica das compressões torácicas a ser utilizada é a de **1 mão** e a relação compressões/ventilações deve ser **30:2 no caso de 1 socorrista e 15:2 no caso de 2 socorristas**.

A ventilação deve ser feita tapando-se o nariz do paciente e colocando a boca do socorrista sobre a boca do paciente (**ventilação boca/boca**).

Utilizar este tipo de ventilação somente na ausência de outro recurso material.



Adolescentes:

É considerado adolescente para RCP aquele indivíduo que **já entrou na puberdade**, sendo definida como presença de brotos mamários (seios) nas meninas e de pelos axilares nos meninos.

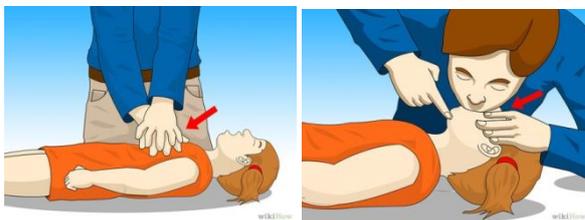
Toda a RCP de adolescentes é **igual à do adulto**, ou seja, o pulso a ser checado é o **carotídeo ou femoral**; a técnica de compressões é com **2 mãos**; e a relação compressões/ventilações é **30:2**, independente do número de socorristas.

A ventilação deve ser feita tapando-se o nariz do paciente e colocando a boca do socorrista sobre a boca do paciente (**ventilação boca/boca**).

Utilizar este tipo de ventilação somente na ausência de outro recurso material.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Veja abaixo uma tabela que resume os principais tópicos do Suporte Básico de vida em todas as faixas etárias:

Tabela 1

Resumo dos principais componentes de SBV para adultos, crianças e bebês*

Componente	Recomendações		
	Adultos	Crianças	Bebês
Reconhecimento	Não responsivo (para todas as idades)		
	Sem respiração ou com respiração anormal (isto é, apenas com gasping)	Sem respiração ou apenas com gasping	
	Sem pulso palpado em 10 segundos, para todas as idades (apenas para profissionais de saúde)		
Sequência da RCP	C-A-B		
Frequência de compressão	No mínimo, 100/min		
Profundidade da compressão	No mínimo, 2 polegadas (5 cm)	No mínimo 1/6 do diâmetro AP Cerca de 2 polegadas (5 cm)	No mínimo 1/6 do diâmetro AP Cerca de 1 1/2 polegada (4 cm)
Retorno da parede torácica	Permitir retorno total entre as compressões Profissionais de saúde, alternar as pessoas que aplicam as compressões a cada 2 minutos		
Interrupções nas compressões	Minimizar interrupções nas compressões torácicas Tentar limitar as interrupções a menos de 10 segundos		
Vias aéreas	Inclinação da cabeça-elevação do queixo (profissionais de saúde que suspeitarem de trauma: anteriorização da mandíbula)		
Relação compressão-ventilação (até a colocação da via aérea avançada)	30:2 1 ou 2 socorristas	30:2 Um socorrista 15:2 2 socorristas profissionais de saúde	
Ventilações: quando socorrista não treinado ou treinado e não proficiente	Apenas compressões		
Ventilações com via aérea avançada (profissionais de saúde)	1 ventilação a cada 6 a 8 segundos (8 a 10 ventilações/min) Assíncronas com compressões torácicas Cerca de 1 segundo por ventilação Elevação visível do tórax		
Desfibrilação	Colocar e usar o DEA/DAE assim que ele estiver disponível. Minimizar as interrupções nas compressões torácicas antes e após o choque; reiniciar a RCP começando com compressões imediatamente após cada choque.		

Abreviações: DEA/DAE, desfibrilador automático externo; AP, anteroposterior; RCP, ressuscitação cardiopulmonar; PS, profissional de saúde.
*Excluindo-se recém-nascidos, cuja etiologia da PCR é, quase sempre, asfíxia.



BRIGADA DE INCÊNDIO



18-HEMORRAGIA

Hemorragia é a ruptura de vasos sanguíneos, com extravasamento de sangue.

A gravidade da hemorragia se mede pela quantidade e rapidez de sangue extravasado.

A perda de sangue pode ocasionar o estado de choque e levar a vítima à morte.

A hemorragia divide-se em interna e externa.

Hemorragia Interna

As hemorragias internas são mais difíceis de serem reconhecidas porque o sangue se acumula nas cavidades do corpo, tais como: estômago, pulmões, bexiga, cavidades craniana, torácica, abdominal e etc.

Sintomas

- fraqueza;
- sede;
- frio;
- ansiedade ou indiferença.

Sinais

- Alteração do nível de consciência ou inconsciência;
- agressividade ou passividade;
- tremores e arrepios do corpo;
- pulso rápido e fraco;
- respiração rápida e artificial;
- pele pálida, fria e úmida;
- sudorese; e
- pupilas dilatadas.

Identificação

Além dos sinais e sintomas clínicos, suspeita-se que haja hemorragia interna quando houver:

- acidente por desaceleração (acidente automobilístico);
- ferimento por projétil de arma de fogo, faca ou estilete, principalmente no tórax ou abdome; e acidente em que o corpo suportou grande pressão (soterramento, queda).

Se houver perda de sangue pela boca, nariz e ouvido, existe suspeita de uma hemorragia no cérebro.

Se a vítima apresentar escarros sanguinolentos, provavelmente a hemorragia será no pulmão; se vomitar sangue será no estômago; se evacuar sangue, será nos intestinos (úlceras profundas); e se houver perda de sangue pela vagina, poderá estar ocorrendo um processo abortivo.

Normalmente, estas hemorragias se dão (se não forem por doenças especiais) logo após acidentes violentos, nos quais o corpo suporta pressões muito fortes (colisões, soterramentos, etc.).



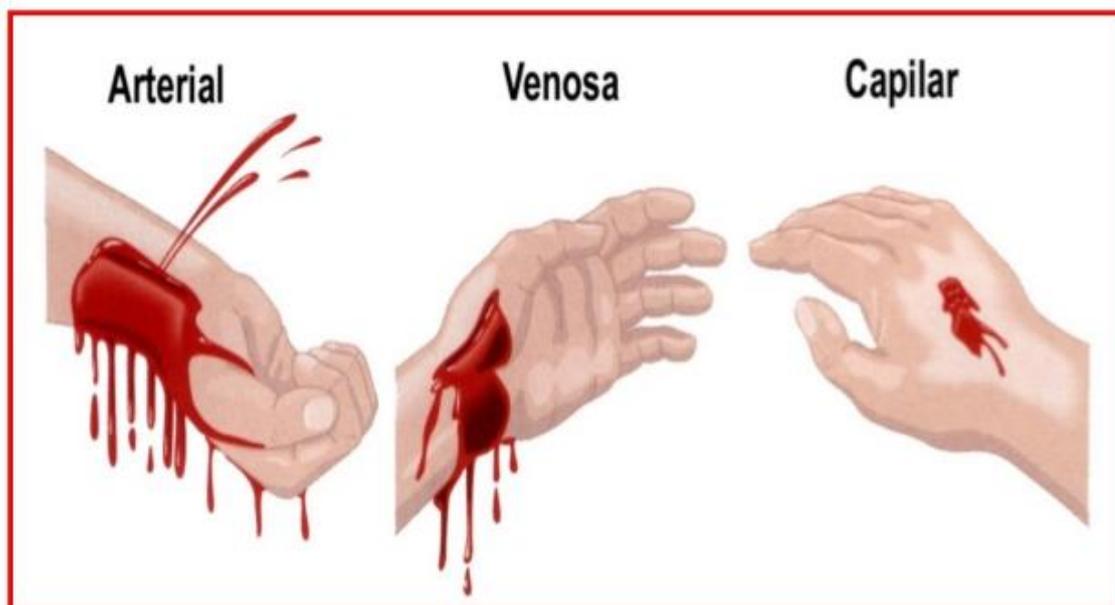
BRIGADA DE INCÊNDIO



Hemorragia Externa

As hemorragias externas dividem-se em: **arterial**, **venosa** e **capilar**.

Tipos de Hemorragia Externa



Nas hemorragias arteriais, o sangue é vermelho vivo e rico em oxigênio, e a perda é pulsátil, obedecendo às contrações sistólicas do coração. Esse tipo de hemorragia é particularmente grave pela rapidez com que a perda de sangue se processa.

As hemorragias venosas são reconhecidas pelo sangue vermelho escuro, pobre em oxigênio, e a perda é de forma contínua e com pouca pressão. São menos graves que as hemorragias arteriais, porém, a demora no tratamento pode ocasionar sérias complicações.

As hemorragias capilares são pequenas perdas de sangue, em vasos de pequeno calibre que recobrem a superfície do corpo.

Métodos para Detenção de Hemorragias

- Elevação da região acidentada: pequenas hemorragias nos membros podem ser diminuídas ou estancadas, elevando-se a parte atingida e conseqüentemente, dificultando a chegada do fluxo sanguíneo.



Não elevar o segmento ferido se isto produzir dor ou se houver suspeita de lesões internas.



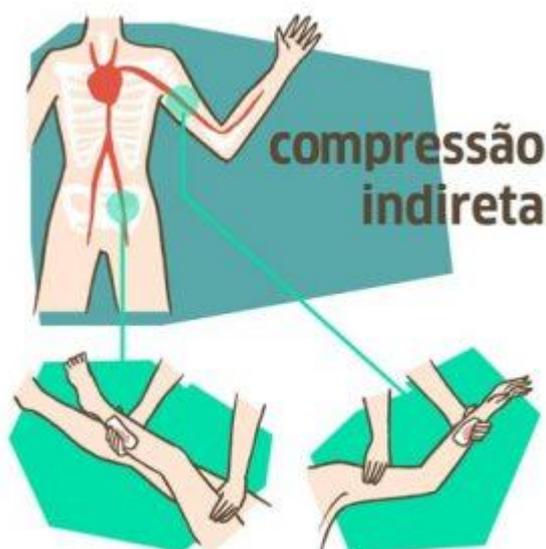
BRIGADA DE INCÊNDIO



- **Tamponamento:** pequenas, médias e grandes hemorragias podem ser detidas pela obstrução do fluxo sanguíneo, com as mãos ou, preferencialmente, com um pano limpo ou gaze esterilizada, fazendo um curativo compressivo. É o melhor método de estancar uma hemorragia.



- **Compressão arterial:** se os métodos anteriores não forem suficientes para estancar a hemorragia, ou se não for possível comprimir diretamente o ferimento, deve-se comprimir as grandes artérias para diminuir o fluxo sanguíneo. Essa técnica deverá ser utilizada após a pressão direta ou quando a pressão direta com elevação do membro tenha falhado. No membro superior, o ponto de compressão é a artéria braquial (próxima ao bíceps), conforme figura, e no membro inferior é a artéria femoral (próxima à virilha)



Tratamento da Hemorragia Interna



BRIGADA DE INCÊNDIO



Nesse caso, o sangue fica acumulado nas cavidades do corpo. Ela pode ser identificada através dos sintomas e de exames feitos pelo médico. Normalmente os sintomas da **hemorragia interna** são lábios pálidos, cor anormal da pele, suor frio e pulso fraco.

- Deitar o acidentado e elevar os membros inferiores.
- Prevenir o estado de choque.
- Providenciar transporte urgente, pois só em hospital se pode estancar a hemorragia interna.

Tratamento da Hemorragia Externa

- Deitar a vítima; o repouso da parte ferida ajuda a formação de um coágulo.
- Se o ferimento estiver coberto pela roupa, descobri-lo (evitar, porém, o resfriamento do acidentado).
- Deter a hemorragia.
- Evitar o estado de choque.



BRIGADA DE INCÊNDIO



13 - ABANDONO DE ÁREA

Conceito

Esta apostila adota procedimentos fundamentados em normas brasileiras e internacionais de segurança. Sugere um Plano Geral de Abandono para as Escolas de Caieiras.

Mas o que é um Plano de Abandono?

- É um procedimento realizado pelas pessoas que ocupam uma edificação que apresente algum risco a vida ou que esteja em eminência de sofrer um acidente. De uma forma geral é uma ação de desocupação do prédio, que tem por objetivo minimizar e prevenir o máximo possível a ocorrência de acidentes que possam provocar danos pessoais.
- É a eficiência de um abandono que delimita as perdas humanas, principalmente em edifícios de vários pavimentos, tais como hospitais, creches, escolas e qualquer estabelecimento em que haja um número considerável de pessoas fixas e/ou circulantes.

Legislação

As normas previstas nesse estudo são:

- Norma Regulamentadora (**NR 23**) - Proteção Contra Incêndios: Esta NR estabelece os procedimentos que todas as empresas devam possuir, no tocante à proteção contra incêndio, saídas de emergência para os trabalhadores, equipamentos suficiente para combater o fogo e pessoal treinado no uso correto.
- Norma Regulamentadora (**NR 26**) - Sinalização de Segurança: Tem por objetivo fixar as cores que devam ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando, delimitando e advertindo contra riscos.
- Norma Brasileira (**NBR 13.434-2**): Esta norma padroniza as formas, as dimensões e as cores da sinalização de segurança contra incêndio e pânico utilizada em edificações.
- **NBR 14276** - Formação de Brigada de Incêndio: Estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando as para atuar 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 as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente.
- **NBR 15.219** - Plano de Emergência Contra Incêndio: Esta norma estabelece os requisitos mínimos para a elaboração, implantação, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio, visando proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente.
- Código de Prevenção de Incêndios do Corpo de Bombeiros de São Paulo.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Institui o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico no âmbito do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado São Paulo, LEI COMPLEMENTAR Nº 1.257, DE 06 DE JANEIRO DE 2015.

Ponto de encontro

- Local previamente estabelecido, onde serão reunidos todos os estudantes, professores, funcionários e outras pessoas que estejam em visita à escola.
- Neste local as faltas de estudantes constatadas pelos professores ou a ausência de funcionários deverão ser comunicadas o mais breve possível ao responsável pelo ponto de encontro.
- Ele por sua vez deve repassar as informações ao chefe de equipe de emergência para que as devidas providências sejam tomadas.



Rota de fuga

- Trajeto a ser percorrido em passo rápido do local onde esteja a pessoa até o ponto de encontro.
- Na análise desse trajeto devem ser observados os pontos críticos do caminho como, por exemplo: cantos vivos de parede, locais escorregadios, escadarias sem corrimão, guarda-corpos irregulares, portas e portões de difícil acesso.



Planta emergencial

Representação gráfica em forma de planta que orienta os ocupantes de cada ambiente da escola sobre qual rota deve ser seguida para o abandono da edificação em segurança, de forma a dirigi-los ao ponto de encontro.

EXEMPLO:



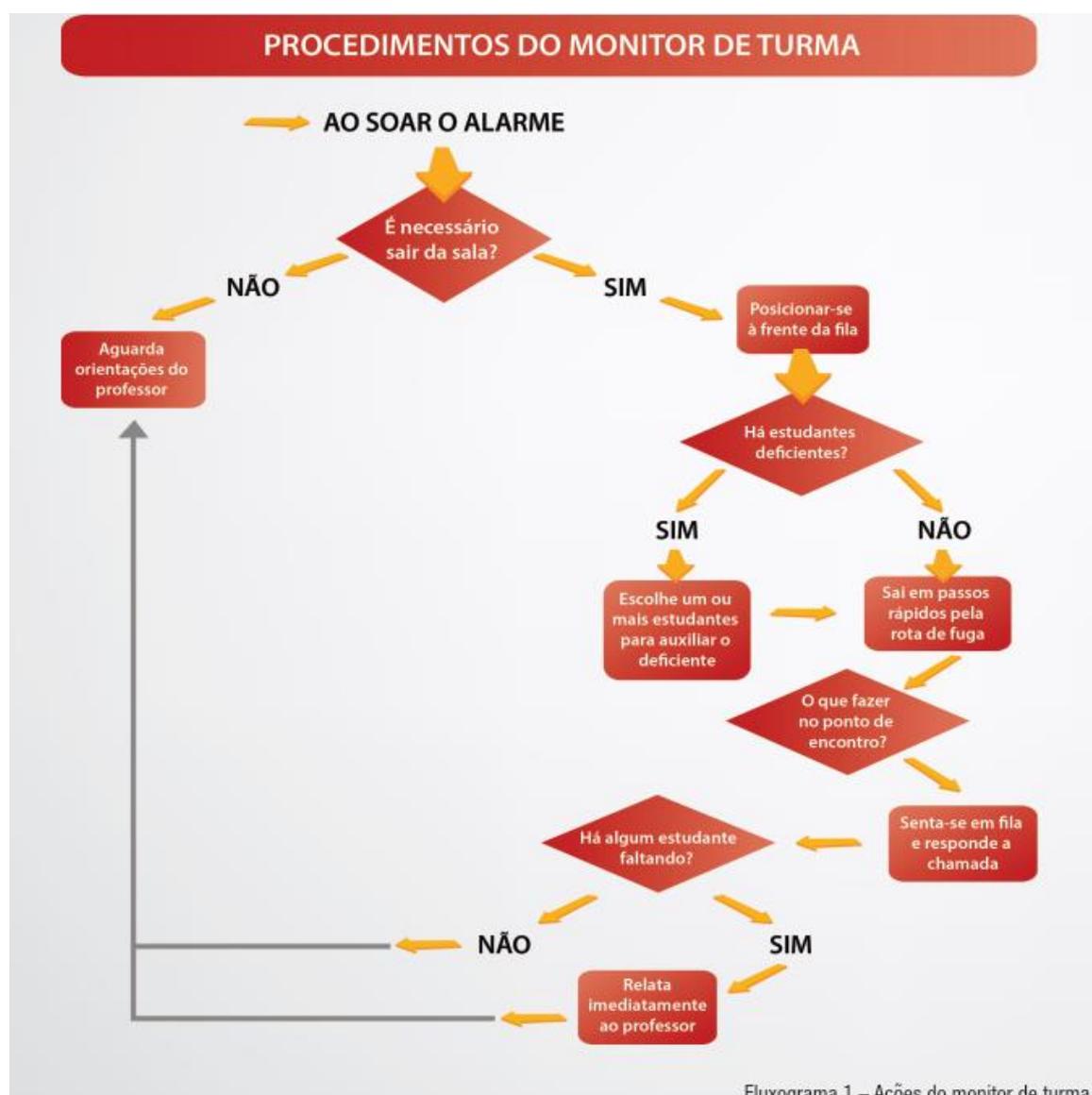


BRIGADA DE INCÊNDIO



Monitor

Estudante designado com antecedência para conduzir a turma do ambiente onde estiver até o ponto de encontro seguindo a Rota de Fuga contida na Planta de Emergência ou orientada pelo responsável do bloco. Se houver na turma estudantes deficientes, deverão ser escolhidos dois estudantes para acompanhá-los. A direção da escola deverá selecionar criteriosamente os estudantes para desenvolver a função de monitor.





BRIGADA DE INCÊNDIO



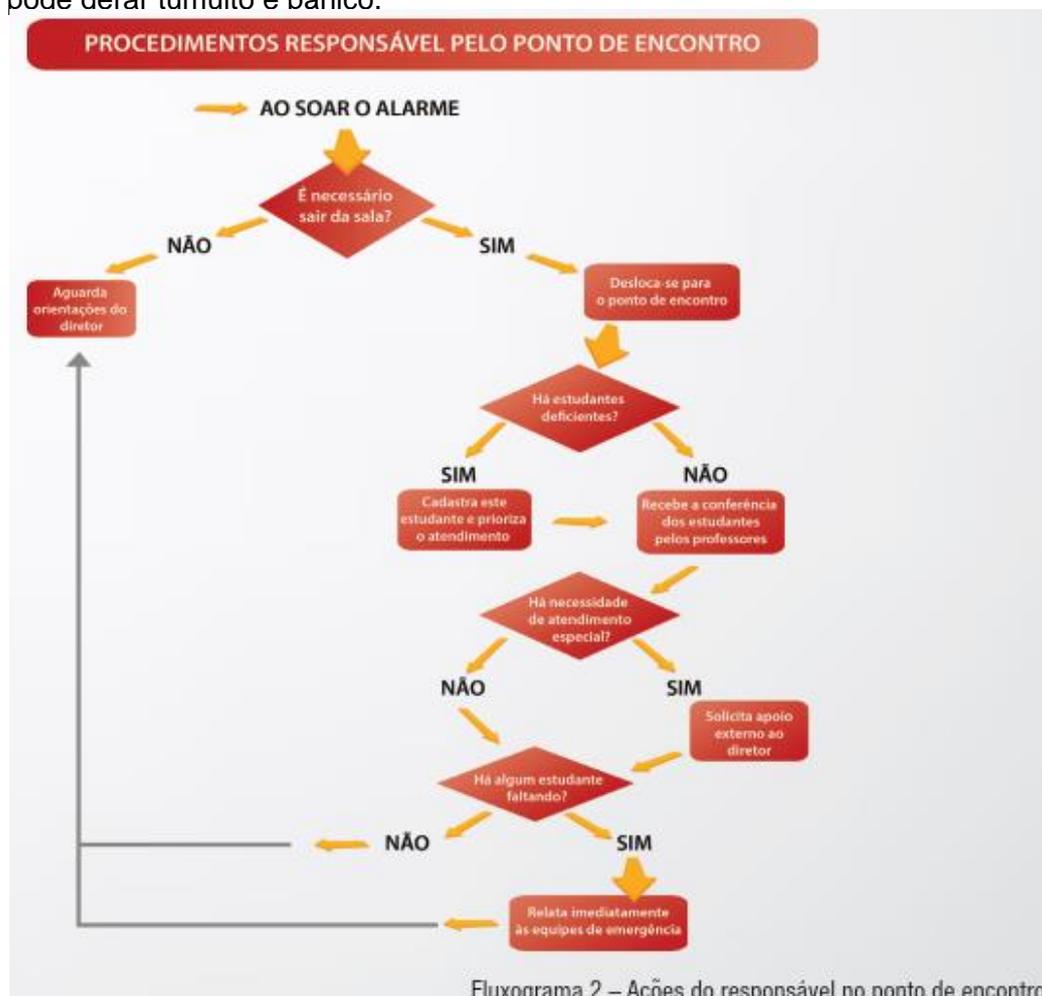
Responsável pelo ponto de encontro

Organiza a chegada e a formação dos estudantes, professores e funcionários no ponto de encontro preenchendo a ficha modelo (anexo 1).

Recomenda-se que sejam designados pelo menos dois auxiliares para ajudar a organizar as filas dos estudantes. Os dois auxiliares devem estar em condições de assumir a função, caso o responsável não esteja na escola no momento do sinistro.

Responsáveis por blocos de salas de aula/andares

Organiza o fluxo de estudantes nos corredores das salas de aula. Deve ficar atento para liberar uma turma de cada vez, de modo a não haver filas duplas. Ao encerrar a saída de seu andar ou bloco, deverá conferir se todas as salas estão vazias e marcadas com um traço na diagonal, só então deve se deslocar até o ponto de encontro. Nos pontos de conflito (cruzamentos, escadas e etc), orienta as filas que devem avançar de acordo com a prioridade da emergência, não permitindo cruzamentos das filas nem correria. Importante não esquecer de verificar os banheiros. Concluída a verificação em todo o bloco ou andar, segue atrás da fila de estudantes para o ponto de encontro. O bom desempenho desta função é fundamental para a execução e sucesso do abandono das instalações, visto que os corredores são os locais mais prováveis de haver aglomeração de pessoas, o que pode gerar tumulto e pânico.





BRIGADA DE INCÊNDIO



Responsável pelo setor administrativo

- Ordenará a saída dos funcionários do setor administrativo em direção ao ponto de encontro. Ao encerrar a retirada das pessoas, deve conferir se todos os ambientes do seu setor (ex: banheiros, laboratórios, secretaria, etc.) estão vazios e marcados com um traço na diagonal, só então se desloca até o ponto de encontro.
- Caso algum funcionário necessite retornar ao setor administrativo, deve ser autorizado pelo diretor ou responsável no ponto de encontro, após concluído o abandono.



Telefonista

Efetuará as ligações telefônicas pertinentes.

Ao soar o alarme, deverá se deslocar imediatamente ao ponto de encontro e apresentar-se ao diretor ou responsável, solicitando autorização para fazer os devidos contatos se necessário através de um celular no próprio ponto de encontro. Acionar o serviço de emergência, tais como:

- Corpo de Bombeiros 193
- Polícia Militar 190
- SAMU 192

Porteiro

Funcionário responsável pela portaria. Só permitirá a entrada das equipes de emergência e será responsável pela liberação do trânsito e acesso a edificação. Deverá ter acesso ao claviculário, onde estarão todas as chaves de portas, portões e cadeados. Se a escola tiver disponibilidade de funcionários, o ideal é que o porteiro tenha outra pessoa para ajudá-lo. Também será responsável pelo impedimento da saída de estudantes e entrada de estranhos sem as devidas autorizações, evitando tumultos.

Professor

Deve orientar os estudantes em sala de aula no dia do exercício, expondo como ocorrerá o deslocamento até o ponto de encontro e como devem se comportar no local.

O professor só iniciará a retirada dos estudantes ao sinal do funcionário responsável pelo andar ou bloco ou quando este considerar oportuno, de modo a evitar aglomerações.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Caso verifique alguma emergência iniciando em sua sala, deve proceder o abandono imediato do local e avisar o Diretor, sendo o último a sair, certificando-se que ninguém permaneceu na sala de aula. Somente então fechará a porta e fará um risco de giz em diagonal nela ou na parede ao lado do acesso à sala, isso significa que foi conferido o ambiente e não há mais ninguém lá dentro.

Tal sinal será identificado pelas equipes de emergência direcionando as buscas a possíveis vítimas em locais que não tenham esse sinal.

O professor é responsável pela turma que acompanha desde a saída da sala até o término do evento, o controle do professor da chegada ou não de todos os seus estudantes no ponto de encontro é crucial para ação de resgate. Obs.:

- Ao chegar à sala de aula, deve fazer imediatamente a chamada, pois se necessário o deslocamento ao ponto de encontro, fará uso do livro de chamada para conferência dos estudantes.
- Terminada a conferência, informará as alterações ao responsável pelo ponto de encontro, mantendo o controle.
- Se houver professor deficiente, deverá ser indicado um brigadista para dar apoio na retirada deste educador.

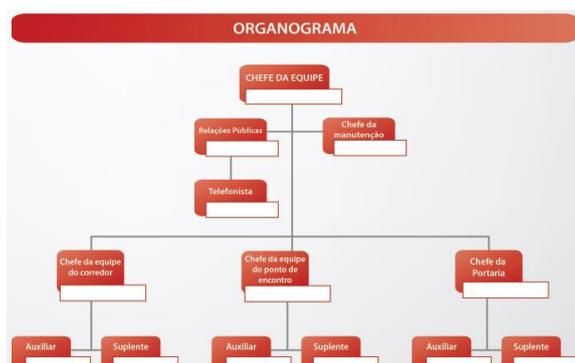
Equipe de apoio

Além do telefonista e do porteiro, na equipe de apoio devem conter funcionários que devem ser previamente designados para realizar as seguintes funções: Abertura das saídas de emergência, corte de energia, gás e da água, neste caso os funcionários podem utilizar o extintor da sua área (sabendo manusear o equipamento).

Organograma

O Organograma da Brigada deverá ser preenchido pelo diretor da escola, que por sua vez, detêm o conhecimento da capacitação de cada um dos componentes. Nele será descrito o turno de trabalho e as funções de cada brigadista, necessitando ser incluído o nome logo abaixo de cada função.

OBS: Se não houver pessoas suficientes para compor todos os quadros, deverão ser priorizados os de chefia.





BRIGADA DE INCÊNDIO



Execução

Competências do diretor da escola e/ou responsável pelo plano de abandono

- Nomear os responsáveis e os respectivos suplentes para atuarem em todas as funções específicas. A nomeação deverá ser de caráter permanente e os nomeados serão os responsáveis numa situação real.
 - Decidir se é viável ou não executar o Plano de Abandono e supervisionar o abandono.
 - Receber as equipes de socorro e fornecer informações sobre casos pontuais de maior risco.
 - Determinar a desativação do Plano de Abandono, fazendo com que os estudantes retornem às salas de aula após a simulação.
- Em caso de uma situação real, depois de conferidas todas as pessoas e autorizado pelo Corpo de Bombeiros, os estudantes poderão ser liberados para os pais ou responsáveis.
- Convencionar o toque do alarme de emergência, que obrigatoriamente deverá ser diferente do usado para início e término das aulas.
 - Nomear um responsável para acionar o toque de emergência.
 - Traçar as rotas de fuga nas plantas de emergência.
 - Estabelecer locais para o ponto de encontro.

Preparação do ambiente escolar

Manter em locais estratégicos (secretaria, sala da direção, sala da orientação e supervisão) informações e plantas baixas com orientações contendo o quantitativo de salas, estudantes, funcionários e professores de cada ambiente escolar. No setor administrativo, deve haver relação nominal de funcionários por ambiente.

Todo ambiente escolar deve ser sinalizado, indicando as saídas, rotas de fuga e ponto de encontro.



Procedimentos do exercício de abandono

Aciona-se o alarme, definido pela escola, por ordem do responsável (Diretor, Vice-Diretor, Coordenador, entre outros), iniciando o processo de deslocamento da comunidade escolar, que deve seguir as orientações estabelecidas pelos responsáveis pelos blocos/andares, evitando pânico e descontrole. Na saída das salas de aula, o professor abre a porta e faz contato visual com o responsável pelo andar. Ao receber o aviso de saída, libera os estudantes para iniciarem o deslocamento em fila indiana, começando pelos mais próximos da porta.



BRIGADA DE INCÊNDIO



O professor se certifica da saída de todos os estudantes, fecha a porta e a sinaliza com um traço em diagonal e segue mantendo-se como último da fila. Os estudantes vão em passos rápidos, sem correr, pelo lado direito do corredor ou conforme indicado nas plantas afixadas nos corredores até ao ponto de encontro. Lá chegando, o professor confere todos os estudantes que estão sob a sua responsabilidade com o auxílio do livro de chamada e apresenta as alterações ao responsável pelo ponto de encontro, informando as faltas se houver. Aos professores sugere-se a prática da chamada no início das aulas, para que em uma situação de emergência, possa fazer a conferência dos estudantes no ponto de encontro.

Aos estudantes a orientação é de que deixem todo o material na sala de aula e não retornem até que seja autorizado pelo responsável. Para os exercícios simulados, objetos de valor como celulares deverão ser guardados no bolso, para evitar posteriores problemas de extravio, mesmo porque não são objetos pedagógicos. Os estudantes encarregados de auxiliar o professor na retirada do colega deficiente deverão acompanhá-lo durante todo o trajeto

Atenção:

Se por algum motivo alguém se encontrar isolado, deverá seguir as setas de saída indicadas na planta de emergência onde se encontra e sair pela porta mais próxima. Caso não o consiga, deverá fazer-se notar para que o socorro possa lhe encontrar.

O plano de abandono será executado em casos de:

- Incêndio
- Explosão ou risco de, por exemplo, vazamento de gás.
- Desabamento.
- Abalo sísmico de grande intensidade.
- Acidentes de grande vulto que ofereçam insegurança às pessoas.
- Outras situações que o diretor entender necessárias.

Situações que não requerem o acionamento do plano de abandono

- Vendavais ou ciclones, pois o melhor abrigo é o edifício escolar;
- Inundação pelas chuvas que não atinja o espaço escolar bem como em temporais com granizo;
- Fuga de gás sem incêndio, nas áreas que estão isoladas com central de gás independente e restritas, deve ser considerado sinistro facilmente controlável;
- Na ocorrência de sismos (terremotos) de fraca intensidade, o espaço escolar é o melhor abrigo.

Normas de procedimentos em situação de risco

- A primeira providência é garantir a integridade física das pessoas. Se ocorrer vazamento de gás, desligar a válvula do gás, não acionar qualquer dispositivo que provoque faíscas inclusive o interruptor de luz, abrir portas e janelas arejando o local, retirar-se do local e comunicar o incidente ao responsável pelo Plano de Abandono da escola.



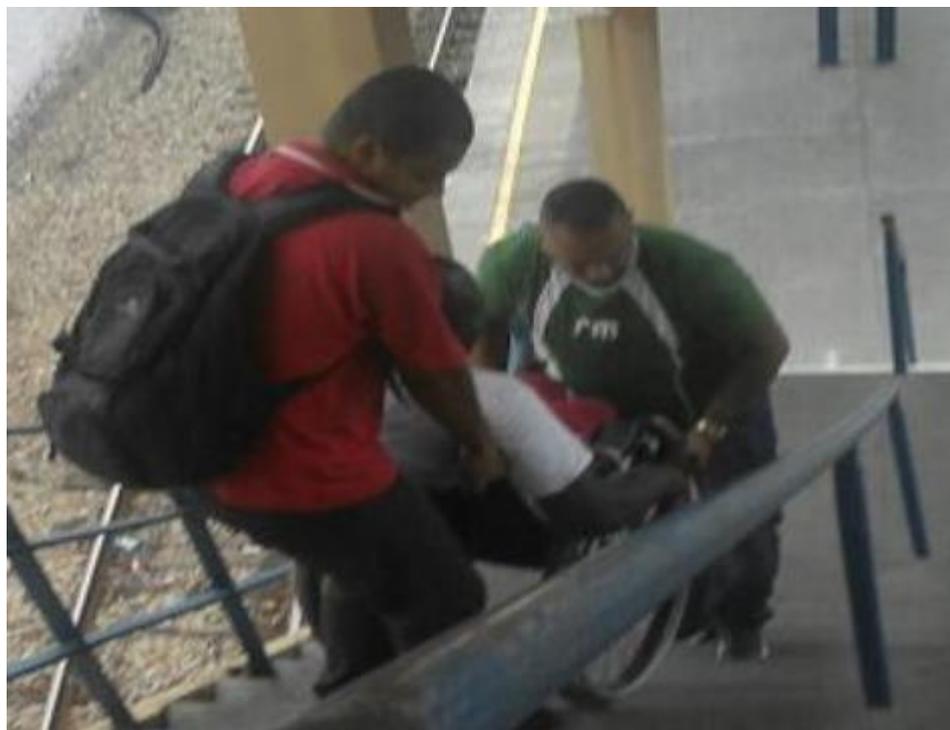
BRIGADA DE INCÊNDIO



- Se ocorrer uma fuga de gás no laboratório, fechar a válvula de segurança, arejar a sala, abrindo portas e janelas lentamente, não acender fósforos ou isqueiros nem acionar interruptores, abandonar o laboratório e comunicar imediatamente o acidente ao responsável pelo Plano de Abandono da escola.
- Se ocorrer um derramamento de substâncias tóxicas, recolher ou neutralizar a substância derramada de acordo com as recomendações presentes no rótulo do produto ou conforme orientações técnicas do fabricante. Se for um ácido ou outro produto corrosivo não se deve lavar com água. (procurar sempre orientações de um técnico bioquímico).

PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA

As pessoas com necessidades especiais e principalmente os cadeirantes, requerem atenção dobrada quando apresentarem quadro de dependência, ou seja, quando necessitam de outra para que haja locomoção deste indivíduo, isso exigirá da brigada de incêndio maior atenção quando da necessidade de evacuação da área. Nos casos onde houver pavimentos interligados por escadas, auxiliar o cadeirante com calma e a organização requer menos duas pessoas a primeira segurando o apoio da cadeira que irá controlar a subida ou descida da mesma sempre buscando um ponto de equilíbrio da cadeira e a segunda pessoa de frente para o cadeirante auxiliando o deslocamento da mesma.



Outras pessoas com necessidades especiais que não fazem uso de cadeira de rodas, deverão ser amparadas pelo braço e a pessoa que irá acompanhar nesse auxílio deverá ficar do lado esquerdo da mesma.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Lembre-se, por mais difícil que seja a situação, **MANTENHA A CALMA**, e siga as instruções baseada na corrente da vida, e ligue para o serviço de emergência.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Corpo de Bombeiros - 193



Ambulância - 192



Polícia Militar - 190

Referências:

Destaques das Diretrizes da **American Heart Association** 2015 para RCP e ACE. American Heart Association. 2015.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo - **Instrução Técnica Nº 17/2011** Brigada de incêndio.

Formação da brigada de incêndio

OBJETIVO: Proporcionar aos alunos conhecimentos para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros.

Tabela B.1: Conteúdo programático

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do curso e o brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista	
02 Aspectos legais	Responsabilidade do brigadista	Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista	
03 Teoria do fogo	Combustão, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
04 Propagação do fogo	Condução, convecção e irradiação	Conhecer as formas de propagação do fogo	
05 Classes de incêndio	Classificação e características	Identificar as classes de incêndio	Reconhecer as classes de incêndio
06 Prevenção de incêndio	Técnicas de prevenção	Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial	
07 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações	Aplicar os métodos
08 Agentes extintores	Água, Pó, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações	Aplicar os agentes
09 EPI (equipamentos de proteção individual)	EPI	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo	Utilizar os EPI corretamente
10 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
11 Equipamentos de combate a incêndio	Hidrantes, mangueiras e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
12 Equipamentos de detecção, alarme, luz de emergência e comunicações	Tipos e funcionamento	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio	Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos



BRIGADA DE INCÊNDIO



Formação da brigada de incêndio

Tabela B.1: Conteúdo programático (cont.)

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
14 Pessoas com mobilidade reduzida	Conceitos	Descrever as técnicas de abordagem, cuidados e condução de acordo com o plano de emergência da planta	
15 Avaliação inicial	Avaliação do cenário, mecanismo de lesão e número de vítimas	Conhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exame físico destas	Avaliar e reconhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exame físico destas
16 Vias aéreas	Causas de obstrução e liberação	Conhecer os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes	Descrever os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes e promover a desobstrução
17 RCP (reanimação cardiopulmonar)	Ventilação artificial e compressão cardíaca externa	Conhecer as técnicas de RCP para adultos, crianças e bebês	Praticar as técnicas de RCP
18 Hemorragias	Classificação e tratamento	Descrever as técnicas de hemostasia	Aplicar as técnicas de contenção de hemorragias
19 Riscos específicos da planta	Conhecimento	Discutir os riscos específicos e o plano de emergência contra incêndio da planta	
20 Psicologia em emergências	Conceitos	Conhecer a reação das pessoas em situações de emergência	
21 Sistema de controle de incidentes	Conceitos e procedimentos	Conhecer os conceitos e procedimentos relacionados ao sistema de controle de incidentes	
22 Emergências químicas e tecnológicas	Conceitos e procedimentos	Conhecer as normas e procedimentos relacionados às emergências químicas e tecnológicas	Aplicar as técnicas para emergências químicas e tecnológicas



BRIGADA DE INCÊNDIO



Formação da brigada de incêndio

Tabela B.2: Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento

Nível do treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1 <i>OBS: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é isenta para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento.</i>
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias). Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias).	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
Avançado	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19, 20 e 21. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18. Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18.	Teórica de combate a incêndio: 6 Prática de combate a incêndio: 8 Teórica de primeiros socorros: 4 Prática de primeiros socorros: 6

Notas:

1. Os módulos podem ser realizados separadamente desde que não haja prejuízo na continuidade do aprendizado e da sequência lógica do conteúdo programático.
2. O responsável pelo treinamento da brigada deve adequar os conteúdos dos módulos à carga horária aplicável para cada nível de treinamento.
3. Os módulos para treinamento de brigada de incêndio, previstos na Tabela B.3, são recomendativos e podem ser aplicados aos brigadistas como complemento da parte de combate a incêndio e da parte de primeiros socorros.



BRIGADA DE INCÊNDIO



Formação da brigada de incêndio

Tabela B.3: Conteúdo complementar para treinamento de brigada (recomendado)

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 AED/DEA	Desfibrilação semiautomática externa	Conhecer equipamentos semiautomáticos para desfibrilação externa precoce	Utilizar equipamentos semiautomáticos para desfibrilação externa precoce
02 Estado de choque	Classificação prevenção e tratamento	Conhecer os sinais, sintomas e técnicas de prevenção e tratamento	Aplicar as técnicas de prevenção e tratamento do estado de choque
03 Fraturas	Classificação e tratamento	Conhecer as fraturas abertas e fechadas e técnicas de imobilizações	Aplicar as técnicas de imobilizações
04 Ferimentos	Classificação e tratamento	Identificar os tipos de ferimentos localizados	Aplicar os cuidados específicos em ferimentos
05 Queimaduras	Classificação e tratamento	Conhecer os tipos (térmicas, químicas e elétricas) e os graus (primeiro, segundo e terceiro) das queimaduras	Aplicar as técnicas e procedimentos de socorro de queimaduras
06 Emergências clínicas	Reconhecimento e tratamento	Conhecer síncope, convulsões, AVC (acidente vascular cerebral), dispneias, crises hiper e hipotensiva, IAM (infarto agudo do miocárdio), diabetes e hipoglicemia	Aplicar as técnicas de atendimento
07 Movimentação, remoção e transporte de vítimas	Avaliação e técnicas	Conhecer as técnicas de transporte de vítimas clínicas e traumáticas com suspeita de lesão na coluna vertebral	Aplicar as técnicas de movimentação, remoção e transporte de vítima
08 Ferramentas de salvamento	Corte, arrombamento, remoção e iluminação	Conhecer as ferramentas de salvamento	Utilizar as ferramentas de salvamento
09 Proteção respiratória	Conceitos e procedimentos	Conhecer os procedimentos para utilização dos equipamentos autônomos de proteção respiratória	Utilizar os EPRs
10 Resgate de vítimas em espaços confinados	Avaliação e técnicas	Conhecer as normas e procedimentos para resgate de vítimas em espaços confinados	Aplicar as técnicas e os equipamentos para resgate de vítimas em espaços confinados
11 Resgate de vítimas em altura	Avaliação e técnicas	Conhecer as técnicas para resgate de vítimas em altura	Aplicar as técnicas e utilizar os equipamentos para resgate de vítimas em altura



BRIGADA DE INCÊNDIO

