



Escola de Gestão Pública
Telefone: (51) 3289.1177 | E-mail:
escolagestao@sma.prefpoa.com.br



**Prefeitura de
Porto Alegre**
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Setembro de 2016

TÓPICOS

- Teoria do Fogo
- Combustão
- Classes de Incêndio
- Métodos de Extinção
- Extintores de Incêndio
- Hidrantes
- Equipamentos e Sistemas de Proteção Contra Incêndio
- Planos de Ação:
 1. Plano de Evacuação
 2. Brigada de Incêndio
- Legislação Referente à incêndio

Nelson Ernani Santos Vivian
Técnico em Segurança do
Trabalho/DMLU
nelsonv@dmlu.prefpoa.com.br
Telefone: (51)32896906

TEORIA DO FOGO

INTRODUÇÃO:

Química do Fogo:

O fogo ou combustão resulta de uma oxidação rápida.

Conhecer as condições que determinam a ocorrência, ou não, da oxigenação de uma substância com desenvolvimento de calor e luz, é essencial para a compreensão dos princípios em que se baseiam os métodos de controle e extinção do fogo.

Convém recordarmos que existem dois tipos de reações químicas: Endotérmicas e Exotérmicas. Reações endotérmicas são aquelas que dão origem a uma substância com maior energia do que existe nos compostos reagentes, processando-se sem desprendimento de calor. As reações exotérmicas produzem substâncias com menor energia do que existe nos compostos reagentes e se processam com desprendimento de calor.

As reações oxidantes que ocorrem nos incêndios são exotérmicas.

Para ocorrer uma reação oxidante devem estar presentes: o material combustível e o agente oxidante.

O oxigênio é o elemento oxidante fundamental. A oxidação de um material ocorre continuamente enquanto estiver presente um agente oxidante normalmente o ar (aproximadamente 1/5 de oxigênio e 4/5 de nitrogênio).

Porém, à temperatura ambiente, a reação é tão lenta que não chega a ser perceptível. O "amarelamento" do papel e a ferrugem são exemplos de oxidação lenta.

Em temperaturas mais altas como as que podem ser criadas pela chama de um palito de fósforo, a taxa de oxidação torna-se rápida, gerando grande quantidade de calor. Caso esse calor gerado seja suficiente para manter a reação após a remoção do palito de fósforo aceso, e caso apareçam chamas, diz-se que ocorreu a ignição. A combustão é a queima contínua após a ignição.

Além do calor e do agente oxidante, mais um elemento determinará a ocorrência da ignição e combustão: o material combustível.

Este material poderá ser sólido, líquido ou gasoso, sendo que quando nos dois primeiros estados, deverão ser decompostos pelo calor em vapores que queimam com chama visível.

O efetivo controle e extinção do incêndio requerem um entendimento da natureza química e física do fogo. Isso inclui informações sobre fontes de calor, composição e características dos combustíveis e as condições necessárias para combustão.

TRIÂNGULO DO FOGO:

Para facilidade de compreensão, o FOGO é representado simbolicamente por um triângulo, ao qual denominamos "TRIÂNGULO DO FOGO".

A existência do fogo está condicionada à presença desses três elementos EM CONDIÇÕES FAVORÁVEIS. Durante a reação, isto é, durante a QUEIMA, há desprendimento do CALOR e LUZ, continuamente.

TETRAEDRO DO FOGO:

Modernamente, foi acrescentado ao triângulo do fogo mais um elemento: A REAÇÃO EM CADEIA, formando assim o tetraedro ou quadrado de fogo. Os combustíveis após iniciar a combustão geram mais calor liberando mais gases ou vapores combustíveis, sendo que os átomos livres são os responsáveis pela liberação de toda a energia necessária para a reação em cadeia.

TRIÂNGULO DO FOGO



1 . COMBUSTÍVEL:

É toda substância capaz de queimar e alimentar a combustão.

Os combustíveis dividem-se em três grupos, de acordo com o estado físico em que se apresentam:

a) Combustíveis sólidos:

A maioria dos combustíveis sólidos transforma-se em vapores e, então, reagem com o oxigênio, exemplos: madeira, papel, plástico, ferro, etc.



b) Combustíveis líquidos:

Tem algumas propriedades físicas que dificultam a extinção do calor, aumentando o perigo. Os líquidos assumem a forma do recipiente que os contém, é importante notar também que a maioria dos líquidos inflamáveis são mais leves que a água, e portanto, flutuam sobre esta.

Outra propriedade a ser considerada é a sua volatilidade, que é a facilidade com 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.



c) Combustíveis gasosos:

Os gases não tem volume definido, tendendo, rapidamente, a ocupar todo o recipientes que estão envolvidos.



2. OXIGÊNIO (Comburente):

É o elemento que possibilita vida às chamas e intensifica a combustão. O mais comum na natureza é o oxigênio, encontrado na atmosfera a 21%. Composição do ar: 21% oxigênio, 78% Nitrogênio e 1% outros gases.

3. FONTE DE CALOR:

Calor é uma forma de energia que eleva a temperatura, gerada da transformação de outra energia, através de processo físico ou químico. Pode ser descrito como uma condição da matéria em movimento, isto é, movimentação ou vibração das moléculas que compõem a matéria.



4. REAÇÃO EM CADEIA:

A reação em cadeia torna a queima auto-sustentável. O calor irradiado da chama atinge o combustível e este se decompõe em partículas menores, que se combinam com o oxigênio e queimam, irradiando outra vez calor para o combustível, formando um círculo constante.

PONTOS CRÍTICOS DE TEMPERATURA

Sabemos que é necessário unir três elementos para que o FOGO apareça, entretanto, por vezes esses três elementos estão presentes e o FOGO não ocorre, porque a quantidade de calor é insuficiente para queimar o COMBUSTÍVEL.

Para exemplificar melhor, imaginemos uma frigideira com óleo combustível sobre a chama de um fogão. O óleo começará aquecer e a desprender vapores (gases); se deixarmos por algum tempo, observaremos que um dado momento o referido combustível se incendiará sem que haja contato com a chama externa. Para que o

óleo aquecido lentamente comece a queimar, ele passou por três pontos de aquecimento que chamaremos de: PONTO DE FULGOR, PONTO DE COMBUSTÃO, PONTO DE IGNIÇÃO.

PONTO DE FULGOR

É a temperatura na qual o combustível começa a desprender vapores (gases), que se tomarem contatos diretos com uma chama queimarão, porém a chama produzida não se mantém, em vista da quantidade de vapores desprendidos ser muito pequena.

PONTO DE COMBUSTÃO

É a temperatura na qual um combustível desprende vapores (gases), que se tomarem contato direto com uma chama queimarão, até que acabe o combustível.

PONTO DE IGNIÇÃO

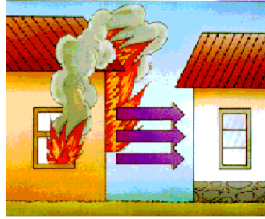
É a temperatura na qual um combustível desprende vapores (gases) que com o simples contato com o oxigênio existente no ar queime até que o combustível.

PROPAGAÇÃO DO FOGO

O calor é um dos principais causadores do alastramento de um fogo, ele pode, caso não seja impedido, ser transmitido até mesmo a grandes distâncias, das seguintes formas: IRRADIAÇÃO, CONDUÇÃO, CONVECÇÃO.

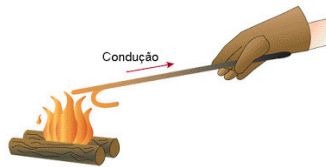
IRRADIAÇÃO

É a transmissão de calor através de raios e ondas que ocorrem em espaços vazios. Um exemplo diário deste fenômeno é o calor do sol (fonte) irradiado através do espaço até a terra (corpo); e como o caso do sol, existem inúmeras outras formas de irradiação que poderão contribuir para a propagação do fogo.



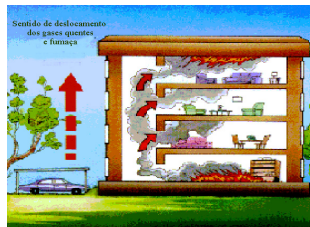
CONDUÇÃO

É transmissão do calor que ocorre de uma fonte para um corpo, através de um material que seja um bom condutor de calor. Se pegarmos um pedaço de ferro e segurarmos numa das pontas com a mão e colocarmos a outra ponta em contato com uma fonte de calor, vamos perceber após alguns segundos que todo o ferro está quente, indo aquecer consequentemente a nossa mão, e se ao invés de nossa mão, tivesse tendo contato com outro combustível qualquer, este iria queimar.



CONVECÇÃO

É a transmissão do calor através do ar e dos líquidos, ocorre devido ao fato de o ar como os líquidos podem ser aquecidos quando em contato com o fogo. O ar quente sempre sobe e leva consigo o calor que poderá entrar em contato com o combustível e propagar o fogo.



FASES DO FOGO

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 básicos de ventilação (vide capítulo 12).

O incêndio pode ser melhor entendido se estudarmos seus três estágios de desenvolvimento.

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 consumido 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.

Queima Livre

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.

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.

"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".

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 a 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.

"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 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 assobiando ao passar pelas frestas).

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.

Combustão Completa

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

Combustão Incompleta

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

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.

CLASSES DE INCÊNDIO

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

Para facilitar a maneira de se combater os incêndios, vamos dividi-los em quatro classes:

CLASSE "A"- Combustíveis sólidos;

CLASSE "B"- Combustíveis Líquidos;

CLASSE "C"- Equipamentos Energizados; e

CLASSE "D"- Materiais Pirofóricos.

Definições:

CLASSE "A"- incêndios envolvendo combustíveis sólidos comuns, como papel, madeira, pano, borracha. Queimam em superfície e deixam resíduos. Ex: papel, madeira, tecido, plástico etc..

CLASSE "B"- incêndio envolvendo combustíveis líquidos inflamáveis Ex: graxas, óleo, querosene e gases , ex: glp, gn, etc.... Queimam somente em superfície e não deixam resíduos.

CLASSE "C" – incêndio envolvendo equipamentos elétricos (eletrônicos) energizados. Ao ser retirado da tomada passa a ser “Classe A”. Ex: quadro de força, computador, tv, etc...

CLASSE "D" - incêndio envolvendo materiais combustíveis pirofóricos (magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, zircônio). É caracterizado pela queima em altas temperaturas (acima de 1200 °C e por reagir com agentes extintores comuns, principalmente os que contém água:

CLASSE K: Incêndio em óleo e gorduras de cozinhas. Classificação para incêndios em cozinhas, reconhecida pela NFPA. Criada em 1998.

MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO

Os métodos de extinção do fogo baseiam-se na eliminação de um ou mais dos elementos essenciais que provocam o fogo.

Retirada do Material

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

Método também denominado corte ou remoção do suprimento do combustível.

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

Resfriamento

É o método mais utilizado. Consiste em diminuir a temperatura do material combustível que está queimando, diminuindo, conseqüentemente, a liberação de gases ou vapores inflamáveis. A água é o agente extintor mais usado, por ter grande capacidade de absorver calor e ser facilmente encontrada na natureza.

A redução da temperatura está ligada à quantidade e à forma de aplicação da água (jatos), de modo que ela absorva mais calor que o incêndio é capaz de produzir. É inútil o emprego de água onde queimam combustíveis com baixo ponto de combustão (menos de 20°C), pois a água resfria até a temperatura ambiente e o material continuará produzindo gases combustíveis.

Abafamento

Consiste em diminuir ou impedir o contato do oxigênio com o material combustível. Não havendo comburente para reagir com o combustível, não haverá fogo. Como exceção estão os materiais que têm oxigênio em sua composição e queimam sem necessidade do oxigênio do ar, como os peróxidos orgânicos e o fósforo branco.

Conforme já vimos anteriormente, a diminuição do oxigênio em contato com o combustível vai tornando a combustão mais lenta, até a concentração de oxigênio chegar próxima de 8%, onde não haverá mais combustão. Colocar uma tampa sobre um recipiente contendo álcool em chamas, ou colocar um copo voltado de boca para baixo sobre uma vela acesa, são duas experiências práticas que mostram que o fogo se apagará tão logo se esgote o oxigênio em contato com o combustível.

Pode-se abafar o fogo com uso de materiais diversos, como areia, terra, cobertores, vapor d'água, espumas, pós, gases especiais etc.

Quebra da Reação em Cadeia

Certos agentes extintores, quando lançados sobre o fogo, sofrem ação do calor, reagindo sobre a área das chamas, interrompendo assim a "reação em cadeia" (extinção química). Isso ocorre porque o oxigênio comburente deixa de reagir com os gases combustíveis. Essa reação só ocorre quando há chamas visíveis.

AGENTES EXTINTORES

Agentes extintores são substâncias que, devido às suas características, quando lançados sobre um fogo o extinguem.

São inúmeros os agentes extintores existentes, porém os mais comuns são:

Pó Químico – 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).

Compostos Halogenados – Compostos químicos que provocam a quebra da reação em cadeia. Também agem por abafamento. Não danificam equipamentos eletrônicos sensíveis. São aplicáveis para as classes de fogo A, B e C.

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 pequenos.

Espuma Mecânica – Age primeiro por abafamento e de forma secundária por resfriamento. Quando a espuma é do tipo AFFF, 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 B.

Água – Age inicialmente por esfriamento. Sua ação por abafamento ocorre devido a sua capacidade de transformação em vapor, na razão de 1 litro de água para 1.500 litros de vapor. Específico para Classe A.**IMPORTANTE**

Os extintores de incêndio são aparelhos que carregam em seu interior um dos tipos de agente extintor acima citados, que deverá ser usado em princípios de incêndio.

O extintor receberá sempre o nome do agente extintor que transporta e deverá ser construído conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Poderá ser:

Portátil – Geralmente possuem carga nominal de até 20Kg e operado por uma única pessoa;

Carreta - Sobre rodas e quando seu peso total passar de 20Kg ou sua operação exigir mais de uma pessoa.

Após instalado, um extintor nunca poderá ser removido, a não ser quando para uso em combate ao fogo, recarga, teste ou instrução; estar sempre sinalizado e seu acesso desobstruído.

EXTINTORES DE INCÊNDIO PORTÁTEIS

Os extintores, de modo geral, são equipamentos eficazes no combate das chamas logo no início de um incêndio e a sua função principal é conter o fogo e evitar que ele se propague. Um extintor pode controlar e extinguir o foco de incêndio, o que, com certeza, irá garantir o patrimônio e a segurança das pessoas que estiverem presentes no local.

➤ EXTINTOR DE ÁGUA

Para incêndios da Classe A

Alcance do Jato 8 a 10 m

Tempo de Descarga – +- 60s

Extingue o fogo por Resfriamento

Peso Bruto: 13L

Capacidade 10L

Gás Propelente Nitrogênio

Como usar:

Retire o aparelho do suporte

Verifique o manômetro (tem que estar no verde)

Segure pela alça de transporte e se posicione a uma distância segura

Verifique a posição do vento (fique sempre a favor do vento)

Retire o pino de segurança (trava)

Retire a mangueira e direcione o bico à base do fogo

Acione o gatilho e inicie o combate.

Após o uso, o extintor deverá ser encaminhado para manutenção.

CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS NO USO DE EXTINTORES DE ÁGUA

Não tentar reparar defeitos nos extintores, encaminhá-los a uma firma especializada

Não recolocar o extintor no suporte sem antes recarregá-lo.

Nunca utilizar em equipamentos elétricos energizados.

➤ GÁS CARBÔNICO (CO2)

Utilização para incêndio das Classe B e C

Extingue o fogo por Abafamento/resfriamento

Capacidade: 4kg e 6Kg

Tempo de descarga: +/- 15 a 25s

Alcance do jato: +/- 2,5m

Peso bruto: +/- 22kg

Retire o aparelho do suporte

Segure pela alça de transporte e se posicione a uma distância segura

Verifique a posição do vento (fique sempre a favor do vento)

Retire o pino de segurança (trava)

Segure a manopla e direcione o tubo sifão à base do fogo
Acione o gatilho e inicie o combate fazendo uma varredura
Após o uso, o extintor deverá ser encaminhado para manutenção.

CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS NO USO DE EXTINTORES DE CO2

Não tentar reparar aparelhos defeituosos, encaminhe-os à uma firma especializada
Não recolocar no suporte os aparelhos usados, sem antes recarregá-los
Não conservar os extintores de Gás Carbônico (CO2) em locais de temperatura elevada (acima de 40° C).

➤ EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO (PQS)

Para incêndios das Classes B e C ou ABC

Alcance do Jato +- 5 m

Tempo de Descarga – +- 15 a 25s

Extingue o fogo por Abafamento

Capacidade 4Kg, 6Kg, 8Kg e 12Kg

Gás Propelente Nitrogênio

Como usar:

Retire o aparelho do suporte

Verifique o manômetro (tem que estar no verde)

Segure pela alça de transporte e se posicione a uma distância segura

Verifique a posição do vento (fique sempre a favor do vento)

Retire o pino de segurança (trava)

Retire mangueira e direcione o bico à base do fogo

Acione o gatilho e inicie o combate.

Após o uso, o extintor deverá ser encaminhado para manutenção.

CUIDADOS A SEREM OBSERVADOS NO USO DE EXTINTORES DE PQS

Não tentar reparar os aparelhos defeituosos; encaminha-los a uma firma especializada.

Não recolocar o aparelho no seu local costumeiro, sem antes recarregá-lo.

➤ EXTINTOR DE ESPUMA MECÂNICA

O agente extintor é a espuma (H₂O-96,5% + concentrado AFFF-3,5%), que apaga o fogo por abafamento e resfriamento.

Utilização: Classe A e B

Método de extinção: Abafamento/resfriamento

Capacidade mínima: 9 litros

Tempo de descarga: +/- 50s

Alcance do jato: +/- 5 m

OPERAÇÃO

Retire o aparelho do suporte

Verifique o manômetro (tem que estar no verde)

Segure pela alça de transporte e se posicione a uma distância segura

Verifique a posição do vento (fique sempre a favor do vento)

Retire o pino de segurança (trava)

Empunhar a mangueira;

Acionar o gatilho, aplicando o jato na base do fogo. Em caso de líquido inflamável, dirigir o jato em anteparo ou indiretamente de forma a evitar a agitação do líquido.

OBSERVAÇÕES

Possui um maior poder de penetração em materiais sólidos comuns se comparado com a água.

➤ EXTINTORES DE INCÊNDIO SOBRE RODAS

São extintores com maior quantidade de agente extintor, montados sobre rodas para serem conduzidos com facilidade. As carretas recebem o nome do Agente Extintor que transportam, como os extintores portáteis. Devido ao seu tamanho e a sua capacidade de

carga, a operação destes aparelhos obriga o emprego de pelo menos dois operadores. As carretas podem ser de:

Carga Líquida –Água - Espuma:

Sua capacidade é de 75 e 150 litros

Alcance do jato +- 7,5 m Espuma e 13 m Água

Tempo de Descarga +- 180 para 75 l

Pó Químico Seco

É fabricado em capacidades que varia de 20 Kg a 100 Kg

Alcance do jato +- 5 m

Tempo de Descarga +- 120 s para 20 Kg

Gás Carbônico – CO 2

É fabricado em capacidade que varia de 30Kg e 50 Kg

Alcance do jato +- 3 m

Tempo de Descarga +- 60 s para 30 Kg

Classe Incêndio	Combustível	Características	Método de Extinção	Extintores Portáteis
A	Fibras Madeira Papel Tecido	Fácil combustão Queimam na superfície e profundidade Deixam resíduos	Resfriamento (retirar o calor)	Água Pressurizada Pó Químico ABC
B	Gasolina/ graxas Óleos Vernizes Tintas	Produtos inflamáveis Queimam na superfície Não deixam resíduos	Abafamento (retirar o comburente)	Pó Químico B C Pó Químico ABC CO2
C	Equipos. elétricos Fios/motores Transformadores Quadro de distribuição	Energizados, ou seja: Ligados à eletricidade	Agente extintor que não conduza eletricidade Desligar quadro geral	CO2 Pó Químico B C Pó Químico ABC
D	Magnésio Titânio Zircônio	Elementos pirofóricos	Abafamento	Pó Químico Especial
K	Banha, óleos e gorduras	Gorduras acumuladas em dutos	Resfriamento (agente úmido) Abafamento (PQS)	Agente Úmido Especial – na falta do PQS

MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DE EXTINTORES

Todo extintor deverá ter uma ficha de controle de inspeção;

Cada extintor deverá ser inspecionado visualmente a cada mês, examinando-se o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros, etc;

Cada extintor deverá ter uma etiqueta de identificação fixada no mesmo, com data em que foi carregado, data da próxima recarga e nº de identificação;

Manutenção

A manutenção é um serviço de caráter preventivo e ou corretivo, obrigatoriamente realizado por empresa registrada junto ao Inmetro. Essa manutenção é realizada em 3 níveis:

Manutenção de 1º Nível - de caráter corretivo, geralmente efetuada na inspeção técnica e geralmente no local onde o extintor está instalado, não sendo necessária a sua remoção para a empresa registrada e que necessite apenas de limpeza, reaperto e ou substituição de componentes não submetidos à pressão, colocação do quadro de instruções, quando necessário, nos termos da legislação pertinente;

Manutenção de 2º Nível - de caráter preventivo e corretivo, requer execução de serviços na empresa registrada. Requer a desmontagem completa do extintor, limpeza de todos os componentes, inspeção das roscas e partes internas, realização de ensaios nos

componentes, execução de recarga e pressurização, colocação do anel, trava e lacre, fixação do Selo de Identificação da Conformidade, da etiqueta de garantia e do quadro de instruções. Deverá ser executada a cada 12 meses.

Para extintores de Dióxido de Carbono – CO₂ e para cilindros para o gás expelente – ampola, a inspeção técnica deverá ser realizada de 6 em 6 meses e se tiver perdido 10% de sua carga deverá ser recarregado.

Manutenção de 3º Nível - processo em que se aplica a revisão total do extintor de incêndio, incluindo o ensaio hidrostático. A contar da data de fabricação ou da realização do último ensaio hidrostático, a cada 5 anos o extintor deverá passar pela manutenção de terceiro nível, ensaio hidrostático. Este intervalo de cinco anos deverá ser interrompido caso não seja possível identificar quando se deu o último ensaio hidrostático, ou quando o extintor for submetido a danos térmicos ou mecânicos, devendo passar imediatamente pelo ensaio hidrostático.

INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES

Os extintores deverão ser instalados onde:

- a) Haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso;
- b) Seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com a sua localização;
- c) Permaneça protegido contra intempéries e danos físicos em potencial;
- d) Não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;
- e) Esteja junto ao acesso dos riscos;
- f) Sua remoção não seja dificultada por suporte, base, abrigo, etc.;
- g) Não fique instalado em escadas.

EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As instalações hidráulicas são recursos que as equipes de combate ao fogo, por ocasião dos acidentes dispõe, para possibilitar o controle da situação.

São dois os tipos principais: As automáticas, que são acionadas por sensores (detetores de fumaça), termostatos (temperatura), sprinklers, etc., e as sob comando, que depende de acionamento manual.

INSTALAÇÕES SOB COMANDO

São aquelas em que necessitamos de equipes treinadas para, no momento da ocorrência. Colocar-mos em operação, montando os dispositivos de combate ao fogo.

Essas instalações são compostas de:

RESERVATÓRIOS

São tanques, caixas (subterrâneas ou aéreas), fossos, etc., que utilizamos para guardar uma quantidade de água exclusiva para uso em caso de incêndios. Os elevados mantêm a rede constantemente pressurizadas; os ao nível do chão ou subterrâneos, necessitam de bombas de recalque para fornecer a pressão exigida.

BOMBAS DE RECALQUE

São equipamentos destinados a enviar a água a pontos distantes ou elevados, e fornecer pressão necessária nos equipamentos. São acionadas por motores elétricos ou à explosão acoplados à elas.

TUBULAÇÕES As tubulações são metálicas (aço carbono ou ferro fundido), subterrâneas, e que servem para distribuir a água por todo o parque industrial.

HIDRANTES

São terminais das tubulações, que permitem a captação da água através de mangueira e controlados por válvulas (registros). Os hidrantes podem ser de tipos diferentes, de acordo com as necessidades dos locais.

ABRIGOS

São caixas de madeira, colocadas sobre pedestais de aço carbono e que servem para guardar esguichos e chaves.

MANGUEIRAS

São dutos flexíveis dobráveis, fabricados com fibras naturais: rami, algodão, linho etc., ou fibras sintéticas (poliéster). As mangueiras são utilizadas para conduzir água até o ponto do incêndio.

São fabricadas em diversos diâmetros.

Cuidados especiais devem ser tomados com as mangueiras, evitando-se arrastá-las no piso, bater suas conexões, passar sobre as mesmas com bicicletas, carrinhos, veículos, etc., contato com agentes agressivos (ácidos ou alcalis), etc.

CONEXÕES

São peças confeccionadas em latão, montadas por meio de empatação às extremidades das mangueiras e que servem para acoplá-las aos hidrantes, outras mangueiras, viaturas, esguichos, etc. As conexões não podem ser jogadas ao chão, sofrer impactos ou quaisquer danos pois, caso isto ocorra, toda a mangueira ficará inutilizada.

ESGUICHOS

São equipamentos destinados a dar forma e direção ao jato d'água. São de diversos tipos, porém são comuns os esguichos:

Jato Sólido

Regulável simples

Formador de espuma

CHAVES DE MANGUEIRAS Auxiliam no acoplamento entre mangueiras ou equipamentos com conexões, quando há dificuldade para fazê-lo com as mãos.

DERIVANTE

São peças em forma de "Y", destinadas a dividir a aplicação da água para dois ou mais pontos.

Podem ser montadas com ou sem registros.

EQUIPAMENTOS DE DETECÇÃO, ALARME E COMUNICAÇÕES

Deteção e alarme:

Dispositivos destinados a operar reconhecendo e avisando um princípio de incêndio a população de uma edificação.

No mercado encontramos diversos tipos de detetores e alarmes tais como:

- Alarme sonoro;
- Alarme visual;
- Alarme sonoro e visual;
- Detetor automático pontual de fumaça;
- Detetor de temperatura pontual;
- Detetor linear;
- Detetor automático de chama;
- Detetores térmicos;
- Outros.

Comunicação:

Comunicação é o ato ou o efeito de emitir, transmitir e receber mensagens.

Comunicação Operacional

É a correta utilização dos procedimentos e equipamentos de comunicação, permitindo o fluxo de mensagens entre os brigadistas ou da edificação ao Corpo de Bombeiros.

Equipamentos utilizados na Comunicação

- Rádio;
- Telefone;
- Fax;
- Computador.

PROCEDIMENTO PARA ABANDONO DE AREA

Saia imediatamente. Muitas pessoas morrem por não acreditar que o incêndio pode se alastrar rapidamente.

Se você ficar preso em meio a fumaça, respire pelo nariz, em rápidas inalações e procure rastejar para a saída pois junto ao chão o ar permanece respirável mais tempo.

Use escadas, nunca o elevador. Um incêndio pode determinar um corte de energia e você cairá numa armadilha, Sem mais esperanças. Feche todas as portas que for deixando para trás. Se você ficar preso em uma sala cheia de fumaça, além de permanecer junto ao piso, se possível aproxime-se de janelas, por onde possa pedir socorro. Se você não puder sair, mantenha clama atrás de uma porta fechada. Qualquer porta serve como uma couraça. Procure um lugar perto de janela e abra as mesmas encima e embaixo.

Calor e fumaça deve sair por cima. Você poderá respirar pela abertura inferior.

Toque a porta com a mão. Se estiver quente não abra. Se estiver fria faça este teste: abra vagarosamente e fique atrás da porta. Se sentir calor ou pressão vindo através da abertura, mantenha-a fechada.

Não combata o incêndio a menos que você saiba manusear o equipamento de combate ao fogo com eficiência.

Não salte do prédio. Muitas pessoas morrem, sem imaginar que o socorro pode chegar em minutos.

Se houver pânico na saída principal, mantenha-se afastado da multidão. Procure outra saída, uma vez que você tenha conseguido escapar.

Brigada de Incêndio

Definição: 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.

Objetivo: Proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as conseqüências iniciais do sinistro, e dos danos ao patrimônio e ao meio ambiente.

Responsabilidade da Brigada:

- a. Ações de prevenção;
- b. Avaliação dos riscos existentes;
- c. Inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
- d. Inspeção geral das rotas de fuga;
- e. Elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
- f. Encaminhamento de relatório aos setores competentes;
- g. Orientação a população fixa e flutuante;
- h. Prática de exercícios simulados.
- i. Ações de emergência:
- j. Identificação da situação;
- k. Alarme/abandono de área;
- l. Corte de energia;
- m. Acionamento do Corpo de Bombeiros e/ou ajuda externa;
- n. Primeiros socorros;
- o. Combate ao princípio de incêndio;
- p. Recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros;

“ O Incêndio acontece onde a Prevenção Falha”.

Bibliografia

<http://www.ipem.pr.gov.br/>

<http://www.kidde.com.br/>

<http://www.corpodebombeiro.sp.gov.br>

<http://www.cbmerj.rj.gov.br>