

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RIO GRANDE – FURG
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS
DIRETORIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO



**TREINAMENTO DE PREVENÇÃO DE COMBATE A
INCÊNDIO**

Elaboração:

Marcela Amaral Daoud

Márcio Fontes Aikin

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

A fim de primar pela segurança, a proteção geral contra fogo divide-se em duas partes:

- a) A Prevenção de Incêndios;
- b) O combate eficaz.

A prevenção é o ato de evitar que ocorra o incêndio e o sucesso se dá quando a organização e a educação em todos os setores de atividades atuam em conjunto.

O conhecimento das noções básicas de prevenção, praticadas por todos, é o único caminho para evitar acidentes como, por exemplo:

- Obediência aos avisos colocados nos locais de perigo;
- Uso dos locais próprios para as pontas de cigarros e as estopas sujas de óleo;
- Extensões elétricas em condições livres de emendas, de improvisações, sem isolamento e com pinos próprios;
- Guarda de líquidos inflamáveis em recipientes adequados, e quando vazios armazenados em locais estratégicos para evitar o derramamento de sobras em locais impróprios;
- Ordem e limpeza nos locais de trabalho;
- Escadas, corredores e saídas de emergência não utilizada como depósitos de materiais.

Quando, apesar da prevenção, ocorre um princípio de incêndio, é importante que ele seja combatido de forma eficiente e seguro para que sejam minimizadas suas consequências.

A fim de que esse combate seja eficaz, deve-se ainda:

- Conhecer os agentes extintores;

- Saber utilizar os equipamentos de combate a incêndio;
- Saber avaliar o quadro: Incêndio ou princípio de incêndio;
- Conhecer a melhor atitude a ser tomada.

TEORIA DO FOGO – A QUÍMICA DO FOGO

Lavoisier, um cientista francês, afirmou e demonstrou que o **fogo é resultado de uma reação química entre o combustível e o oxigênio.**

A essa reação química deu o nome de **COMBUSTÃO.**

Mas o que é reação química?

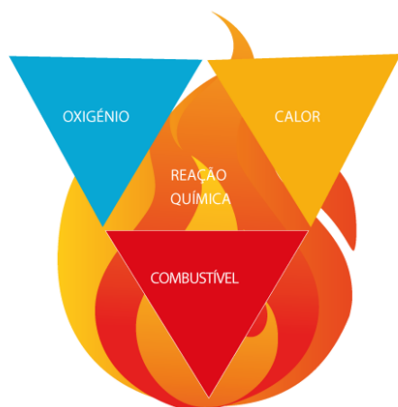
Em linguagem bem simples: Quando duas substâncias diferentes são misturadas e dessa mistura surgem outras substâncias totalmente diferentes, aí temos a reação química.

FOGO: É uma reação química denominada combustão, onde ocorre a decomposição de uma substância sólida, líquida ou gasosa, em presença de um gás comburente (oxigênio), liberando energia em forma de luz e calor.

O TETRAEDRO DO FOGO

A reação química COMBUSTÃO é representada por um TETRAEDRO. Cada lado do tetraedro representa um elemento indispensável para que haja a combustão:

- COMBUSTÍVEL;
- COMBURENTE;
- CALOR;
- REAÇÃO EM CADEIA.



Mas lembre-se que o tetraedro é apenas uma figura didática que é usada para facilitar a compreensão do fenômeno.

O importante é não esquecer de que o fogo é resultado de uma **REAÇÃO QUÍMICA** entre combustível e o oxigênio, com participação do calor.

COMBUSTÍVEL

O **COMBUSTÍVEL SÓLIDO** queima em sua superfície e sua profundidade, ou seja, a queima acontece por fora e por dentro do material. Quando todo o combustível for consumido, restarão resíduos (cinzas).



Madeira

O **COMBUSTÍVEL LÍQUIDO** a combustão só acontece na superfície. Assim se colocarmos fogo num copo contendo álcool ou outro líquido combustível qualquer, o fogo irá consumir o líquido, de cima para baixo, até que o combustível se acabe. Dentro do copo não sobrá nenhum resíduo.



O **GÁS INFLAMÁVEL** que se encontra suspenso no ar, em finíssimas gotículas, na forma de névoa, também está sujeito a entrar em combustão ao simples contato com a fagulha e também de maneira explosiva.



OXIGÊNIO

O Oxigênio é o gás **COMBURENTE** que dá vida à chama. Com maior quantidade de oxigênio a combustão também será maior, isto é, mais intensa, havendo o consumo mais rápido do combustível e mais quente será a chama.

Para nosso estudo consideramos apenas a seguinte composição do ar, em números redondos:

Nitrogênio	78%
Oxigênio	21%
Outros gases	1%
Total	100%

OBS: Estudos demonstram que o nitrogênio não participa da combustão e que o oxigênio

é o gás que reage quimicamente com o gás emanado do combustível.

CALOR

O calor é responsável pela produção de vapores inflamáveis nos corpos combustíveis. A temperatura que vai provocar a produção dos vapores inflamáveis varia de um combustível para outro.

Maneiras com a qual se adquire o calor:

- Atrito;
- Reação química;
- Energia elétrica;
- Radioatividade.

O calor é o componente que serve para dar início ao fogo; que mantém e que incentiva a propagação.

Os combustíveis em geral, precisam ser transformados em gases para queimar, e a quantidade de calor necessário para vaporiza-los varia de um corpo para corpo.

Assim, a gasolina vaporiza a temperatura bem baixa, enquanto que a madeira, o carvão, etc..., exigem mais calor, e assim sucessivamente. Variando o calor, podemos vaporizar quase todos os combustíveis.

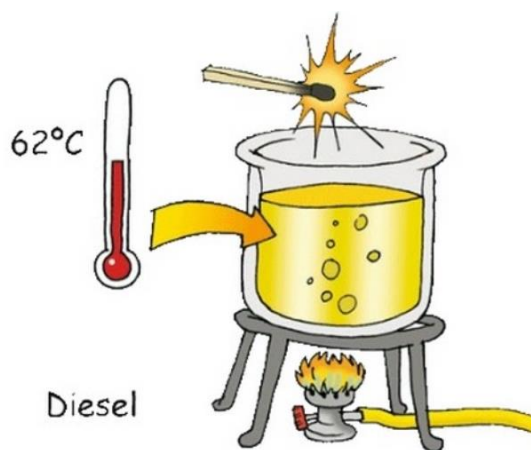
Por outro lado, a temperatura de vaporização do combustível não é suficiente para queimá-lo, pois, para isto, precisamos após a vaporização, continuar a aquecê-los até determinada temperatura variável para cada corpo.

PONTOS DE TEMPERATURA

PONTO DE FULGOR

No ponto de fulgor o combustível já está produzindo vapores inflamáveis, mas a quantidade é ainda insuficiente para sustentar a combustão.

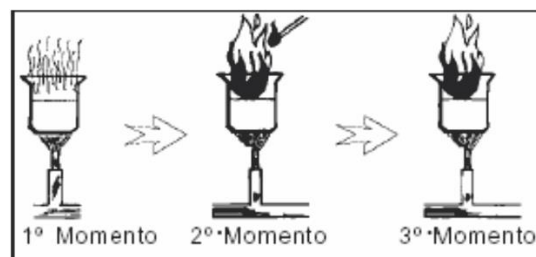
Ao aproximarmos uma chama junto ao combustível ele queima-se momentaneamente e, logo a seguir, a chama do combustível se apaga, por falta do vapor inflamável.



PONTO DE COMBUSTÃO

No ponto de combustão o combustível está produzindo vapores inflamáveis em quantidade suficiente para sustentar a combustão.

Ao aproximarmos uma chama junto ao combustível ele queima-se continuamente, mesmo que se retirarmos a chama inicial.



PONTO DE IGNIÇÃO

Neste ponto o combustível está produzindo vapores inflamáveis e esses vapores estão

tão aquecidos que, ao simples contato com o oxigênio do ar entram em combustão, sem necessidade da chama inicial. (ex: fósforo branco).



Outro conhecimento, indiscutivelmente importante para fazer a prevenção ou combate a incêndios, é conhecer as formas de **TRANSMISSÃO DE CALOR**.

IRRADIAÇÃO

É a transmissão de calor por meio de ondas. Todo corpo quente emite radiações que vão atingir os corpos frios.

O calor do sol é transmitido por esse processo. São radiações de calor as que as pessoas sentem quando se aproximam de um forno quente.

Ondas caloríficas que se transmite através do espaço

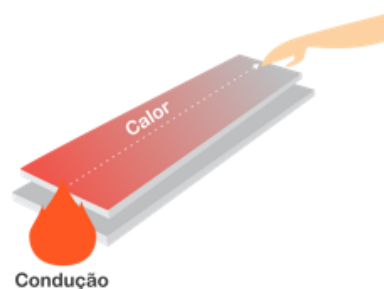


CONDUÇÃO

A propagação do calor é feita de molécula para molécula do corpo, por movimento vibratório.

A taxa de condução do calor vai depender basicamente da condutividade térmica do material, bem como de sua superfície e espessura.

É importante destacar a necessidade da existência de um meio físico.



CONVECÇÃO

É uma forma característica dos fluídos. Pelo aquecimento, as moléculas expandem-se e tendem a elevar-se, criando correntes ascendentes a essas moléculas e corrente descendente às moléculas mais frias.



É um fenômeno bastante comum em edifícios, pois através de aberturas, como janelas, poços de elevadores, vãos de escadas, podem ser atingidos andares superiores. Este fenômeno pode ocorrer tanto no plano vertical como no plano horizontal.

É o processo de transmissão de calor, que se faz através da circulação de um meio transmissor, gás ou líquido. É o caso da transmissão de calor, através da massa de ar ou gases quente, que se deslocam do local de fogo, podendo provocar incêndios em locais distantes do mesmo.

A proteção contra incêndios, decorrentes de calor transmitido por convecção é feita de forma a não deixar acumular ar ou gases quentes em locais que possuam combustíveis, principalmente os de baixos pontos de ignição.

REAÇÃO EM CADEIA

O fenômeno químico do fogo é uma reação que se processa em cadeia. Após a partida inicial é mantida pelo calor produzido durante o processamento da reação. Assim a combustão do Carbono (C) para a formação de Dióxido de Carbono (CO₂), temos a seguinte reação:

A cadeia de reação formada durante o fogo propicia a formação de produtos intermediários instáveis, principalmente radicais livres, prontos para combinarem com outros elementos, dando origem a novos radicais, ou finalmente a corpos estáveis.

Consequentemente nas áreas de fogo, sempre temos radicais livres, a quem cabe a responsabilidade de transferência de energia química em calorífica, decompondo as moléculas ainda intactas e, desta maneira, provocando a propagação do fogo, numa verdadeira reação.

Conhecido o “**TETRAEDRO DO FOGO**”, concluímos que são 4 as condições para que haja fogo. Portanto, basta retirar um dos

lados do tetraedro do fogo e ele se extinguirá. Portanto são 04 (quatro) os métodos de extinção de incêndios.

COMBATE AO FOGO

Compreende o emprego da técnica e tática corretas no momento que surgir o incêndio.

Técnica: Uso do equipamento correto.

Tática: Obter maior proveito do equipamento

MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO:

O fogo se extinguirá quando são retirados uns dos seus elementos.

RESFRIAMENTO:

Corte no fornecimento de calor

Ex: Sopro sobre uma vela

Obs: É o método de extinção mais empregado. Consiste em roubar calor mais rápido do que ele é produzido na combustão. Até que o combustível fique abaixo do ponto de fulgor.

ABAFAMENTO:

Corte no fornecimento de O₂:

Ex: Tampar uma vasilha.

Obs: É um dos métodos mais difíceis: necessita de aparelhos e produtos específicos.

RETIRADA DO MATERIAL:

Corte do fornecimento do combustível:

Ex: Corte do gás de fogão

Obs: É o método mais simples, exigido força física, meios de fortuna, não precisando de aparelho especializado.

EXTINÇÃO QUÍMICA:

Os pós-químicos utilizados na extinção de incêndios eram considerados como abafantes, devido ao CO₂ gerado quando de sua modificação na presença do calor.

Mas não era satisfatoriamente explicada essa ação de abafamento, porque as experiências indicam que os pós são mais eficientes que o próprio CO₂.

Método de extinção adequado:

Abafamento

Obs: Também os gases inflamáveis estão incluídos nesta classe, mas só se deve apagá-los se for possível cortar o fornecimento de combustível. (Ex: Botijão de gás.)

CLASSES DE INCÊNDIO

CLASSE "A" - SÓLIDOS:



Características Principais: Deixam resíduos quando queimados

Método de extinção: adequado: Resfriamento

CLASSE "C" – MATERIAIS ENERGIZADOS:



Características Principais: São equipamentos elétricos quando energizados. O risco maior está na presença da corrente elétrica: motor elétrico, transformador.

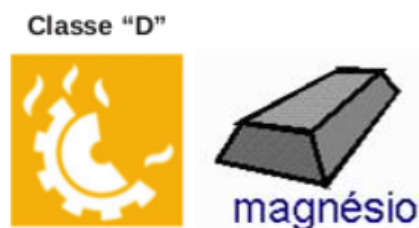
Método de extinção adequado: Desligar a energia elétrica e tratá-los como classe A e B, resfriamento ou abafamento.

CLASSE "B" – LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS:



Características Principais: Queimam em superfície, nunca em profundidade e não deixam resíduos quando queimados.

CLASSE "D" – METAIS PIROFÓRICOS:



Características Principais: São os Metais pirofóricos: Alumínio em pó Magnésio, Selênio, Antimônio, Lítio, Cádmio, Potássio, Zinco, Titânio, Sódio e Zircônio.

Método de extinção adequado: abafamento ou extinção química.

Obs: A classificação acima é também adotada pela TSIB – Taxa de Seguro Incêndios do Brasil – circular Nº 19188.

CLASSE “K” - ÓLEOS E GORDURAS:



Características Principais: Os óleos de cozinha usados para fritura têm uma faixa ampla de temperaturas de autoignição, a qual poderá ocorrer em qualquer intervalo de 288°C e 385°C.

Método de extinção adequado: 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). O fogo é extinto por resfriamento e pelo efeito asfíxiante da espuma (saponificação)

APARELHOS EXTINTORES

Agente Extintor é todo material que aplicado ao fogo, interfere em sua reação química, provocando uma descontinuidade de um ou mais lados do tetraedro do fogo, alterando as condições para que haja fogo.

Os agentes podem ser encontrados nos estados líquidos, gasosos ou Sólidos.

Existe uma variedade muito grande de Agentes Extintores.

No nosso estudo, citaremos apenas os mais comuns.

São os que possivelmente teremos que utilizar em caso de incêndios:

- Água;
- Espuma (química e mecânica);
- Gás Carbônico (CO₂);
- Pó Químico Seco;
- Agentes halogenados;
- Agentes improvisados (areia, cobertor, tampa de vasilhame, etc).

Os aparelhos extintores são vasilhames fabricados com dispositivo que possibilitam a aplicação do Agente Extintor sobre os focos de incêndio. Normalmente os Aparelhos Extintores recebem o nome do Agente Extintor que neles contém.

Os Aparelhos Extintores destinam-se ao combate imediato de pequenos volumes. São de grande utilidade, pois podem combater a maioria dos incêndios, cujo princípio são pequenos focos, desde que, manejados adequadamente e no momento certo.

O êxito no emprego dos extintores depende dos seguintes fatores:

- Distribuição adequada dos aparelhos pela área a proteger;
- De manutenção adequada e eficiente;
- De pessoa habilitada a manejar aparelhos na extinção de incêndios;

Quanto ao tamanho, os extintores podem ser:

- **Portáteis;**
- **Sobre rodas (carretas);**

Quanto ao sistema de funcionamento eles podem ser:

- **Químicos;**
- **Pressurizados (pressão interna);**
- **Pressurizáveis (pressão injetada).**

Os extintores são equipamentos que, contendo uma limitada quantidade de um determinado Agente Extintor, não devem ser considerados como infalíveis e, como tal capaz de realizar milagres.

Desde que fabricados e mantidos de acordo com as normas técnicas brasileiras, distribuídos racionalmente e operados tecnicamente, funcionaram satisfatoriamente.

CLASSIFICAÇÃO DOS EXTINTORES

ÁGUA PRESSURIZADA:

1. **CAPACIDADE:** 10 a 75 litros;
2. **APLICAÇÃO:** Incêndios de classe “A”;
3. **PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO:** Pressão interna (CO₂, N₂) no próprio cilindro metálico, arrasta a água quando o gatilho é acionado;
4. **MODO DE USAR:**
 - Levar o extintor ao local do fogo;
 - Colocar-se a distância segura;
 - Retirar o pino de segurança;
 - Empunha a mangueira e dirigir o jato a base do fogo (observar sempre a direção do vento);
5. **ALCANCE DO JATO:** 12 a 14 metros;
6. **ÁREA APROXIMADA DE EXTINÇÃO:** 1,5 a 2,0 metros quadrados;
7. **TEMPO DE USO:** 1 minuto

PÓ QUÍMICO SECO:

1. **CAPACIDADE:** 1,2, 4, 6,8, 12 kg;
2. **APLICAÇÃO:** classes “B” e “C”;
3. **TIPOS:** pressurizados e pressão injetada;
4. **PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO:** pó expelido pelo gás contido no recipiente ou na ampola;
5. **MODO DE USAR:**
 - Levar o extintor no local do fogo
 - Abrir a válvula da ampola;
 - Retirar o pino de segurança;
 - Pulverizar a área de combustão;

OBS: Antes de usar o extintor, verificar o manômetro, observando se ele indica que o extintor está carregado.

GÁS CARBÔNICO:

1. **CAPACIDADE:** 2, 4, 6 kg;
2. **APLICAÇÃO:** classes “B” e “C”;
3. **CARGA:** CO₂, liquefeito sob pressão;
4. **PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO:** CO₂ expelido pela própria pressão interna que exerce (870 lbs/prol²);
5. **MÉTODO DE OPERAÇÃO:**
 - Levar o extintor ao local do fogo;
 - Retirar o pino da segurança
 - Retirar o difusor;
 - Segurar na empunhadura, dirigir o jato à base do fogo, movimentando o difusor em leque.

EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO

Mangueiras de combate a incêndio: É o nome dado ao condutor flexível utilizado para conduzir a água sob pressão da fonte de suprimento ao lugar onde deva ser lançada. Flexível porque resiste a pressões relativamente altas.

1) QUANTO AO DIÂMETRO:

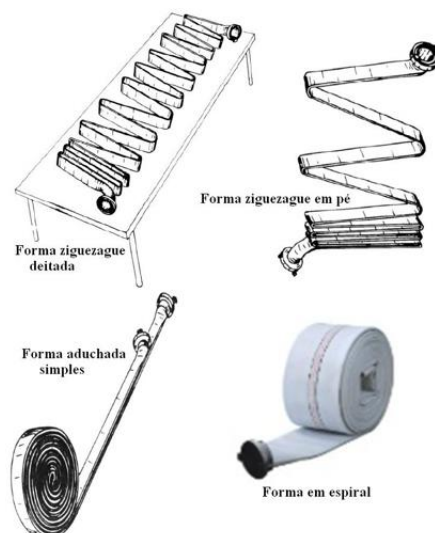
As mangueiras de incêndio mais usadas são as de diâmetro 38 milímetros (1 ½") e 63 milímetros (2 ½"). O diâmetro refere-se à medida interna das mangueiras.

2) COMPRIMENTO:

Por conveniência de transporte e manuseio as mangueiras de incêndio são utilizadas em comprimentos de 15 e 30 metros, com diâmetros de 38 milímetros ou 63 milímetros.

3) ACONDICIONAMENTO:

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas, visando os serviços de bombeiros, de quatro maneiras:



TRANSPORTE E MANUSEIO:

PROCESSO ADUCHADA: Deve ser transportada sobre o ombro (do lado direito para profissionais destros e do lado esquerdo para profissionais sinistros) ou sob o braço junto ao corpo.

1) SOBRE O OMBRO: Empatação bem junto ao corpo

2) JUNTO AO CORPO: A empatação deverá ficar junto à mão e voltada para trás.

LANÇAMENTO DE MANGUEIRAS:

Lançar ou estender mangueiras de incêndio consiste em colocá-la em condições de trabalho na ocorrência. Você lança a mangueira aduchada e estende mangueira em espiral.

1) Para lançar mangueira aduchada:

- Segure com a mão direita a união que está por dentro, protegida pela última dobra, junto a união, contra o solo;
- Impulsiona-se vigorosamente para frente, de modo a imprimir movimento rotativo mantendo firme cada extremidade (com a

mão e o pé), que a mangueira se desenrolará por completo;

- Acopla-se a união que estava mantida pelo pé, e de posse da outra extremidade, caminha-se na direção em que deva ser estendida a mangueira.

ACOPLAMENTO DE MANGUEIRAS:

- Método de acoplamento de mangueira de incêndio por um homem sobre o joelho;
- Método de acoplamento de mangueiras por um homem usando os pés;
- Métodos de acoplamento de mangueiras por dois homens;
- Método para descarga de mangueiras.

CUIDADOS COM AS MANGUEIRAS:

1) CONSERVAÇÃO ANTES DO USO:

As mangueiras novas devem ser retiradas das embalagens fornecidas pelo fabricante e armazenadas em local arejado livre de mofo e umidade, protegido da incidência de raios solares.

2) CONSERVAÇÃO DURANTE O USO:

As mangueiras não devem ser arrastadas sobre o piso, bordas cortantes de muros, caixilhos, etc, nem devem ficar em contato com o fogo, óleos, gasolina, ácidos ou outras substâncias que possa atacá-las. As superfícies aquecidas danificam as lonas das mangueiras de fibra sintética.

3) CONSERVAÇÃO DEPOIS DO USO:

Ao serem recolhidas após o uso, devem ser testadas hidraulicamente (isto é colocadas em um hidrante pressurizando-se com água para ver se não há furos), além de sofrerem severa inspeção visual, quanto ao estado da lona e das uniões.

Após, as mangueiras aprovadas serão lavadas cuidadosamente com água pura e, se necessário, com sabão neutro.

Escovas de fibras longas e macias podem ser usadas para remover a sujeira e os resíduos do sabão impregnado.

O forro quando de borracha deve ser conservado com talco industrial, e as uniões lubrificadas com talco ou grafite, evitando-se o uso de óleo ou graxa.

HIDRANTES:

Os hidrantes são dispositivos existentes em redes hidráulicas, que possibilitam a captação de água para emprego nos serviços de bombeiros, principalmente no combate a incêndios.



Hidrantes de parede:

São aqueles utilizados nas empresas particulares em instalações de proteção contra incêndios, embutido em paredes (ou encostados a elas), a cerca de um metro do piso, podendo ser disposto em abrigo especial, onde também se acham os lances de mangueiras, esguichos e chaves de mangueiras:



800 x 747

Esguicho Regulável:

Esse esguicho é utilizado quando se deseja jato em forma de chuva, jato em forma de neblina e jato compacto. A mudança de ângulo é obtida, girando-se a parte anterior do esguicho, que se movimenta para frente e para trás, na medida em que é girada.

Esguicho regulável



Jato regulável



Jato sólido



Elementos que compõe o hidrante:

- Reservatório, canalizações;
- Registro, Junta de União (engate rápido);
- Caixa de mangueira;
- Esguichos;
- Chave de mangueira.

ESGUICHOS

Esguicho Agulheta:

É um esguicho com o corpo cilindro cônico, em cuja extremidade de diâmetro maior é incorporada uma junta de união (engate rápido) e na extremidade oposta, de menor diâmetro, podem ser adaptadas e substituídas várias “bocas móveis” ou “requintes” de diversos diâmetros.

GUARNIÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO (COMPOSTA POR TRÊS BRIGADISTAS):

BRIGADISTA NÚMERO 1:

- FUNÇÃO:** operador da linha de ataque
- MISSÃO:** transportar e acoplar o esguicho na mangueira, após o sistema

montado, pede água e direciona o jato ao foco de incêndio.

BRIGADISTA NÚMERO 2:

- a) **FUNÇÃO:** armador da linha de ataque
- b) **MISSÃO:** faz o lançamento da mangueira (1 ½" ou 2 ½") e leva uma das extremidades ao Bombeiro número 1, após auxilia na operação da linha de ataque.

BRIGADISTA NÚMERO 3:

- a) **FUNÇÃO:** operador do registro
- b) **MISSÃO:** é responsável pelo abastecimento da linha de mangueira, através da abertura do registro; devendo ficar sempre atento em caso de fechamento, se houver muita pressão na rede de hidrante, depois de aberto o registro deverá auxiliar também na operação da linha de ataque

SISTEMA DE SEGURANÇA:

ALARME:

Manual: É um equipamento que informa um princípio de incêndio quando acionado por uma pessoa.

Automático: Este equipamento opera quando é influenciado por determinados fenômenos físicos, químicos que acompanham o incêndio.

Ex: Fumaça, calor.

DETECTORES:

Térmico: Atua numa escala de temperatura pré-determinada

De fumaça: Sensível às variações da composição da atmosfera pela percepção dos gases formados na combustão.

SPRINKLER:

É um sistema de proteção através de chuveiros automáticos instalados ao longo de tubulações dotados de dispositivos especiais que funcionam por elevação de temperatura.

Possui um bulbo de vidro no qual se encontra determinado volume de fluido especial, controlado com pressão.

O aumento da temperatura sobre esse bulbo irá fazer com que o líquido se expanda e rompa a ampola, dando assim, passagem à água que atua somente sobre as áreas afetadas.

Esse sistema é controlado por meio de uma válvula que, ao ser acionada, dará um alarme mecânico local, remoto ou por indicação em painéis de comando.

Meios de fuga:

Saídas de emergência para salvaguardar a vida humana em caso de incêndio.

É necessária que as edificações sejam dotadas de meios adequados de fuga, que permitam aos ocupantes se deslocarem com segurança para um local livre da ação do fogo, calor e fumaça, a partir de qualquer ponto da edificação, independentemente do local de origem do incêndio.

Além disso, nem sempre o incêndio pode ser combatido pelo exterior do edifício, decorrente da altura do pavimento onde o fogo se localiza ou pela extensão do pavimento (edifícios térreos). Nestes casos, há a necessidade da brigada de incêndio ou do corpo de Bombeiros de adentrar ao edifício pelos meios internos a fim de efetuar ações de salvamento ou combate.

Estas ações devem ser rápidas e seguras, e normalmente utilizam os meios de acesso da edificação, que são as próprias saídas de emergência ou escadas de segurança utilizadas para evacuação de emergência.

Para isto ser possível as rotas de fuga devem atender, entre outras, as seguintes condições básicas:

Número de saídas:

O número de saídas difere para os diversos tipos de ocupação, em função da altura, dimensões em planta e características construtivas. Normalmente o número mínimo de saídas consta de códigos e normas técnicas que tratam do assunto.

Distância a percorrer:

A distância máxima a percorrer consiste no caminhar entre o ponto mais distante de um pavimento até o acesso a uma saída neste mesmo pavimento. Da mesma forma como o item anterior, essa distância varia conforme o tipo de ocupação e as características construtivas do edifício e a existência de chuveiros automáticos como proteção. Os valores máximos permitidos constam dos textos de códigos e normas técnicas que tratam o assunto.

Largura das escadas de segurança e das rotas de fuga horizontais:

O número previsto de pessoas que deverão usar as escadas e rotas de fuga horizontais é baseado na lotação da edificação, calculada em função das áreas dos pavimentos e do tipo de ocupação. As larguras das escadas de segurança e outras rotas devem permitir desocupar todos os pavimentos em um tempo aceitável como seguro.

Isto indica a necessidade de compatibilizar a largura das rotas horizontais e das portas como a lotação dos pavimentos e de adotar escadas com largura suficiente para acomodar em seus interiores toda a população do edifício. As normas técnicas e os códigos de obras estipulam os valores das larguras mínimas (denominado de Unidade de Passagem) para todos os tipos de ocupação.

Localização das saídas e das escadas de segurança:

As saídas (para um local seguro) e as escadas devem ser localizadas de forma a propiciar efetivamente aos ocupantes a oportunidade de escolher a melhor rota de escape. Para isto devem estar suficientemente afastadas umas das outras, uma vez que a previsão de duas escadas de segurança não estabelecerá necessariamente rotas distintas de fuga, pois em função de proximidade de ambas, em um único foco de incêndio poderá torná-las inacessível.

Portas nas rotas de fuga:

As portas incluídas nas rotas de fuga não podem ser trancadas, entretanto devem

permanecer sempre fechadas, dispondo para isto de um mecanismo de fechamento automático.

Alternativamente, estas portas podem permanecer abertas, desde que o fechamento seja acionado automaticamente no momento do incêndio.

Estas portas devem abrir no sentido do fluxo, com exceção do caso em que não estão localizadas na escada ou na antecâmara e não são utilizadas por mais de 50 pessoas.

Para prevenir acidentes e obstruções, não devem ser admitidos degraus junto à soleira, e a abertura de porta não deve obstruir a passagem de pessoas nas rotas de fuga.

O único tipo de porta admitida é aquela com dobradiças de eixo vertical com único sentido de abertura. Dependendo da situação, tais portas podem ser a prova de fumaça, corta fogo ou ambos. A largura mínima do vão livre deve ser de 0,8m.

Sistema de iluminação de emergência:

Esse sistema consiste em um conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, propicia a iluminação suficiente e adequada para:

- 1) Permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção de alimentação normal;
- 2) Garantir também a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção de socorro.

A iluminação de emergência para fins de segurança contra incêndio pode ser de dois tipos:

- De balizamento;

- De aclaramento.

Acesso a viaturas do Corpo de Bombeiros:

Os equipamentos de combate devem se aproximar ao máximo do edifício afetado pelo incêndio, de tal forma que o combate ao fogo possa ser iniciado sem demora e não seja necessário a utilização de linhas de mangueiras muito longas. Para isto, se possível, o edifício deve estar localizado ao longo de vias públicas ou privadas que possibilitam a livre circulação de veículos de combate e o seu posicionamento adequado em relação às fachadas, aos hidrantes e aos acessos ao interior do edifício. Tais vias também devem ser preparadas para suportar os esforços provenientes da circulação, estacionamento a manobras destes veículos. O número de fachada que deve permitir a aproximação dos veículos de combate deve ser determinado tendo em conta a área de cada pavimento, a altura e o volume total do edifício.