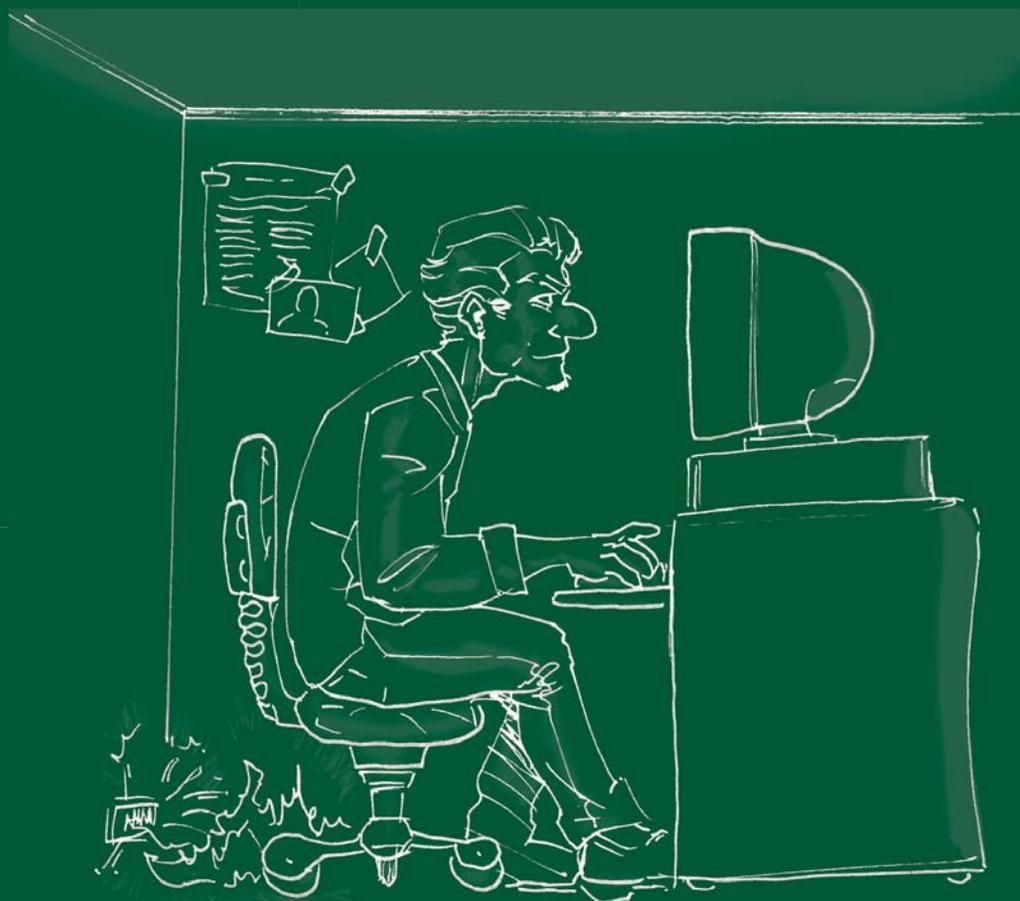


Combate e prevenção de incêndios

15

Sílvia Augusta do Nascimento
Marcella Nascimento e Silva
Rafaela Nascimento e Silva



META | Apresentar como prevenir e combater um incêndio.

OBJETIVOS | Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. identificar as fases do incêndio;
2. classificar um incêndio;
3. descrever as condutas necessárias para prevenir um incêndio;
4. descrever as condutas necessárias para combater um incêndio.

“O CLIMA ESTÁ ESQUENTANDO!”

Imagino que você já tenha visto na televisão algum incêndio. Infelizmente, incêndios são bastante comuns e ocorrem seja por algum descuido, seja por alguma causa desconhecida. As perdas materiais (como a própria casa, os objetos pessoais, eletrodomésticos, carros etc.) e pessoais (falecimento de parentes e amigos) são imensas nesse tipo de situação.

Dessa forma, prevenir e controlar um incêndio são atitudes essenciais para garantir a sua sobrevivência e de outras pessoas em seu local de trabalho. A prevenção consiste em uma série de medidas tomadas para eliminar ou controlar os riscos de incêndios, suas causas, os meios de propagação e os fatores necessários para que eles ocorram.

Segundo a Norma Regulamentadora 23 – Proteção Contra Incêndios (NR 23) do Ministério do Trabalho, todos os locais de trabalho devem possuir:

- proteção contra incêndio, tais como instruções e cartazes contendo os procedimentos adequados;
- saídas de emergência suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de situações emergenciais;
- equipamento suficiente para combater o fogo assim que é detectado;
- pessoas treinadas para utilizar corretamente esses equipamentos.

Nesta aula, você vai ter muitas informações sobre os incêndios: os diferentes tipos, os elementos que compõem um incêndio, situações que podem desencadeá-lo, medidas de prevenção e de combate.

ONDE HÁ FUMAÇA HÁ FOGO: AS DIFERENTES FASES DO INCÊNDIO

COMBUSTÃO

(OU QUEIMA)

Reação química exotérmica entre uma substância (o combustível) e um gás (o comburente), geralmente o oxigênio, para liberar calor.

Todos sabem que um incêndio é formado por fogo, não é mesmo? Mas o que é o fogo? O fogo é uma reação química em que há **COMBUSTÃO** de um material, provocando a produção de calor, que pode ser acompanhado de fumaça, chama ou ambos.

Para que o fogo exista, é necessária a presença de três elementos, denominados “triângulo do fogo”. São eles:

- o combustível (aquilo que queima, como a madeira, por exemplo);
- o comburente, que permite a queima, como o oxigênio; e
- o calor.

Caso não haja um desses componentes, não há fogo.



Fonte: www.pmpr.pr.gov.br/pmpr/bombeiros/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17

Figura 15.1: O triângulo do fogo representa os três elementos necessários para a ocorrência do fogo.

A primeira fase do incêndio é a ignição, ou seja, o surgimento do incêndio. Alguns exemplos de foco de ignição são:

- instalações elétricas sem proteção;



H. Assaf

Fonte: www.sxc.hu

- cabos elétricos;



Yan Moura

Fonte: www.sxc.hu

- derramamento de combustíveis;



Jeroen Wiersma

Fonte: www.sxc.hu

- tabagismo em áreas proibidas;



Ramzi Hashisho

Fonte: www.sxc.hu

- máquinas com manutenção deficiente.



Luis Rock

Fonte: www.sxc.hu

A segunda fase do incêndio é a propagação do fogo. Existem materiais, ou seja, combustíveis que favorecem a propagação do fogo, como os derivados do petróleo. Portanto, em locais com risco de incêndio, evite usar roupas de material sintético; as indicadas são as roupas de algodão. Isso porque as roupas de algodão são menos suscetíveis a atuar como combustíveis, pois não são fabricadas com materiais sintéticos, derivados do petróleo.



Stephanie Berghaeuser



Dragan Sasic

Fonte: www.sxc.hu

Figura 15.2: As roupas de algodão são menos suscetíveis a atuar como combustíveis, pois não são fabricadas com materiais sintéticos, derivados do petróleo.

Por último, a terceira fase do incêndio é a consequência dele. Os incêndios sempre trazem consequências negativas, sejam elas perdas humanas ou materiais, como já dissemos anteriormente. Além disso, não podemos esquecer as perdas ambientais, principalmente nos incêndios florestais.



SAIBA MAIS...

Você sabia que alguns incêndios acontecem de forma natural no meio ambiente?

Incêndio florestal é um fogo incontrolado em zonas naturais, bosques e lugares com abundante vegetação. Pode ser produzido por relâmpagos, descuidos humanos e em muitas ocasiões são intencionais, ou seja, causados conscientemente.

Os incêndios voluntários (pirômanos) ou não ocasionam grandes gastos tanto em recursos como em vidas humanas e semeiam a destruição de lugares naturais que demoram muito tempo a se regenerar.



Luis Paredes

Fonte: www.sxc.hu

ATIVIDADE 1

Atende ao Objetivo 1

- a. A primeira fase do incêndio consiste na ignição. De acordo com seu ambiente de trabalho, cite pelo menos dois possíveis focos de ignição.

- b. Após ter iniciado o incêndio, quais são as seguintes fases? Explique, relacionando com os três elementos do fogo.

CLASSIFICAÇÃO DO INCÊNDIO

Os incêndios variam de classe de acordo com o tipo de material no qual o fogo ocorre. Para cada classe de incêndio há um tipo específico de extintor que deve ser utilizado.



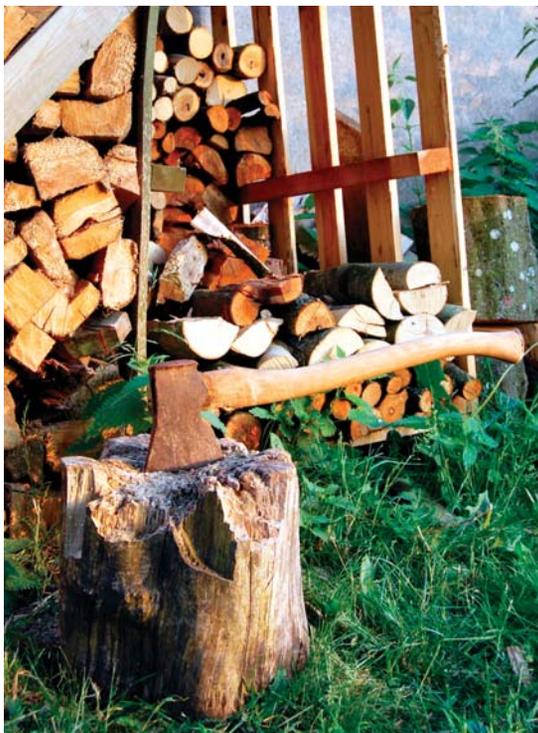
Zoli Plosz

Fonte: www.sxc.hu



Figura 15.3: Você sabia que para cada classe de incêndio há um tipo específico de extintor? Pois é, por isso que, nos rótulos dos extintores, entre diversas informações, vêm as especificações da situação em que ele pode ser usado.

– Classe A: quando o fogo ocorre em materiais de fácil combustão, com a propriedade de queimarem em sua superfície e profundidade, e que deixam resíduos. Exemplos desses materiais são os tecidos, a madeira e o papel. O agente extintor para essa classe de incêndio é a água.



Preben Hansen



Adam Ciesielski



Jose Conejo Saens



Sanja Gjenero

Fonte: www.sxc.hu

Figura 15.4: Materiais como tecidos, madeira e papel tendem a deixar resíduos quando queimados e encaixam-se na classe A dos incêndios. Esse tipo de incêndio deve ser combatido com água.

– Classe B: quando o fogo ocorre em produtos inflamáveis que queimam somente em sua superfície e não deixam resíduos. Exemplos desses materiais: óleo, graxas, vernizes, tintas e gasolina. Os agentes extintores para essa classe são espuma e CO_2 .



Jeroen Wiersma



Angel Fragallo

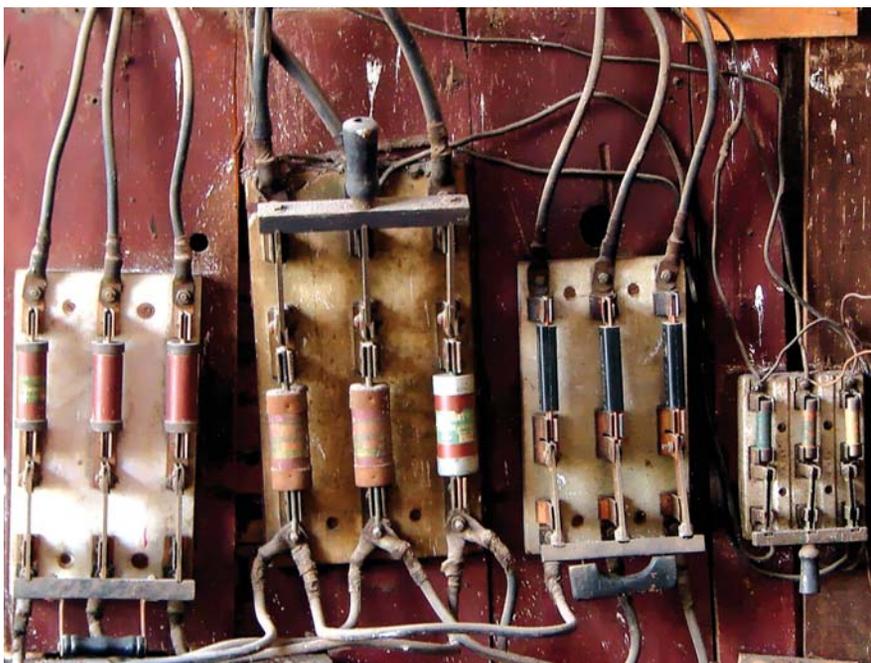


Ilker

Fonte: www.sxc.hu

Figura 15.5: Produtos inflamáveis como óleos, gasolina e tintas queimam completamente sem deixar resíduos. Esses materiais se encaixam nos incêndios da classe B, que devem ser apagados com extintores de espuma ou de CO_2 .

- Classe C: quando o fogo ocorre em equipamentos elétricos em funcionamento, como motores, transformadores, quadros de distribuição e fios. O agente extintor utilizado, nesses casos, é o CO_2 .



Rodolfo Clix

Fonte: www.sxc.hu

Figura 15.6: Incêndios que possuem relação com equipamentos que lidam com energia elétrica pertencem à classe C e devem ser combatidos com extintores de CO₂.

– Classe D: quando o fogo ocorre em elementos pirofóricos, ou seja, elementos que queimam facilmente quando fundidos. Exemplos desses materiais são: magnésio (encontrado em *flashes* fotográficos e em fogos de artifício com cores douradas e brancas), zircônio, titânio (encontrados junto a metais como cobre, alumínio e níquel; podem estar na tampa de relógio de pulso ou em equipamentos submarinos), entre outros. O combate é feito por extintores de pós-químicos especiais à base de grafite.



Chutiporn Chaitachawong



Fabio Brodbeck



Luiz Farias

Fonte: www.sxc.hu

Figura 15.7: Incêndios da classe D são aqueles que ocorrem em ligas metálicas combustíveis (metais pirofóricos). Para tais incêndios, utilizam-se agentes extintores específicos, tais como os de pós-químicos.

ATIVIDADE 2

Atende ao Objetivo 2

Você trabalha em uma fábrica de tintas para pintura de paredes. Certa vez, uma máquina, responsável por misturar as tintas e que utilizava gasolina como combustível, explodiu e se iniciou um incêndio. Como você classificaria esse incêndio? Por quê? Há alguma outra classe em que poderia classificar esse incêndio? Qual agente extintor utilizar nesse caso?

CONDUTAS NECESSÁRIAS PARA PREVENIR UM INCÊNDIO

Há inúmeras maneiras para você evitar um incêndio em seu ambiente de trabalho. Veja, a seguir, algumas delas:

- verifique se há extintores adequados, validados e em quantidade suficiente;



- verifique se há sinalizações adequadas para rotas de fuga em caso de incêndio;



Alex Furr

Fonte: www.sxc.hu

- verifique se as instalações elétricas estão adequadas;



Tyom Semonov

Fonte: www.sxc.hu

- mantenha o local de trabalho em ordem e limpo;



Roma Flowers

Fonte: www.sxc.hu

- ao final da jornada de trabalho, desligue máquinas e equipamentos.



Kinetcs

Fonte: www.sxc.hu



Sanja Gjenero

Fonte: www.sxc.hu



Sanja Gjenero

Fonte: www.sxc.hu

Além disso, caso ocorra um incêndio, há medidas importantes para que você, como bom socorrista, esteja preparado:

- conhecer a localização dos extintores e saber onde fica a caixa de primeiros socorros;
- ter ao alcance (ou memorizar) os números de telefones de emergências: Bombeiros, SAMU, Polícia e Defesa Civil (você aprendeu esses telefones emergenciais na Aula 14, lembra?).

ATIVIDADE 3

Atende ao Objetivo 3

Pela manhã, ao chegar a seu local de trabalho, João reparou que esquecera o computador ligado. Além do desperdício de energia, ele se deu conta de que poderia ter causado um incêndio. Cite duas condutas importantes, além de desligar o aparelho, para evitar um incêndio.

CONDUTAS IMPORTANTES PARA COMBATER UM INCÊNDIO

Infelizmente, mesmo que sejamos pessoas prevenidas agindo corretamente na prevenção de incêndios, eles podem acontecer por algum motivo que foge a nossa responsabilidade. Nesses casos, é importante que você, como técnico em Segurança do Trabalho, saiba agir para evitar maiores danos. Então, veja a seguir os procedimentos que devem ser realizados em caso de incêndio:

- ao perceber um princípio de incêndio, a primeira atitude a ser tomada é acionar o alarme, caso ele exista;



Vinícius Sgarbe

Fonte: www.sxc.hu

- ligar para o Corpo de Bombeiros pelo telefone 193;
- a uma ordem da Equipe de Emergência, orientar todas as pessoas a caminhar para a saída de emergência indicada e descer (NÃO SUBA) pela escada de segurança. **NUNCA USE OS ELEVADORES** em casos de incêndios;



Pam Roth

Fonte: www.sxc.hu

- se tiver de atravessar uma região em chamas, envolva o corpo com algum tecido molhado, não-sintético (exemplo: tecido de algodão);
- proteja os olhos e as vias respiratórias utilizando máscara de proteção ou, no mínimo, uma toalha molhada no rosto, pois os olhos e as vias respiratórias são os mais sensíveis à fumaça.

Para extinguir o fogo, há três maneiras:

- **Abafamento:** consiste em eliminar o comburente (oxigênio) da queima, fazendo com que ela enfraqueça até se apagar. Para exemplificar, basta lembrar que, quando se está fritando um bife e o óleo liberado entra em combustão, a chama é eliminada pelo abafamento ao se colocar a tampa na frigideira. Por meio do abafamento, reduz-se o oxigênio existente na superfície da fritura. Incêndios em cestos de lixo podem ser abafados com toalhas molhadas de pano não-sintético. Extintores de CO₂ são eficazes para provocar o abafamento.
- **Retirada do material.** Há dois meios de retirada de materiais:
 - a) retirar o material que está queimando, ou seja, o foco do incêndio, a fim de evitar que o fogo se propague;
 - b) retirar o material que está próximo ao fogo, efetuando o isolamento para que as chamas não tomem grandes proporções.
- **Resfriamento:** consiste em tirar o calor do material. Para isso, usa-se um agente extintor que reduza a temperatura do material em chamas.



ATENÇÃO

ATENÇÃO! Tenha cuidado ao abrir portas e janelas, pois a entrada de ar pode aumentar as chamas e propagar o fogo.

ATIVIDADE 4

Atende ao Objetivo 4

Ao perceber um princípio de incêndio na fábrica em que trabalha, você acionou o alarme e ligou para o Corpo de Bombeiros. Enquanto aguardava a chegada dos bombeiros, instruiu seus colegas a descerem pelas escadas e nunca utilizar os elevadores.

a. Caso tivesse de atravessar uma área em chamas, como protegeria seu corpo?

b. Qual meio escolheria para extinguir o fogo? Explique-o.

RESUMINDO...

- A prevenção de incêndios consiste em uma série de medidas tomadas para eliminar ou controlar os riscos de incêndios.
- Para que haja fogo são necessários os três elementos do triângulo do fogo: comburente, combustível e calor.
- A primeira fase do incêndio é a ignição, de forma que ele pode começar a partir de um cabo elétrico ou de um derramamento de combustível, por exemplo. A segunda fase e a terceira são a propagação e a conseqüência, respectivamente.
- As classes mais comuns de incêndios são A, B e C.
- A classe A envolve materiais de fácil combustão que queimam em superfície e em profundidade.
- A classe B envolve principalmente os derivados de petróleo, que queimam rapidamente e apenas na superfície, além de não deixar resíduos.



- A classe C ocorre em aparelhos elétricos em funcionamento.
- Há algumas formas de você evitar um incêndio: verificar se há extintores adequados, validados e em quantidade suficiente, se há sinalizações adequadas para rotas de fuga em caso de incêndio e se as instalações elétricas estão adequadas.
- Em caso de incêndio, acione o alarme, ligue para o Corpo de Bombeiros, instrua seus colegas para sempre descer as escadas e nunca utilizar os elevadores, proteja o corpo com um tecido molhado e os olhos e o nariz com máscara ou pano molhado.
- O abafamento consiste em eliminar o comburente (oxigênio) da queima, fazendo com que ela enfraqueça até se apagar. Os extintores de CO_2 são eficazes para provocar o abafamento.
- A retirada do material que está queimando ou próximo ao fogo, por meio do isolamento para que as chamas não tomem grandes proporções, é outro modo de combate ao fogo.
- O resfriamento é o terceiro modo de combate ao fogo, que consiste em tirar o calor do material por um agente extintor que reduza a temperatura do material em chamas.

RESPOSTAS DAS ATIVIDADES

ATIVIDADE 1

- a. Como esta questão é mais pessoal, o aluno deverá listar pelo menos dois dos seguintes itens: instalações elétricas sem proteção; cabos elétricos; derramamento de combustíveis; tabagismo em áreas proibidas; máquinas com manutenção deficiente.
- b. A segunda fase é a propagação e a terceira é a conseqüência. Para que ambas ocorram, é necessário que o fogo, após surgir, se mantenha por algum tempo. Por isso, é necessária a presença do comburente e do combustível. Existem combustíveis que permitem a propagação mais rápida do fogo, como aqueles derivados do petróleo.

ATIVIDADE 2

A classificação principal é a classe B, pois o incêndio envolveu produtos inflamáveis que queimam somente em sua superfície e não deixam resíduos, como a tinta e a gasolina. Mas como o incêndio envolveu uma máquina em funcionamento, ele também pode ser classificado como classe C. O ideal é utilizar o CO₂, já que esse agente extintor combate o fogo em ambas as classes.

ATIVIDADE 3

O aluno deverá citar dois dos seguintes itens: verificar se há extintores adequados, validados e em quantidade suficiente; verificar se há sinalizações adequadas para rotas de fuga em caso de incêndio; verificar se as instalações elétricas estão adequadas; manter o local de trabalho em ordem e limpo; conhecer a localização dos extintores e da caixa de primeiros socorros; manter à disposição os números de telefones de emergências: bombeiros, hospitais, polícia e Defesa Civil.

ATIVIDADE 4

- a. Deve-se envolver o corpo com algum tecido molhado não-sintético e proteger os olhos e a respiração, utilizando-se máscara de proteção ou, no mínimo, toalha molhada no rosto.
 - b. O aluno deve escolher um dos três meios: a. abafamento, que consiste em eliminar o comburente (oxigênio) da queima, fazendo com que ela enfraqueça até se apagar; extintores de CO₂ são eficazes para provocar o abafamento; b. retirada do material que está queimando ou próximo ao fogo, por meio do isolamento para que as chamas não tomem grandes proporções; c. resfriamento, que consiste em tirar o calor do material por meio de um agente extintor que reduza a temperatura do material em chamas.
-

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBILCE-UNESP. *Curso de prevenção e combate a incêndios*. Disponível em: <<http://www.qca.ibilce.unesp.br/prevencao/incendio.html>>. Acesso em: 27 nov. 2008.

PREVENÇÃO de incêndios. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/virtual%20tour/hipertextos/up1/prevencao_de_incendio.html>. Acesso em: 27 nov. 2008.

RIO DE JANEIRO (estado). Subsecretaria de Defesa Civil. Corpo de Bombeiros Militar. Prevenção e combate a incêndio. Capítulo I: ciência do fogo. Disponível em: <<http://www.26gbm.cbmerj.rj.gov.br/Apostilabombeiromirim>>. Acesso em: 27 nov. 2008.

SÃO PAULO (município) Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Departamento de Controle do Uso de Imóvel. *Manual de Prevenção de Combate a Incêndio. (Cartilha Orientativa)*. Disponível em: <http://www.kr.com.br/manuais/cartilha_incendio.asp>. Acesso em: 27 nov. 2008.