

# PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

Rodrigo Almeida Freitas

INFRAESTRUTURA

# PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

Rodrigo Almeida Freitas



## **Autor**

**Rodrigo Almeida Freitas**

Bacharel em Engenharia de Incêndio pelo CBMDF (2005), em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Goiás (2010) e em Letras – Tradução (Inglês) pela UnB (2011). Pós-graduado em Administração Corporativa, Educação Continuada a Distância e Projeto, Execução e Controle de Estruturas e Fundações. MBA em Foundations for Public Sector pela Universidade Haia (Holanda). Atualmente, é Major combatente do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e doutorando em Segurança ao Incêndio da Universidade de Coimbra. Além disso, tem experiência na área de Segurança Contra Incêndio e Pânico, Engenharia Civil e Gestão Pública, atuando, principalmente, nos seguintes temas: prevenção de incêndio, combate a incêndio, perícia de incêndio, análise de projetos de arquitetura e projetos de incêndio, vistorias técnicas, gestão de segurança contra incêndio, gestão pública, licenciamento de edificações e eventos e avaliação e vistoria de imóveis.

## **Design Instrucional**

Vinicius Abreu

## **Projeto Gráfico**

NT Editora

## **Revisão**

Filipe Lopes

Valesca Fonseca

Renata Kuhn

## **Capa**

NT Editora

## **Ilustração**

Daniel Motta

## **Editoração Eletrônica**

Kaleo Amorim

## **NT Editora, uma empresa do Grupo NT**

SCS Quadra 2 – Bl. C – 4º andar – Ed. Cedro II

CEP 70.302-914 – Brasília – DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Freitas, Rodrigo Almeida.

Prevenção e combate a incêndios / Rodrigo Almeida Freitas –  
2. ed. reimpr. – Brasília: NT Editora, 2019.

166 p. il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN 978-85-8416-658-9

1. Incêndio. 2. Segurança.

I. Título

Copyright © 2019 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.



## ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o(a) ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



### **Saiba mais**

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



### **Importante**

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



### **Dicas**

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



### **Exercícios**

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



### **Exercícios**

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro.

**Bons estudos!**

## Sumário

<b>1 INCÊNDIO E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO .....</b>	<b>7</b>
1.1 Históricos de incêndio no Brasil e no mundo .....	7
1.2 Prejuízos do incêndio.....	11
1.3 Gestão de segurança contra incêndio e pânico.....	14
<b>2 COMPORTAMENTO DO FOGO E DO INCÊNDIO.....</b>	<b>27</b>
2.1 Definições e conceitos.....	27
2.2 Propagação do incêndio e formas de transferência de calor.....	30
2.3 Técnicas e táticas de extinção do fogo .....	34
2.4 Extintores e agentes extintores.....	37
2.5 Fases e produtos do incêndio .....	41
<b>3 PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO I .....</b>	<b>47</b>
3.1 Sinalização de emergência .....	47
3.2 Iluminação de emergência .....	58
3.3 Saídas de emergência.....	63
3.4 Proteção por extintores.....	76
<b>4 PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO II .....</b>	<b>91</b>
4.1 Detecção e alarme manual .....	91
4.2 Hidrantes de parede e mangotinho .....	104
4.3 Chuveiros automáticos ou <i>sprinklers</i> .....	111
4.4 Proteção por descargas atmosféricas .....	119
4.5 Instalações prediais de GLP .....	127
<b>5 PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO III .....</b>	<b>138</b>
5.1 Brigada particular de incêndio .....	138
5.2 Plano de prevenção, combate a incêndio e abandono (PPCIA).....	145
5.3 Ações a serem realizadas em caso de incêndio.....	151
5.4 Pós-incêndio.....	156
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>162</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>163</b>

Caro(a) estudante,

Seja bem-vindo(a) ao curso **Prevenção e combate a incêndios!**

Desde a antiguidade, o fogo está associado a ideias de transformação (separar ou unir metais ou moldá-los em uma forma diferente), purificação (retirar impurezas de um determinado material), luz (iluminar, eliminar trevas), expoente da maldade (usar o fogo para infringir perdas a um terceiro, sofrimento ou dor), inferno (geralmente, entidades malignas estão relacionadas ao fogo) e justiça divina (na Bíblia, há relatos de julgamento divino com uso de fogo), entre outras.

Todas essas ideias reportam ao comportamento violento e danoso do fogo, mas, mesmo tendo ciência de que ele pode também ser algo ruim, fazemos pouco para evitá-lo ou ignoramos as suas ocorrências. Facilmente visualizamos por aí depósitos cheios de materiais que proporcionam sensação de insegurança, ambientes sem extintores, ou com extintores vencidos ou sem manutenção, saídas de emergência trancadas ou danificadas e preventivos fixos inoperantes. Logo após um incêndio, sempre aparecem reportagens apresentando testemunhas que viram e ouviram diversas ações e omissões que favoreceram a tragédia. O foco está sempre muito voltado para o depois e para apontar responsabilidades. Será esse o melhor caminho? Caso não, como deveria ser?

A prevenção sempre será a resposta! Deveríamos estar atentos aos sinais e aos sintomas prévios de um incêndio, termos todos uma mentalidade prevencionista mais apurada e, não menos importante, abandonar o senso comum de que o incêndio acontece com o vizinho e não conosco. Portanto, é importante e inadiável adotarmos medidas preventivas, desde as mais simples até as mais apuradas, para prevenir e mitigar a eventualidade – ou a fatalidade – de um incêndio.

Aqui, vamos estudar os incêndios, bem como seu surgimento e seus prejuízos. Vamos verificar qual o nosso envolvimento com a sua ocorrência e com a sua mitigação. Além disso, iremos estudar as principais legislações, de forma a termos um ambiente seguro não somente na prática, mas também perante o Estado. Apresentaremos componentes e identificaremos os procedimentos para criarmos um ambiente de trabalho higiênico, confortável e seguro.

Neste material, você terá a oportunidade de:

- conceituar o sinistro de incêndio para dimensionar seus riscos e prejuízos;
- entender como ocorre o incêndio, para saber evitá-lo ou mitigá-lo;
- apontar medidas e sistemas de Segurança Contra Incêndio (SCI) para identificá-los antes e durante um sinistro de incêndio;
- conhecer funcionalidades e características principais das medidas e dos sistemas de SCI, para saber operá-los;
- reconhecer peças, procedimentos e equipamentos de medidas e sistemas de SCI de forma a subsidiar o processo de tomada de decisão no comando e no apoio de atendimentos a urgências e emergências.

**Bons estudos!**



# 1 INCÊNDIO E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Nesta lição, estudaremos a ciência da segurança contra incêndio e pânico, introduzindo o assunto e estabelecendo os fundamentos da prevenção e do combate a incêndio e explosões.

## Objetivos

Ao finalizar esta lição, você deverá ser capaz de:

- conhecer históricos de incêndio no Brasil e no mundo;
- estimar prejuízos de um eventual incêndio;
- entender o que é Gestão de Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP);
- fazer análise de risco de incêndio;
- conhecer o processo de regulamentação e normalização da SCIP;
- saber o que é um projeto de instalações de SCIP.

## 1.1 Históricos de incêndio no Brasil e no mundo

Você se lembra do incêndio da boate Kiss, no Rio Grande do Sul? Tente resgatar da memória tudo que você ouviu a respeito desse incidente.

Na noite de 30 de dezembro de 2004, ocorreu um incêndio na discoteca República Cromagnón, em Buenos Aires, na Argentina. Esse incêndio teve um saldo trágico de 1.432 feridos e 194 óbitos, além, é claro, dos prejuízos materiais para os donos do lugar e de ordem psicológica para as famílias, a vizinhança, toda a cidade e o país. Esse incêndio, segundo apurações, foi iniciado após uma pessoa, que estava dentro da boate, ter acendido um artefato de pirotecnia (um sinalizador). Os produtos de queima desse artefato entraram em contato com um material de acabamento da discoteca, bastante tóxico em sua composição, por meio do fogo, gerando, assim, muita fumaça e, conseqüentemente, tumulto e pânico nos que estavam lá.

Algumas características do local favoreceram a ocorrência do desastre: **sinistro** acontecendo durante um show de uma banda, elevado público, saídas de emergência trancadas ou bloqueadas, iluminação deficiente nas saídas de emergência, acúmulo de fumaça, retorno de pessoas para o interior do sinistro que já haviam saído da edificação, falta de documentação para funcionamento do estabelecimento, entre outros.

Nesse instante, você deve estar se fazendo duas prováveis perguntas: “será que o autor não está confundindo esse acontecimento com o incêndio em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, em 2013?” e “mas o que esse incêndio tem a ver com o nosso curso?”.



**Sinistro:** acontecimento que causa dano, perda, sofrimento ou morte; prejuízo material de grande porte.





### Saiba mais

Incêndios apresentam padrões repetitivos, que já ocorreram anteriormente, seja em outro lugar ou no seu próprio ambiente de trabalho.

Respondendo à primeira pergunta do parágrafo anterior: não. Esse incêndio foi realmente na Argentina e, infelizmente, guarda terríveis semelhanças com o também trágico incêndio ocorrido no Brasil, na boate Kiss. O histórico desse incêndio é fundamental para entender a dinâmica do sinistro de incêndio, em especial no ambiente de trabalho. Hoje, no Brasil, praticamente não se pode falar em incêndios sem que nos lembremos, de imediato, das vítimas da boate Kiss, para que, assim, possamos evitar outro desastre dessa magnitude.

Um dos objetivos de nosso curso é fazer com que você entenda que o incêndio sempre pode ser evitado, como esse de Buenos Aires. Justificamos isso pelo fato de que, caso a mentalidade preventcionista em boates tivesse sido aprimorada no mundo após o incêndio na boate The Station, na cidade americana de West Warwick, no estado de Rhode Island, nos EUA, em 21 de fevereiro de 2003 (22 meses antes do incêndio em Buenos Aires), muito provavelmente esses incêndios fatais dos quais falamos teriam sido evitados. Isso porque todos guardam as mesmas trágicas semelhanças: show noturno com bandas de música, uso de dispositivos pirotécnicos (tipo sinalizadores), foco inicial do incêndio no material de acabamento da boate, superlotação, saídas de emergências inadequadas, mais de 100 óbitos e de 200 feridos, entre outras.



### Importante

O incêndio nunca tem um único fator de causa da sua origem e dos seus prejuízos.

Com essas notícias, esperamos que você perceba que o comportamento do incêndio parece seguir alguns padrões. Esse raciocínio está perfeito. Para enfatizar mais a importância de estudar o histórico de incêndios, destacamos o incêndio ocorrido na casa de shows Canecão Mineiro, com 7 óbitos e 197 feridos. A investigação aponta para duas possíveis causas: o local não possuía alvará de funcionamento e os sistemas de Segurança contra Incêndio e Pânico (SCIP) eram inadequados. Segundo relatos, o incêndio começou após um integrante de uma banda acender um sinalizador.

Considerando os incêndios relatados anteriormente,, você crê que o incêndio da boate Kiss foi uma fatalidade inesperada ou uma tragédia anunciada?



Com base nos históricos anteriores, você pode perceber que o padrão de incêndio da boate Kiss já havia se repetido em outros lugares. Diante disso, é fundamental entender que o incêndio sempre dá avisos. A ocorrência de princípios de incêndio (ou dos quase-acidentes) é um sinal de que determinado local, como o seu ambiente de trabalho, pode estar vulnerável a um incêndio.

Um gestor de segurança do trabalho deve sempre estar pronto para tirar valiosas lições dos incidentes (ou quase acidentes). Veremos, agora, alguns exemplos de incêndios ocorridos no Brasil.

Segundo Gill (2008), Coronel da Reserva do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, alguns aprendizados podem ser tirados dos principais incêndios ocorridos no país, descritos a seguir.

### **Gran Circo Norte-Americano**

Data: 17/12/1961.

Local: Niterói – RJ.

Tipo de edificação: circo.

Possível origem do foco: lona do circo.

Padrão observável: queda de material em combustão sobre o público, obstrução das rotas de fuga existentes por material em combustão, inadequação/insuficiência de saídas de emergência e saídas obstruídas por corpos.

Óbitos, feridos e demais prejuízos: 250 óbitos, 400 feridos. Somente 14 anos depois houve outro circo na cidade.



### **Montadora de automóveis Volkswagen**

Data: 18/12/1970.

Local: São Bernardo do Campo – SP.

Tipo de edificação: montadora de veículos.

Possível origem do foco: fagulha em material de tapeçaria.

Padrão observável: características semelhantes às do incêndio ocorrido em 1953, na General Motors, no qual se caracterizou a ausência de medidas para controle de fumaça.

Óbitos, feridos e demais prejuízos: 1 óbito, perda total da edificação, entre outros.

### **Edifício Andraus**

Data: 24/02/1972.

Local: São Paulo – SP.

Tipo de edificação: edifício comercial.

Possível origem do foco: cartazes de publicidade dispostos na marquise.

Padrão observável: inadequação/insuficiência de saídas de emergência e fácil propagação vertical proporcionada por acabamento da fachada em pele de vidro.

Óbitos, feridos e demais prejuízos: 16 óbitos, 336 feridos, entre outros.

### Edifício Joelma

Data: 01/02/1974.

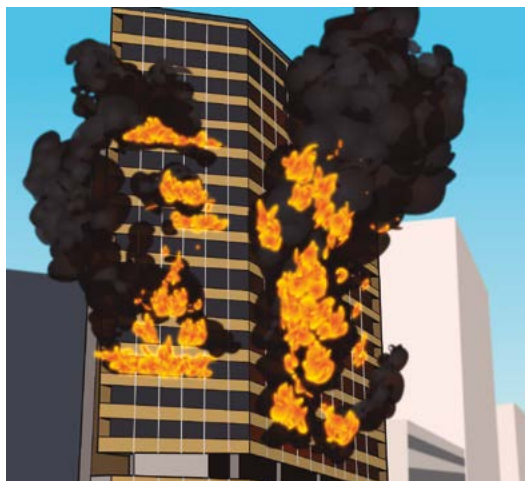
Local: São Paulo – SP.

Tipo de edificação: edifício comercial (de escritórios).

Possível origem do foco: curto-circuito em aparelho de ar-condicionado.

Padrão observável: inadequação/insuficiência de saídas de emergência, projeção de pessoas pelas janelas e fachadas, morte de pessoas no telhado (por asfixia pela fumaça ou pelo calor ascendente) e inadequação da legislação existente.

Óbitos, feridos e demais prejuízos: 179 óbitos, 320 feridos, e muitos outros prejuízos.



### INSS

Data: 27/12/2005.

Local: Brasília – DF.

Tipo de edificação: edifício comercial (de escritórios).

Possível origem do foco: curto-circuito em uma impressora.

Padrão observável: sistemas preventivos inoperantes ou inadequados e rede elétrica inadequada e/ou utilizada de forma errada.

Óbitos, feridos e demais prejuízos: sem óbitos e prejuízos institucionais incalculáveis.

Agora, uma reflexão: imagine que você, como especialista em Segurança do Trabalho, foi convidado para dar uma entrevista a respeito do incêndio do prédio do INSS citado acima. Seria adequado dizer que “a causa do incêndio foi o curto-circuito em uma impressora”?



#### Saiba mais

Cada incêndio pode ter diferentes causas levantadas e prejuízos apontados. O certo é que nunca são fatores únicos, são sempre múltiplos. Além disso, a ocorrência de um incêndio sempre acarreta reflexões, críticas e responsabilidades para todos os setores sobre a custódia do empregador.

Posteriormente, estudaremos melhor o comportamento e os prejuízos de um incêndio, mas já podemos observar alguns pontos:

- o incêndio não é resultado de um único fator;
- o padrão de causas e intensificadores de um incêndio se repete muitas vezes entre os diversos casos;
- o número alto de óbitos está sempre relacionado à inadequação e/ou à insuficiência das saídas de emergência;
- o acidente (incêndio) ocorre onde a prevenção é falha;
- ter uma primeira resposta eficiente é fundamental para a mitigação do incêndio, a preservação de patrimônio e o salvamento de vidas e do meio ambiente;

- a concepção arquitetônica é fundamental para favorecer ou desfavorecer um eventual incêndio;
- as instalações elétricas respondem por um número alto de causas de incêndios;
- a elaboração de normas e suas constantes revisões, com base em históricos de incêndios, padrões científicos e testes laboratoriais, são a base da SCIP;
- não basta haver normas eficientes e adequadas, é necessária a fiscalização da aplicação das normas existentes;
- a educação preventiva, em todos os níveis, é fundamental para evitar incêndios e diminuir seus impactos.

### Aquecendo o conhecimento

De acordo com o que foi estudado, percebe-se que grandes incêndios parecem seguir um padrão e uma dinâmica próximos. Sendo assim, assinale a alternativa que melhor representa esse padrão de ocorrência de incêndios.

- O incêndio nunca dá avisos ou sinais, ele é uma ocorrência única, determinada e sem avisos prévios.
- Geralmente, um incêndio ocorre depois de alguns incidentes ou quase acidentes.
- Alguns incêndios são semelhantes em sua forma de surgimento e desenvolvimento, mesmo que sejam em regiões ou, até mesmo, países diferentes.
- As alternativas "b" e "c" estão corretas.

**Comentário:** a alternativa correta é a letra "d". Como nos casos das boates de Buenos Aires, na Argentina, e de Santa Maria, no Brasil, o incêndio possui padrões e formas de desenvolvimento semelhantes. Além disso, um incêndio ocasionado, por exemplo, por curto-circuito, com frequência, é precedido por pequenos acidentes ou incidentes elétricos. Igualmente em sinistros com pânico, há acidentes prévios ignorados, devido à superpopulação ou à inadequação das saídas de emergência.



## 1.2 Prejuízos do incêndio

O que é prejuízo para você?

Quando falamos em prejuízos, a primeira ideia que concebemos é relacionada a valores, algo monetário ou quantificado. Entretanto, prejuízo envolve perdas de qualquer natureza. Geralmente, a palavra prejuízo também está relacionada à ideia de dano.

Com isso, podemos destacar que o prejuízo pode ser algo não quantificável, algo que não é possível medir podendo ser algo adimensional. Além disso, o dano pode ser algo que se prolonga no espaço e no tempo. Por exemplo, um acidente radioativo pode afetar outras áreas onde não se originou e/ou comunidades ao longo do tempo, até anos após o acidente inicial.

É importante entender que incêndios não trazem somente prejuízos de ordem monetária ou econômica. Os danos de um incêndio, muitas vezes, não são quantificáveis e não se podem limitar no tempo.

Citaremos aqui, sem limitar, alguns prejuízos e danos de um potencial incêndio:

- óbitos e feridos;
- distúrbios de ordem emocional e psicológica nas vítimas, nas suas famílias e nas suas comunidades;
- comunidades afetadas;
- prejuízos econômicos de toda ordem e natureza;
- desvalorização de áreas;
- morte de bombeiros e funcionários;
- danos ao patrimônio da comunidade;
- aumento explosivo de processos judiciais;
- indenizações;
- perda de know-how;
- danos à marca e ao valor de uma empresa;
- danos ao Estado e aos seus representantes;
- desemprego (em virtude de falência de um empregador devido a um incêndio);
- aumento de criminalidade (em virtude de um incêndio que afeta toda uma comunidade);
- distúrbios sociais;
- crises políticas (como as ocorridas, por exemplo, em Buenos Aires e no Rio Grande do Sul, após incêndios nas boates);
- perdas de flora, de fauna e ambientais de toda ordem e natureza;
- muitos outros prejuízos e danos.

Imagine um incêndio de vulto em um porto marítimo de grande circulação, o qual ocasionou, com isso, a paralisação de suas operações pelo prazo de 1 ano.

Certamente, um incêndio dessa magnitude trará grandes impactos, como, eventualmente:

- perda de carga e navios;
- óbitos e feridos;
- perda de maquinário;
- falta de escoamento das cargas, com prejuízos aos produtores;
- prejuízos aos navios que aguardavam o carregamento de carga;
- desabastecimento de insumos e bens em diversos mercados;
- consequências econômicas para a cidade ou, até mesmo, para os países envolvidos;
- desemprego devido à eliminação de postos de trabalhos;
- crises e distúrbios sociais na comunidade que era dependente do porto;
- criação de processos judiciais;
- entre muitos outros impactos.



Você acha que existe incêndio vantajoso?

É possível ouvir que certas espécies da natureza precisam de incêndios para se renovarem. Porém, em um contexto de incêndio estrutural (em edificações e estabelecimentos), podemos afirmar que um incêndio nunca trará vantagens, mesmo que sejam comparativas. Sempre haverá um saldo negativo de grande magnitude. Não se pode nunca, conforme visto anteriormente, quantificar o valor de uma vida.

Tragicamente, há alguns incêndios criminosos que visam à sabotagem ou mesmo à retirada/expulsão de uma comunidade ou atividade de um determinado local. Esses incêndios, tais como atos de terrorismos, avançam em um plano diferente, sendo o incêndio um componente de todo um panorama. A análise desse tipo de incêndio foge do propósito do nosso estúdio.

No Brasil, algumas vezes, notamos uma especulação imobiliária aproveitando-se de sinistros de incêndios. Isso infelizmente é uma realidade, pois alguns incêndios podem ser causados propositalmente para a transformação de uma área ou retirada de pessoas de uma área invadida. Recentemente, em São Paulo, o incêndio no Edifício Wilton Paes de Almeida levantou essa hipótese. Igualmente, no Rio de Janeiro, sempre ocorrem apurações policiais detalhadas de incêndios em comunidades ou em espaços urbanos considerados como assentamentos urbanos irregulares.

Obviamente, esses incêndios fogem do controle e causam danos irreparáveis a vidas, bens e meio ambiente. Esses danos se prolongarão no tempo e no espaço, gerando perdas indiretas incalculáveis. Não há como afirmar que existe incêndio vantajoso ou que o incêndio teve um saldo positivo.

Infelizmente, as pessoas e as instituições podem ser motivadas por desastres e perdas, mas sempre será possível implementar medidas de prevenção e mitigação sem ter que passar pela experiência de um sinistro de incêndio.

## Aquecendo o conhecimento

Levando em consideração os danos e prejuízos que um incêndio pode causar, assinale a alternativa incorreta.

- a) São adimensionais: incêndios podem destruir completamente a capacidade produtiva de uma lavoura, por exemplo, destruindo a safra, causando perdas de vidas humanas, da flora e da fauna, além de danos ambientais incalculáveis; logo, é impossível valorar todos os danos em unidades de medidas ou mesmo valores.
- b) Podem ser controlados: os danos causados por incêndios, sejam em construções humanas ou na natureza, podem ser mensurados, uma vez que a forma como o fogo progride segue um padrão fácil de ser identificado.
- c) Prolongam-se no tempo: um incêndio pode causar um dano irreparável em tecidos ou sistemas humanos, acarretando limitações físicas, funcionais e fisiológicas em uma pessoa durante toda sua vida.
- d) Prolongam-se no espaço: um fogo de queima irregular de lixo pode, eventualmente, causar um incêndio em vegetação adjacente, ocorrendo propagação para parques e áreas de proteção ambiental, transpassando estados, regiões e, até mesmo, países (como os incêndios florestais entre Portugal e Espanha).

**Comentário:** a alternativa incorreta é a letra "b". As alternativas "a", "c" e "d" abordam de forma correta as consequências de um incêndio, mas a "b" se contrapõe a elas, portanto, está incorreta.



## 1.3 Gestão de segurança contra incêndio e pânico

Existe uma ciência que estuda e lida com incêndios. Você consegue imaginar qual seja?

Inicialmente, para estudar incêndios, é necessário entender seu surgimento, sua dinâmica e seus conceitos básicos. A principal ciência que estuda o incêndio é a Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP), que é assim definida pela Instrução Técnica (IT) nº 03/2011, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2011, p. 143), e postula sobre o conjunto de ações e recursos, internos e externos à edificação e às áreas de risco, que permitem controlar a situação do incêndio.

A segurança contra incêndio muito se desenvolveu com a urbanização e as guerras, em especial após a Segunda Guerra Mundial, pois estes representam fatores que aumentaram o risco de incêndios e, conseqüentemente, impulsionaram uma evolução na segurança contra incêndio.

Basicamente conceituada como uma ciência aplicada, a segurança contra incêndio envolve vários conceitos relacionados à Física, à Química, à Biologia, à Matemática, à Psicologia e a outras ciências, empreendendo conseqüências diretas na Engenharia Civil, na Arquitetura e no Urbanismo, bem como em outras áreas do conhecimento.

O conceito de SCIP é importante, mas acredita-se que a exposição do objetivo da SCIP traz elementos que melhor corroboram para o propósito do presente estudo: prevenir a ocorrência de incêndios e minimizar danos e prejuízos na eventualidade de sinistros, de forma a proteger e preservar vidas, patrimônios e meio ambiente.

Então, nosso estudo, que traz contribuições para a mitigação do incêndio, utilizará em sua essência conceitos e definições mais próximas da SCIP do que aqueles utilizados em ciências puras, como Química, Física, entre outras.

A seguir, veja na imagem, os colaboradores e os participantes que formam a normalização da SCIP, de acordo com a NFPA (2012).

### Colaboradores e participantes da normalização de SCIP



### Importante

O estudo do incêndio é complexo e envolve várias ciências, assim como envolve diversos profissionais, logo, é responsabilidade de todos no ambiente de trabalho.



### Análise de risco de incêndio

Para começar a discussão de análise de risco de incêndio, pensemos na seguinte pergunta: por que ocorrem incêndios?

Tendo em foco o ponto de vista de Engenharia de Segurança do Trabalho (EST), que essencialmente visa à segurança, ao conforto e à higiene do ambiente de trabalho, é necessário apresentar algumas teorias de gestão e análise de risco, entre as várias existentes, pois o incêndio é um risco inerente ao ambiente de trabalho.

Conforme Oliveira (201-?), o uso adequado das técnicas de análise de risco é função de algumas particularidades de cada técnica, que pode fazer uso de mais de uma ferramenta ao mesmo tempo. A partir dessas técnicas, é possível mensurar quão insegura é a condição ambiental do trabalho. Há diversas teorias e conceitos sobre risco e, deles, derivam diversos e distintos modelos, explicações e abordagens para a gerência do risco. Uma ideia geral da Gestão de Risco está presente na definição de Engenharia de Segurança de Sistemas, de acordo com Cicco e Fantazzini (1979). Observe que a definição a seguir, de forma semelhante ao objetivo da SCIP, traz a ideia de minimizar a ocorrência e os seus respectivos efeitos (prejuízos).

[...] ciência que se utiliza de todos os recursos que a engenharia oferece, preocupando-se em detectar toda a probabilidade de incidentes críticos que possam inibir ou degradar um sistema de produção, com o objetivo de identificar esses incidentes críticos, controlar ou minimizar sua ocorrência e seus possíveis efeitos (apud ALBERTON, ANETE *et al.*, 1996, p. 44).

A partir de nosso estudo, iremos abordar duas definições de risco. Inicialmente, em uma análise de abordagem quantitativa, pode-se apresentar a seguinte definição de risco defendida pelo CBPMESP (2011, p. 143): “probabilidade de um perigo se materializar, causando um dano. O risco é a relação entre a probabilidade e a consequência”. Esse conceito lida com dois fatores básicos do risco: a frequência da ocorrência (probabilidade) e a quantificação do dano da ocorrência (perigo ou impacto).

Já o Departamento de Minimização de Desastres da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2017) trabalha com uma definição de risco que apresenta uma abordagem mais qualitativa: relação da ameaça de um evento adverso (ou acidente) com a vulnerabilidade de um sistema (ou ambiente/cenário). Sendo que a ameaça é um evento, geralmente, ativo, externo e potencialmente prejudicial (danos fisiológicos, materiais ou ambientais); e a vulnerabilidade é a exposição (ou disposição), de característica interna e passiva, do sistema de sofrer danos diante de uma ameaça.

Nesse ponto, destaca-se que, entre as várias abordagens para conceituar risco, damos preferência para a apresentação das duas expostas nos parágrafos anteriores: uma qualitativa e outra quantitativa, que, certamente, não esgotam as possibilidades existentes de definições de risco, seus fatores e suas interpretações.

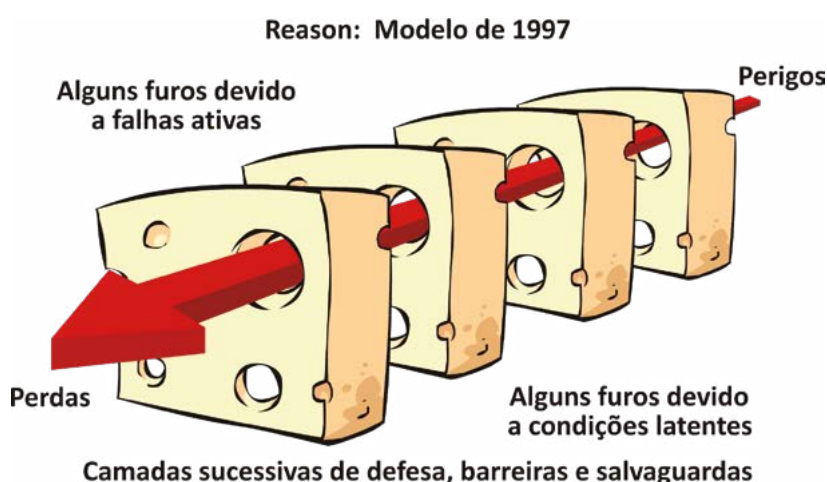
Por fim, é necessária a apresentação de conceitos referentes à análise de acidentes, pois um dos objetos da EST é o estudo e a mitigação do acidente de trabalho. Conforme exposto anteriormente, acredita-se que, antes do acidente, ocorrem um ou mais incidentes. Incidente é o quase acidente, um evento não desejado, cuja causa foi controlada antes de afetar o ambiente vulnerável. Já o acidente caracteriza-se por perdas e danos causados efetivamente a pessoas, bens e/ou meio ambiente (OFDA/USAID, 2001).

Qualquer pessoa faz análise de risco diariamente, o simples ato de avaliar a necessidade de levar um guarda-chuva ao sair de casa é uma análise de risco. Logicamente, a análise de risco do profissional da EST é técnica, baseada no método científico, com o objetivo de identificar, prevenir e minimizar os danos de um eventual acidente. Novamente, há várias representações, métodos, processos e abordagens para a realização de uma análise de risco.

Uma das representações existentes foi proposta por James Reason, professor do Departamento de Psicologia da Universidade de Manchester. Esse modelo de Reason (2000) basicamente descreve o acidente como um evento gatilho que avança por ou é bloqueado por barreiras de um determinado sistema, sendo que cada barreira possui falhas (deficiências ou furos).

O acidente, conforme o modelo, é resultado de vários fatores, múltiplas contribuições e/ou de uma sequência de falhas, sempre alinhadas. As barreiras (ou camadas de barreiras) são instaladas no sistema para impedir o evento adverso.

### Modelo do queijo suíço ou modelo das múltiplas causas



A situação ideal seria a elaboração e o estabelecimento de barreiras sem falhas, mas tal situação seria utópica, tendo em vista que as barreiras são elaboradas por pessoas e o erro humano pode ser somente moderado, mas é universal e inevitável, conforme propôs Reason (2000). Essas falhas (furos) das barreiras são contínuas, alteráveis e móveis, geralmente não proporcionam um produto perigoso final.

Em outras palavras, a montagem do sistema de defesa consiste em estabelecer, de forma economicamente viável, o máximo de barreiras, isto é, aumentar a profundidade da sequência de barreiras e não permitir que essas falhas (furos) sejam alinhadas, de forma que não haja um fluxo livre para que o evento adverso não desejado alcance a condição vulnerável e ocorra o acidente.

Refleta, agora, sobre esta pergunta: um acidente sempre decorre de um erro humano?

James Reason (2000) exemplifica, em uma análise para ambientes hospitalares, o evento adverso (falha ativa) como atos inseguros, de curta duração, cometidos por pessoal em contato direto com o paciente ou sistema, como deslizes, lapsos, descuidos, equívocos, desvios e violações de procedimentos. Essa seria a causa gatilho ou iniciadora do acidente nessa área.

As condições latentes são agentes patológicos ocultos, adormecidos, permanentes e inevitáveis, tais como legislações deficientes, procedimentos escritos inadequados, formação inadequada, treinamento insuficiente, decisões falíveis, estratégias equivocadas, deficiências no projeto ou na execução de projetos, falta de manutenção etc. As condições latentes provocam o enfraquecimento ou os buracos nas defesas.

Não podemos mudar a condição humana, mas podemos mudar as condições sob as quais os humanos trabalham.

Usando outra analogia: falhas ativas são como mosquitos. Elas podem ser esmagadas uma a uma, mas continuam vindo. O melhor remédio é criar defesas mais efetivas e drenar pântanos onde elas se reproduzem. Os pântanos, nesse caso, são as condições latentes mais presentes (REASON, 2000, tradução nossa).

A vantagem desse método está em focar na avaliação de como as defesas de um sistema falharam, voltando-se para uma análise institucional. Ela não se volta para a responsabilização de indivíduos, pois já se presume a ocorrência do evento adverso na falibilidade humana; assim, as instituições fortes, conhecedoras de tal condição humana, devem fazer opções para mitigar as falhas já esperadas nas barreiras (condições latentes). O foco da análise são as defesas e as barreiras existentes no sistema.

O paradigma adotado neste estudo vai ao encontro do modelo proposto por Reason, no qual não há um foco na responsabilização de indivíduos, mas em algo voltado à análise organizacional na ocorrência de um acidente, contrariando o foco mais conservador e tradicional sobre o domínio do trabalhador no acidente, afastando, assim, a doutrina de que o ato inseguro é a causa direta de acidentes.

Qualquer que seja a atitude do empregado, esta se insere nos domínios do empregador que o dirige. Portanto, as condições do meio ambiente do trabalho são sempre organizacionais, podendo ser seguras ou inseguras (OLIVEIRA, [201-?]).

Fica claro que não existe ato inseguro do empregado, da máquina ou da contabilidade, mas, sempre, condições organizacionais inseguras para pane de máquina, desvio e desfalques de dinheiro (patrimônio) e lesão corporal por acidente do trabalho (OLIVEIRA, 2011).

### **Pode o incêndio ser uma fatalidade?**

A esse respeito, deve-se compreender que o acidente, em especial o incêndio no ambiente de trabalho, sempre será analisado como um acidente evitável e nunca como uma fatalidade. Em um cenário pós-incêndio, comumente, há a exposição do paradigma da fatalidade justificando sinistros de incêndios. Tal justificativa para incêndios é uma falácia.

Duas perguntas podem surgir nessa parte do curso:

- O que é fatalidade?
- E o que é (in)evitabilidade?

O dicionário Aulete (2014) apresenta algumas definições de fatalidade/fatal:

Fatalidade: 1. Condição ou caráter do que é fatal; 2. Consequência ou influência inevitável do destino ou fado; FATALISMO: Atribuiu o incêndio a uma fatalidade; 3. Acontecimento desastroso.

Fatal: 1. Que tem como consequência a morte, que leva à [...]; 2. Determinado pelo destino ou fardo [...]; 3. Impossível de ser evitado; INEVITÁVEL [...]; 4. Funesto, desastroso, nocivo [...]; 5. Irrevogável, improrrogável, final (prazo fatal). 7. [...].

Com base nessas definições, é possível perceber que a fatalidade envolve algo desastroso e pode acarretar também nocividade e mortes. Em um segundo momento, há uma nova distinção de definição que envolve as seguintes ideias: inevitabilidade, algo impossível de ser evitado, implicação do destino e irrevogabilidade, ou seja, aquilo que não pode ser prorrogável. Observa-se, ainda, curiosamente, que o dicionário já antecipa a relação do incêndio com a fatalidade, tema que estudaremos agora.

Um quarto aspecto da palavra fatalidade relaciona sua definição à ideia de inevitabilidade: o que não se pode evitar, não se pode impedir de acontecer, escapar, prevenir, declinar ou adiar. Essas



são as ideias de inevitabilidade que, juntamente com a noção de fatalidade, não podem ser aplicadas para o sinistro de incêndio, em especial quando ocorrido no ambiente de trabalho.

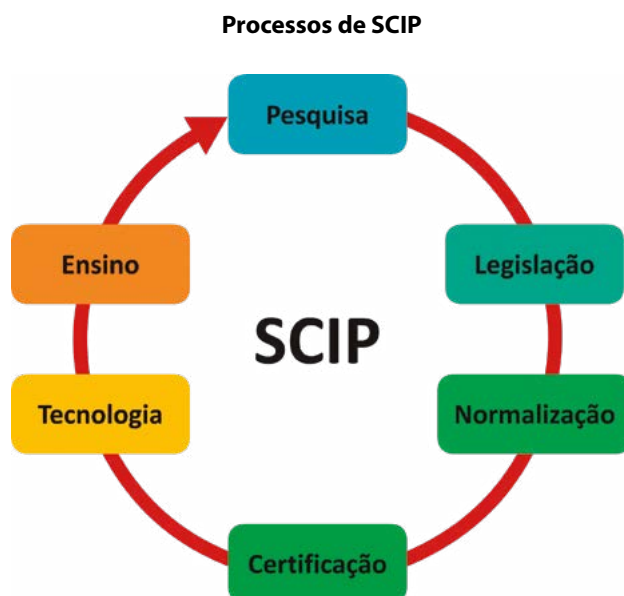
Conforme concepções exploradas nos parágrafos anteriores, podemos concluir que o incêndio:

- ocorre pela materialização da probabilidade da ocorrência que gera um risco;
- ocorre pela não mitigação dos impactos da ocorrência que gera um risco;
- ocorre pela não eliminação ou tomada de consciência da ameaça;
- ocorre pela aceitação da vulnerabilidade e da exposição aos danos;
- ocorre por desprezar, não tratar corretamente e/ou ignorar incidentes (quase acidentes) anteriores;
- nunca tem uma causa única;
- ocorre devido a uma sequência de falhas encadeadas e alinhadas;
- ocorre por múltiplos fatores e contribuições;
- ocorre pela inadequação, insuficiência e/ou falta de barreiras que impeçam o avanço do acidente (incêndio);
- sempre estará no domínio da instituição e do empregador;
- sempre será uma falha organizacional;
- nunca poderá ser atribuído ao ato inseguro do empregador;
- sempre é fruto de prevenção inadequada;
- sempre é evitável;
- nunca será uma fatalidade.

### Regulamentação e normalização

Como criar normas que ofereçam segurança contra incêndios?

Logicamente, a gestão de SCIP se faz por meio de processos e documentos escritos, não sendo algo aleatório ou apenas um conhecimento que pode ser passado de uma pessoa para outra. A SCI desenvolve-se por meios de processos e etapas, sob as formas de pesquisa, legislação, normalização, certificação, tecnologia e ensino.



Esses são os processos e as etapas fundamentais à SCIP. A pesquisa é formada essencialmente por respondedores, universidades, laboratórios, pesquisadores e profissionais que desenvolvem estudos de prevenção contra incêndios e coleta de dados pós-sinistros. Vejamos a descrição de cada uma delas:

- a legislação atribui responsabilidades e determina o processo legal, em especial como o poder público deve efetuar as ações que promovem a segurança contra incêndio e pânico;
- a normalização estabelece regras, códigos e normas para proporcionar segurança contra incêndio, em especial quanto ao desempenho. Ela está intimamente relacionada aos desempenhos científico e tecnológico de um país ou região;
- a certificação visa atestar padrões mínimos de qualidade e segurança a materiais, equipamentos e sistemas construtivos;
- a tecnologia é parte fundamental para o desenvolvimento pleno da SCI, em especial nas áreas de eletrônica, computação, informática, automação etc.;
- o ensino deve abranger todos os níveis da educação formal (da educação primária à superior), bem como da educação informal (cidadania e cultura prevencionista), não sendo suficiente à formação teórica.

Vejamos exemplos de algumas dessas etapas.

**Pesquisa:** estudos demonstram que, em um incêndio, seriam necessários um espaço para uma fila de pessoas fugirem da edificação e um outro espaço para bombeiros e respondedores entrarem na edificação. Se uma pessoa média tem de 55 a 60 centímetros de largura, para duas filas de pessoas, seriam necessários 1,10 ou 1,20 metro como medida mínima de largura de corredores e rotas de fuga.

**Legislação:** a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), em seu art. 200, inciso IV, e a Lei nº 6.514, de 22/12/1977, determinam a disposição de normas de proteção contra incêndios na segurança e saúde no trabalho.

**Normalização:** é disposta na Norma Regulamentadora nº 23 (NR 23 – Proteção contra Incêndios) do Ministério do Trabalho ou na ABNT NBR 9077 – Saídas de Emergência.

**Certificação:** processo de aferição e desempenho mínimo estabelecido de um determinado produto ou equipamento, como os extintores.

**Tecnologia:** instalações, processos e equipamentos que subsidiam as pesquisas e os processos certificatórios, sem a qual não há como desenvolver a SCIP.

**Ensino:** especialização em segurança do trabalho, por exemplo.

Nos Estados Unidos, o processo de normalização é realizado pela National Fire Protection Association (NFPA). No Brasil, o processo é realizado principalmente pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e também pelos Corpos de Bombeiros Militares estaduais ou do Distrito Federal (CBMs).

Tanto na NFPA, quanto na ABNT e nos CBMs, há a participação de engenheiros, arquitetos, bombeiros, instituições de comércio, indústria, saúde, representantes de seguros, autoridades governamentais, fabricantes e distribuidores de equipamentos e produtos de segurança, entre outros, no processo de estabelecimento e prescrições técnicas de desempenho de equipamento, medidas e instalações de SCIP.

## Processo de elaboração de normas brasileiras



### Norma Regulamentadora nº 23 (NR 23)

Devemos seguir as normas do Ministério do Trabalho ou dos bombeiros?

A Norma Regulamentadora nº 23 (NR 23), do Ministério do Trabalho, é a principal legislação sobre regras de proteção contra incêndio na relação empregador e empregado. Sua aplicação é obrigatória para todos os empregadores que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

1.1. As Normas Regulamentadoras (NR), relativas à segurança e à medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 2009).

### Saiba mais

A NR 23 foi elaborada e editada em 1978, e, desde sua entrada em vigor até hoje, passou por quatro atualizações, sendo a mais recente em 2011.



A NR 23 trazia, em suas edições anteriores, uma série de critérios técnicos para os ambientes de trabalho muitas vezes conflitantes com as legislações estaduais e municipais. Tais conflitos geravam dúvidas em relação ao que o empregador deveria seguir: se a legislação do Ministério do Trabalho e Emprego ou se a legislação local. Julga-se que, acertadamente, a NR 23 ordena que os empregadores devam seguir as prescrições locais em relação à segurança contra incêndio e pânico, facilitando, assim, a implementação efetiva das medidas de SCIP.

Basicamente, a NR atual possui seis prescrições, que também são geralmente previstas nas legislações de SCIP estaduais e fiscalizadas pelos Corpos de Bombeiros Militares estaduais ou do Distrito Federal (CBMs). Por isso, iremos dar ênfase ao estudo da normalização prevista nas normas brasileiras (NBR) da ABNT, fonte de bibliografia das instruções ou normas técnicas (ITs ou NTs) dos CBMs.

### Normas brasileiras da ABNT

A ABNT desenvolve suas normas procurando garantir aos produtos, aos equipamentos e aos serviços padrões de qualidade, segurança, confiabilidade, intercambialidade e eficiência. A origem da atividade de normalização da ABNT está na resolução de problemas básicos na produção e na distribuição da sociedade em geral.

As NBRs não têm força de legislação essencialmente, pois são normas de desempenho e não de caráter legal, feitas por uma entidade privada, sem fins lucrativos, mas reconhecida como único Foro Nacional de Normalização através da Resolução nº 07 do CONMETRO, de 24/08/1992.

Entretanto, as NBRs tornam-se obrigatórias quando essa condição é estabelecida pelo poder público, por exemplo, pelo Código de Defesa do Consumidor, em nível federal, ou pelos CBMs, em níveis estadual ou distrital.

Norma mandatória – norma cuja aplicação é obrigatória em virtude de uma lei geral, ou de referência exclusiva em um regulamento.

ABNT NBR – é a sigla de Norma Brasileira aprovada pela ABNT, de caráter voluntário, e fundamentada no consenso da sociedade. Torna-se obrigatória quando essa condição é estabelecida pelo poder público.

Norma Regulamentadora – é a sigla de Norma Regulamentadora estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego, com caráter obrigatório (ABNT, 2012c).

### O projeto de incêndio

Como saber quais equipamentos de SCIP devem estar presentes no meu local de trabalho? E onde devem estar instalados?

Agora iremos discorrer sobre o incêndio e as instalações que possibilitam preveni-lo e mitigá-lo. Estudaremos cada equipamento e cada sistema contra incêndio e pânico.



### Importante

Antes de conhecer cada sistema, é importante ter em mente que esses sistemas não podem simplesmente ser lançados na edificação sem um estudo aprimorado.

Todo sistema deve ser dimensionado conforme uma referência normativa reconhecida, seja uma NBR, uma norma dos CBMs ou, até mesmo, um código técnico internacional como os da NFPA. Além disso, somente profissionais com registro nos Conselhos Regional de Engenharia e Agronomia (CREAs) e nos Conselhos de Arquitetura e Urbanismo (CAUs) podem dimensionar, projetar e estar à frente (ser responsáveis técnicos) pela execução dos sistemas contra incêndio e pânico.

Após a etapa de dimensionamento dos equipamentos e dos sistemas contra incêndio, o profissional deve apresentá-los graficamente em um projeto, que é denominado projeto de instalações de segurança contra incêndio e pânico ou, simplesmente, projeto de incêndio.

O projeto técnico é constituído por um conjunto de documentos, escritos e gráficos, com todas as medidas de proteção contra incêndios de uma edificação que devem ser tomadas, tanto passivas como ativas, devendo ser encaminhado aos órgãos competentes para uma análise e aprovação (BRENTANO, 2010).



### Saiba mais

O termo projeto de incêndio, apesar de ser largamente utilizado, não é o mais adequado, pois transmite a ideia de que um incêndio estaria sendo idealizado. O que se busca nesse projeto é apresentar instalações e equipamentos que previnam o risco e os impactos de um eventual incêndio. Por isso, o termo mais adequado é projeto de instalações de SCIP, projeto técnico de proteção contra incêndio ou, simplesmente, projeto de prevenção de incêndio.

O projeto de incêndio deve ser apresentado para análise e verificação de atendimento das normas junto aos CBMs. Após aprovação, ele pode ser executado na edificação, sob a responsabilidade técnica de um engenheiro ou arquiteto. Finalmente, após a execução do projeto de incêndio, é necessária uma vistoria dos CBMs para verificar sua correta execução, que deve estar de acordo com o projeto anteriormente aprovado.

Caso uma edificação passe por mudanças ou atualizações arquitetônicas (aumento de área, altura ou mudança de seu uso), um novo projeto deve ser confeccionado, após a revisão por um engenheiro ou arquiteto dos sistemas previstos, e aprovado junto aos CBMs. Um exemplo muito comum em centros urbanos: prédios antigos de escritórios sendo transformados em faculdade. As antigas salas, que eram escritórios ocupados por 3 a 10 pessoas, passam a ser salas de aulas para 50 a 100 pessoas. Essa mudança de destinação (uso do prédio), no exemplo citado, aumenta a população da edificação, o que gera a demanda por mais ou maiores saídas de emergência; logo, o projeto de instalações de SCIP deve ser revisado e novamente passar por uma aprovação junto aos CBMs. Você, como um gestor de Saúde e Segurança do Trabalho (SST), deve ficar atento a modificações arquitetônicas, estruturais e de destinação no ambiente de trabalho nos domínios da sua gestão de SST.

É importante lembrar que toda instalação predial deve passar por inspeções e manutenções preventivas e periódicas para a verificação do seu correto funcionamento e prevenção de falhas.





## Aquecendo o conhecimento

A respeito da aplicação da NR 23, assinale a alternativa correta.

- a) A aplicação é obrigatória para bombeiros e qualquer instituição que trabalhe com prevenção e combate a incêndios.
- b) A aplicação é obrigatória em qualquer ambiente de trabalho, independentemente dos empregados serem ou não regidos pela CLT.
- c) Sua aplicação é obrigatória para todos os empregadores que possuem empregados regidos pela Consolidação da Leis do Trabalho (CLT).
- d) É uma legislação de aplicação obrigatória para as brigadas de incêndio.

**Comentário:** a alternativa correta é a letra “c”. A NR 23 é uma norma de proteção contra incêndios obrigatória, que deve ser observada por todos os empregadores que tenham funcionários regidos pela CLT, bem como prevê algumas medidas que devem ser tomadas para garantir a segurança dos trabalhadores em caso de ocorrência de incêndios.

## Resumindo

Nessa lição, vimos alguns casos de incêndios acontecidos no Brasil e no mundo. Foi possível perceber que eles guardam algumas causas e semelhanças entre si que nos ajudam a montar uma linha de raciocínio de forma a evitar novos incêndios. Vimos, também, que os prejuízos e os danos de um incêndio não são somente monetários, mas possuem impactos adimensionais, que não se limitam a um espaço ou à duração de um determinado tempo, e podem ter consequências econômicas, sociais e políticas.

Após isso, vimos como mitigar os danos de um incêndio, por meio de uma gestão de segurança contra incêndio e pânico, principalmente realizando uma análise de risco de incêndio, levando em consideração incidentes anteriores e apontando eventuais gatilhos de vulnerabilidade. Além disso, abordamos a importância das normas que tratam da prevenção de incêndios, como a NR 23 e as NBRs da ABNT, bem como as instruções técnicas dos bombeiros.

Por fim, entendemos que uma edificação de um ambiente de trabalho precisa de instalações de SCIP projetadas por um profissional habilitado, registrado no CREA ou no CAU, e representadas graficamente em um projeto de instalações de SCIP, que deve ser apresentado ao CBM local e aprovado por ele. Caso a edificação venha a sofrer futuras alterações em seu conjunto arquitetônico ou em sua destinação, o projeto deverá ser revisado e, novamente, aprovado.

Veja se você se sente apto a:

- explicar históricos de incêndio no Brasil e no mundo;
- calcular prejuízos de um eventual incêndio;
- explicar o que é Gestão de Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP);
- realizar análise de risco de incêndio;
- reconhecer o processo de regulamentação e normalização da SCIP;
- explicar o que é um projeto de instalações de SCIP.



Parabéns, você finalizou esta lição!

Agora responda às questões ao lado.

## Exercícios

**Questão 1** – Sobre o surgimento e o desenvolvimento de incêndios, assinale a alternativa correta.

- a) O incêndio sempre será resultado de um único fator.
- b) Raramente o padrão de um incêndio se repete.
- c) O incêndio desenvolvido sempre ocorre devido a múltiplos fatores.
- d) Não há relação entre prevenção e incêndios.

**Questão 2** – Sabemos que um incêndio tem potencial para ocasionar diversos tipos de perdas e prejuízos que, em alguns casos, podem ser extremamente altos. Com base nos tipos de perda que um incêndio pode causar, analise as seguintes alternativas.

- I. Perdas materiais.
- II. Perdas em vidas.
- III. Perdas no meio ambiente.

É correto dizer que:

- a) as alternativas I e II estão corretas.
- b) as alternativas I e III estão corretas.
- c) as alternativas II e III estão corretas.
- d) todas as alternativas estão corretas.

**Questão 3** – O incêndio na boate Kiss, no Rio Grande do Sul, é um exemplo de como incêndios podem se alastrar rapidamente e causar grandes desastres. Qual das alternativas abaixo representa a provável causa de um incêndio dessa magnitude?

- a) Uso de artefatos proibidos em local de concentração de público.
- b) Saídas de emergência bloqueadas.
- c) Regularização inadequada ou insuficiente do estabelecimento.
- d) Diversos fatores, pois um incêndio dessa magnitude nunca está associado a um único fator.

**Questão 4** – Sobre a ocorrência do acidente e do sinistro de incêndio, assinale a alternativa correta.

- a) Usualmente é precedida de incidentes, quase acidentes ou de princípios de incêndio.
- b) Não tem relação com a prevenção.
- c) Não há como ser evitada, pois uma edificação sempre poderá passar por uma.
- d) Pode ser considerada uma fatalidade.

**Questão 5** – Entre as diversas causas que podem levar ao início de um incêndio, podemos mencionar problemas na rede elétrica de um edifício. A respeito da possibilidade de evitar incêndios que tenham esse tipo de problema como a principal causa, assinale a alternativa correta.

- a) A causa não pode ser evitada, pois a rede elétrica tem processos de reparo e manutenção demorados.
- b) A causa sempre pode ser evitada, pois, mesmo que ocorra um princípio indesejado de incêndio na rede elétrica, há como evitar que se desenvolva para um incêndio de grandes proporções.
- c) Não há como prevenir incêndios dessa natureza.
- d) A causa sempre pode ser evitada, basta adotar troca e/ou manutenção dos componentes da rede elétrica anualmente.

**Questão 6** – Sobre os prejuízos e danos decorrentes de um incêndio, é correto afirmar que:

- a) são sempre de natureza econômica, pois a perda de vidas se traduz sempre em prejuízos monetários.
- b) cessam com a cobertura de seguro ou com pagamento de indenizações.
- c) não se limitam ao tempo e ao espaço, pois podem projetar prejuízos em outras localidades e em espaços diferentes do local diretamente afetado.
- d) limitam-se ao tempo, pois não há como prejuízos de um incêndio se projetarem após algum tempo da ocorrência do incêndio.

**Questão 7** – Sobre os prejuízos e danos decorrentes de um incêndio, é correto afirmar que:

- a) nem todo incêndio é negativo, alguns trazem revitalização de áreas.
- b) nem todo incêndio é negativo, alguns acabam por tornar uma área novamente atrativa economicamente.
- c) todo incêndio é negativo, pois sempre vem acompanhado de danos e prejuízos a vidas e ao meio ambiente.
- d) todo incêndio é negativo, mas há como balancear o saldo entre prejuízos e benefícios, aplicando-se algum método científico.

**Questão 8** – Assinale a alternativa que apresenta o correto conceito de ciência de Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP).

- a) Uso de extintores e demais sistemas preventivos fixos para apagar incêndios.
- b) Estudo científico do fogo e do incêndio por meio de conceitos químicos e físicos, com objetivo de evitá-lo.
- c) O conjunto de técnicas e táticas para evitar incêndio e pânico.
- d) O conjunto de ações e recursos, internos e externos à edificação e às áreas de risco, que permitem controlar a situação de incêndio.

**Questão 9** – Qual o objetivo da segurança contra incêndio e pânico?

- a) Prevenir a ocorrência de incêndios e minimizar danos e prejuízos na eventualidade de sinistros, de forma a proteger e preservar vidas, patrimônios e meio ambiente.
- b) Prevenir a ocorrência de incêndios.
- c) Minimizar danos e prejuízos na fatalidade de um incêndio.
- d) Proteger e preservar vidas, patrimônios e meio ambiente.

**Questão 10** – O sinistro, dentro do contexto de incêndios, é qualquer evento que possa sofrer um incidente que cause prejuízo material. Sobre o sinistro de incêndio, assinale a alternativa correta.

- a) Pode ser um ato do destino.
- b) Pode ser inevitável.
- c) Sempre será devido a múltiplos fatores e por falha ou inadequação da prevenção.
- d) Pode ser uma fatalidade.