

# A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS PREVENTIVOS NAS EDIFICAÇÕES MULTIFAMILIARES

Bruna Araujo Souza<sup>1</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta como tema central o uso dos sistemas preventivos nas edificações multifamiliares, com enfoque principal na preservação da vida humana e a proteção dos bens materiais. A segurança contra incêndios, apesar de ser considerada de fundamental importância nas construções e projetos, sua exigência é somente tratada como um item de atendimento burocrático à regulamentação junto ao Corpo de Bombeiros ou da Prefeitura Local. Logo, buscando evidenciar boas práticas e entender os fatores que influenciam a severidade do incêndio e a segurança das vidas e do patrimônio, este artigo descreve medidas mitigadoras, equipamentos preventivos e ações que podem ser desenvolvidas em uma situação de sinistro. O objetivo principal da pesquisa é evidenciar a importância do sistema preventivo funcional nas edificações multifamiliares, rigorosamente amparado pelas normas e padrões técnicos, salientando os pontos fundamentais que integram os sistemas de proteção ativa e passiva em projetos de prevenção e combate a incêndio e pânico. Esse tema justifica-se pelo grande valor agregado para sociedade, visto que o desenvolvimento das cidades tem se dado de forma desordenada, rápida e verticalizada, a conscientização e regularização da segurança das edificações e entorno são essenciais para o

---

<sup>1</sup> Engenheira de Petróleo – Prestadora de serviço para Petrobras na Unidade de Operações Sergipe e Alagoas; Tecnóloga em petróleo e gás. E-mail: brunaaraujosouza@hotmail.com

bem-estar de todos. A metodologia utilizada foi pesquisa do tipo descritiva de revisão bibliográfica utilizando fontes digitais, como livros, artigos, normas técnicas e apostilas.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Sistemas Preventivos. Edificações. Multifamílias. SCI e Incêndios.

## **ABSTRACT**

This article has as its central theme the use of preventive systems in multi-family buildings, with the main focus on the preservation of human life and protection of property. The fire safety, although considered of fundamental importance in construction and projects, your requirement is only treated as an item of bureaucratic compliance with regulations by the Fire Department or the Local Town Hall. So to disclosing good practices and understand the factors that influence the severity of the fire and the safety of lives and property, this article describes mitigation measures, preventive equipment and actions that can be developed in a sinister situation. The main objective of the research is to highlight the importance of functional preventive system in multi-family buildings, closely supported by technical norms and standards, highlighting the key points that integrate active and passive protection systems in projects of prevention and fire fighting and panic. This theme is justified by the great added value for society, since the development of cities has given disorderly, fast and vertical form, and awareness and regulate the safety of buildings and surroundings are essential for everyone's well-being. The methodology used was descriptive research literature review using digital sources such as books, articles, technical standards and handouts.

## **KEYWORDS**

Prevention Systems. Buildings. Multifamily. SCI and Fires.

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente artigo tem como escopo evidenciar a importância da prevenção e proteção das edificações multifamílias contra incêndios e pânico, os quais podem ser antecipados, mitigados ou dirimidos, quando são adotados um conjunto de ações previamente planejadas, treinadas e estudadas.

A principal finalidade da segurança contra incêndios em edificações é a redução do risco oferecido às vidas e aos bens materiais. Planos orientados e dirigidos sobre o comportamento em caso de sinistros, como: saber manusear equipamentos e o conhecimento das técnicas de combate a incêndio de forma eficiente e eficaz é de grande valia para um tempo de resposta célere.

De tal modo, quando da escolha mais adequada do projeto de proteção a ser implantado nas edificações, deve ser levado em consideração os sistemas de proteção ativa, tais como: detecção e alarme manual e automático, extinção manual e automática, iluminação e sinalização de emergência, controle de movimento de fumaça; e de proteção passiva: compartimentação adequada, resistência das estruturas ao fogo, além de uma boa integração entre o projeto arquitetônico e os projetos de cada sistema.

Dentro desse contexto, questiona-se: Diante dos possíveis riscos de incêndio as edificações multifamílias preocupam-se em seguir as normas técnicas brasileiras e padrões técnicos do corpo de bombeiros? Os síndicos ou responsáveis por essas edificações tem conhecimento da responsabilidade inerente a sua função e da necessidade desses ajustes?

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivos: 1. Respalda a importância da apresentação de um sistema preventivo funcional nas edificações multifamílias; 2. Conhecer as principais normas técnicas que balizam o tema a fim de uniformizar a aplicação mínima dessas medidas preventivas; 3. Reconhecer as principais medidas de proteção ativa e passiva;

A realização deste estudo justifica-se devido ao amplo valor social em manter um sistema preventivo integrado nas edificações, além do plano de atendimento de combate a incêndios. Uma vez que o crescimento das cidades tem se dado

de forma rápida, verticalizada e com projetos em sua maioria mal dimensionados. Segurança contra incêndio e pânico, se trata de um tema muito importante, porém pouco evidenciado e somente valorizado após o momento em que ocorreu um caso de sinistro ou catástrofe.

A metodologia baseou-se em uma pesquisa do tipo descritiva de revisão bibliográfica, utilizando fontes digitais, como livros, artigos, dissertações, normas técnicas, apostilas e diretrizes do Corpo de Bombeiros encontrados na internet.

## 2 FUNDAMENTO DO FOGO

O fogo é um fenômeno de grande relevância para humanidade. Nossos antepassados, apenas se tinha capacidade de manter o fogo quando se iniciava de maneira espontânea (lavas dos vulcões, raios provocados pelos trovões e outros). Com o passar do tempo o homem desenvolveu uma técnica, na qual gerava a reação da combustão, atritando dois pedaços de madeira, nestes produzindo um aumento de temperatura, levando a combustão (REBELO, 2010).

Pereira e Popovic (2007), ressaltaram que o fogo é um processo químico de transformação, denominado combustão, o qual atinge materiais combustíveis e inflamáveis. Assim, para a formação do fogo são necessários três elementos básicos, conhecidos como triângulo do fogo: a energia de ativação, o combustível e o comburente, que reagem entre si formando a combustão (SECCO,1970).

Figura 1 – Triângulo do fogo



Fonte: Autor

Ou seja, em condições que possam motivar a contínua combinação do material combustível (líquidos inflamáveis, papelão, tecidos, gases, madeira, isopor) com o oxigênio, tal ação gera uma reação exotérmica. E na reação é capaz de transmitir o calor de diversas formas: por irradiação, por meio de raios e ondas (um prédio em chamas para outro), por convecção, onde uma massa de ar aquecida é deslocada do ponto inicial até outros locais distantes, causando novos focos de incêndios (fumaça oriunda de outros pavimentos) ou condução quando os corpos ou materiais estão unidos, propagando a energia de forma direta (casas geminadas) (NETO, 1995).

A severidade do incêndio é influenciada por fatores como intensidade e duração, medidos pela curva temperatura/tempo dos gases no compartimento do fogo, que estão diretamente relacionados com as características da combustão dos materiais, das condições de ventilação e das propriedades térmicas dos materiais do fechamento como paredes e tetos (WORLDSEV, 2016).

A transição de um incêndio localizado para um de grande magnitude, é chamado *flashover*, etapa essa fundamental para avaliação da segurança estrutural contra o fogo. Antes do *flashover*, normalmente não há risco de falha estrutural, apesar de poder ocorrer alguns danos localizados no conteúdo do compartimento sob fogo. De tal modo, vale salientar que a intensidade do fogo pode ser modificada pelo uso de medidas ativas e passivas (WORLDSEV, 2016).

Na Figura 2, está apresentada a curva de temperatura e tempo do fogo, a qual demonstra a evolução de um incêndio, que é caracterizado por um ciclo de três fases: 1. Fase inicial de elevação progressiva da temperatura; 2. A fase do aquecimento e; 3. A fase do resfriamento e sua extinção. A curva inicia-se com o ponto de ignição (inflamação) inicial, caracterizado por grandes variações de temperatura devido aos objetos contidos no recinto, de acordo com a ventilação (CORPO..., 2004).

Se a fonte de calor for pequena ou a massa do material for grande com elevadas temperaturas, somente irão ocorrer danos locais sem a evolução do incêndio. Porém se a ignição definitiva for alcançada, o material continuará a queimar,

gerando calor e produtos de decomposição, assim a temperatura irá subir progressivamente, acarretando acúmulo de fumaça e se alastrando por meio de convecção e radiação, denominado *flashover*, também conhecido como inflamação generalizada (CORPO..., 2004).

Nesta fase pode haver comprometimento da estabilidade da edificação, além da evolução do incêndio com ajuda da oxigenação do ambiente por meio de portas e janelas. O tempo gasto para o incêndio alcançar o ponto de inflamação generalizada é relativamente curto e está diretamente associado aos materiais utilizados no ambiente de origem, mesmo sabendo que as circunstâncias em que o fogo começa a se desenvolver exerce notáveis influências (CORPO..., 2004).

Figura 2 – Curva de temperatura e tempo do fogo



Fonte: [http://bombeiroswaldo.blogspot.com.br/2012\\_06\\_12\\_archive.html](http://bombeiroswaldo.blogspot.com.br/2012_06_12_archive.html)

### 3 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO E TIPO DE MORADIA

Como podemos observar na Tabela 1 os últimos censos e pesquisas feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a migração da população rural para as cidades tem se dado de forma rápida e vertiginosa. As grandes metrópoles por sua vez não dispõem de espaço e nem de locais com condições de infraestrutura básica para receber a comunidade. Com isso, o que tem se observado são construções, que comportam muitas famílias, também chamadas de edificações multifamiliares, muito das vezes dispostas de modo verticalizado.

Tabela 1 – Distribuição percentual da População por situação de domicílio - Brasil - 1980 a 2010

Por situação do domicílio (%)	Urbana	Rural
1980	67,7	32,3
1991	75,47	24,53
1996	78,36	21,64
2000	81,23	18,77
2010	84,36	15,64

Fonte: IBGE, 2016

A segurança na prevenção de incêndios, tendo como base essas informações, aliada a preocupação de se manter um ambiente protegido, é imprescindível para a construção das cidades.

Uma vez que, na maioria dos casos esse assunto só se torna relevante após um sinistro ou catástrofe. Apesar de ser um tema de fundamental importância na concepção dos projetos e construções, sua exigência é normalmente tratada como um item puramente burocrático à regulamentação junto ao Corpo de Bombeiros ou da Prefeitura Local (ONO, 2006). Principalmente, após a vistoria de aprovação do projeto, os responsáveis pelas edificações não se preocupam em realizar as devidas manutenções nos equipamentos preventivos, iluminação, alarmes, sinalização e manter pessoas devidamente treinadas e capacitadas, cientes de um plano de ação e evacuação bem elaborado.

#### SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Com o intuito de mitigar e dirimir os incêndios, há subsistemas que constituem o sistema global de segurança contra incêndio, visando dificultar a ocorrência do seu princípio, a inflamação generalizada, a sua propagação no edifício e entre os edifícios, facilitação da fuga dos usuários, as operações de combate e resgate, além de evitar uma ruína parcial ou total da estrutura (BERTO, 2007).

De tal modo, alguns procedimentos são incluídos no pré-projeto de construção para reduzir a propagação do fogo baseados no correto comportamento dos elementos estruturais dos materiais de revestimento e instalações frente ao

fogo, integradas, a correta setorização, compartimentação e dimensionamento adequado para as vias de escape (NETO, 1995).

Com isso pode-se destacar alguns princípios básicos dos códigos internacionais como a compartimentação que trata da divisão de um edifício em setores de incêndios, cada área limitada por materiais capacitados em resistir ao fogo, o afastamento principalmente em edificações verticalizadas deve ser posicionado com uma distância mínima relacionada com a natureza do revestimento externo e as áreas vazadas das fachadas (NETO, 1995).

A resistência ao fogo é entendida como o tempo que um componente da edificação resiste às chamas, impedindo a propagação do fogo, sem alterar seu desempenho original (NETO, 1995).

O escape (evacuação) munido de um livre acesso sinalizado e dotado de corrimões, além dos cui-

dados com as dimensões empregadas de modo proporcional ao volume de pessoas para as escadas, rampas, passarelas são fundamentais, concomitante a isso acessibilidade garantida em todo edifício para entrada e manobras do caminhão do Corpo de Bombeiros (NETO, 1995).

Simultaneamente, algumas medidas de proteção contra incêndio podem ser adotadas e subdivididas em dois grupos: as medidas de proteção passiva, que visam prevenir e controlar o surgimento, crescimento e propagação do incêndio e as medidas de proteção ativa, que estão diretamente relacionadas a ocorrência do sinistro, respondendo de modo manual ou automático aos estímulos provocados pelo fogo (BERTO, 1998).

Como podemos observar na Tabela 2, foram divididos os elementos e as formas de medidas de proteção passiva e ativa que podem ser empregados na proteção contra incêndios.

Tabela 2 – Medidas de proteção passiva e ativa

Elemento	Medidas de proteção passiva	Medidas de proteção ativa
Limitação do crescimento do incêndio	Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos	Provisão de sistema de alarme manual Provisão de sistema de detecção e alarme automáticos
Extinção inicial do incêndio	-----	Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio)
Limitação da propagação do incêndio	Compartimentação vertical Compartimentação horizontal	Provisão de sistema de extinção manual (hidrantes e mangotinhos) Provisão de sistema de extinção automática de incêndio
Evacuação segura do edifício	Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada	Provisão de sinalização de emergência Provisão do sistema de iluminação de emergência Provisão do sistema de controle do movimento da fumaça Provisão de sistema de comunicação de emergência
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais Distanciamento seguro entre edifícios	-----
Precaução contra o colapso estrutural	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais	-----

Elemento	Medidas de proteção passiva	Medidas de proteção ativa
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate	Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada	Provisão de sinalização de emergência Provisão do sistema de iluminação de emergência Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça

Fonte: ONO (2006).

Seito (2008), observa que as medidas de proteção ativa vêm complementar as medidas de proteção passiva, sendo composta basicamente de equipamento de instalações prediais, que serão acionadas em caso de emergência. Entretanto, para isso ocorrer de modo satisfatório é necessária uma boa integração entre o projeto arquitetônico e os projetos de cada sistema divididos por especialidade, acompanhados por um arquiteto/engenheiro que compatibilize as medidas passivas e ativas propostas, visando assim um melhor desempenho das medidas propostas.

De acordo com Loser (2013), podemos dividir os sistemas de segurança e equipamentos como:

Proteção estrutural: compartimentação horizontal, vertical.

Meios de Fuga: escada de segurança, iluminação de emergência, elevador de segurança.

Meios de Alerta: detecção automática, alarme manual contra incêndios, sinalização.

Meios de combate a incêndios: extintores portáteis; extintores sobre rodas, instalações fixas, semi-fixas, portáteis, automáticas ou sob comando, compreendendo: hidrantes, chuveiros automáticos (sprinklers), espuma mecânica, nebulizadores, canhões monitores ou esguichos reguláveis, sistema fixo de gases.

## 5 IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PREVENTIVOS

Para manter em pleno funcionamento os equipamentos de detecção e prevenção de combate a incêndio algumas ações devem ser tomadas. A manutenção de qualquer sistema é dividida em

dois tipos a manutenção preventiva e a corretiva (ABNT NBR 9441,1998).

A manutenção preventiva visa reduzir a probabilidade de falha de um equipamento, é uma intervenção prevista, preparada e programada antes de uma data provável de aparecimento de falhas. De acordo com o portal do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT, 2016), é um conjunto de inspeções sistemáticas, ajustes, conservação e eliminação de defeitos, visando evitar falhas.

A manutenção corretiva consiste em substituir peças ou componentes desgastados ou que apresentem falhas, frequentemente realizados sem planejamento e em caráter emergencial. Manutenções essas, importantes para evitar possíveis variações nos componentes do sistema, impedindo alarmes falsos que diminuem a credibilidade do sistema em formas de defeitos indicados ou somente notáveis no caso de emergência.

De acordo com a ABNT NBR (1998), a manutenção visa garantir, a qualquer hora, que o sistema deve estar pelo menos em 90% sem restrição ou limitações. A adoção de livro de controle do sistema é outra medida para aumentar a segurança, já que são relatados possíveis defeitos, falhas, consertos e os responsáveis.

As periodicidades das manutenções variam entre mensal, trimestral e anual, podendo existir também inspeções sem aviso prévio.

## 6 PRINCIPAIS NORMAS REGULAMENTADORAS BRASILEIRAS CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Com o intuito de padronizar as aplicações dessas medidas preventivas contra incêndios po-



demos citar as Normas Regulamentadoras (NR) e Normas Brasileiras Regulamentadoras (ABNT NBR) mais utilizadas a seguir, no qual estabelece a adoção de padrões mínimos de segurança.

- ABNT NBR 10638 - Bloco autônomo de iluminação de segurança para balizamento e aclaramento;
- ABNT NBR 10898 - Sistemas de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 11742 - Porta corta-fogo para saídas de emergência;
- ABNT NBR 11785 - Barra antipânico - especificação;
- ABNT NBR 12692, 12693 - Extintores portáteis e sobre-rodas
- ABNT NBR 12962 Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio;
- ABNT NBR 13434-1:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto
- ABNT NBR 13434-2:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores
- ABNT NBR 13714 - Sistema de hidrantes
- ABNT NBR 14023:1997 – Registro de atividades de bombeiros
- ABNT NBR 14276:1999 – Programa de brigada de incêndio
- ABNT NBR 14608:2000 – Bombeiro profissional civil
- ABNT NBR 5410/90 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413 - Iluminação de interiores - procedimento;
- ABNT NBR 5667/80 - Hidrante urbano de incêndio;
- ABNT NBR 6125/80 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio;
- ABNT NBR 6244/80 - Ensaio de resistência à chama para fios e cabos elétricos;
- ABNT NBR 6479 – Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaios
- ABNT NBR 7192/84 - Projeto, fabricação e instalação de elevadores;
- ABNT NBR 7195/82 - Norma de cor da segurança do trabalho;
- ABNT NBR 7500/83 - Transporte, armazenagem e manuseio de materiais;
- ABNT NBR 7532/82 - Identificadores de extintores de incêndio - dimensões e cores;
- ABNT NBR 8132 - Chaminés para tiragem dos gases de combustão de aquecedores a gás - procedimento;
- ABNT NBR 8674/84 - Execução de sistemas fixos automáticos de proteção contra incêndio com água nebulizada para transformadores e reatores de potência;
- ABNT NBR 9050 - Adequação das edificações e mobiliário urbano à pessoa deficiente - procedimento;
- ABNT NBR 9077/93 - Saídas de emergência em edifícios;
- ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios
- ABNT NBR 9441 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio - procedimento;
- ABNT NBR 9441/86 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NR 23 - Proteção, prevenção e segurança contra incêndios.

Apesar de todas essas normas serem fundamentais na prevenção de combate a incêndio as NBR são elaboradas por uma instituição privada e aprovadas pela ABNT, de caráter voluntário, e fundamentada no consenso da sociedade (ABNT, 2016).

Já as NR, são elaboradas pelo Poder Público estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, com caráter obrigatório, como prevê a portaria MTB n° 3.214, de 08 de junho de 1978.

## 7 PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA (PAE)

O plano de emergência deve ser feito por profissional habilitado, o qual segue as diretrizes da norma da ABNT NBR 15219 – Plano de emergência contra incêndio – Requisitos. Essa norma estabelece requisitos mínimos para elaboração, implantação, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndios.

Aspectos importantes como localização, tipo de construção, ocupação, características da população, pessoas portadoras de deficiência ou com limitações e os recursos humanos e materiais são levados em conta na elaboração do plano.

Algumas técnicas como *what if, checklist, hazop*, árvore de falhas, diagrama lógico de falhas, podem ser empregados a fim de complementar o estudo.

Para a implantação desse plano devem-se seguir alguns requisitos como divulgação de um material básico para a população fixa e flutuante daquela localidade, além disso um treinamento periódico para todos os envolvidos.

Exercícios simulados devem ser realizados em uma semestralmente para simulados parciais e de anualmente para simulados completos, a fim de minimizar futuras falhas e providenciar as correções, evitando futuros transtornos. Procedimentos básicos de emergência contra incêndio devem ser levados em consideração, como: procedimentos de alerta, análise da situação, apoio externo, primeiros socorros, eliminação de riscos, abandono ou isolamento da área e finalmente o condicionamento e combate a incêndio.

Dada a conclusão do princípio de incêndio ou acidente as possíveis causas e procedimentos são revisados e realizadas reuniões com os coordenadores e chefes da brigada de incêndio responsável para debelar sobre o tema e atualizar os procedimentos.

É de fundamental importância o plano de ação a emergência em edificações multifamiliares, já que com um plano de ação definido e treinados todos os envolvidos como civis, brigadistas, funcionários e principalmente o envolvimento das edificações no entorno e do Corpo de Bombeiros.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atuar na prevenção, proteção e combate a incêndio e pânico é essencial para evitar e solucionar possíveis acidentes ou catástrofes. Algumas ações como a interferência direta no projeto arquitetônico desde a construção, juntamente com a ação integrada de medidas de prevenção ativa e passiva são essenciais para manutenção da vida.

Evitar possíveis princípios de incêndio a partir de atitudes treinadas, equipamentos mantidos, plano de ação à emergência é de grande valia em uma cena de sinistro, pois estabelece uma ordem lógica e encadeada das ações para todos os envolvidos, evitando na maioria dos casos o alastramento do foco do incêndio.

No entanto, apesar de haver diversas normas regulamentadoras brasileiras, chamadas de NBR, normas essas definidas pela ABNT, sua observância não é obrigatória. Diferentemente do caso das NR, cujo a portaria MTB n° 3.214, de 8 de junho de 1978, determina a obrigatoriedade baseado na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Contudo, torna-se evidente caso todas essas normas técnicas fossem obrigatórias, a situação de muitas edificações e o número de acidentes seriam reduzidos, pois a melhor forma de evitar acidentes é atuando com medidas mitigadoras.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <http://abnt.org.br/paginampe/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 17 set. 2015.

ABNT NBR 15219 – Plano de emergência contra incêndio – Requisitos

ABNT NBR 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Procedimento

BERTO, Antônio Fernando. Gestão da segurança contra incêndio em edificações. In: **Questões Atuais de segurança contra incêndio**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1998. (Apostila).

BERTO, Antônio Fernando. **Importância de uma abordagem sistêmica para a solução da segurança contra incêndio de edificações**. Seminário internacional de seguridad contra incendio em la edificación, 2007.

BERTO, Antônio Fernando. **Importância de uma abordagem sistêmica para a solução da segurança contra incêndio de edificações**. Seminário internacional de seguridad contra incendio em la edificación, 2007. (Apresentação)

CORPO DE BOMBEIROS – SP – **Conceitos básicos de segurança contra incêndio - Instrução técnica n° 02/2004** – Corpo de Bombeiros, Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.



IBGE – Instituto Brasileira de Geografia e Estatística – Disponível em: <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/caracteristicas-da-populacao.html>. Acesso em: 12 set. 2015.

LOSER, Edilaine A.C. **Compreensão dos procedimentos de segurança contra incêndios e pânico nas empresas**. Instituto Educacional da Grande Dourado (IEGRAN). Dourados, 2013.

NETO, Manoel Altivo da Luz – **Condições de segurança contra incêndio**. Secretaria de Assistência à Saúde. Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, Brasília, 1995.

Norma Regulamentadora 23 – Proteção, prevenção e segurança contra incêndios ONO, Rosaria. **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos**. Universidade São Paulo, 2006.

PEREIRA, Áderson Guimarães; POPOVIC, Raphael Rodriguez. **Tecnologia em Segurança contra Incêndio**. São Paulo: LTr, 2007.

REBELO, Luís Manuel Baptista - **Sistemas de automação e manutenção de edifícios – Concepção de sistemas de detecção e protecção contra incêndios de uma unidade hoteleira**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – ISEL, 2010.

SECCO, Cel. Orlando. **Manual de prevenção e combate de incêndio**. 2. ed. São Paulo: EGRT, 1970.

SEITO, Alexandre Itiu *et al.* **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SESMET - **Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. Disponível em: <http://www.sesmt.com.br/Blog/Artigo/sesmt-diferenca-entre-manutencao-preventiva-corretiva-preditiva-detectiva>. Acesso em: 19 set. 2016.

WORLDSERV – **Worldserv Equipamentos contra Incêndio** – Disponível em: <http://worldserv.com.br/os-fatores-que-influenciam-a-severidade-de-um-incendio/>. Acesso em: 18 set. 2016.

---

Recebido em: 10 de Julho de 2018  
Avaliado em: 24 de Setembro de 2018  
Aceito em: 24 de Setembro de 2018

---

