



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA**  
**CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO *LATU SENSU* EM HIGIENE OCUPACIONAL**

**PAULLA ROMÃO DIAS DE SOUSA**

**REFLEXÕES SOBRE MEDIDAS DE SEGURANÇA DE COMBATE A INCÊNDIO E  
PÂNICO EM EDIFICAÇÕES NA PARAÍBA**

**PATOS - PB**  
**2019**

**PAULLA ROMÃO DIAS DE SOUSA**

**REFLEXÕES SOBRE MEDIDAS DE SEGURANÇA DE COMBATE A INCÊNDIO E  
PÂNICO EM EDIFICAÇÕES NA PARAÍBA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Pós Graduação *latu sensu* em Higiene Ocupacional do Instituto Federal da Paraíba, *Campus* de Patos, como requisito parcial para obtenção do título de especialista.

**Orientador(a):** Prof. Me. Danilo de Medeiros Arcaño Soares.

**PATOS - PB  
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE PATOS/IFPB

S725r Sousa, Paula Romão Dias de.  
Reflexões sobre medidas de segurança de combate a  
incêndio e pânico em edificações na Paraíba/ Paula  
Romão Dias de Sousa. - Patos, 2019.  
20f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização -  
Higiene Ocupacional ) - Instituto Federal da Paraíba,  
2019.

Orientador: Prof. Me. Danilo de Medeiros Arcanjo Soares

1. Segurança em edificações 2. Incêndio 3. Combate  
ao incêndio 4. Proteções ativas I. Título.

CDU - 699.81

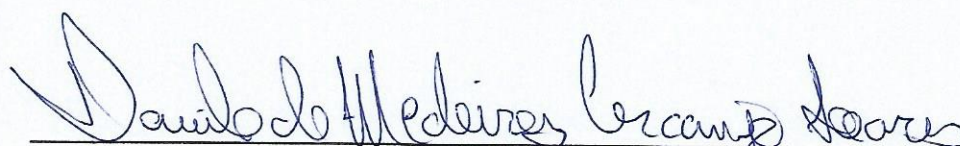
**PAULLA ROMÃO DIAS DE SOUSA**

**REFLEXÕES SOBRE AS PRINCIPAIS MEDIDAS DE SEGURANÇA DE COMBATE  
A INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES**

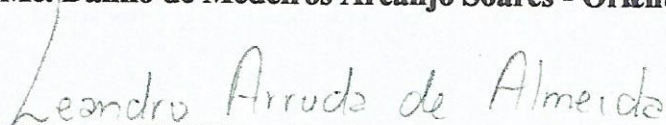
Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Pós Graduação *latu  
sensu* em Higiene Ocupacional do Instituto Federal  
da Paraíba, *Campus* de Patos, como requisito  
parcial para obtenção do título de especialista.

Aprovado em: 04, 12, 19

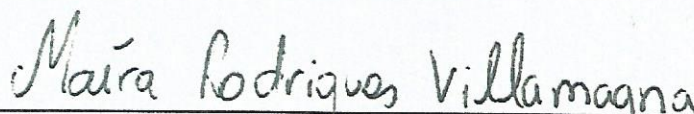
**Banca Examinadora**



**Prof. Me. Danilo de Medeiros Arcanjo Soares - Orientador**



**Prof. Me. Leandro Arruda de Almeida - Examinador**



**Profa. Me. Maíra Rodrigues Villamagna - Examinador**

acompanhar e executar as etapas de regulamentação, instalação e inspeção de dispositivos para segurança das edificações, de modo a garantir sua funcionalidade. Dessa forma, este artigo tem o objetivo de revisar as teorias que discutem as práticas de combate ao incêndio e propagação do fogo em edificações, por meio de uma revisão bibliográfica na área, evidenciando, especialmente, quais são as principais medidas ativas que podem ser utilizadas como forma de prevenção e combate ao sinistro. Concluiu-se com este trabalho que existe uma gama de medidas de segurança que podem e devem ser utilizadas em meio à construção de uma edificação e que é necessária, uma boa gestão sobre as práticas de combate ao incêndio, visto que uma edificação bem configurada com relação a isto, além de prevenir, terá todos os pontos necessários para cessar o fogo de modo adequado em ocorrência de incêndio, minimizando assim o número de vítimas e as perdas.

**Palavras-chave:** Segurança em edificações. Incêndio. Combate ao incêndio. Proteções ativas

**Abstract:** *Fire protection in buildings includes both individuals as well as the heritage that is integrated and, in order for protection to occur, the engineer and area scholars must undertake to follow and perform the regulatory, installation and inspection steps for security of buildings to ensure their functionality. Thus, this article aims to revisit the theories that discuss the practices of fire fighting and the spread of fire in buildings, through a literature review in the area, highlighting, in particular, which are the main active measures that can be used as form of prevention and fight against the loss. It was concluded from this work that there is a range of safety measures that can and should be used in the midst of building a building and that good management of fire-fighting practices is necessary, as a well-configured building with In this respect, in addition to being prevented, it will have all the necessary points to properly fire in the event of fire, thus minimizing the number of casualties and losses.*

**Key words:** *Security in buildings. Fire. Fire fighting. Active protections*

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Síntese dos artigos selecionados.....	10
<b>Tabela 2</b> - Classes de incêndio.....	13
<b>Tabela 3</b> - Seleção do extintor segundo a classificação do fogo .....	13

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3. RESULTADO E DISCUSSÕES.....</b>	<b>11</b>
3.1 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO .....	11
3.2 MEDIDAS DE COMBATE AO PRINCÍPIO DE INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES .....	11
<b>3.2.1 Extintores de Incêndio .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.2 Sistema de Hidrantes e Mangotinhos .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.3 Sistema de Detecção e Alarme.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.4 Sistemas de Iluminação de Emergência .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.5 Sinalização de Emergência .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.6 Rotas de Fuga.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2.7 Brigadas de Incêndio .....</b>	<b>18</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A organização urbana das cidades tem acompanhado o avanço do crescimento industrial e, dessa forma, a concentração de pessoas nestas áreas. Conseqüentemente, percebe-se um aumento na possibilidade de ocorrência de um incêndio, gerando a necessidade de intensificar as ações preventivas por meio de medidas de segurança mais eficazes. De acordo com uma matéria da Revista Incêndio (2019) nos últimos meses, temos acompanhado incêndios nos mais diversos tipos de estabelecimentos. Segundo dados coletados pelo Instituto Sprinkler Brasil de incêndios, em 2018 foram contabilizadas 531 ocorrências de incêndio estruturais. Dentre as diferentes categorias de estruturas, a que registrou o maior número foram os estabelecimentos comerciais, com 190 registros.

Desta forma, a segurança contra incêndios constitui uma área bastante ampla e ainda em expansão em seus estudos e discussões, incluindo a necessidade de buscar construir e implementar medidas de proteção que sejam mais hábeis e responsáveis no combate ao início e a propagação do fogo em edificações.

Um dos fatos que provocou uma sensibilização e um retorno a esse debate foi a queima de boa parte do Museu Nacional, em 02 de Setembro de 2018, sensibilizando parte da sociedade brasileira. Outro evento da mesma natureza remete ao ocorrido com o Museu da Língua Portuguesa em 21 de Dezembro de 2015, na cidade de São Paulo. Para além do incêndio em instituições da memória, a existência do risco de ocorrência e propagação do fogo em prédios e casas provoca nos pesquisadores da área um novo olhar para essa demanda.

Espanhol (2015) explica que existem normas de combate a incêndio no qual as edificações devem seguir a fim de garantir uma maior segurança às pessoas que nela se encontram. Assim, este trabalho surge da necessidade de tratar sobre as contribuições das medidas de combate a incêndios em edificações de natureza diversa (residenciais, comerciais e industriais), trazendo à tona uma discussão pertinente que inclui uma análise sobre as medidas de combate a incêndio, além de trabalhar com aspectos que podem interferir numa situação de emergência provocada por incêndio.

Partindo desse pressuposto, chegamos a pergunta que norteou a concepção deste artigo: Quais aspectos na literatura científica e acadêmica podem ser evidenciadas na prevenção e no combate de incêndio em edificações? Por meio do questionamento inicial, buscou-se apresentar as principais medidas de combate ao sinistro, bem como a necessidade de uma política de proteção e combate que são exigidos para a segurança de uma edificação.



Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo principal, por meio de uma Pesquisa Bibliográfica realizada durante 4 (quatro) meses, entre Agosto e Novembro de 2019 (dois mil de dezenove), apresentar as medidas de combate a incêndio e pânico em edificações.

## 2 MÉTODOS

Quanto a sua natureza, a metodologia utilizada para construção deste trabalho se caracteriza como aplicada, pois a partir do levantamento sobre as principais medidas de combate a incêndio em edificações, se objetivou gerar ainda mais conhecimentos, que poderão ser utilizados de forma prática, no nosso cotidiano. Do ponto de vista de sua abordagem, este trabalho se deu de forma qualitativa, pois não teve como base, critérios numéricos para garantir sua representatividade. Com relação aos seus objetivos, se caracteriza como exploratória, pois além de envolver um levantamento bibliográfico, teve como finalidade o desenvolvimento e esclarecimento de determinada ideia, buscando a aproximação com determinado fato.

A metodologia teve como procedimento técnico a Pesquisa Bibliográfica, ou seja, o trabalho foi elaborado, em um período de 4 (quatro) meses, de Agosto até Novembro de 2019 (dois mil e dezenove) a partir de um levantamento de materiais já publicados em meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, página de web, revistas, entre outros, sobre o tema a estudar.

As principais bases de dados utilizadas para esta pesquisa foram: Google Scholar, Scielo, *Skoob*, além de revistas e livros impressos. Os descritores ou palavras-chaves utilizados para a busca foram: segurança em edificações, incêndio, combate ao incêndio e proteções ativas. Foram encontradas cerca de 80 (oitenta) publicações e a pré-seleção, posterior à busca nas bases de dados, foi feita tendo como critérios de exclusão os trabalhos repetidos e os que não tinham como foco os temas abordados nos resultados deste trabalho.

Foram selecionadas as principais literaturas, como mostra a Tabela 1 a seguir, tendo como critério de inclusão, os títulos, resumos e conteúdos que abordassem de forma direta as principais medidas de combate ao princípio de incêndio em edificações, com tópicos como: métodos de extinção de fogo, extintores, sinalizações de emergência, sistemas de hidrantes e mangotinhos, sistemas de detecção e alarme, sistemas de iluminação de emergência e afins.

**Tabela 1** - Síntese dos artigos selecionados

<b>AUTOR</b>	<b>TÍTULO DO ESTUDO</b>	<b>ANO</b>
ANTONIO, A. S.	Manual de segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco	2006
BECKER, S. C.	Dimensionamento de sistemas hidráulicos de combate a incêndio	2005
BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas	Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio	2000
BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas	Saídas de emergência em edifícios	2001
BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas	Brigada de incêndio — Requisitos	2006
BRENTANO, T.	. A segurança contra incêndios nas edificações	2013
ESPANHOL, R. A.	Prevenção de incêndio em edificações acima de 6 pavimentos com mais de 20 anos na região central de Apucarana	2015
FLORES, B. C.; ORNELAS, É. A.; DIAS, L. E.	Fundamentos de Combate a Incêndio – Manual de Bombeiros	2016
GOMES, T.	Projeto de prevenção e combate à incêndio	2014
LIMA, S. T. C.; ENCARNAÇÃO, L. G.; ANDRADE, L. C.; SILVA, J. P. R.	Curso de Formação de Brigadistas Eventuais	2016
PAIVA, M. F.	A iluminação de emergência deve cumprir a norma técnica	2018
SCHUNIG, F. R.	Programa prontidão escolar preventiva	2010
SIMIANO, L. F.; BAUMEL, L. F. S.	Manual de prevenção e combate a princípios de incêndio	2013
SKOP	Medidas de segurança contra incêndio em edificações	2018
REVISTA INCÊNDIO	Por que tantos incêndios em edificações ainda acontecem?	2019

**Fonte:** construído com dados da pesquisa, 2019.

### 3. RESULTADO E DISCUSSÕES

#### 3.1 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO

De acordo com o Manual de Bombeiros, a existência de um incêndio está relacionada à presença do fogo. O fogo se forma a partir da presença de três elementos básicos: combustível, comburente (oxigênio) e calor. Eles formam o chamado “triângulo de fogo”. Para que a combustão ocorra, além desses três elementos é necessário um quarto elemento chamado reação em cadeia. Os quatro elementos juntos simbolizam o que se conhecem atualmente por tetraedro do fogo (FLORES; ORNELAS; DIAS, 2016).

De acordo com Simiano e Baumel (2013) os métodos de extinção do fogo, se dão por extinção por resfriamento, extinção por abafamento, extinção por isolamento e extinção química. A extinção por resfriamento consiste em diminuir a temperatura, ou seja, o calor, e neste caso a água é utilizada como agente resfriador.

Segundo Gomes (2014) a extinção por abafamento consiste em impedir ou diminuir o contato do oxigênio com o material combustível, isto porque se não houver concentração suficiente de comburente no ar para reagir (concentração de  $O_2 < 15\%$ ) não haverá fogo. Já a extinção por isolamento consiste em retirar, diminuir ou interromper o material (combustível) não atingido pelo fogo, com margem suficiente de segurança, para fora do campo de propagação do fogo.

A extinção química consiste na combinação de um agente químico específico com a mistura inflamável (vapores liberados do combustível e comburente), a fim de tornar essa mistura não inflamável. Esse tipo de extinção não atua diretamente num elemento do fogo, e sim na reação em cadeia como um todo (SIMIANO; BAUMEL, 2013).

#### 3.2 MEDIDAS DE COMBATE AO PRINCÍPIO DE INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES

O incêndio traz consequências irreversíveis e os prejuízos sociais e econômicos podem nunca mais ter reparação. É necessário que as edificações adotem em meio a sua gestão, as medidas de segurança contra incêndio para a proteção de vidas e de patrimônios (SKOP, 2018). Segundo Brentano (2011 apud Gomes, 2014) os principais objetivos de um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio devem ser a proteção da vida humana, a proteção do patrimônio e, por último, a continuidade do processo produtivo.

De acordo com Antonio (2006) nas edificações as exigências quanto às medidas de segurança contra incêndio a serem instaladas variam de acordo com a sua ocupação, área construída, altura e risco, sendo este conjunto de medidas dividido basicamente em grupos de Proteção Passiva e Proteção Ativa.

O autor acima explica que a proteção passiva em por objetivo evitar ou retardar a propagação do fogo e ela esta incorporada à construção física do edifício. As proteções passivas devem ser tomadas durante a elaboração do projeto arquitetônico e de seus complementares, são exemplos destas: ventilação, acesso externo ao prédio, controle de materiais de acabamento, saídas de emergência bem sinalizadas, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, brigada de incêndio, entre outros (SKOP, 2018).

Já as proteções ativas, ainda de acordo com Skop (2018) são aquelas medidas de reação (combate) ao fogo que já está ocorrendo, elas englobam sistemas e equipamentos que devem ser acionados e operados, manualmente ou automaticamente a fim de combater o foco de fogo para extingui-lo ou, em último caso, mantê-lo sobre controle até sua auto extinção. Os principais equipamentos e sistemas utilizados são: extintores; sistema de hidrantes e mangotinhos; sistema de detecção e alarme; sistema de iluminação de emergência; e sinalização de emergência.

### **3.2.1 Extintores de Incêndio**

Os extintores de incêndio são equipamentos que podem ser utilizados para combater o fogo nas edificações. A sua finalidade é realizar o combate imediato e rápido em pequenos focos de incêndio (SIMIANO; BAUMEL, 2013; ESPANHOL, 2015). Os extintores são utilizados de acordo com a classe do incêndio, que pode ser A, B, C, D, e K, diferenciadas de acordo com os materiais envolvidos, como mostra a Tabela 2, a seguir:

**Tabela 2** - Classes de incêndio

Classe A	Sólidos	Madeira, papel, PVC, cortiça, tecidos
Classe B	Líquidos e gases inflamáveis	Álcool, gasolina, éter, GLP
Classe C	Equipamentos energizados	Computadores, TV
Classe D	Metais e outros	Sódio, potássio, magnésio

**Fonte:** Adaptado de Espanhol (2015)

Os tipos de extintores existentes são: extintor com carga de água, extintor com carga de espuma mecânica, extintor com carga de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), extintor com carga de pó químico BC, extintor com carga de pó químico ABC, extintor com carga de halogenados (halon). A Tabela a seguir, mostra quando o tipo de extintor é apropriado (A), quando não é recomendado à classe de fogo (NR) e quando é proibido à classe de fogo (P).

**Tabela 3** - Seleção do extintor segundo a classificação do fogo

CLASSE DO FOGO	Tipo de extintor					
	Água	Espuma Mecânica	CO <sub>2</sub>	Pó BC	Pó ABC	Halogenados
A	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor					

**Fonte:** Adaptado de Espanhol (2015)

### 3.2.2 Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

De acordo com Gomes (2014) o sistema de hidrantes e mangotinhos é aquele direcionado ao combate do incêndio por meio de um conjunto de equipamentos e instalações que permitem acumular, transportar e lançar a água (agente extintor) sobre os materiais incendiados.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2000) configura-se como hidrante o ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios.

Piolti (2003 apud Espanhol, 2015) explica que os sistemas de hidrantes são sistemas manuais de incêndio e que devem ser utilizados pelos próprios ocupantes do edifício, contudo esses devem estar familiarizados com a utilização do dispositivo, ou seja, não é suficiente apenas a presença do sistema de hidrante, é necessário que as pessoas ali habitualmente presentes, saibam utiliza-lo de forma devida.

O mangotinho se caracteriza como o ponto de tomada de água onde há uma (simples) saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semi-rígida, esguicho regulável e demais acessórios (ABNT, 2000).

Becker (2005) elenca, que o dimensionamento do sistema deve ser feito com base na necessidade de água em cada local, em função da carga de incêndio do risco a proteger. Para poder dimensionar as tubulações é necessário conhecer as vazões em todos os trechos, assim como as pressões necessárias nos pontos de combate e a simultaneidade de utilização dos aparelhos de cada sistema.

Conforme o Decreto Estadual nº 37.380/97, em seu Artigo 9º do Anexo Único, apud Gomes (2014) as edificações deverão ser dotadas de instalações hidráulicas de combate a incêndio quando:

- A altura for superior a 12m;
- A área total construída superior for a 750m<sup>2</sup>, não sendo residenciais;
- Destinadas a postos de serviços ou garagens com abastecimento de combustíveis,
- Destinadas à residência, possuírem área de pavimento superior a 750m<sup>2</sup>;
- Usadas para depósito de GLP, de acordo com Portaria nº 27/96 do DNC;

- Usadas para depósitos de líquidos inflamáveis e combustíveis, de acordo com a PNB nº 216/71 de extinto CNP e PNB 98 da ABNT.

### **3.2.3 Sistema de Detecção e Alarme**

De acordo com Antonio (2006) os sistemas de alarme contra incêndios compreendem dispositivos elétricos que quando acionado pelos usuários, são capazes de produzir sons de alerta aos ocupantes de uma edificação, por ocasião de uma emergência. O objetivo deste tipo de sistema é detectar o incêndio através de três fenômenos físicos: fumaça, elevação da temperatura e radiação da luz de chama aberta (GOMES, 2014).

Araújo e Silva (2008, apud Espanhol, 2015) o sistema de detecção e alarme tem como função detectar o fogo no começo do incêndio, permitindo assim a saída segura e rápida dos ocupantes e posteriormente o processo o combate ao sinistro, impedindo com isto a perda de vidas e do patrimônio.

O acionamento deste sistema for ocorrer de forma manual ou automática. Ocorre manualmente quando é acionado pelo elemento humano e automaticamente quando acionado por dispositivo sensível a fenômenos físico-químicos, de detecção automática (ANTONIO, 2006).

Conforme a NR 23 (2008 apud Espanhol, 2015) nos estabelecimentos de riscos em que o risco é médio ou elevado, deverá existir um sistema de alarme capaz de sinalizar de forma perceptível em todos os locais da edificação, sendo que em cada pavimento precisará possuir um número suficiente de pontos, capazes de pôr em ação o sistema de alarme adotado.

### **3.2.4 Sistemas de Iluminação de Emergência**

Na ocorrência de um incêndio em uma edificação, as condições de visibilidade ficarão significativamente ruins, e dependendo da situação fica praticamente impossível visualizar alguma coisa. Devidos a isto, uma iluminação adequada pode ser o fator que determinará uma fuga bem-sucedida do local afetado, o que torna um sistema de iluminação de emergência necessário em uma edificação (ESPANHOL, 2015).

De acordo com a ABNT (1999 apud Antonio, 2006) o sistema de iluminação de emergência é aquele feito para clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais,



incluindo os setores de trabalho e técnicos de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, em casos da falta de iluminação normal. O autor explica que:

Na ocorrência de um incêndio, este poderá afetar o sistema de energia da edificação, provocando a sua interrupção e conseqüentemente apagando as luminárias, provocando pânico dos ocupantes, tanto pelo incêndio como pela falta de luminosidade para deixar o local. Há então a necessidade da edificação possuir um sistema de iluminação de emergência com intensidade suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta também a possível penetração de fumaça nas áreas (ANTONIO, p. 48, 2006).

Conforme Paiva (2018), o sistema de iluminação de emergência deve:

- Permitir o controle visual das áreas abandonadas para que seja possível localizar pessoas impedidas de locomoverem-se;
- Proteger a segurança patrimonial e facilitar a localização de pessoas indesejadas pelo pessoal da intervenção;
- Sinalizar, de forma inequívoca, as rotas de fuga utilizáveis, no momento do abandono de cada local;
- Sinalizar o topo do prédio para a aviação civil e militar.
- Em casos especiais, deve garantir, sem interrupção, os serviços de primeiros-socorros, de controle aéreo, marítimo, ferroviário e serviços essenciais instalados no edifício com falta de iluminação.

### **3.2.5 Sinalização de Emergência**

A sinalização de emergência tem como objetivo principal minimizar as chances de ocorrência de incêndio, como também de chamar a atenção para locais onde exista a possibilidade de ocorrer um sinistro, e em caso da ocorrência do incêndio, as sinalizações irão nortear as pessoas nas tomadas de decisões, de modo a tornar intuitiva a escolha dos melhores caminhos para fuga e indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndios (ESPANHOL, 2015).

Gomes (2014) explica que a sinalização de emergência, é construída por meio da colocação de placas. Este sistema precisa ser de fácil entendimento e compreensão, tendo em vista que, o seu intuito é orientar pessoas em pânico, de forma que jamais as pode deixar em dúvida quanto ao que fazer ou a rota a seguir.

Conforme Antonio (2006) a sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar. A sinalização básica se subdivide em:

- Sinalização de proibição;
- Sinalização de alerta;
- Sinalização de orientação e salvamento;
- Indicação do sentido de acesso a escada de emergência;
- Indicação da saída de emergência e rampas para deficientes;
- Indicação da forma de acionamento de barra antipânico instalada sobre a porta corta-fogo e pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre";
- Sinalização de equipamentos;
- Sinalização continuada de rotas de fuga;
- Indicação de obstáculos nas rotas de saídas.

### **3.2.6 Rotas de Fuga**

As rotas de fuga, de acordo com Schunig (2010) nada mais são que mapas que representam, através de símbolos apropriados, o trajeto a ser seguido pelo indivíduo no caso de necessidade urgente de evacuação do local. Em outras palavras, a rota de fuga direcionam as pessoas a percorrer o trajeto necessário para que possam encontrar as saídas de emergência.

A NBR 9077 fixa condições exigíveis que a edificações devem possuir em caso de incêndio, a fim de que sua população possa abandoná-las, permitindo assim o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população. Esta Norma fixa requisitos necessários para edifícios novos, podendo, também, servir como exemplo de situação ideal que deve ser buscada em adaptações de edificações em uso, ou seja, já construído, consideradas suas devidas limitações (ABNT, 2001).

De acordo com Brentano (2013) qualquer pessoa deve sair do ambiente: por seus próprios meios, com segurança, com facilidade, com tranquilidade com rapidez. Schunig (2010) explica que as edificações, levando em consideração suas dimensões e particularidades, deverão dispor de saídas, em número suficiente e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança, em caso de emergência. Para tanto, estas saídas deverão contar com as rotas de fugas, como meio de auxiliar e direcionar as pessoas presentes no local.

### 3.2.7 Brigadas de Incêndio

Segundo a NT 07/CAT/CBMES, a brigada de Incêndio nada mais é, que um grupo de pessoas voluntárias ou indicadas, que se organizam e que pertencem a uma população fixa de uma edificação, e que são treinadas e capacitadas para atuarem, sem exclusividade, na prevenção e no combate a incêndio, no abandono de área e prestação dos primeiros socorros (LIMA et al., 2016).

De acordo com Antônio (2006) o profissional do Corpo de Bombeiros quando se desloca para atender ocorrência nos mais diversos tipos de edificações existentes como residência, prédios residenciais, “shopping center”, prédio de escritório, indústria, armazéns, etc., precisará obter informações, e para isto a brigada de incêndio se apresenta como um importante suporte.

O autor explica a brigada de incêndio é construída tendo como objetivo principal, ajudar a guarnição, ou seja, o corpo de bombeiros, a identificar o local de ocorrência e os riscos existentes, orientação bem como, as saídas de emergência, dos equipamentos de proteção contra incêndio, instalados na edificação.

A NBR 14276 é a norma que estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, deixando-a de forma apta para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, e com isto, a redução das consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente (ABNT, 2006).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da atual realidade, se torna necessário que os autores competentes das construções e as autoridades responsáveis pelas fiscalizações estejam à parte de todas as normalizações e medidas de prevenção e combate ao incêndio, necessárias para construção de edificações. Sabe-se que cada edificação possui suas particularidades, contudo existem medidas de proteção ativas, que podem ser aplicadas, para que, caso um princípio de incêndio venha a acontecer, as consequências e perdas sejam as mínimas possíveis.

Para construção de edificações, se destacam de forma ativa, as seguintes medidas de proteção: extintores de incêndio, sistemas de hidrantes e mangotinhos, sistema de detecção e alarme, sistemas de iluminação de emergência, sinalizações de emergências, rotas e fugas e brigadas de incêndio. Esses sistemas e equipamentos se fazem úteis na ocorrência de um sinistro, pois além de objetivar cessar o princípio do fogo o mais rápido possível, orientam para uma rota de fuga segura e adequada.

Conclui-se com isto, que o presente trabalho cumpriu com seu objetivo, à medida que apresentou as principais medidas de combate ao incêndio, citadas no parágrafo acima, e deixou claro com isto, a importância que elas possuem quando utilizadas em meio à construção de uma edificação. No mais, elas são peças fundamentais para uma boa gestão que vise tanto o bem estar quanto à segurança das pessoas e do patrimônio ali envolvidos. “Fica aberta”, a discussão para trabalhos futuros, visto que, à medida que a tecnologia se desenvolve continuamente, novas e modernas medidas de combate a incêndio podem surgir, e acrescentar positivamente as discussões deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, A. S. MANUAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO. São Paulo: MSCIER, 1º ed., 2006.

BECKER, S. C. Dimensionamento de sistemas hidráulicos de combate a incêndio. Santa Maria: UFSM, 2005. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1143/Becker\\_Sabrina\\_Crivellaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1143/Becker_Sabrina_Crivellaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em 04 de novembro de 2019.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. NBR 13714. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Saídas de emergência em edifícios. NBR 9077. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Brigada de incêndio — Requisitos. NBR 14276. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

BRENTANO, T. A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS NAS EDIFICAÇÕES. 2013. Disponível em: [http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp\\_m505/ComEspContraIncendio/1%C2%AA%20AP\\_%202013.pdf](http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/ComEspContraIncendio/1%C2%AA%20AP_%202013.pdf). Acesso em 04 de novembro de 2019.

ESPANHOL, R. A. Prevenção de incêndio em edificações acima de 6 pavimentos com mais de 20 anos na região central de Apucarana. Campo Mourão: UTFP, 2015. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6856/1/CM\\_COECI\\_2015\\_2\\_34.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6856/1/CM_COECI_2015_2_34.pdf). Acesso em 04 de novembro de 2019.

FLORES, B. C.; ORNELAS, É. A.; DIAS, L. E. Fundamentos de Combate a Incêndio – Manual de Bombeiros. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiânia-GO: 1ª ed, 2016.

GOMES, T. Projeto de prevenção e combate à incêndio. Santa Maria, 2014. Disponível em: [http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2\\_2014/TCC\\_TAIS%20GOMES.pdf](http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_TAIS%20GOMES.pdf). Acesso em 04 de novembro de 2019.

LIMA, S. T. C.; ENCARNAÇÃO, L. G.; ANDRADE, L. C.; SILVA, J. P. R. Curso de Formação de Brigadistas Eventuais. Espírito Santo: CBMES, 2016.

PAIVA, M. F. A iluminação de emergência deve cumprir a norma técnica. 2018. Disponível em: <https://www.banasqualidade.com.br/noticias/2018/03/a-iluminacao-de-emergencia-deve-cumprir-a-norma-tecnica.php>. Acesso em 05 de novembro de 2019.

SCHUNIG, F. R. Programa prontidão escolar preventiva. 2010. Disponível em: <http://www.bombeiros Cascavel.com.br:2791/downloads/bmescola/RotasFuga.pdf>. Acesso em 29 de novembro de 2019.

SIMIANO, L. F.; BAUMEL, L. F. S. Manual de prevenção e combate a princípios de incêndio. Paraná: 2013.

SKOP. Medidas de segurança contra incêndio em edificações. 2018. Disponível em: <http://www.skop.com.br/2018/03/13/medidas-de-seguranca-contraincendio-em-edificacoes/>. Acesso em 04 de novembro de 2019.

REVISTA INCÊNDIO. Por que tantos incêndios em edificações ainda acontecem?. 2019. Disponível em: <http://revistaincendio.com.br/por-que-tantos-incendios-em-edificacoes-ainda-acontecem/>. Acesso em 04 de novembro de 2019.