

**UNIEVANGÉLICA**

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANDREY SOUSA E SILVA**

**JOÃO MARCOS NUNES CÂNDIDO**

**SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO –  
ESTUDO DE CASO NA SECRETARIA DE OBRAS DE  
ANÁPOLIS**

**ANÁPOLIS / GO**

**2021**

**ANDREY SOUSA E SILVA  
JOÃO MARCOS NUNES CÂNDIDO**

**SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO –  
ESTUDO DE CASO NA SECRETARIA DE OBRAS DE  
ANÁPOLIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

**ORIENTADORA: CARLOS EDUARDO FERNANDES**

**ANÁPOLIS / GO: 2021**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SIVA, ANDREY SOUSA/ CÂNDIDO, JOÃO MARCOS NUNES

Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio – Estudo de Caso na Secretaria de Obras de Anápolis.

50P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2021).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio | 2. Catástrofes     |
| 3. Incêndio                                  | 4. Normas Técnicas |
| I. ENC/UNI                                   | II. Bacharel       |

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SILVA, Andrey Sousa; CÂNDIDO, João Marcos Nunes. Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio – Estudo de Caso na Secretaria de Obras de Anápolis. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO, 50p. 2021.

### CESSÃO DE DIREITOS

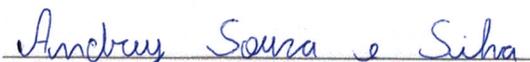
NOME DO AUTOR: Andrey Sousa e Silva

João Marcos Nunes Cândido

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio – Estudo de Caso na Secretaria de Obras de Anápolis

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil ANO: 2021

É concedida à UniEVANGÉLICA a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

  
Andrey Sousa e Silva

E-mail: andreysousaesilva@hotmail.com

  
João Marcos Nunes Cândido

E-mail: joaomarcos100169@gmail.com

**ANDREY SOUSA E SILVA**  
**JOÃO MARCOS**

**SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO –  
ESTUDO DE CASO NA SECRETARIA DE OBRAS DE  
ANÁPOLIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL**

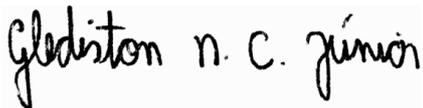
**APROVADO POR:**



**Carlos Eduardo Fernandes**  
Engenheiro Civil  
CREA: 1014819190/D-GO

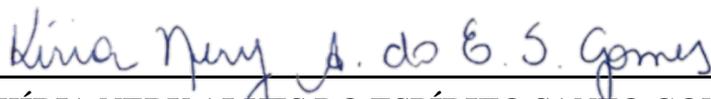
---

**CARLOS EDURADO FERNANDES, Mestre (UniEVANGÉLICA)**  
**(ORIENTADOR)**



---

**GLEDISTON NEPOMUCENO COSTA JÚNIOR, Mestre (UniEVANGÉLICA)**  
**(EXAMINADOR INTERNO)**



---

**KÍRIA NERY ALVES DO ESPÍRITO SANTO GOMES, Mestre (UniEVANGÉLICA)**  
**(EXAMINADOR INTERNO)**

**DATA: ANÁPOLIS/GO, 30 de novembro de 2021.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço antes de tudo a Deus, que me concedeu a vida, e que no decorrer dela percebi que os meus planos não eram os planos Dele, me encaminhou a tomar decisões, algumas muito difíceis onde me fez amadurecer e crescer como profissional, e principalmente como ser humano, me fazendo chegar onde eu estou hoje, através de muitos desafios, dificuldades, e negativismos, e que nunca me deixou desamparado ou desanimar diante das adversidades que através da fé ando seguindo focado nas minhas metas e sonhos. Agradeço aos meus pais que me deram todo o suporte na minha vida estudantil e que estiveram comigo nesse tempo todo não deixando que eu me desviasse me ensinando princípios e contribuindo diretamente na formação do meu caráter. Agradeço a todos que me apoiaram e me incentivaram a iniciar a faculdade, e que quando eu estava desanimado me ouviram e me aconselharam a não desistir. Agradeço aos meus professores que ao longo desses 5 anos tiveram muita paciência, comprometimento e sabedoria para transmitir uma parte dos seus conhecimentos, e ao meu professor orientador que disponibilizou um pouco do seu tempo a nos orientar possibilitando que este trabalho fosse desenvolvido.

Andrey Sousa e Silva

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me agraciado com o dom da vida, por ter me abençoado com uma oportunidade de cursar um ensino superior, por ter me dado animo a cada para não desistir pois não é fácil trabalhar e estudar, agradeço também a minha querida e amada noiva que nestes longos 5 anos foi um dos pilares que me sustentaram nestes anos, por ter me dado força, por ter sido compreensiva e me incentivar a seguir firme neste caminhada, e também agradeço aos meus pais que que foram outro pilar de sustentação deste projeto, agradeço por tereem me incentivado, com palavras de animo, com palavras de força para seguir firme neste sonho que agora está tomando forma. Agradeço ao Orientador que disponibilizou seu tempo par nos orientar, e que sempre esteve disposto à nos ajudar no que foi solicitado.

João Marcos Nunes Cândido

## **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo demonstrar a importância que o fogo teve para a evolução da sociedade, demonstrando o poder que o mesmo tem, sendo eficaz para o bem, mas podendo também causar tragédias. Atualmente a segurança referente ao combate e prevenção a incêndio é um ponto pouco vivido pela sociedade, onde poucas possuem conhecimento sobre o assunto. Com a evolução do uso do fogo veio surgindo a necessidade de elaboração de normas e regras que foram estudadas e testadas para que protejam e assegurem o bem estar do ser humano. O trabalho foi realizado baseado em levantamentos em normas, livros, dissertações e artigos científicos, e um estudo em campo, onde foi realizada uma breve inspeção na Secretaria de Obras de Anápolis com intuito de apresentar se a estrutura do ambiente atende os itens de segurança exigidos por normas e leis, assegurando o bem estar de todos os colaboradores que usufruem do ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fogo, Incêndio, Combate, Prevenção.

## **ABSTRACT**

The present work aimed to demonstrate the importance that fire had for the evolution of society, demonstrating the power it has, being effective for good, but can also cause tragedy. Currently, security related to fire fighting and prevention is a point little experienced by society, where few have knowledge about the subject. With the evolution of the use of fire, the need for the elaboration of norms and rules emerged that were studied and tested so that they protect and ensure the well-being of human beings. The work was carried out based on surveys of standards, books, dissertations and scientific articles, and a field study, where a brief inspection was carried out at the Department of Works of Anápolis in order to present whether the structure of the environment meets the required safety items by norms and laws, ensuring the well-being of all employees who enjoy the environment.

**KEYWORDS:** Fire, Combat, Prevention.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Triângulo do fogo	20
Figura 2: Fachada Boate Kiss	27
Figura 3: Incêndio Boate Kiss	27
Figura 4: Museu da Língua Portuguesa	28
Figura 5: Incêndio Museu da Língua Portuguesa	29
Figura 6: Isolamento por Distância de Afastamento	31
Figura 7: Isolamento Obtido por Parede Corta Fogo	31
Figura 8: Secretaria de Obras de Anápolis	34
Figura 9: Luminária de Emergência Secretária de Obras de Anápolis	35
Figura 10: Extintores de Incêndio Secretária de Obras de Anápolis	36
Figura 11: Saída de Emergência Secretária de Obras de Anápolis	37
Figura 12: Banheiro Masculino Secretária de Obras de Anápolis	38

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Coloração da Chama

22

## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1 – Intensidade Máxima Para Evitar o Ofuscamento

32

## **LISTA DE ANEXO**

Anexo A – Sinalização de Proibição	43
Anexo B – Sinalização de Alerta	44
Anexo C – Sinalização de Orientação e Salvamento	45
Anexo D – Sinalização de Equipamento de Segurança e Alarme	47
Anexo E – Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico	50

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA**

SPCI	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio
NT	Norma Técnica
MCILC	Manual de Combate a Incêndio em Local Confinado
PPM	Parte por Milhão
NBR	Norma Brasileira

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	16
1.2.1	Objetivo geral.....	17
1.2.2	Objetivos específicos.....	17
1.3	METODOLOGIA .....	17
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	18
<b>2</b>	<b>ORIGEM DO FOGO .....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>O FOGO.....</b>	<b>20</b>
3.1	CONCEITO DO FOGO .....	20
3.2	FORMAS DE TRANSMISSÃO DE CALOR .....	21
3.3	TEMPERATURA DO FOGO.....	21
3.4	FUMAÇA.....	22
<b>4</b>	<b>INCÊNDIO .....</b>	<b>24</b>
4.1	CAUSAS DE INCÊNDIO .....	24
4.2	MÉTODOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO .....	24
<b>5</b>	<b>TRÁGEDIAS BRASILEIRAS CAUSADAS POR INCÊNDIO .....</b>	<b>26</b>
5.1	INCÊNDIO GRAN CIRCO NORTE-AMERICANO .....	26
5.2	INCÊNDIO BOATE KISS.....	26
5.3	INCÊNDIO MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA .....	28
<b>6</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>30</b>
6.1	CONCEITOS BÁSICOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO .....	30
6.1.1	DEFINIÇÃO.....	30
6.1.2	INSTALAÇÃO PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO .....	30
6.2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	32
6.3	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO .....	33

6.4	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	33
6.4.1	FINALIDADE .....	33
6.4.2	TIPOS DE SINALIZAÇÃO .....	33
<b>7</b>	<b>ESTUDO DE CASO – SECRETARIA DE OBRAS DE ANAPOLIS.....</b>	<b>34</b>
7.1	VISTÓRIA SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNCIO .....	34
7.1.1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	34
7.1.2	EXTINTOR DE INCÊNDIO .....	35
7.1.3	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	37
7.1.4	ALARME DE EMERGÊNCIA / HIDRANTES / BRIGADISTA.....	38
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>40</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A descoberta do fogo é um dos grandes marcos da humanidade, onde a mesma possibilitou a criação/transformação e o desenvolvimento da indústria, exercendo uma influência considerável no processo de cultura da sociedade.

Porém também houve desvantagens no cenário referente a utilização desta grande ferramenta, levando em consideração o uso descontrolado e de forma inconsciente do ser humano. A história apresenta várias ocorrências de incêndios que trouxeram danos a vida e aos bens materiais, desta forma a ideia de prevenção e combate foi ganhando importância e virando exigência.

O conceito de Prevenção e Combate a Incêndio surgiu na pré-história, quando o homem iniciou a utilização de fogo em diversas atividades: preparo de alimentos, tempera de materiais e etc. No decorrer da utilização e do passar dos tempos o ser humano obteve o entendimento do poder devastador que o fogo teria caso o mesmo tomasse proporções irreversíveis.

Na atualidade existem uma enorme quantidade de leis e normas que tem como o objetivo a exigências de que todas as atividades residências, comerciais e industriais sejam realizadas com segurança. O órgão responsável pela criação/revisão destas normas são os Corpos de Bombeiros Militares estaduais, realizando inspeções com intuito de garantir que todas as leis e normas sejam seguidas.

No entanto, todos devem ter a consciência e o entendimento da importância de se prevenir/combater um risco de incêndio, onde o mesmo pode gerar danos a vida e aos bens materiais. A importância deste trabalho está na demonstração de que um sistema eficiente de Prevenção e Combate a Incêndio irá garantir a segurança patrimonial e física dos indivíduos que atuam nas áreas, podendo evitar possíveis transtornos e futuros problemas jurídicos e financeiros.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Há muito tempo observa-se históricos de incidentes relacionadas aos não cumprimentos das normas relacionadas a prevenção e combate a incêndio, onde os mesmos tenham como impacto direto a vida. Esses incidentes poderiam ter sido evitados ou minimizados caso os locais possuíssem um sistema eficaz de proteção.

Diante esses casos, onde a proteção das vidas e dos bens foram comprometidas, torna-se necessário a realização deste estudo de caso demonstrando os pontos frágeis que podem ser melhorados visando prevenir ou combater uma eventual ocorrência.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho tem como intuito apresentar o histórico de ocorrências relacionadas aos incêndios historicamente impactantes, relatando os erros de cada um e como os mesmos poderiam ser evitados. Apresentar um estudo de caso na Secretaria de Obras de Anápolis, realizando uma inspeção detalhada do SPCI especificando as normas vigentes que se aplicam na situação, tendo como parâmetro a importância da proteção de usuários e bens.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Apresentar o histórico de incidentes relacionados ao não cumprimento das normas vigentes;
- Levantar os tipos de mecanismos de proteção/prevenção contra incêndio previstos para a edificação em questão, demonstrando a importância de cada;
- Realizar uma inspeção, concluindo se a edificação em questão possui um sistema de prevenção e combate a incêndio eficaz;
- Concluir a importância do SPCI visando a proteção da vida e de bens materiais.

## 1.3 METODOLOGIA

Este trabalho tem seu desenvolvimento em pesquisas sobre incidentes relacionados a incêndios, demonstrando os pontos que poderiam ser cruciais para prevenção e combate, onde foram realizadas pesquisas em artigos, revistas e livros.

O estudo de caso foi realizado na Secretaria de Obras de Anápolis, realizando levantamentos da estrutura física do sistema de prevenção e combate a incêndio, realizando um check list detalhado da situação do local, concluindo se o mesmo está adequado as normas vigentes que se aplicam ao local em questão.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho foi dividido em 3 capítulos:

No capítulo 1 foi feita a Introdução do trabalho, destacando seus Objetivos, Justificativas e Metodologia.

No capítulo 2 foi feito a Origem do Fogo, O conceito do Fogo, Causa de Incêndio, As Tragédias Brasileiras Causadas por Incêndio e as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiro do Estado de Goiás.

No capítulo 3 foi feito o Estudo de Caso referente a Secretária de Obras de Anápolis.

## 2 ORIGEM DO FOGO

O fogo é um dos grandes marcos da humanidade, onde faz do uso da sua força, desde a pré-história, tendo grande importância na sobrevivência e no desenvolvimento cultural da humanidade. Ele servia para várias finalidades nos primórdios da civilização, desde o afastamento de predadores, aquecimento corporal e a utilização na caça.

Com o decorrer do tempo o fogo foi tendo novas serventias, com seu uso na utilização na preparação de alimentos, pois o mesmo tornava-os mais saborosos e saudáveis. Wrangham (2010) acredita que a evolução do raciocínio da espécie humana está diretamente ligada com o desenvolvimento de novas técnicas na preparação de alimentos para o consumo.

Com o passar dos tempos, a utilização do fogo foi sendo cada vez mais comum e necessária, onde trouxe grandes benefícios, porém foi revelado que o fogo fora do controle poderia ser um grande problema gerando tragédias, podendo acarretar vários danos, como mortes e perdas patrimoniais.

Por decorrência dessa possibilidade de perda de controle, veio a necessidade da busca de soluções para a prevenção e combate ao incêndio. Para Seito (2008) a segurança contra incêndio é uma série de fatores que devem ser desenvolvidos inicialmente em um projeto, visando a proteção e segurança do ser humano e de seus bens.

### 3 O FOGO

#### 3.1 CONCEITO DO FOGO

Segundo Ferigolo (1977) para fazermos uma prevenção de incêndio adequada é necessário primeiro colocarmos o fogo sobre todos os seus aspectos: sua constituição, suas causas, seus efeitos, e principalmente, como dominá-lo.

A constituição do fogo tem como concretização de uma reação química, onde a mesma é denominada como combustão, que tem como efeito a dispersão de calor e luminosidade. Reação química denominada como combustão necessita da união simultânea de três elementos, nas adequadas proporções: onde os mesmos são o combustível, o calor e o comburente (Oxigênio presente no ar), como mostra a figura 1 “Triângulo do fogo”.

FIGURA 1: TRIÂNGULO DO FOGO.



FONTE: NT-02, (2014).

**-Combustível:** É toda substância líquida, sólida ou gasosa que no momento que atinge uma temperatura de ignição, combinada quimicamente com outra substância, libera calor e luminosidade. O combustível alimenta o fogo e serve como propagador do mesmo.

**-Comburente:** O oxigênio é um comburente, onde o mesmo está presente na atmosfera. Ele é o elemento que intensifica a chama que dá a vida ao fogo.

O oxigênio na sua normalidade está presente no ar em uma concentração de cerca de 21%. Quando a sua concentração é inferior a 15%, não haverá a combustão (UMINSKI, 2003).

**-Calor:** É um elemento que dá início ao fogo, pode se obter o mesmo em inúmeras ocasiões, como: queda de meteoros, curto circuitos e raios.

### 3.2 FORMAS DE TRANSMISSÃO DE CALOR

Segundo Ferigolo (1977) é de extrema importância, conhecer as formas de transmissão e propagação do calor para que seja possível a realização da prevenção e do combate ao foco do fogo. Essa propagação ocorre na estrutura de um corpo (combustível) líquido, sólido ou gasoso com o auxílio do oxigênio (comburente) liberando calor. O calor se propaga sempre de um ponto mais quente para outro ponto mais frio, podendo acontecer de três maneiras diferente:

-Condução: Baseia-se na transferência de calor de um corpo para outro na ação de realização de contato direto.

-Convecção: Baseia-se na transferência de calor através da movimentação massas gasosas ou líquidas.

-Irradiação: Baseia-se na transferência de calor através de ondas caloríficas que se movimentam em um espaço vazio.

### 3.3 TEMPERATURA DO FOGO

Segundo NETO (1995) todos os materiais antes de passar pela combustão completa passam por três fases que são relevantes para que se obtenha o entendimento do processo de incêndio. As três fases são necessárias para que se obtenha a chama, onde as mesmas são: ponto de combustão, temperatura de ignição e ponto de fulgor.

O ponto de combustão, é devido a questão de que a temperatura atingida seja maior do que o ponto de fulgor, conseqüentemente ocorre uma maior liberação e desprendimento de gases inflamáveis, sendo suficiente para manter o fogo independente da retirada da fonte de ignição.

A temperatura de ignição é aquela em que o combustível se incendia pela presença do oxigênio, e pela liberação de gases, sem depender do desprendimento de qualquer fonte de chama.

O ponto de fulgor é considerado a mínima temperatura que é necessária para o desprendimento de gases inflamáveis do material combustível, que começa a se incendiar ao entrar em contato com o oxigênio juntamente com a presença de chama, mas a mesma se apaga devido a pequena de vapores que foram liberados através da reação.

Segundo o MANUAL DE COMBATE A INCÊNDIO EM LOCAL CONFINADO – MCILC (2006) a queima do combustível, resulta na mudança química do material, resultando em quatro produtos, onde os mesmos são: fluidos (gases e líquidos), chama, calor e fumaça.

Segundo MCILC (2006) a quantidade de fluidos liberados através da queima do material combustível, depende da quantidade de combustível, quantidade de oxigênio que foi consumida na reação e a temperatura que o fogo atinge. Apesar de ser obtidos altas temperaturas nos incêndios, apenas uma porção do carbono sofre oxidação, produzindo monóxido de carbono (CO), que é considerada a maior causadora de morte por asfixia, além da liberação de outros gases que também produzidos na reação.

A chama resultante da queima do material combustível é radiante e apresenta uma variação na sua coloração, onde a mesma é influenciada pela temperatura, que altera de acordo com a quantidade de material combustível existente no ambiente. O quadro 1 apresenta a coloração da chama de acordo com a temperatura obtida.

QUADRO 1: COLORAÇÃO DA CHAMA

<b>Coloração</b>	<b>Temperatura</b>
Vermelho	500 °C
Vermelho pálido	1000 °C
Amarelo alaranjado	1200 °C
Amarelo esbranquiçado	1300 °C
Branco brilhante	1400 °C

FONTE: MCILC, (2006).

### 3.4 FUMAÇA

Segundo MCILC (2006) a fumaça é resultante de uma incompleta combustão, e

tem em sua composição o oxigênio (O<sub>2</sub>), carbono (CO<sub>2</sub>), nitrogênio (N<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas de fuligem, entre outras. A fumaça tende a se movimentar verticalmente para cima ou ser conduzida pela corrente existente na atmosfera, onde a mesma acontece pela sua temperatura elevada.

A composição da fumaça apresenta uma considerável porcentagem de monóxido de carbono (CO), tornando-a nociva para o ser humano. A fumaça é formada através da combustão de alguns materiais presentes na sua maior parte na construção civil, estando presentes em todos os incêndios. O monóxido de carbono é obtido através da queima de materiais combustíveis como: plásticos, tecidos, líquidos inflamáveis, madeira, gases combustíveis e etc.

Segundo SEITO et al (2008) uma pessoa pode se expor no máximo a 50 ppm (parte por milhão) ou 0,005%, em volume de ar de monóxido de carbono, sendo que quantidades acima desta pode causar reações adversas, como: náuseas, tonturas, dor de cabeça, podendo causar a morte em situações em que o ser humano tenha contado com quantidades muito elevadas.

## 4 INCÊNDIO

### 4.1 CAUSAS DE INCÊNDIO

É inquestionável a relevância de saber o que gerou um determinado incêndio, tendo em vista de que o método de prevenção se obtém através do princípio de sua causa. Para que seja realizado um melhor laudo técnico é necessário a preservação do local da ocorrência. Após a análise da cena é possível descobrirem quais foram as possíveis causas do início do incêndio ou que agravaram o mesmo. Os incêndios podem ser classificados em artificiais e naturais, onde os mesmos se dividem em propositais e acidentais. (SEITO et al, 2008).

O incêndio decorrente de um relâmpago é considerado uma causa natural, onde os mesmos atingem florestas através de descargas elétricas ocasionando desastres. Outro exemplo decorre na vegetação existente na região do cerrado, onde a mesma é propícia a propagação do fogo, sendo considerado uma ação que faz parte da própria natureza. (CAMILLO, 2010).

Os incêndios decorrentes de falhas humanas e na sua maior parte derivada de: fogos de artifício, displicência na preparação de alimentos, descuido com agentes de ignição, velas, lamparinas, aparelhos eletrodomésticos, cigarros, instalações elétricas inadequadas, trabalho a quente (solda, lixadeira e maçarico) e ações criminosas. (MARTINS, 2006).

Atualmente as sobrecargas nas redes elétricas tem-se tornado umas das maiores causas de incêndio, levando em consideração que há três vezes mais equipamentos eletrodomésticos do que há 15 anos. A displicência do ser humano na preparação tem sido uma das vilãs relacionadas a causas de incêndio, sendo que 70% das pessoas limpam de forma errada suas painéis de pressão, diferente do que é sugerido pelo fabricante. (DUARTE; LEITE; PONTES, 1998); (PAIVA, 2014).

### 4.2 METODOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Um relevante dado em relação a investimentos realizados por pessoas, no que se refere a combate a incêndio é que somente uma pequena porção delas se protegem contra incêndio. Cerca de 8% da população possui algum tipo de seguro para sua residência, sendo que a maior parte deles são seguros contra furtos e roubos, colocando em segundo plano a proteção contra incêndio. (LUZ NETO, 2014).

Os métodos de combate e prevenção a incêndio destaca-se no que se refere ao conhecimento das classes de incêndio, e escolha correta do agente extintor para cada situação, circunstância e ambiente. É possível ordenar de forma coerente e com viabilidade uma forma rápida de se prevenir ou de combater uma situação de incêndio, utilizando o agente extintor que melhor irá atender o objetivo. (SEITO et al, 2008).

## **5 TRÁGEDIAS BRASILEIRAS CAUSADAS POR INCÊNDIO**

### **5.1 INCÊNDIO GRAN CIRCO NORTE-AMERICANO**

Em 17 de dezembro de 1961, no Gran Circo Norte-Americano em Niterói no Rio de Janeiro, ocorreu a maior tragédia já evidenciada no Brasil em decorrência de um incêndio, onde o desastre deixou mais 500 pessoas mortas. O fogo iniciou-se na lona que cobria o circo e em poucos minutos o material derretido começou a cair nos espectadores presente no circo, deixando várias mortes e pessoas feridas. O ambiente não apresentava um Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, não possuía sinalizações de emergência e rotas de fuga para auxílio na evacuação. Segundo PROULX (2002) em momentos como este, as pessoas tendem a manter a desorganização e perdem a calma diante a situação.

### **5.2 INCÊNDIO BOATE KISS**

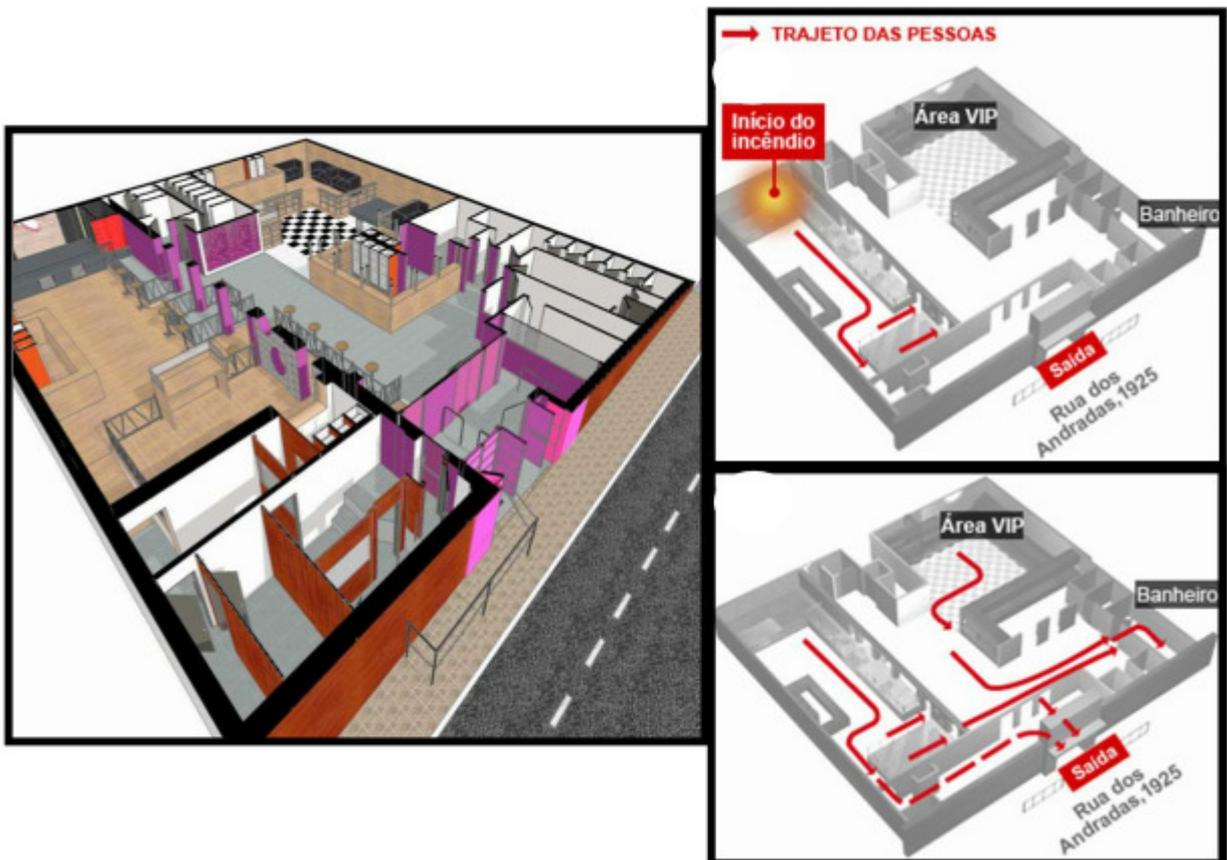
Em 26 de janeiro de 2013, aconteceu no Brasil uma das maiores catástrofes de incêndio, ocorrida na Boate Kiss, no estado do Rio Grande do Sul, na cidade de Santa Maria. O ocorrido aconteceu em decorrência de uma sequência de erros e negligência. De acordo com o site [WWW.bbc.com](http://WWW.bbc.com) da BBC NEWS, o incêndio iniciou-se em um sinalizador de uso externo que gerou faíscas que em contato com o material construtivo do ambiente acarretou na propagação do fogo, o local não possuía um Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio eficiente e operacional, impossibilitando o combate ao fogo acarretando na destruição do espaço, deixando 242 mortos e 636 feridos. Para SEITO (2008) tragédias deste porte, geram várias mudanças nas normas e leis regulamentadoras.

FIGURA 2: FACHADA BOATE KISS



FONTE: REBELLO E CAVALHEIRO, (2013).

FIGURA 3: INICIO INCÊNDIO BOATE KISS



FONTE: REBELLO E CAVALHEIRO, (2013).

### 5.3 INCÊNDIO MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA

Em 02 de setembro de 2018, ocorreu no Brasil outra grande tragédia devastadora, acontecida no Museu da Língua Portuguesa, de acordo com a reportagem realizada pela Globo News, o incêndio se alastrou rapidamente após o fogo ter contato com a madeira que fazia parte da estrutura construtiva do Museu. Segundo WHITE (2002) a resistência que o fogo pode alcançar na disseminação do material madeira depende das dimensões dos materiais e do tipo de madeira existente no ambiente. De acordo com a perícia da Polícia Federal, a ausência de manutenção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio foi responsável pela ocorrência.

FIGURA 4: MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA.



FONTE: SITE G1, (2015).

FIGURA 5: INCÊNDIO MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA.



FONTE: SITE G1, (2015).

## **6 NORMAS TÉCNICAS**

### **6.1 CONCEITOS BASICOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

#### **6.1.1 DEFINIÇÃO**

Segundo a NT-02 (2014) – (CONCEITOS BASICOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO) a segurança contra incêndio é muito importante em uma avaliação e planejamento visando a proteção em coletividade. O termo “Prevenção Contra Incêndio” não expressa somente a educação pública como também a segurança contra incêndio em uma edificação.

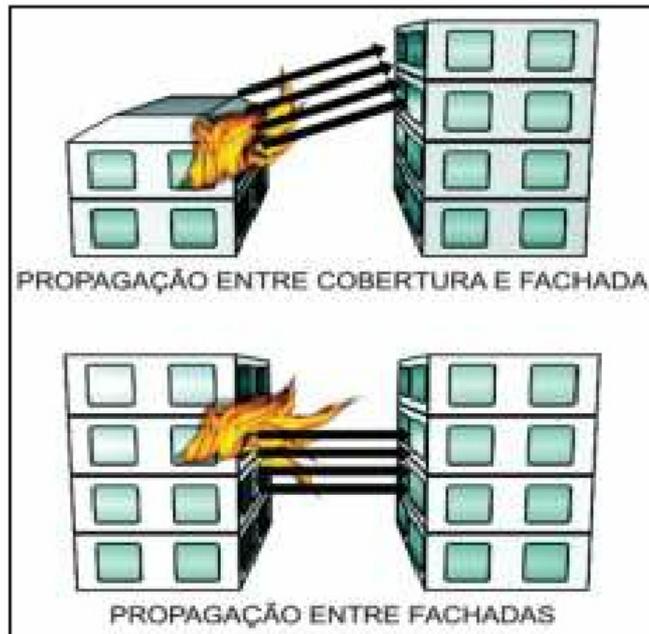
De acordo com a NT-02 (2014) a educação consiste em realizar a preparação da população, apresentando ideias que expõem as medidas de segurança visando principalmente a prevenção do incêndio em uma edificação. Buscam também apresentar os procedimentos que serão eficazes no combate a incêndio, abordando os métodos de manipulação de materiais perigosos e dos perigos na prática que podem gerar o risco de incêndio.

#### **6.1.2 INSTALAÇÃO PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

Segundo NT-02 (2014) a propagação de incêndio entre edificios distintos podem acontecer pelos seguintes mecanismos: Radiação Térmica (podendo ser emitidas por aberturas existentes no edificio incendiado, sendo elas fachadas e coberturas); Convecção (podendo ocorrer devido a emissão de gases quentes da fachada ou cobertura do edificio incendiado para a fachada ou cobertura do edificio adjacente); Condução (podendo ocorrer quando a chama de uma edificação que encontra-se em fase de incêndio atinge uma edificação muito proxima, transmitindo calor e incendiando a mesma.

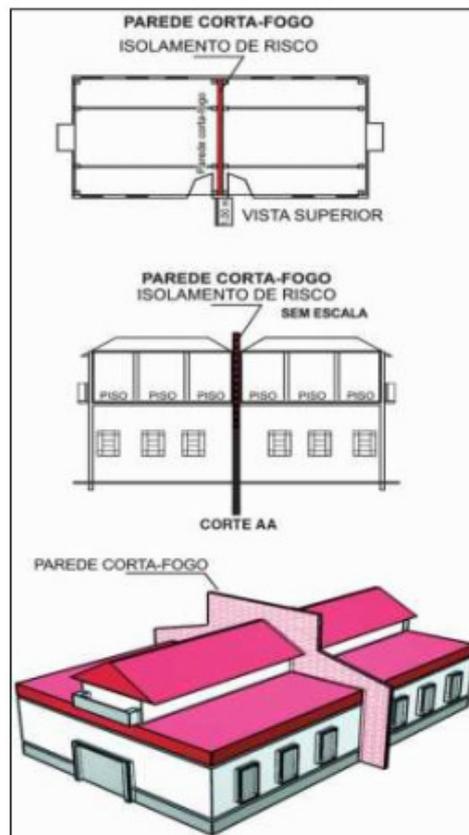
Segundo NT-02 (2014) existe duas maneiras de realizar o isolamento de uma edificação em relação a outra, sendo elas: através de distanciamento entre as fachadas das edificações ou por meio de barreiras estanques no caso de serem edificações contíguas, como mostra nas figuras 6 e 7.

FIGURA 6: ISOLAMENTO POR DISTÂNCIA DE AFASTAMENTO.



FONTE: NT-02, (2014).

FIGURA 7: ISOLAMENTO OBTIDO POR PAREDE CORTA FOGO.



FONTE: NT-02, (2014).

## 6.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para que um ambiente apresente uma segurança adequada é necessário que mesmo disponha de um sistema de iluminação de emergência. São utilizadas luminárias de emergência com intuito de garantir a luminosidade do ambiente caso venha a faltar energia, ou seja, necessário o desligamento forçado da energia do ambiente em caso de sinistro. A NT 18/2014 do Corpo de Bombeiro de Goiás diz que o ambiente deve disponibilizar ao público a todo momento 3 lux de luminosidade em locais planos e 5 lux em locais desnivelados, e que todo ambiente deve de dispor de pelo menos um ponto de iluminação a cada 15 metros.

Segundo NBR 10898 (2013) os aparelhos de iluminação de emergência devem ser confeccionados de forma em que suporte até 70° C e ter autonomia por no mínimo 1 hora sem abastecimento da bateria por meio da concessionária.

De acordo com a NBR 10898 (2013) os pontos de luz devem ter sua instalação visando não causar um ofuscamento nos olhos, onde o mesmo deve ser diretamente ou por meio de iluminação refletida. Caso o ponto de luz seja ofuscante, deverá ser realizado a instalação de um anteparo translucido para evitar o ofuscamento nos olhos das pessoas durante o deslocamento.

Segundo NBR 10898 (2013) devem ser seguidas os valores de intensidade luminosa descritas na tabela 1.

TABELA 1: INTENSIDADE MÁXIMA PARA EVITAR O OFUSCAMENTO.

Altura do ponto de luz em relação ao nível do piso m <sup>2</sup>	Intensidade máxím do ponto de lux cd	Iluminância ao nível do piso cd/m <sup>2</sup>
2,0	100	25
2,5	400	64
3,0	900	100
3,5	1600	131
4,0	2500	156
4,5	3500	173
5,0	5000	200
NOTA - As unidades integram o Sistema Internacional de Unidade - SI, conforme a NBR 5456.		

FONTE: NBR 10898, (2013).

### 6.3 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

O Sistema de Alarme de Emergência se dispõe de alarme sonoro (Sirene), alarme visual (Luminoso), central e alarme, acionadores manuais e acionamentos automáticos. A NT19/2014 diz que a central de alarme deve ficar em locais que tenham constante vigilância humana e fácil localização. Em locais que acomodem uma grande quantidade de público o alarme geral pode ser substituído por uma pré-alarme sonoro emitido na central de alarme com intuito de evitar tumulto. No que se refere a uma provável inspeção realizado pelo Corpode Bombeiro será necessário a apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica de todo o Sistema de Alarme de Incêndio.

### 6.4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

#### 6.4.1 FINALIDADE

Segundo NT-20 (2014) a sinalização de emergência tem como objetivo diminuir o risco de possíveis incêndios, alertando possíveis riscos, garantindo que sejam feitas ações adequadas em algumas situações de riscos, orientando ações de combate e facilitando na localização de ferramentas e rotas seguras para fugas da edificação em caso de incêndio.

#### 6.4.2 TIPOS DE SINALIZAÇÃO

De acordo com a NT-20 (2014) a sinalização de emergência é dividida em alguns grupos de sinalização, onde os mesmos são: Sinalização de Proibição (ANEXO A), Sinalização de Alerta (ANEXO B), Sinalização de Orientação e Salvamento (ANEXO C) e Sinalização de Equipamento de Combate a Incêndio e Alarme (ANEXO D).

## 7 ESTUDO DE CASO – SECRETARIA DE OBRAS DE ANAPOLIS

### 7.1 VISTÓRIA SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNCIO

No dia 19 de outubro de 2021 foi realizado uma visita na Secretária de Obras de Anápolis, situada na Avenida Presidente Vargas, a visita teve como objetivo realizar uma pequena inspeção do Sistema de Combate e Prevenção de Incêndio (SPCI) existente no local, com intuito de concluir se o ambiente atende os requisitos minimos exigidos pelo Corpo de Bombeiro Milita de Goias, levando em consideração intens existentes nas Normas Técnicas (NT's).

FIGURA 8: SECRETARIA DE OBRAS DE ANÁPOLIS



FONTE: FONTE PRÓPRIA

#### 7.1.1 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Segundo NT-18 (2014) “A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m”. Foi verificado que o ambiente atende este item.

Segundo NT-18 (2014) “O ponto de iluminação de emergência deve-se garantir

um nível mínimo de iluminamento de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos)”. Não foi possível a realização do teste de quantidade de lux, devido a questões internas do ambiente, e devido as luminárias não possuírem circuito elétrico independente.

FIGURA 9: LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA SECRETARIA DE OBRAS DE ANÁPOLIS



FONTE: FONTE PRÓPRIA

### 7.1.2 EXTINTOR DE INCÊNDIO

Segundo NT-21 (2014) “Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar no máximo entre 1,6 m do piso, e de forma que a parte inferior do extintor permaneça no mínimo a 0,2 m do piso acabado”. Com a utilização de trena, foi verificado que o ambiente atende o item acima.

Segundo NT-21 (2014) “Os extintores deverão ser instalados de forma que a distância máxima a percorrer pelo operador não seja superior a 20 m”. Foi verificado que o ambiente apresenta extintores de incêndio de 15 à 15 metro, distribuidos de forma uniforme.

Segundo NT-21 (2014) “Deve ser instalado pelo menos um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos”. O ambiente apresentou uma alta quantidade de extintores distribuidos no perímetro, sendo que todos os extintores que foram encontrados são tipo BC, onde os mesmos são apropriados para ambiente de líquidos inflamáveis e areá de alto índice de equipamentos elétricos (Computadores). Foi verificado que o ambiente possuía uma área segregada para a guarda de documentação guardadas em caixas de papelão, não foi possível realizar o acesso no ambiente, mas foi reparado que o mesmo não possuía extintores tipo A (apropriados para ambiente com alto índice de papel, papelão, madeira e afins).

FIGURA 10: EXTINTORES DE INCÊNDIO SECRETARIA DE OBRAS DE ANÁPOLIS



FONTE: FONTE PRÓPRIA

### 7.1.3 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Segundo NT-20 (2014) “A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização”. Foi verificado que o ambiente não apresentava sinalização de emergência adequada nas saídas de emergências, sendo que o ambiente também deixou a desejar no que refere a sinalização de rota de fuga, onde o ambiente apresentava poucas placas de rotas de fuga.

FIGURA 11: SAÍDA DE EMERGÊNCIA SECRETARIA DE OBRAS DE ANÁPOLIS



FONTE: FONTE PRÓPRIA

Segundo NT-20 (2014) “A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m”. Foi verificado que o ambiente apresentava pouca quantidade de placas de rota fuga, onde as mesmas estavam mal distribuídos, e faltando em alguns ambientes, como banheiros, salas, entre outros.

FIGURA 12: BANHEIRO MASCULINO SECRETARIA DE OBRAS DE ANÁPOLIS



FONTE: FONTE PRÓPRIA

#### 7.1.4 ALARME DE EMERGÊNCIA / HIDRANTES / BRIGADISTA

Foi realizado uma medição no ambiente para verificação da área com intuito de analisar quais itens de segurança para prevenção e combate a incêndio o ambiente deve possuir. O ambiente possui cerca de 2100 m<sup>2</sup> de área, De acordo com a NT 01 (2020) a Secretaria de Obras de Anápolis se encaixa no “GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS”, onde o ambiente deveria possuir sistema de alarme de emergência, sistema de hidrantes e brigadistas (Sugerido) como consta no ANEXO E, mas o mesmo não atende estes itens da norma.

## 8 CONCLUSÃO

Como pode-se perceber, a ideologia do coceito de “PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO” não está ligado somente a pessoas atuantes na área, mas sim a todas as pessoas, onde deve ser entendido a importância e a relevância de que todos devem obter o mínimo de conhecimento sobre o assunto, visando a proteção de bens materiais e a preservação da vida.

Para que a população tenha uma participação efetiva, é de extrema importância o conhecimento das características básicas do fogo, como também o comportamento do incêndio, tendo o entendimento do manuseio seguro do produtos inflamáveis/combustíveis, utilizando os devidos equipamentos de segurança.

Pouco índice de pessoas são aderentes a utilização de um Sistema de Combate a Incêndio eficaz, muito disso é devido a crise financeira que o Brasil vem passando, onde os custos torna-se inviáveis. Por se tratar de segurança deveriam ser facilitado a aquisição e adequação de itens de segurança referentes a proteção contra incêndio.

Atualmente a normatização no Brasil vem apresentando vários avanços, infelizmente muitos desses é devido algumas tragédias ocorridas, como o incêndio na Boate Kiss, o incêndio no Museu da Língua Portuguesa.

Este trabalho tem como intuito evidenciar e fortalecer a importância da segurança, do bem estar, da vida. Para que a segurança seja colocada em primeiro lugar é importante que os órgãos regulatórios fiscalizem e punem estabelecimentos que não fornecem um ambiente seguro para seus colaboradores.

Tendo em vista a importância da prevenção e combate a incêndio é necessário investimentos externos em estudos sobre o assunto e criação de cursos de fácil acesso que permitam a apresentação do conteúdo, onde também podem ser criados incentivos para que todos apliquem a prevenção.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência. Brasil, 2013. 38 p.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-01: Procedimentos Administrativos. Goiás, 2021.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-02: Conceitos Básicos de Segurança Contra Incêndio. Goiás, 2014.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-18: Iluminação de Emergência. Goiás, 2014.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-19: Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio. Goiás, 2014.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-20: Sinalização de Emergência. Goiás, 2014.

BRASIL. Estado de Goiás. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. NT-21: Sistema de Proteção Por Extintores de Incêndio. Goiás, 2014.

CAMILLO J.R. Manual de Prevenção e Combate a Incêndio. 12. ed. São Paulo: SENAC. 2010.

DUARTE, D.; LEITE, M.S.; PONTES, R. Gerenciamento dos Riscos de Incêndio. ABEPRO. 1998.

FERIGOLO, Francisco Celestino. Prevenção de Incêndio. Porto Alegre: Sulina, 1977.

G1. Incêndio atinge Museu da Língua Portuguesa em São Paulo. G1, São Paulo, 21 dez. 2015 Disponível em: <<http://g1.globo.com/saopaulo/noticia/2015/12/incendio-atinge-museu-da-lingua-portuguesa-em-sp-dizem-bombeiros.html>>. Acesso em: 05 nov. 2021. 08:00.

LUZ NETO, M.A. da. Condições de Segurança Contra Incêndio. ANVISA. 1995.

MARTINS, C.B.G. Acidentes na Infância e Adolescência: uma revisão bibliográfica. Revista Brasileira De Enfermagem, v. 59, n. 3, p. 344-348, 2006.

MCILC-MANUAL DE COMBATE A INCÊNDIO EM LOCAL CONFINADO. 1ª. ed. São Paulo: [s.n.], 2006. 78 p. v. 42.

NETO, M.A. DA L. Condições De Segurança Contra Incêndio. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência À Saúde. 1995. 107 p.

PAIVA, L.A.S. Patologia forense nas mortes com evidente ação do fogo. Revistas USP. 2006.

PROULX, G. Cool Under Fire, Fire Protection Engineering, Cleveland, n16, p. 2-25, 2002.

REBELLO, V.; CAVALHEIRO, P. G1 Rio Grande do Sul. Laudos confirmam 100% das mortes por asfixia e superlotação na Kiss, 17 Março 2013.

SEITO, A.I. et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 428p.

UMINSKI, Alessandra S. de Carvalho. Técnicas de prevenção e combate a sinistros. Santa Maria, RS: Colégio Nossa Senhora de Fátima, 2003.

WHITE, R. H. Fire Resistance of Structural Composite Lumber Products. Madison: Forest Products Laboratory. 2006.

WRANGHAM, Richard. Pegando fogo: por que cozinhar nos tornou humanos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ED., 2010. 226p. ISBN

# ANEXOS

## ANEXO A – SIMBOLOGIA PARA SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	<p>Símbolo: circular  Fundo: branca  Pictograma: preta  Faixa circular e barra diametral: vermelha</p>	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama		Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo
P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio		Nos locais de acesso aos elevadores comuns e montacargas
P5		Proibido obstruir este local		Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio etc.

FONTE: NT-20 (2014).

## ANEXO B – SIMBOLOGIA PARA SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica
A2		Cuidado, risco de incêndio		Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis
A3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos
A5		Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque
A6		Cuidado, risco de radiação	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a locais onde houver presença de materiais radioativos
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos

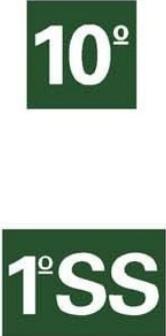
FONTE: NT-20 (2014).

## ANEXO C – SIMBOLOGIA PARA SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação	
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H	
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H	
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso	
S4					
S5					a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo). NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado
S6					
S7					

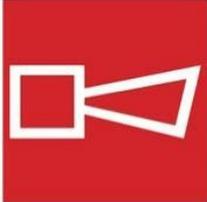
FONTE: NT-20 (2014).

## CONTINUAÇÃO – ANEXO C

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	Exemplos 	Número do pavimento	Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Algarismos indicando número do pavimento: Fotoluminescente.  Pode se formar pela associação de duas placas.  Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
S19				
S20				
S21		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída		Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência

FONTE: NT-20 (2014).

## ANEXO D – SIMBOLOGIA PARA SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				
E4		Telefone ou interfone de emergência		Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio

FONTE: NT-20 (2014).

## CONTINUAÇÃO – ANEXO D

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E6		Mangotinho		Indicação de localização do mangotinho
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos

FONTE: NT-20 (2014).

## CONTINUAÇÃO – ANEXO D

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E11		Extintor de incêndio tipo carrreta		Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carretas em caso de incêndio de maior proporção
E12		Manta antichama		Indicada para o abafamento de chamas em pessoas
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s)
E14		Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	
E15		Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E16		Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	

FONTE: NT-20 (2014).

## ANEXO E – MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Grupo de ocupação e uso	GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS					
Divisão	D-1, D-2, D-3 e D-4					
Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>	X <sup>6</sup>
Segurança Estrutural	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	X
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X <sup>7</sup>
Brigada	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>	X <sup>10</sup>
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Detecção de Incêndio	-	-	-	-	-	X
Alarme de Incêndio	X <sup>5</sup>	X <sup>5</sup>	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X <sup>5</sup>	X <sup>5</sup>	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X <sup>4</sup>
Central de Gás	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>
SPDA	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X	X	X
Hidrante Urbano	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>	X <sup>9</sup>

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

- 1 – Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
- 2 – Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;
- 3 – Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
- 4 – Somente para edificações acima de 60 m;
- 5 – Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m<sup>2</sup> ou número de pavimentos superior a dois;
- 6 – Ver NTCBMGO específica;
- 7 – Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
- 8 – Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e semelhantes, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
- 9 – Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m<sup>2</sup>;
- 10 – Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**

a – Observar ainda as exigências para os riscos específicos na Tabela 8;

b – Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

FONTE: NT-01 (2019).