

# PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO MISTO

## - COMERCIAL E RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE FRAIBURGO/SC

Maitê Tartari<sup>1</sup>  
Gabriela Cassol<sup>2</sup>

### RESUMO

O fogo se compôs num elemento de grande significado para a criatura humana, permitindo um grande avanço histórico, mas esse mesmo fogo, que tanto constrói, pode destruir tudo que, por sua própria ação, foi possível construir. Com tantos incêndios históricos, o incêndio foi se tornando algo que todos queriam evitar a todo custo, então foi recebendo maior atenção e as normas foram se adequando e ficando mais apropriadas, de modo que oferecessem maior segurança aos usuários. A prevenção de incêndios é o conjunto de normas e ações adotado na luta contra o fogo, procurando formas de eliminar as possibilidades de sua ocorrência, mas caso isso venha a ocorrer, tentar então reduzir sua extensão, mediante o auxílio de equipamentos de segurança contra incêndio, racionalmente localizados e com pessoas habilitadas a utilizá-los, afim de minimizar o risco à vida, e também à redução da perda patrimonial.

**Palavras-Chave:** Incêndio. Projeto. Preventivo Contra Incêndio.

### ABSTRACT

Fire was composed in an element of great significance to the human creature, allowing a great historical advance, but this same fire, which builds so much, can destroy everything that, by its own action, was possible to construct. With so many historical fires, the fire was becoming something that everyone wanted to avoid at

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP).

<sup>2</sup> Professor Orientador. Graduado em Engenharia Civil, pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Mestrado em Engenharia Civil, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

all costs, so it was getting more attention and the norms were adapting and becoming more appropriate, so that they offered greater security to the users. Fire prevention is the set of norms and actions adopted in the fight against fire, looking for ways to eliminate the possibilities of its occurrence, but if this happens, try to reduce its extension, through the aid of fire safety equipment , rationally located and with people qualified to use them, in order to minimize the risk to life, and also to reduce the loss of assets.

**Keywords:** Fire. Project. Preventive On Fire.

## INTRODUÇÃO

A prevenção de incêndios é o conjunto de normas e ações adotadas na luta contra o fogo, procurando formas de eliminar as possibilidades de sua ocorrência, mas caso isso venha a ocorrer, tentar então reduzir sua extensão, mediante o auxílio de equipamentos de segurança contra incêndio, racionalmente localizados e com pessoas habilitadas a utilizá-los (CAMILLO JÚNIOR, 2013).

Todas as edificações para fins comerciais e residenciais devem possuir um sistema de segurança contra incêndios eficaz, oferecendo aos moradores, funcionários e clientes, toda tranquilidade necessária para que sua permanência dentro dessa área seja a melhor possível (CAMILLO JÚNIOR, 2013).

O objetivo fundamental da segurança contra incêndio é minimizar o risco à vida. As medidas de proteção empregadas para atingir esse objetivo conduzem também à redução da perda patrimonial (SILVA, 2014, p.31).

Segundo Silva (2014) pode se entender como risco à vida a exposição severa à fumaça ou ao calor e o eventual desabamento de elementos construtivos sobre os usuários e inclusive sobre a equipe de combate. Temos como principal causa de óbitos em incêndio, a exposição à fumaça que ocorre nos primeiros momentos do sinistro, por isso, a segurança à vida depende prioritariamente da rápida desocupação do ambiente em chamas. A perda patrimonial entende-se como a destruição parcial ou total dos elementos construtivos da edificação, dos estoques, dos documentos, dos equipamentos ou dos acabamentos do edifício sinistrado, ou até mesmo interferindo em edifícios vizinhos.

Logo, surge a necessidade de se prever mecanismos para minimizar as

perdas patrimoniais e assegurar a vida dos usuários. Com isso se faz o seguinte questionamento: Realizar o Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI) de um Edifício de uso misto - Comercial e Residencial seguindo as normas e leis vigentes dará uma maior segurança para as pessoas que ali circulam?

O incêndio vem sendo considerado um mal que deve ser evitado à todo custo, uma vez que seu combate ocorre em condições desfavoráveis a sua própria extinção. Os danos causados pelo fogo são violentos em sua forma e grandeza, destruindo bens materiais, muitas vezes não recuperáveis e, mais grave que isto, ceifando vidas preciosas, ou ainda no mínimo, deixando vítimas paralisadas ou reduzindo substancialmente sua capacidade física. Com isso, temos a certeza de que o incêndio é um terrível e temível adversário do ser humano, e o que de melhor se pode fazer é evitar ao máximo seu surgimento (GOMES, 1998).

E para que possamos evitá-lo, devemos elaborar um projeto de prevenção contra incêndio capaz de ajudar à todos caso o incêndio se inicie, e para isso devemos realizar um projeto adequado conforme as normas e leis, com todos os itens de segurança necessários, sabendo que os mesmos são eficientes se estiverem em condições ideais de uso, ajudando assim a assegurar a vida dos usuários, permitindo-os deixarem o local o mais rápido possível, bem como ajudando reduzir a perda patrimonial.

O objetivo geral desse trabalho consiste em determinar os sistemas necessários para o Projeto Preventivo Contra Incêndio de uma edificação de uso misto - comercial e residencial multifamiliar na cidade de Fraiburgo/SC.

Temos como objetivos específicos:

- a) Estudar o conceito do fogo e do incêndio;
- b) Detalhar os sistemas necessários para o Projeto Preventivo Contra Incêndio.

A metodologia deste trabalho baseia-se na elaboração de um Projeto Preventivo Contra Incêndio, de uma edificação de uso misto - comercial e residencial multifamiliar na cidade de Fraiburgo-SC, sendo a mesma uma edificação nova. Primeiramente, foi realizado o estudo sobre o fogo e incêndio, e posteriormente foi realizado uma pesquisa bibliográfica das normas e leis vigentes

necessário para a realização do projeto. E por fim foi elaborado o PPCI da edificação, com todos os itens que as normas pedem e seus devidos cálculos e memoriais.

## DESENVOLVIMENTO

Neste item será relatado o referencial teórico, a metodologia e materiais aplicados e os resultados alcançados nesta pesquisa.

### CONCEITO DO FOGO

Existem várias definições para o fogo, uma delas está na NBR 13860 (ABNT, 1997, p.6), onde diz que o fogo é: “Processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz”.

Os elementos que compõem o fogo são: combustível, comburente e calor, que formam o triângulo do fogo, que é uma ferramenta muito utilizada nas técnicas de prevenção e de combate ao fogo, pois, no momento em que eliminamos um dos lados do triângulo, estamos impossibilitando a geração do fogo. Atualmente se faz menção a um novo componente necessário para a existência do fogo, que não era mencionado de forma explícita, mas subentendido no triângulo do fogo, a chamada reação em cadeia, e com a inclusão da reação em cadeia surgiu o chamado tetraedro do fogo (PINTO FILHO, 2015).

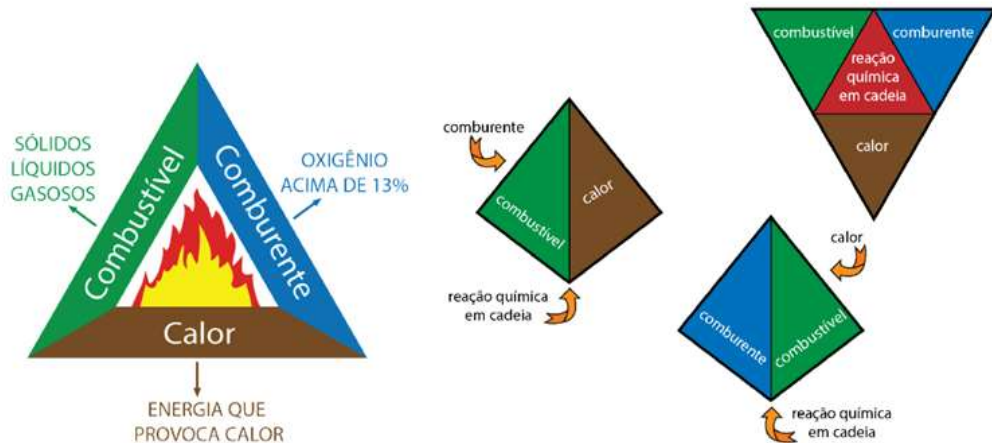


Figura 1 - Triângulo e Tetraedro do fogo

Fonte: Paraná (2013)

## CONCEITO DO INCÊNDIO

Existem várias definições para incêndio, uma delas está na NBR 13860 (ABNT, 1997, p.7), onde diz que o incêndio é: “Fogo fora do controle”.

De acordo com Gomes (1998, p.25-26), há várias razões para o incêndio surgir, mas as mais comuns são:

Causas Fortuitas: - Ponta de cigarro ou fósforo incandescente, largada em cesto ou lata de lixo; - Tomada elétrica sobrecarregada; - Pano impregnado com álcool, éter, gasolina, cera, querosene e outros inflamáveis, guardados sem o menor cuidado; - Fio elétrico energizado, sem isolamento ou desprotegido, em contato com papel, tecido ou outro qualquer material combustível; - Equipamento elétrico funcionando irregularmente, apresentado alta temperatura e/ou centelhamento;

Causas Acidentais: - Vazamento de líquido inflamável em área de risco; - Concentração de gás inflamável em área confinada; - Curto circuito em aparelho elétrico energizado ou em fiação não isolada adequadamente; - Combustão espontânea; - Eletricidade estática.

## PRINCIPAIS INCÊNDIOS

Boate Kiss: Ocorrido em 27 de janeiro de 2013, na Boate Kiss, no centro de Santa Maria, em uma festa universitária, o incêndio foi provocado pela banda

Gurizada Fandangueira, em uma das atrações da noite, foi utilizado um tipo de fogo de artifício, conhecido como chuva de prata, que entrou em contato com a espuma do isolamento acústico, no teto e paredes, altamente inflamável e tóxica. As chamas se espalharam rapidamente no local, que estava lotado, e sem saídas de emergência, resultando em 242 mortes e 636 feridos (SANTOS, 2018).



Figura 2 - Incêndio da Boate Kiss

Fonte: Santos (2018)

Museu Nacional: Ocorrido em 02 de setembro de 2018, o Museu Nacional fica no parque Quinta da Boa Vista, no bairro de São Cristóvão, zona norte do Rio de Janeiro. É o maior museu de história natural e antropológica da América Latina, com mais de 20 milhões de itens, os quais foram totalmente destruídos, é o museu mais antigo do Brasil, completou 200 anos em 2018. Era um prédio antigo com grande carga de incêndio, o tipo da construção, muita madeira, até mesmo o próprio acervo do Museu, onde algumas peças eram guardadas em álcool, contribuíram para a propagação do fogo, o que também prejudicou foi que o museu não tinha equipamentos de combate a incêndio previstos por Lei, apenas extintores (BARBON; VETTORAZZO, 2018).

A perda patrimonial do Museu Nacional foi irreparável, durante seis horas

de incêndio, foi destruído 90% de um acervo de valor inestimável, duzentos anos de arte, história, ciência, coleções, tudo perdido, o que é lastimável para todos (JORNAL NACIONAL, 2018).

Alguns bombeiros foram feridos no local, mas não houve vítimas (FOLHA VITÓRIA, 2018).



Figura 3 - Incêndio Museu Nacional

Fonte: Folha de São Paulo (2018)

## A PREVENÇÃO

A prevenção de incêndios deve ser preocupação dos órgãos públicos competentes e da sociedade, pois a ocorrência destes provocará prejuízo a todos (PEREIRA, 2009, p.108).

Segundo Pereira (2009), o incêndio deve ser evitado na fase do projeto de prevenção e segurança contra incêndio, os engenheiros, arquitetos e projetistas tem participação fundamental no setor das ações preventivas.

Nos dias de hoje, com o grande avanço das tecnologias e também dos

métodos, recursos e processos de fiscalização, não podemos, nem devemos, correr riscos (CAMILLO JÚNIOR, 2013, p.137).

## NORMALIZAÇÃO

Para a realização do projeto preventivo contra incêndio foi seguido as Instruções Normativas (IN) do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), as quais tem por objetivo padronizar os procedimentos e requisitos mínimos de segurança contra incêndio e pânico. Foi seguindo também algumas Normas Brasileiras (NBR), todas com o propósito de assegurar a vida das pessoas e minimizar a perda patrimonial caso ocorra um incêndio.

## IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

A edificação que serve como base para a elaboração do PPCI abordado neste trabalho, trata-se de uma edificação em alvenaria para fins comerciais e residenciais multifamiliares. A edificação é composta por 10 pavimentos, sendo o subsolo destinado à garagem, o térreo destinado para mais algumas vagas de garagem e quatro salas comerciais, sete pavimentos são apartamentos residenciais, totalizando 28 apartamentos, e o último pavimento uma área de recreação. A área total da edificação é de 4.140,12 m<sup>2</sup>. A edificação em estudo está localizada na esquina da Rua 1<sup>ª</sup> de Janeiro com a Avenida Beira Lago, no bairro Vila Salete, em Fraiburgo-SC. Será construída sobre os lotes número 16 e 15, da quadra número 157.





Figura 4 – Fachada

Fonte: JR Engenharia e Arquitetura (2018)

## CARGA DE INCÊNDIO

O edifício em estudo se enquadra em Risco Leve (Carga de incêndio ideal menor do que  $60\text{kg/m}^2$ ), sendo sua carga de incêndio ideal  $16,52\text{ Kg/m}^2$ , de acordo com a IN 03 (CBMSC, 2014).

## SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

De acordo com o IN 01 (CBMSC, 2015), os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico são exigidos de acordo com os seguintes parâmetros do imóvel:

- a) Tipo da ocupação: Comercial e Residencial Multifamiliar;
- b) Altura da edificação: 35,54m;

- c) Número de pavimentos: 10 pavimentos;
- d) Área a ser construída: 4.140,12 m<sup>2</sup>;
- e) Risco de incêndio (carga de incêndio): 16,52 Kg/m<sup>2</sup>;
- f) Riscos especiais: sem riscos especiais.

De acordo com a mesma IN, os imóveis de ocupação comercial e residencial multifamiliar, com altura de 35,54m, contendo 10 pavimentos e área total a ser construída de 4.140,12 m<sup>2</sup>, devem possuir os seguintes sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico:

- a) Proteção por extintores;
- b) Saídas de emergência;
- c) Instalações de gás combustível;
- d) Iluminação de emergência ;
- e) Sinalização para abandono do local;
- f) Materiais de acabamento e revestimento;
- g) Sistema hidráulico preventivo;
- h) Plano de emergência;
- i) Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- j) Sistema de alarme e detecção de incêndio;
- k) Dispositivo para ancoragem de cabos;
- l) Brigada de incêndio.

### **Proteção por Extintores**

De acordo com a IN 06 (CBMSC, 2017), a edificação contará com 26 unidades extintoras de pó químico (PQS) com capacidade de 4 Kg, de forma que seus usuários não percorram mais que 30 m para alcançar o dispositivo de segurança, sendo distribuído da seguinte maneira:

- a) Subsolo: 4 unidades;
- b) Térreo: 6 unidades;
- c) 1º pavimento: 2 unidades;
- d) Pavimento tipo (6x): 2 unidades em cada pavimento;
- e) Salão de festas: 2 unidades.

### **Saídas de Emergência**

De acordo com a IN 09 (CBMSC, 2014), as saídas de emergência deverão ser sinalizadas com indicação clara do sentido de saída. A edificação conta com uma escada tipo enclausurada como saída de emergência, pois a altura da edificação em relação a escada (pavimento de descarga até o último pavimento útil) é de 21,60 m. A escada enclausurada deverá conter duto de extração de fumaça (DEF), as portas de acesso à antecâmara e à escada deverão ser do tipo corta-fogo e suas paredes devem ser resistentes ao fogo por um período de 2 horas.

### **Instalações de Gás Combustível**

De acordo com a IN 08 (CBMSC, 2018), a locação dos recipientes será em uma central de gás liquefeito de petróleo (GLP) e contará com 3 x P190. Devem ser previstos 2 unidades extintores junto a central de GLP, deverá dispor também de um conjunto de controle e manobra e uma válvula de corte geral de gás. Entre a rede de distribuição de gás primária e a rede secundária deve existir um abrigo de medidores de gás. Todos os ambientes que fizerem uso de aparelhos de queima a gás devem possuir aberturas de ventilação permanente superior e inferior, nas salas comerciais e apartamentos será adotado para ventilação superior: 15x15 cm = 225 cm<sup>2</sup> e ventilação inferior = 15x15 cm = 225 cm<sup>2</sup>.

### **Iluminação de Emergência**

De acordo com a IN 011 (CBMSC, 2017), a edificação contará com 64

luminárias de emergência, sendo distribuída da seguinte maneira:

- a) Subsolo: 14 unidades;
- b) Térreo: 14 unidades;
- c) 1º pavimento: 4 unidades;
- d) Pavimento tipo (6x): 4 unidades em cada pavimento;
- e) Salão de festas: 5 unidades;
- f) Barrilete: 3 unidades.

Por ser uma edificação de uso misto - para fins comerciais e residenciais multifamiliar, o sistema de iluminação de emergência (SIE) deve ter autonomia mínima de 1 hora. Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento que varia de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.) e 5 lux em locais com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos) e de reunião de público com concentração. A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados) (IN 011, CBMSC, 2017).

Nas rotas de fuga horizontais e verticais do imóvel, como circulação, corredores, hall, escadas, a iluminação convencional destes ambientes deve ter acionamento automático e em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional, o acionamento das luminárias de emergência deve também ser automático. O tipo de fonte de energia dos SIE será conjunto de blocos autônomos, e deve ser previsto circuito elétrico para os mesmos, com disjuntor devidamente identificado, podendo ser compartilhado com a sinalização para abandono de local (IN 011, CBMSC, 2017).

### **Sinalização para Abandono do Local**

De acordo com a IN 013 (CBMSC, 2017), na edificação em estudo será utilizado placas de 25x16 cm, ficando como distâncias máximas entre 2 pontos de sinalização para abandono de local (SAL) de 15 m. A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

Por ser uma edificação de uso misto - para fins comerciais e residenciais

multifamiliar, o SAL deve ter autonomia mínima de 1 hora e a altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados) (IN 013, CBMSC, 2017).

A edificação contará com 18 placas do tipo luminosa. O tipo de fonte de energia para as placas luminosa são conjunto de blocos autônomos, e deve ser previsto circuito elétrico para as placas luminosas da SAL, com disjuntor devidamente identificado, essas placas luminosas alimentadas por conjunto de blocos autônomos devem possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo (IN 013, CBMSC, 2017).

### **Materiais de Acabamento e Revestimento**

De acordo com a IN 018 (CBMSC, 2016), os materiais e as propriedades fiscalizados pelo CBMSC são:

- a) Revestimento de piso: antiderrapante, incombustível, retardante ou não propagante;
- b) Revestimento de parede, divisória, teto, forro, decoração e material termo acústico: incombustível, retardante ou não propagante.

A comprovação das propriedades dos materiais exigidas, é atribuição do responsável técnico, por meio de laudo ou de ensaio do material usado no imóvel; a apresentação de ART ou RRT; e ao fornecimento de amostra do material utilizado para a realização de ensaio e avaliação das propriedades do material, quando solicitado pelo CBMSC (IN 018, CBMSC, 2016).

### **Sistema Hidráulico Preventivo**

De acordo com a IN 07 (CBMSC, 2017), a edificação contará com 13 hidrantes, de lance único de 15 m e 20 m, e também contará com 01 hidrante de recalque dentro de abrigo, o mesmo será instalado na área externa da circulação do imóvel.

O volume d'água da reserva técnica de incêndio (RTI) será de 10.000 litros, pois é definida em função da área total construída, sendo área total da edificação de 4.140,12 m<sup>2</sup> e conforme a norma, para a área da edificação o volume mínimo

de RTI será de 10 m<sup>3</sup> (IN 07, CBMSC, 2017).

## Plano de Emergência

De acordo com a IN 031 (CBMSC, 2014), cada pavimento, do subsolo ao salão de festas, contará com um plano de emergência fixado na parede, esse plano de emergência contra incêndio deverá conter:

- a) Procedimentos básicos na segurança contra incêndio;
- b) Dos exercícios simulados;
- c) Plantas de emergência; e
- d) Programa de manutenção dos sistemas preventivos.

### 3.2.1 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

O PPCI do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), deve ser elaborado conforme as especificações técnicas da NBR 5419, sendo de competência do responsável técnico. O projeto do SPDA não é objeto de análise do CBMSC (IN 010, CBMSC, 2018).

Não foi realizado o SPDA, pois não há atribuição para o engenheiro civil, conforme normativa nº 070 (CONFEA, 2001), as atividades como projeto, instalação e manutenção, vistoria, laudo, perícia e parecer referentes ao SPDA, só poderão ser executadas sob a supervisão de profissionais legalmente habilitados, sendo estes os seguintes profissionais:

- a) Engenheiro eletricitista;
- b) Engenheiro de computação;
- c) Engenheiro mecânico–eletricista
- d) Engenheiro de produção, modalidade eletricitista
- e) Engenheiros de operação, modalidade eletricitista;
- f) Tecnólogo na área de engenharia elétrica;
- g) Técnico industrial, modalidade eletrotécnica.

## Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio

Segundo a IN 012 (CBMSC, 2018), o sistema de alarme e detecção de incêndio (SADI) é composto pelos seguintes dispositivos:

- a) Central de alarme: A central de alarme da edificação será do tipo analógica. A central de alarme deve ser instalada em local com vigilância permanente e caso o imóvel não possua local com vigilância permanente, a central de alarme deve ser instalada na portaria, guarita ou hall de entrada. A edificação não conta com um local com vigilância permanente, então a central de alarme será instalada no hall de entrada;
- b) Detectores de incêndio: A edificação contará com 7 detectores de incêndio, do tipo pontual de fumaça, sendo instalados na circulação de uso comum dos pavimentos com apartamentos.
- c) Acionadores manuais: A edificação contará com 15 acionadores manuais, pois é necessário no mínimo um acionador manual em cada pavimento da edificação, e seu o caminhamento máximo até o acionador manual mais próximo é de 30 m;
- d) Avisadores sonoros ou visuais: Admite-se a combinação dos avisadores sonoros com o acionador manual em um único produto, neste caso, respeitando a altura de instalação do acionador manual, que será o caso da edificação em estudo.

## Dispositivos para Ancoragem de Cabos

Segundo a IN 09 (CBMSC, 2014, p.35), “as edificações com a obrigatoriedade de apresentar dispositivos para ancoragem de cabos de salvamento deverão tê-los dispostos na cobertura e em pontos onde a parede ofereça menor probabilidade de exposição às chamas”.

O número de dispositivos deverá ser de no mínimo 4, e sua distribuição deve ser feita de forma a que pelo menos um dispositivo atenda a cada parede da edificação. Cada dispositivo deve possuir um afastamento mínimo de 1m da projeção vertical da edificação (para o lado de dentro) (IN 09, CBMSC, 2014).

De acordo com a NBR 16325-1 (ABNT, 2014), será utilizado o dispositivo

de ancoragem do Tipo A1, ou seja, dispositivo de ancoragem projetado para ser fixado a uma estrutura por meio de uma ancoragem estrutural ou de um elemento de fixação.

## **Brigada de Incêndio**

A IN 028 - Brigada de incêndio, aplica-se a todos os eventos de grande concentração de público e a todas as edificações exceto às edificações residenciais unifamiliares ou multifamiliares e às microempresas e empresas de pequeno porte enquadradas como tal na legislação estadual ou federal (IN 028, CBMSC, 2014).

De acordo com a IN 028 (CBMSC, 2014), fica isento a necessidade de brigadistas particulares e de brigadistas voluntários, pois para edificações com ocupação residencial privativa multifamiliar, e para a ocupação comercial, composta por quatro salas comerciais, com entradas independentes uma da outra, só é necessário brigadista voluntário, quando a população fixa for superior a 20 pessoas e para brigadista particular, só é necessário quando a população fixa for superior a 100 pessoas, pelo cálculo a ocupação comercial também fica isento de brigadistas.

## **CONCLUSÃO**

Por meio deste trabalho, levando em consideração todo o estudo sobre o fogo, foi possível entender um pouco melhor o quanto o fogo foi e é importante para a humanidade, e ao mesmo tempo se fora do controle, pode destruir tudo.

Em virtude dos fatos mencionados no desenvolvimento do trabalho, toda edificação merece total atenção na hora de projetar o sistema de prevenção contra incêndio, com embasamento nas exigências das normas em vigor, para proporcionar aos usuários, conforto e segurança caso venha ocorrer um sinistro.

Podemos concluir a importância imensa que se tem em fazer um projeto preventivo contra incêndio eficaz, ainda que a segurança seja impossível em sua totalidade, mas o mesmo evita que o fogo se inicie, e caso inicie os sistemas e medidas de segurança contra incêndio ajudarão a lidar com a situação, confinando o fogo, permitindo a desocupação do local com rapidez e segurança, ajudando a



preservar a vida humana e minimizar as perdas patrimoniais.

Para que a edificação fique mais segura possível serão necessários os seguintes sistemas: Proteção por extintores; Saídas de emergência; Instalações de gás combustível; Iluminação de emergência; Sinalização para abandono do local; Materiais de acabamento e revestimento; Sistema hidráulico preventivo; Plano de emergência; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Sistema de alarme e detecção de incêndio; Dispositivo para ancoragem de cabos e Brigada de incêndio, as quais foram todas dimensionadas conforme pedem as normas vigentes, e para que façam efeito devem ser instalados corretamente e ainda devem ter manutenção preventiva, garantindo o bom funcionamento dos sistemas caso necessário, e assim amenizando a propagação do fogo e garantindo o deslocamento dos usuários do local em segurança.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13860**: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16325-1**: Proteção contra quedas de altura - Parte 1: Dispositivos de ancoragem tipos A, B e D. Rio de Janeiro, 2014.

BARBON, Júlia; VETTORAZZO, Lucas. **Saiba mais sobre o incêndio que destruiu, no Rio, o museu mais antigo do país**. Folha de São Paulo. 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/09/saiba-mais-sobre-o-incendio-que-destruiu-no-rio-o-museu-mais-antigo-do-pais.shtml>>. Acesso em: 16 set. 2018.

CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. **Manual de prevenção e combate a incêndios**. 15. ed. rev. São Paulo: Editora Senac, 2013.

CONFEA: DECISÃO NORMATIVA Nº 070. 2001. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=624>>. Acesso em: 21 out. 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 001**: Da Atividade Técnica. Santa Catarina, 2015.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 003**: Carga de Incêndio. Santa Catarina, 2014.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 006**: Sistema Preventivo por Extintores. Santa Catarina, 2017.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 007**: Sistema Hidráulico Preventivo. Santa Catarina, 2017.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 008**: Instalação de Gás Combustível (GLP e GN). Santa Catarina, 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 009**: Sistema de Saídas de Emergência. Santa Catarina, 2014.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 010**: Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas. Santa Catarina, 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 011**: Sistema de Iluminação de Emergência. Santa Catarina, 2017.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 012**: Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio. Santa Catarina, 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 013**: Sinalização para Abandono de Local. Santa Catarina, 2017.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 018**: Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento. Santa Catarina, 2016.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 028**: Brigada de Incêndio. Santa Catarina, 2014.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **IN 031**: Plano de Emergência. Santa Catarina, 2014.

EVOLUÇÃO DE UM INCÊNDIO. 2013. Disponível em:  
<<http://7gcir.blogspot.com/2013/01/evolucao-de-um-incendio.html>>. Acesso em: 18 set. 2018.

FOLHA VITÓRIA: Incêndio no Museu Nacional é controlado e não há vítimas.

Incêndio no Museu Nacional é controlado e não há vítimas. 2018. Disponível em: <<https://novo.folhavoria.com.br/geral/noticia/09/2018/incendio-no-museu-nacional-e-controlado-e-nao-ha-vitimas>>. Acesso em: 16 set. 2018.

GOMES, Ary Gonçalves. **Sistemas de prevenção contra incêndios**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

JORNAL NACIONAL: Museu Nacional teve 90% de seu acervo perdido em seis horas de incêndio. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2018/09/03/museu-nacional-teve-90-de-seu-acervo-perdido-em-seis-horas-de-incendio.ghtml>>. Acesso em: 16 set. 2018.

PEREIRA, Áderson Guimarães. **Segurança contra incêndios**. 2009. Disponível em: <[http://www.brasilengenharia.com/portal/images/stories/revistas/edicao596/Art\\_Construcao-civil.pdf](http://www.brasilengenharia.com/portal/images/stories/revistas/edicao596/Art_Construcao-civil.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2018.

PINTO FILHO, Oswaldo dos Santos. **Triângulo do fogo - Tetraedro do fogo - Prevenção e Combate a Sinistros causados por Incêndio**. 2015. Disponível em: <<http://bombeiroswaldo.blogspot.com/2015/07/triangulo-do-fogo-tetraedro-do-fogo.html>>. Acesso em: 07 set. 2018.

SANTOS, Maiza. **Tragédia da boate Kiss, que matou 242 pessoas, completa 5 anos sem culpados**. 2018. Disponível em: <[https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/01/27/internas\\_polbraeco,656075/tragedia-da-boate-kiss-completa-cinco-anos-sem-culpados.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/01/27/internas_polbraeco,656075/tragedia-da-boate-kiss-completa-cinco-anos-sem-culpados.shtml)>. Acesso em: 09 set. 2018.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra incêndio em edifícios: considerações para o projeto de arquitetura**. São Paulo: Blücher, 2014.