

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL
FACULDADE DOCTUM DE JUIZ DE FORA**

WAGNER ADRIANO AUGUSTO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

**JUIZ DE FORA
2020**

WAGNER ADRIANO AUGUSTO
FACULDADE DOCTUM DE JUIZ DE FORA

**ANÁLISE DO PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Ensinar Brasil / Faculdade Doctum de Juiz de Fora (Centro de Engenharias e Arquitetura e Urbanismo) como requisito parcial para aprovação no Curso de Graduação em Engenharia Civil, sob orientação da Professora MSc Ana Cristina Junqueira Ribeiro.

Área de concentração: Construção Civil

JUIZ DE FORA

2020

Augusto, Wagner Adriano.

Análise do processo de segurança contra incêndio e pânico no Estado de Minas Gerais. 2020

89 folhas

Monografia (Curso de Engenharia Civil) – Faculdade Doctum Juiz de Fora.

1. Auto de Vistoria. 2. Corpo de Bombeiros. 3. Fogo. 4. Incêndio.
5. Instruções Técnicas. 6. Pânico. 7. Projeto Técnico

I. Título. II Faculdade Doctum Juiz de Fora

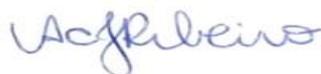
FACULDADE DOCTUM DE JUIZ DE FORA

FOLHA DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: ANÁLISE DO PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NO ESTADO DE MINAS GERAIS, elaborado pelo aluno WAGNER ADRIANO AUGUSTO, foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceito pelo curso de Engenharia Civil da Faculdade DOCTUM de Juiz de Fora, como requisito parcial de obtenção do título de:

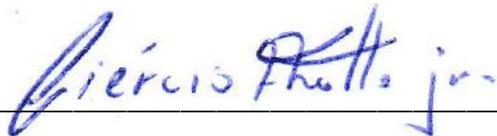
BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL

Juiz de Fora, 09 de dezembro de 2020



Ana Cristina Junqueira Ribeiro (Orientadora)

Mestre



Liercio Feital Motta Júnior

Mestre

À sociedade mineira, na certeza de que os conhecimentos produzidos nesta pesquisa permitirão aos projetistas dos Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico prestar um serviço cada vez melhor garantindo assim a proteção à incolumidade das pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio.

*“Aferra-te à instrução, não a soltes, guarda-a, porque ela é tua vida”
(Livro dos Provérbios 4, 13)*

RESUMO

A ausência ou a insuficiência de medidas de segurança contra incêndio e pânico em edificações e áreas de risco pode ocasionar diversos prejuízos econômicos, ambientais e principalmente contra a integridade física e psicológica das pessoas. Neste sentido a presente pesquisa científica propõe analisar o Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico tendo como objetivo examinar as legislações sobre prevenção e combate a incêndio e pânico, em particular as existentes no Estado de Minas Gerais, identificar as principais irregularidades na elaboração desse Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico e descrever as dificuldades para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa com coleta de dados bibliográficos, dados documentais e o emprego de entrevista. Como referencial teórico foi abordado as principais legislações e normas federais e do Estado de Minas Gerais que regem esse assunto, enfatizando-se as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais que disciplinam as medidas de segurança contra incêndio e pânico, os critérios das divisões das edificações e áreas de risco em grupos por tipos de ocupação e uso e os procedimentos administrativos para a tramitação do processo de segurança contra incêndio e pânico exigido para a obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. São apresentadas e discutidas as medidas de segurança mais usuais, as principais falhas em cada uma delas, as taxas de aprovação dos Projetos Técnicos, as taxas de aprovação para obtenção dos Autos de Vistoria, além de outras análises. Todo esse estudo permitirá aos projetistas responsáveis pela elaboração do processo de segurança contra incêndio e pânico melhores condições para realizar os seus trabalhos.

Palavras-chave: Auto de Vistoria. Corpo de Bombeiros. Fogo. Incêndio. Instruções Técnicas. Pânico. Projeto Técnico.

ABSTRACT

The absence or insufficiency of security measures against fire and panic in buildings and at-risk areas can cause several economic, environmental and mainly damages to the physical and psychological integrity of people. In this sense, the present scientific research proposes to analyze the Fire and Panic Safety Process with the objective of examining the laws on prevention and fighting against fire and panic, in particular those existing in the State of Minas Gerais, to identify the main irregularities in the elaboration of this Fire Process. Fire and Panic Safety and describe the difficulties in obtaining the Fire Department Inspection Report. It is an exploratory and qualitative research with collection of bibliographic data, documentary data and the use of interviews. As a theoretical framework, the main federal and state laws and regulations of Minas Gerais that govern this subject were addressed, emphasizing the Technical Instructions of the Military Fire Brigade of Minas Gerais that govern fire and panic safety measures, the divisions of buildings and areas of risk into groups by types of occupation and use and administrative procedures for processing the fire and panic security process required to obtain the Fire Department Inspection Report. The most common security measures are presented and discussed, the main flaws in each of them, the approval rates for Technical Projects, the approval rates for obtaining Inspection Records, in addition to other analyzes. All this study will allow the designers responsible for preparing the fire and panic safety process better conditions to carry out their work.

Keywords: Auto of Inspection. Fire Department. Fire. Panic. Technical Instructions. Technical Project

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo do Fogo	24
Figura 2 – Tetraedro do Fogo	25
Figura 3 – Classes de Fogo	28
Figura 4 – Seleção de Agente Extintor	29
Figura 5 – Modelo de Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros	52
Figura 6 – Articulação Operacional do 4º BBM	54
Figura 7 – Altura e largura dos degraus (escada com ou sem bocel)	60
Figura 8 – Exemplo de Sinalização Complementar	64
Figura 9 – Exemplo de Placa de Orientação e Salvamento.....	65
Figura 10 – Sistema de mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de incêndio de 40mm.....	67
Figura 11 – Pontos estratégicos de instalação de luminárias	69
Figura 12 – Distanciamento entre luminárias de aclareamento	71
Figura 13 – Dimensões de guardas e corrimãos	74
Figura 14 – Pormenores de corrimãos	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de Projeto Técnico e Projeto Técnico Simplificado, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020	55
Tabela 2 – Percentual de Aprovação de Projeto Técnico, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020	55
Tabela 3 – Percentual de Aprovação de Vistoria de Projeto Técnico, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020	56
Tabela 4 – Percentual de Aprovação de Vistoria de Projeto Técnico Simplificado, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação.....	43
Quadro 2 – Exigências para edificações do grupo A com área superior a 1.200 m ² ou altura superior a 12 m	45
Quadro 3 – Exigências para edificações do grupo C com área superior a 750 m ² ou altura superior a 12 m	46
Quadro 4 - Classificação das edificações e área de risco quanto à carga de incêndio	72
Quadro 5 – Determinação da unidade extintora e distância a ser percorrida	72

LISTA DE SIGLAS

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;

AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros;

CBMMG – Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais;

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo;

GMG – Grupo Motogerador;

INFOSCIP – Sistema de Informações do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico

IT – Instrução Técnica;

PCF – Porta Corta Fogo;

PET – Projeto Técnico de Eventos Temporários;

PQS – Pó Químico Seco;

PSCIP – Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico;

PT – Projeto Técnico;

PTS – Projeto Técnico Simplificado;

REDS – Registro de Evento de Defesa Social;

RRT – Registro de Responsabilidade Técnica;

TRRF – Tempo Requerido de Resistência ao Fogo;

TSP – Taxa de Segurança Pública;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	RELEVÂNCIA DO ESTUDO	13
1.2	OBJETIVOS	14
2	METODOLOGIA DA PESQUISA	15
2.1	NATUREZA DA PESQUISA	15
2.2	MÉTODOS DE COLETA DE DADOS E DE INTERPRETAÇÃO	16
3	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	18
3.1	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL	18
3.2	EVENTOS MARCANTES NO BRASIL	21
3.3	FUNDAMENTOS DO FOGO E DO INCÊNDIO	23
3.4	REGULAMENTAÇÕES DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR	30
3.5	DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	33
3.6	DOS PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS	47
4	ANÁLISE DE DADOS	54
4.1	VISÃO SISTÊMICA	54
4.2	MEDIDA DE SEGURANÇA “SAÍDAS DE EMERGÊNCIA”	58
4.3	MEDIDA DE SEGURANÇA “SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA”	61
4.4	MEDIDA DE SEGURANÇA “SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS”	65
4.5	DEMAIS IRREGULARIDADES NOS PSCIP	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	APÊNDICE	83

1 INTRODUÇÃO

1.1 Relevância do Estudo

Acidentes com fogo trazem diversos tipos de prejuízo à sociedade, desde perdas materiais, interrupções de atividades industriais, danos ambientais, impactos na economia até ferimentos e mortes de pessoas. Incêndios em edificações residenciais, comerciais ou industriais são muito comuns nas cidades, mesmo assim, medidas de segurança contra incêndio e pânico que garantam a segurança efetiva das pessoas e do patrimônio deixam de ser adotadas em grande parte dos casos.

Poderíamos ilustrar esses desastres sob diversos ângulos, seja em um contexto histórico abordando todos os Continentes do mundo, seja no Brasil com o olhar direcionado para os principais incêndios nos últimos 50 (cinquenta) anos ou naqueles últimos incêndios que trouxeram grandes repercussões na sociedade, a exemplo do ocorrido na Boate Kiss, no município de Santa Maria – RS, no ano de 2013, matando 242 (duzentas e quarenta e duas pessoas), sendo a maioria por asfixia (CREA, 2013).

A área de segurança contra incêndio no Brasil começa a se destacar na década de 1970 após a ocorrência de incêndios de grandes proporções, a exemplo do Edifício Andraus e do Edifício Joelma. Segundo Silva (2014, p. 22-23) a primeira manifestação técnica ocorreu em 1974 no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro e buscava desenvolver três linhas de raciocínio: como evitar o incêndio, como combatê-lo e como minimizar seus efeitos. Nessa mesma época, tanto no nível federal, estadual e municipal, começaram a surgir regulamentações com maior rigor técnico visando, principalmente, prevenir esse tipo de sinistro.

Nesse contexto já é possível destacar a importância de todos os profissionais diretamente ligados à prevenção e combate contra incêndios e, para efeito desta pesquisa, as atenções estarão voltadas aos profissionais encarregados de elaborar o Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP), visando fornecer a essas pessoas um material que contribua para o aumento da qualidade do seu trabalho.

Justifica-se essa atenção aos profissionais encarregados de elaborar os PSCIP em razão do pouco acesso aos conteúdos de segurança contra incêndio que

esses profissionais, Engenheiros e Arquitetos, têm em seus cursos de graduação. (SEITO, 2008). Demonstra-se nas próximas seções, por consequência, a necessidade de melhorar a taxa de aprovação dos PSCIP junto ao Corpo de Bombeiros Militar como forma evitar o retrabalho, reduzir o tempo de tramitação e melhorar a qualidade desses processos.

1.2 Objetivos

Com base nas considerações acima, em particular quanto à responsabilidade do Engenheiro ou do Arquiteto na elaboração do Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico, torna-se relevante a produção de conhecimentos que possam orientar essa prática, o que implica nos seguintes objetivos desta pesquisa¹:

- a) Examinar as legislações do Estado de Minas Gerais relativas à prevenção e combate a incêndio e pânico;
- b) Identificar as principais irregularidades na elaboração dos Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico submetidos à avaliação do 4º Batalhão de Bombeiros Militar;
- c) Descrever as dificuldades para a obtenção do Alvará de Vistoria do Corpo de Bombeiros;

Por delimitação do tema serão analisados nos PSCIP os casos de Projetos Técnicos e Projetos Técnicos Simplificados, não sendo abordados os Projetos Técnicos de Eventos Temporários.

¹ O problema também pode ser apresentado sob a forma de objetivos, o que representa um passo importante para a operacionalização da pesquisa e para esclarecer acerca dos resultados esperados (GIL, 2010)

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 Natureza da Pesquisa

A classificação desta pesquisa, segundo seus objetivos mais gerais, é exploratória uma vez que, conforme Gil (2010, p. 27), tem o propósito de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses². Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato. A coleta de dados pode ocorrer de diversas maneiras, mas geralmente envolve:

- a) levantamento bibliográfico;
- b) entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o assunto;
- c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Utilizando o conceito de delineamento proposto por Gil (2010, p. 29), no qual entende-se o planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve os fundamentos metodológicos, a definição dos objetivos, o ambiente da pesquisa e a determinação das técnicas de coleta e análise de dados, podemos classificar a presente pesquisa em bibliográfica.

Como postura teórica o presente estudo enquadra-se no interacionismo simbólico, pois consiste no significado subjetivo atribuído pelos indivíduos a suas atividades e ambiente. Segundo Stryker³, citado por Flick (2009b, p. 69), o princípio fundamental do interacionismo simbólico é que os pesquisadores precisam enxergar o mundo pelo ângulo dos sujeitos que estudam. Sob esse aspecto a sociedade é constituída de pessoas que atuam em relação às outras pessoas e aos objetos em seu ambiente com base nos significados que essas pessoas e objetos têm para aquelas. Esses significados surgem da interação que cada pessoa tem com as outras e são estabelecidos e modificados mediante um processo interpretativo.

O estudo enquadra-se também em pesquisa qualitativa, pois, considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados

² Como o delineamento dessa pesquisa não sugere a construção de hipóteses, uma vez que esta não será testada empiricamente, também não foram construídas as variáveis. (GIL, 2010).

³ STRYKER, S. *Die Theorie des Symbolischen Interaktionismus*. Frankfurt, 1976. p. 259.

são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

2.2 Métodos de Coleta de Dados e de Interpretação

Os métodos de coleta de dados utilizados foram:

- a) pesquisa bibliográfica e documental;
- b) entrevista estruturada;

A pesquisa bibliográfica abrangeu uma relação de obras bastante vasta sobre o tema. Optou-se em conduzir o leitor aos conceitos básicos sobre a prevenção e combate a incêndio, além das normas técnicas expedidas pelo Corpo de Bombeiros. Na pesquisa documental consultaram-se os bancos de dados oficiais do Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais (CBMMG).

Quanto à entrevista realizada trazemos inicialmente as observações de Gil (2009, p. 109) sobre o assunto. Este autor define entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Para a entrevista estruturada foi utilizada a amostragem intencional⁴, permitindo uma interação com pessoas detentoras de funções significativas para a pesquisa e com conhecimento sobre o assunto.

⁴ Trata-se de uma amostragem não probabilística. Esta deve ser representativa, não no sentido estatístico, mas ser capaz de representar a relevância do fenômeno que queremos estudar (FLICK, 2009).

A técnica utilizada para a entrevista estruturada foi a entrevista online, de forma assíncrona, que significa que o pesquisador envia suas perguntas aos participantes e eles enviam suas respostas após algum tempo, não sendo necessário que ambos estejam online simultaneamente (FLICK, 2009b, p. 241).

Após a aplicação da metodologia acima detalhada passaremos a discutir as teorias sobre o assunto e a interpretar os resultados obtidos nos instrumentos de coleta de dados.

3 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

3.1 Segurança contra incêndio no Brasil

A segurança contra incêndio no Brasil se desenvolve no ritmo dos acontecimentos próprios de uma Nação com alto índice de crescimento populacional nos últimos 60 anos. Entre os anos de 1960 e 1980 o Brasil é marcado por um forte êxodo rural que, combinado com o crescimento vegetativo da população na área urbana, faz com que hoje mais de 80% das pessoas estejam concentradas nestas áreas. Essa aceleração da urbanização trouxe consigo fragilidades na ocupação do espaço urbano ocasionando diversos tipos de problemas nas mais diversas áreas, dentre elas a segurança contra incêndio. (IBGE, 2011)

Segundo Seito (2008, p. 22) a regulamentação relativa aos incêndios na década de 1970 era esparsa, contida nos Códigos de Obras dos Municípios, sem aproveitar do aprendizado dos incêndios ocorridos em outros Países e toda a avaliação e classificação de risco era voltada ao dano ao patrimônio, em razão das tarifas de seguros de incêndio.

Nessa época começam a acontecer grandes incêndios em edificações no Brasil fazendo com que setores dos órgãos públicos e a sociedade civil organizada se movimentassem no sentido de discutir o assunto e alterar os procedimentos normativos existentes. Seito (2008, p. 25) cita alguns desses movimentos, a exemplo da Prefeitura Municipal de São Paulo que editou um Decreto Municipal sobre segurança de incêndio, do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro que realizou um simpósio de segurança contra incêndio e da Câmara dos Deputados, em Brasília, que também promoveu um simpósio sobre este tema.

Em termos normativos, no âmbito nacional, foi sancionado pelo Presidente da República, em 2017, a Lei Número 13.425 que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, prevendo, dentre outros itens, a responsabilidade para os órgãos de fiscalização do exercício das profissões das áreas de engenharia e de arquitetura, que deverão exigir a apresentação dos projetos técnicos elaborados pelos profissionais, devidamente aprovados pelo poder público municipal, incluindo, conforme o caso, projetos de arquitetura, cálculo estrutural, instalações prediais, urbanização e outros. (BRASIL, 2017)

Esta Lei ainda atribui ao Corpo de Bombeiros Militar a responsabilidade de planejar, analisar, avaliar, vistoriar, aprovar e fiscalizar as medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, sem prejuízo das prerrogativas municipais nessa área.

Trazendo para o âmbito estadual, em 2001, o Governador do Estado de Minas Gerais sancionava a Lei Número 14.130 sobre a prevenção e pânico no Estado, atribuindo ao Corpo de Bombeiros Militar as seguintes ações:

- I - análise e aprovação do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico;
- II - planejamento, coordenação e execução das atividades de vistoria de prevenção a incêndio e pânico nos locais de que trata esta lei;
- III - estabelecimento de normas técnicas relativas à segurança das pessoas e seus bens contra incêndio ou qualquer tipo de catástrofe;
- IV - aplicação de sanções administrativas nos casos previstos em lei. (MINAS GERAIS, 2001).

A Lei Número 14.130, de 19 de dezembro de 2001, só veio a ser regulamentada em 2008 com a edição do Decreto Número 44.746, enfatizando que as medidas de segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco devem ser cumpridas visando atender aos seguintes objetivos:

- I – proporcionar condições de segurança contra incêndio e pânico aos ocupantes das edificações e áreas de risco, possibilitando o abandono seguro;
- II – minimizar os riscos de eventual propagação do fogo para edificações e áreas adjacentes, reduzindo danos ao meio ambiente e patrimônio;
- III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e pânico;
- IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar; e
- V – garantir as intervenções de socorros de urgência. (MINAS GERAIS, 2008).

Este Decreto Estadual descreve todos os procedimentos de segurança contra incêndio no Estado de Minas Gerais, fazendo a definição dos termos técnicos, detalhando as atribuições do Corpo de Bombeiros Militar, especificando as medidas de segurança contra incêndio e pânico, regulamentando os procedimentos e sanções administrativas, o processo de vistoria, classificando as edificações e áreas de risco, além de outros.

Quanto à normalização de procedimentos na área de segurança contra incêndio esse assunto é discutido no âmbito do Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio – ABNT/CB-024. Segundo ABNT (2020) esse comitê tem por responsabilidades a normalização na área de segurança contra incêndio, compreendendo:

- a) a fabricação de produtos e equipamentos, bem como projetos e instalação de prevenção e combate a incêndio e serviços correlatos;
- b) análise e avaliação de desempenho ao fogo de materiais, produtos e sistemas dentro dos ambientes a eles pertinentes;
- c) medição e descrição da resposta dos materiais, produtos e sistemas, quando submetidos a fontes de calor e chama, sob condições controladas de laboratório, no que concerne a terminologia, requisitos, métodos de ensaio e generalidades;
- d) elaboração das normas relativas à formação para profissionais na área de segurança contra incêndio;

Ainda segundo esse órgão a normalização contra incêndio no Brasil deu-se na década de 1950 com as aprovações de normas ABNT voltadas aos extintores de incêndio. Para dar consistência a esse segmento da Normalização Brasileira, em 1970 foi criada a CBPI – Comissão Brasileira de Proteção Contra Incêndio a qual foi transformada, em 1990, no Comitê Brasileiro com a denominação ABNT/CB-24 – Segurança Contra Incêndio.

Atualmente várias são as Normas em vigor relacionadas ao campo da segurança contra incêndio. ABNT (2020), em seu sítio eletrônico, relaciona mais de oitenta Normas Brasileiras – NBR nessa situação das quais destacamos as seguintes:

- a) ABNT NBR 5667-1:2006 - Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil - Parte 1 - Hidrantes de Coluna;
- b) ABNT NBR 6479:1992 - Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo;
- c) ABNT NBR 10897:2014 - Sistemas de Proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – Requisitos;

- d) ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência;
- e) ABNT NBR 11742:2018 - Porta corta-fogo para saída de emergência;
- f) ABNT NBR 13434-1:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto;
- g) ABNT NBR 13714:2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- h) ABNT NBR 13860:1997 - Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio;
- i) ABNT NBR 14100:1998 - Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projeto;
- j) ABNT NBR 14276:2006 - Brigada de incêndio – Requisitos;
- k) ABNT NBR 14432:2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações;
- l) ABNT NBR 14880:2014 - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização;
- m) ABNT NBR 15808:2013 - Extintores de incêndio portáteis;
- n) ABNT NBR ISO 7240-1:2017 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- o) ABNT NBR 16626:2017 - Classificação da reação ao fogo de produtos de construção;

3.2 Eventos marcantes no Brasil

Ao consultarmos os livros que tratam sobre a história dos incêndios no Brasil vemos relatos contados a partir do incêndio do Gran Circo Norte Americano ocorrido na década de 1960 em Niterói - RJ, ocasionando 250 mortos. Na década seguinte, ou seja, em 1970, temos registros do incêndio no Edifício Comercial Andraus, em São Paulo, tendo o fogo começado nos cartazes de publicidade colocados na marquise do prédio. Nessa mesma década ocorreu o incêndio no Edifício Joelma, também em São Paulo, ocasionando 179 mortos. Tratava-se também de um edifício

comercial e que não possuía escada de segurança e não era compartimentado. (SILVA, 2014)

Vários outros relatos poderiam aqui ser reproduzidos, desde episódios mais antigos a casos mais recentes, contudo, vamos dedicar um espaço para sintetizar o incêndio ocorrido na Boate Kiss, em janeiro de 2013, no município de Santa Maria - RS, que matou 242 pessoas, haja vista as características em que o incêndio ocorreu, a disponibilidade de relatórios oficiais sobre o episódio, a proximidade temporal e afinidade com os objetivos propostos nesta pesquisa.

O relatório produzido pela Comissão de Especialistas em Segurança contra Incêndio formada pelo CREA-RS após a tragédia em boate de Santa Maria constatou uma sequência de inconsistências que favoreceram o incêndio nessa boate. Esse documento produzido pelo CREA-RS contextualiza, de início, a necessidade da sociedade como um todo estar atenta aos avanços técnico-científicos e ir ajustando as legislações, a postura de fiscalização e a conscientização coletiva não esperando as tragédias acontecerem. Exemplifica esta questão com a preocupação que os especialistas já apontavam com as condições relacionadas com o controle da fumaça, visto que a literatura descreve que mais de 80% das mortes ocorridas em situações de incêndio acontecem por razão de asfixia. (CREA, 2013)

O relatório do CREA-RS aponta que a legislação brasileira sobre controle de fumaça e dos materiais de revestimento é bastante limitada e que em muitos locais as legislações municipais e estaduais são omissas nesse sentido.

Quanto à cultura da prevenção de incêndio o relatório destaca que, especificamente em relação a casas noturnas, “uma breve análise mostra que os embates recentes e o foco da fiscalização nos últimos anos estavam claramente voltados para as questões acústicas e de licença de operação. As questões sobre Segurança contra Incêndio e Pânico eram apenas tangenciadas” (CREA, 2013)

Foi observado no relatório que não foi localizada nenhuma ART associada ao PPCI ou a qualquer Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico, contrariando a Portaria número 64/1999 do Corpo de Bombeiros que estabelece que o PPCI completo deve ter ART do responsável técnico, ou seja, o proprietário deveria contratar um profissional habilitado para elaborar o mesmo, dessa forma, aspectos

importantes relativos à configuração do espaço para situações de emergência deixaram de ser adequadamente considerados, por profissional habilitado. (CREA, 2013)

Resumindo as causas fundamentais para a ocorrência do incêndio, CREA (2013) aponta, dentre outros:

- a) a combinação do uso de material de revestimento acústico inflamável, exposto na zona do palco, associada à realização de show com componentes pirotécnicos;
- b) que a propagação do incêndio, por sua vez, foi fundamentalmente influenciada pela falha de funcionamento dos extintores localizados próximos ao palco, que poderiam ter extinguido o foco inicial de incêndio;
- c) o grande número de vítimas foi influenciado pela dificuldade de desocupação, pelas deficiências nas saídas de emergência, nas sinalizações de emergência, e pelo excesso da lotação máxima permitida. Além da deficiência nas saídas de emergência havia vários obstáculos e barreiras que, na prática, reduziram o espaço disponível para a fuga;
- d) a concentração e toxicidade da fumaça gerada foram decisivas para o surgimento de muitas vítimas fatais

3.3 Fundamentos do fogo e do incêndio

Antes de detalharmos os procedimentos técnicos do processo de segurança e combate a incêndio e pânico, vamos entender um pouco os fundamentos do fogo e do incêndio. Seito (2008, p. 35) alega que apesar dos grandes avanços na ciência do fogo, ainda não há consenso para defini-lo e isso é caracterizado pelas definições usadas nas normas de vários países, a saber:

Brasil - NBR 13860: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz.

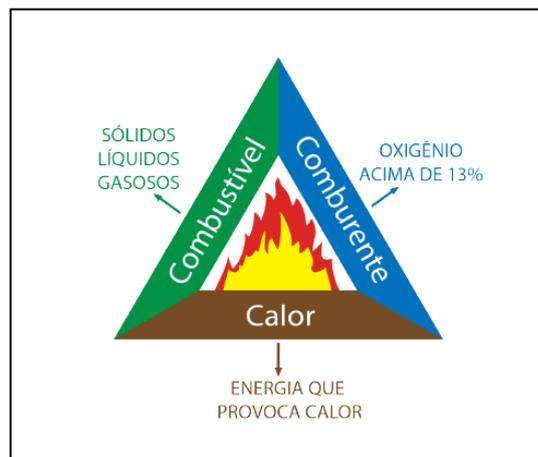
Estados Unidos da América - (NF PA): fogo é a oxidação rápida autossustentada acompanhada de evolução variada da intensidade de calor e de luz.

Internacional - ISO 8421-1: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor acompanhado de fumaça, chama ou ambos.

Inglaterra - BS 4422: Part 1: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor acompanhado por fumaça, chama ou ambos.

Paraná (2013) esclarece o conceito de fogo dizendo que o fogo nada mais é do que uma reação química que libera luz e calor. Para que o fogo exista, é necessária a presença de três elementos básicos: combustível, comburente (normalmente o oxigênio) e calor. Esses três elementos, reagindo em cadeia, dão origem ao fogo. Didaticamente esses elementos são comumente representados pelo Triângulo do Fogo (Figura 1) ou pelo Tetraedro do Fogo considerando-se que também ocorre a reação em cadeia.

Figura 1 – Triângulo do Fogo



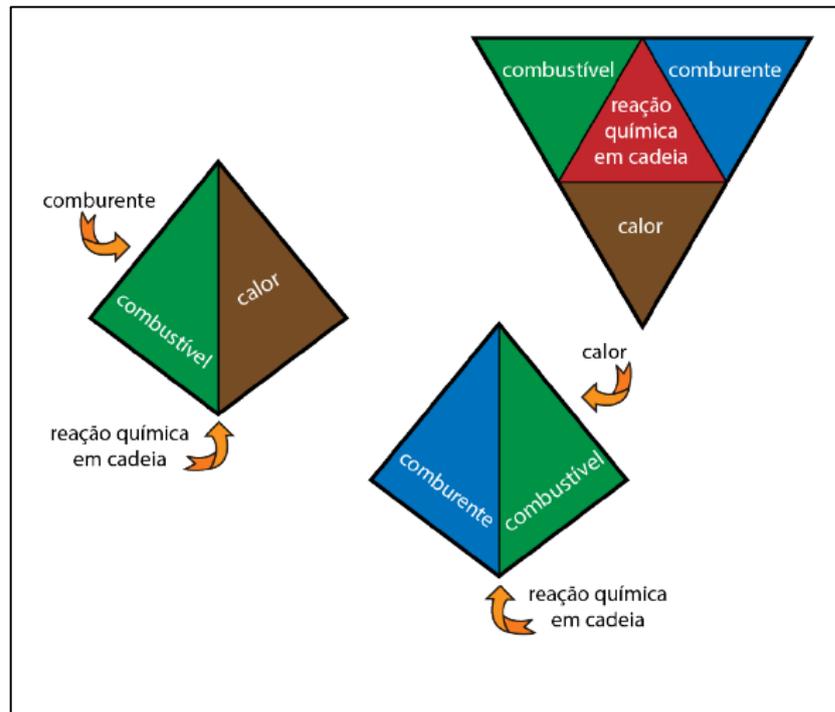
Fonte: PARANÁ, 2013

Quanto a essas representações Seito (2008) esclarece que primeiro foi criada a teoria do Triângulo do Fogo que explicava os meios de extinção do fogo pela retirada de um dos três elementos básicos do fogo, nesse sentido, a interpretação dessa figura geométrica plana é que os elementos que compõem cada lado do triângulo devem coexistir ligados para que o fogo se mantenha, porém, como esses três elementos reagem em cadeia, foi necessário mudar a teoria para a do Tetraedro do Fogo (Figura 2). A interpretação desta figura geométrica espacial é que cada uma das quatro faces representa um elemento do fogo e devem coexistir ligados para que o fogo se mantenha.

Brasil (2014) complementa essa explicação dizendo que para romper esse tetraedro do fogo pode-se eliminar, afastar ou bloquear o combustível, eliminar ou

afastar o comburente, por abafamento ou pela substituição por outro gás inerte ou pode-se eliminar o calor através do resfriamento.

Figura 2 – Tetraedro do Fogo



Fonte: PARANÁ, 2013

Seito (2008, p. 36) esclarece ainda que o fogo para ser iniciado e se manter no material combustível sofre influência de vários fatores tais como:

estado da matéria (sólido, líquido ou gás), massa específica, superfície específica, calor específico, calor latente de evaporação, ponto de fulgor, ponto de ignição, mistura inflamável (explosiva), quantidade de calor, composição química, quantidade de oxigênio disponível, umidade, etc.

Desses fatores descritos convém conceituar alguns, a saber:

- a) Ponto de fulgor: “é a temperatura mínima na qual os corpos começam a desprender vapores que se incendiam em contato com uma fonte externa de calor. Entretanto, a chama não se mantém devido à insuficiência da quantidade de vapores despreendidos”. Quando a chama se mantém, por no mínimo cinco segundos, temos o ponto de combustão, que “é a temperatura mínima na qual os vapores

desprendidos dos corpos, ao conseguirem contato com uma fonte externa de calor, entram em combustão e continuam a queimar”. (BRASIL, 1995, p. 30)

- b) Ponto de ignição: “é a temperatura mínima na qual os gases desprendidos dos combustíveis entram em combustão apenas pelo contato com o oxigênio do ar, independente de qualquer outra fonte de calor”. (BRASIL, 1995, p. 31)

Trabalhando com outro ponto de vista, dentro de uma visão mais de projeto, Seito (2008, p 43) complementa seus argumentos dizendo que para o fogo ser iniciado e se manter vários fatores concorrem para isso, por exemplo:

- a) forma geométrica e dimensões da sala ou local;
- b) superfície específica dos materiais combustíveis envolvidos;
- c) distribuição dos materiais combustíveis no local;
- d) quantidade de material combustível incorporado ou temporário;
- e) características de queima dos materiais envolvidos;
- f) local do início do incêndio no ambiente;
- g) condições climáticas (temperatura e umidade relativa);
- h) aberturas de ventilação do ambiente;
- i) aberturas entre ambientes para a propagação do incêndio;
- j) projeto arquitetônico do ambiente e ou edifício;
- k) medidas de prevenção de incêndio existentes;
- l) medidas de proteção contra incêndio instaladas;

Para que se apliquem adequadamente as medidas de prevenção e de proteção contra incêndio, Brasil (1995) descreve as três maneiras distintas de como ocorre a propagação do calor:

- a) **CONDUÇÃO**: Transmissão através de agitação molecular e dos choques entre as moléculas sem o transporte de matéria. Exemplo: aquecimento das esquadrias metálicas contínuas de uma fachada a partir de um único cômodo em chamas.
- b) **CONVECÇÃO**: Transporte de energia térmica de uma região para outra através do transporte de matéria aquecida. Ocorre nos líquidos e gases (fluidos). Exemplo: a fumaça distribuída entre vários pavimentos de um

edifício por meio de dutos de ar condicionado, escadas e fosso de elevadores. Aquece outras áreas distantes da fonte de combustão.

- c) **IRRADIAÇÃO:** Transporte de energia através de ondas eletromagnéticas (calor radiante). Independe de meios materiais. Exemplo: o calor do sol que chega à terra ou do ferro de passar roupa colocado próximo à mão após o aquecimento.

Considerando que os materiais interferem diretamente na propagação do fogo, houve a necessidade de uniformizar, segundo Brasil (2014), a linguagem e as soluções de combate ao fogo dividindo os incêndios nas seguintes classes:

- a) **CLASSE A:** fogo em materiais combustíveis sólidos comuns (ex.: madeira, papel, tecido e outros materiais fibrosos, lixo, borracha, plásticos termoestáveis, fibras orgânicas e outros) que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.
- b) **CLASSE B:** fogo em líquidos ou gases inflamáveis ou combustíveis, ou ainda em sólidos que se liquefazem para entrar em combustão (ex.: GLP, gasolina, óleos combustíveis, tintas, parafina e outros) que queimam somente em superfície.
- c) **CLASSE C:** fogo envolvendo equipamentos elétricos energizados (ex.: painéis elétricos, motores, cabos, equipamentos elétricos e outros).
- d) **CLASSE D:** fogo em metais ou ligas metálicas combustíveis (ex.: materiais pirofóricos como magnésio, fósforo, titânio, alumínio, lítio, sódio, potássio, zinco, urânio, etc.).
- e) **CLASSE K:** fogo em óleos ou gorduras vegetais ou animais, utilizados na cocção.

Figura 3 – Classes de Fogo



Fonte: BRASIL, 2014

Essa divisão de classes favorece a classificação e seleção de extintores de incêndio, sejam eles portáteis ou sobre rodas. Paraná (2013) cita os tipos mais comuns de extintores e relaciona o seu uso com as classes de incêndio A, B e C.

- a) Extintor de água pressurizada: a água é o principal agente extintor utilizado para combate a incêndio. Isso se deve ao fato da água apresentar um bom poder de resfriamento e o vapor formado auxiliar no deslocamento do oxigênio. São destinados a extinguir pequenos focos de incêndio classe “A”;
- b) Extintor de espuma: a espuma AFFF⁵ (Aqueous Film Forming Foam) extingue o fogo de materiais através de resfriamento, exclusão do oxigênio e pelo impedimento da vaporização do material. Este agente extintor é recomendado principalmente para extinguir incêndios em materiais combustíveis e inflamáveis, pois a espuma forma uma barreira protetora que impede o contato do material com o oxigênio e a vaporização do produto.
- c) Extintor de dióxido de carbono (CO₂): tem como principal função reduzir a quantidade de oxigênio existente próxima ao fogo, além de contribuir com o resfriamento do produto até a extinção completa das chamas. Ele é utilizado principalmente em incêndios envolvendo líquidos inflamáveis ou equipamentos elétricos.
- d) Extintor de pó químico seco (PQS): é eficiente na extinção de incêndios em líquidos combustíveis, inflamáveis e equipamentos elétricos, sendo pouco eficiente na classe “A”. O pó químico seco extingue o fogo pela

⁵ Espuma Formadora de Filme Aquoso

formação de uma barreira física através do pó, interrupção da reação entre o vapor e o oxigênio, diminuição do oxigênio e absorção de calor pelas partículas sólidas finas;

- e) Extintor de pó multiuso (ABC): podem ser usados em quaisquer classes de incêndio, pois extinguem princípios de incêndio em materiais sólidos e em líquidos inflamáveis. Também controlam incêndios onde haja a presença da corrente elétrica, sem transmiti-la, isto é, sem gerar riscos ao operador;

Esses conceitos podem ser resumidos na figura abaixo:

Figura 4 – Seleção de Agente Extintor

CLASSES DE FOGOS A B C	ÁGUA	ESPUMA	PÓ QUÍMICO		CO2
			ABC	BC	
A Fogos envolvendo sólidos. Ex: Madeira, papel, têxteis, PVC, etc.	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
B Fogos envolvendo líquidos. Ex: Gasolina, óleo, gordura, álcool, solventes, etc.	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
C Fogos envolvendo gases. Ex: Butano, Propano, Acetileno, etc.	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM

Fonte: KND Soluções⁶

Finalizando esses conceitos básicos sobre o fogo é importante destacar que existem ainda as medidas de prevenção e as medidas de proteção contra incêndios. Nesse sentido Brasil (2014, p. 20) esclarece o seguinte:

Medidas de prevenção de incêndios são aquelas destinadas a minimizar os riscos de ocorrência de incêndios e compreendem, dentre outras: redução das fontes de ignição, arranjos e construções físicas normalizadas, conscientização e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas, bem como a preparação para correta atuação

⁶ <https://www.kndsolucoes.com.br/extintores/>

caso ocorram, através de treinamento, reciclagem constante e realização de simulados.

Medidas de proteção contra incêndios são aquelas destinadas a minimizar os danos decorrentes de um incêndio, limitando seu crescimento, sua propagação para outros ambientes e propiciando condições de combate às chamas, sua extinção ou até sua auto extinção. Essas medidas subdividem-se em medidas de proteção passiva e medidas de proteção ativa:

- a) Medidas de proteção passiva são aquelas associadas a aspectos construtivos intrínsecos à edificação ou aos processos nela contidos e compreendem: seleção de materiais e procedimentos de fabricação e instalação, incluindo, onde aplicável, atendimento aos afastamentos mínimos, barreiras corta-fogo e fumaça e/ou enclausuramento, selagens corta-fogo e outros.
- b) Medidas de proteção ativa são aquelas acionadas somente por ocasião do incêndio e compreendem sistemas fixos de detecção, de alarme, de extinção com ação manual (extintores e hidrantes), de supressão com ação automática, registros, dampers corta-fogo e fumaça com acionamento eletromecânico e dispositivos de intertravamento para bloqueio de fontes de energia elétrica do sistema de condicionamento de ar e ventilação e das fontes de energia elétrica e combustível. (BRASIL, 2014)

Visto todos esses fundamentos passaremos a discutir os principais tópicos das regulamentações do Corpo de Bombeiros Militar ligados aos objetivos desse trabalho de pesquisa.

3.4 Regulamentações do Corpo de Bombeiros Militar

Os Corpos de Bombeiros Militar, em cumprimento às normas expedidas pelo Governo Federal e pelos Governos Estaduais, estabeleceram várias normas técnicas relativas à segurança das pessoas e seus bens contra incêndio. Em Minas Gerais foram publicas 42 (quarenta e duas) Instrução Técnicas (IT) abordando os mais diversos assuntos relacionados à incêndio e pânico:

- IT01 - Procedimentos Administrativos - 8ª Edição
- IT02 - Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico
- IT03 - Símbolos Gráficos para Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico
- IT04 - Acesso de Viatura nas Edificações e Áreas de Risco - 2ª Edição
- IT05 - Separações entre Edificações (Isolamento de Risco)

- IT06 - Segurança Estrutural das Edificações
- IT07 - Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical
- IT08 - Saídas de Emergência em Edificações - 2ª Edição
- IT09 - Carga Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco
- IT10 - Pressurização de Escada de Segurança
- IT11 - Plano de Intervenção de Incêndio
- IT12 - Brigada de Incêndio - 2ª Edição
- IT13 - Iluminação de Emergência
- IT14 - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio - 2ª Edição
- IT15 - Sinalização de Emergência
- IT16 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio - 3ª Edição
- IT17 - Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio
- IT18 - Sistema de Chuveiros Automáticos
- IT19 - Sistema de Resfriamento para Líquidos e Gases Inflamáveis e Combustíveis
- IT20 - Sistema de Proteção por Espuma
- IT21 - Sistema Fixo de Gases para Combate a Incêndio
- IT22 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis
- IT23 - Manipulação, Armazenamento, Comercialização e Utilização de GLP
- IT24 - Comercialização, Distribuição e Utilização de Gás Natural
- IT25 - Fogos de Artíficos e Pirotecnia - 2ª Edição
- IT26 - Heliporto e Heliporto - 2ª Edição
- IT27 - Medidas de Segurança para Produtos Perigosos
- IT28 - Cobertura de Sapê, Piaçava e Similares
- IT29 - Hidrante Público

- IT30 – Revogada – Adotar NBR 13.231 – Subestações elétricas
- IT31 - Pátio de Contêineres
- IT32 - Proteção Contra Incêndio em Cozinhas Profissionais
- IT33 - Eventos Temporários - 2ª Edição
- IT34 - Cadastramento de Empresas e Responsáveis Técnicos - 3ª Edição.
- IT35 - Segurança Contra Incêndio em Edificações que compõem o Patrimônio Cultural - 2ª Edição
- IT36 – Revogada – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
- IT37 - Centros Esportivos e de Exibição
- IT38 - Controle e Materiais de Acabamento e Revestimento
- IT39 - Blocos de Carnaval - 2ª Edição
- IT40 - Adequação de Medidas de Segurança para Edificações - 2ª Edição
- IT41 - Controle de Fumaça
- IT42 - Estabelecimentos Destinados à Restrição de Liberdade

Ao longo desse trabalho vamos enfatizar os pontos de interesse que nos auxiliarão no objetivo desta pesquisa. Concomitante com as Instruções do Corpo de Bombeiros Militar serão intercalados dispositivos do Decreto 44.746 / 08 haja vista os pontos em comuns nesses dispositivos.

Em razão dos objetivos propostos nesta pesquisa não iremos abordar as IT listadas abaixo:

- IT19 - Sistema de Resfriamento para Líquidos e Gases Inflamáveis e Combustíveis
- IT20 - Sistema de Proteção por Espuma
- IT21 - Sistema Fixo de Gases para Combate a Incêndio
- IT22 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis
- IT25 - Fogos de Artíficos e Pirotecnia - 2ª Edição

- IT26 - Heliponto e Heliporto - 2ª Edição
- IT27 - Medidas de Segurança para Produtos Perigosos
- IT28 - Cobertura de Sapê, Piaçava e Similares
- IT30 – Revogada – Adotar NBR 13.231 – Subestações elétricas
- IT31 - Pátio de Contêineres
- IT32 - Proteção Contra Incêndio em Cozinhas Profissionais
- IT33 - Eventos Temporários - 2ª Edição
- IT35 - Segurança Contra Incêndio em Edificações que compõem o Patrimônio Cultural - 2ª Edição
- IT36 – Revogada – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
- IT37 - Centros Esportivos e de Exibição
- IT39 - Blocos de Carnaval - 2ª Edição
- IT42 - Estabelecimentos Destinados à Restrição de Liberdade

3.5 Das medidas de segurança contra incêndio e pânico

Medidas de segurança contra incêndio e pânico é o “conjunto de ações e dispositivos necessários para evitar o surgimento de incêndio e pânico, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e propiciar a proteção à incolumidade das pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio”. O Decreto 44.746/08 esclarece que as exigências dessas medidas devem ser aplicadas às edificações e área de riscos existentes conforme texto abaixo (MINAS GERAIS, 2008):

Art. 5º – As exigências de medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas neste Decreto serão disciplinadas por Instrução Técnica específica e serão aplicadas às edificações e áreas de risco existentes ou construídas a partir de sua publicação.

§ 1º – As edificações existentes, construídas até 1º de julho de 2005, que não possuam Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP, aprovado até a data da publicação deste Decreto deverão atender às tabelas específicas previstas em Instrução Técnica.

§ 2º – Dispositivo revogado:

§ 3º – As edificações existentes, cujos PSCIP foram aprovados e liberados pelo CBMMG, sofrerão vistorias permanentes, observada a legislação vigente à época de sua aprovação inicial.

(...)

§ 7º – Para as edificações com projetos aprovados a partir de 2 de julho de 2005 até a data da publicação deste Decreto, serão aplicadas as exigências previstas na legislação em vigor da época.

(...)

§ 10 – Não se aplicam as exigências deste Decreto nos seguintes casos:

I – edificações residenciais unifamiliares, exceto aquelas que compõem um conjunto arquitetônico formado pelo menos por uma edificação tombada pelo patrimônio histórico e edificações vizinhas, estas ainda que não tombadas, de tal modo que o efeito do incêndio gerado em uma delas possa atingir as outras;

II – residências unifamiliares de ocupação mista que tenham acessos independentes; e

III – conjunto de residências unifamiliares com acessos independentes às unidades autônomas.

(...)

Art. 5º-A – As edificações devem possuir o AVCB afixado próximo à entrada principal da edificação ou em espaço destinado a uso coletivo, sempre em local visível.

Já podemos perceber pela legislação acima que os profissionais que lidam com os processos de segurança contra incêndio e pânico se deparam com a necessidade de ajustar seus processos com a época da construção das edificações. Para auxiliar nesse entendimento o próprio Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais publicou a Instrução Técnica de número 40 que normatiza a adaptação das medidas de segurança contra incêndio e pânico para edificações construídas anteriormente à publicação dos dispositivos legais vigentes e disciplina a solução das impossibilidades técnicas de adaptação dessas edificações possibilitando a adequação dessas o mais próximo possível das exigências atuais de proteção contra incêndio e pânico. Dessa Instrução Técnica destacamos o seguinte:

2.1 Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações, com impossibilidade técnica de execução de medidas de segurança, que se enquadrarem nas seguintes situações:

a) edificações existentes antes da primeira legislação de segurança contra incêndio e pânico vigente no Estado, no Município ou em âmbito nacional (NR ou NBR);

b) edificações existentes antes de 02jul2005 com deficiência em medidas de segurança perante a legislação atual;

c) edificações construídas a partir de 02jul2005 até 31dez2016.

(...)

2.2.1 O laudo técnico deverá prever a implantação de medidas alternativas que mitiguem os riscos decorrentes da ausência das medidas exigidas pela legislação vigente.

5.1.1 Todas as edificações existentes deverão se adaptar para as medidas “Brigada de Incêndio”, “Iluminação de Emergência” ou “Sinalização de Emergência”, quando exigidas na IT 01.

5.5.1 Os casos de impossibilidade técnica de execução de medidas não abrangidos por esta IT poderão ser analisados por Corpo Técnico (CT), desde que esgotadas as possibilidades de intervenção para adequação à legislação atual, bem como as soluções indicadas nesta IT, observado o descrito no item 2.2. (MINAS GERAIS, 2019c)

As medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas no Decreto 44.746/08 são as seguintes:

- I – acesso de viatura até a edificação;
- II – separação entre edificações – isolamento de risco;
- III – segurança estrutural contra incêndio;
- IV – compartimentação horizontal;
- V – compartimentação vertical;
- VI – controle de materiais de acabamento e de revestimento;
- VII – saídas de emergência;
- VIII – hidrante público;
- IX – controle de fumaça;
- X – brigada de incêndio;
- XI – iluminação de emergência;
- XII – sistema de detecção de incêndio;
- XIII – sistema de alarme de incêndio;
- XIV – sinalização de emergência;
- XV – sistema de proteção por extintores de incêndio;
- XVI – sistema de hidrantes e mangotinhos;
- XVII – sistema de chuveiros automáticos;
- XVIII – sistema de resfriamento;
- XIX – sistema de proteção por espuma;
- XX – sistema fixo de gases; e
- XXI – plano de intervenção contra incêndio e pânico.

§ 1º – Para a execução e implantação das medidas de segurança contra incêndio e pânico, as edificações e áreas de risco devem atender às exigências previstas nas Instruções Técnicas e, na sua falta, às normas técnicas da ABNT.

(...)

§ 3º – As medidas de segurança contra incêndio e pânico devem ser projetadas e executadas objetivando a **preservação da vida**

humana, evitando ou confinando o incêndio, evitando ou controlando o pânico. (MINAS GERAIS, 2008, grifo nosso)

Essas medidas de segurança contra incêndio e pânico são disciplinadas pelas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar. Abaixo fazemos uma síntese dessas medidas com o objetivo de facilitar o leitor a compreender o seu conceito sem, contudo, entrar nas questões técnicas de projeto o que extrapolaria os propósitos desta pesquisa.

- a) acesso de viatura até a edificação: é o espaço destinado para as viaturas do Corpo de Bombeiros Militar adentrar no entorno à edificação, à área de risco e à faixa de estacionamento. Normalmente essas vias de acesso possuem largura mínima de seis metros e devem ser projetadas para suportar viaturas com peso de 25.000 Kgf. Os procedimentos para o acesso dessas viaturas está regulamentado na IT 04 - Acesso de Viatura nas Edificações e Áreas de Risco - 2ª Edição;
- b) separação entre edificações é a “distância segura entre cobertura e fachada de edificações adjacentes, que se caracteriza pela distância medida horizontalmente entre a cobertura de uma edificação e a fachada de outra edificação adjacente” e isolamento de risco é a característica construtiva na qual se tem a separação física de uma edificação em relação às demais circunvizinhas, cuja característica básica é a “impossibilidade técnica de uma edificação ser atingida pelo calor irradiado, conduzido ou propagado pela convecção de massas gasosas aquecidas, emanadas de outra atingida por incêndio”. (MINAS GERAIS, 2017b);
- c) segurança estrutural contra incêndio é regulamentada pela IT 06 - Segurança Estrutural das Edificações, que estabelece as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações para que, “em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar o atendimento das prescrições contidas nas disposições preliminares do RSCIP”. Os elementos estruturais de aço e elementos estruturais mistos de aço e concreto, segundo essa IT, devem ser calculados de acordo com a NBR 14323 – 1999 - Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em

situação de incêndio e os elementos estruturais de concreto devem ser calculados de acordo com a NBR-15200 – 2004 – Projeto de estruturas de concreto em situação de Incêndio. (MINAS GERAIS, 2020). Sobre esse assunto Silva (2014) esclarece que a resistência ao fogo das estruturas é:

“a propriedade de um elemento construtivo de resistir à ação do fogo, mantendo sua segurança estrutural, seu isolamento e sua estanqueidade. É medida pelo tempo que o elemento suporta a ação da elevação padronizada de temperatura. Essa resistência ao fogo mínima é denominada de tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF)”.

- d) compartimentação horizontal e vertical são medidas de proteção passiva, constituída de elementos de construção resistentes ao fogo, destinados a evitar ou minimizar a propagação do fogo, calor e gases, interna ou externamente ao edifício, no mesmo pavimento ou para pavimentos elevados consecutivos. Segundo Minas Gerais (2017b) a compartimentação vertical pode ser, por exemplo, através de entrepisos ou lajes corta-fogo de compartimentação de áreas, enclausuramento das escadas por meio de paredes e portas-fogo e selagem corta-fogo dos dutos (“shafts”) na altura dos pisos e/ou entrepisos. Já a compartimentação horizontal pode ser feita através de paredes corta-fogo de compartimentação de áreas e selagem corta-fogo nas passagens das instalações prediais existentes nas paredes de compartimentação dentre outros;
- e) controle de materiais de acabamento e de revestimento é normatizado pela IT 38 que estabelece as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e de revestimento empregados nas edificações, para que, na ocorrência de incêndio, restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça. Nesse sentido material de revestimento é o material empregado na superfície de elementos construtivos das edificações, tanto em ambientes internos como externos, com finalidade de atribuir características estéticas, de conforto e de durabilidade. “Incluem-se pisos, forros, revestimentos têxteis (carpetes em pisos, paredes, dentre outros), papéis de parede e as proteções térmicas dos elementos estruturais”. (MINAS GERAIS,

2017b). Silva (2014) complementa essa assunto dizendo que as características de reação ao fogo que devem ser avaliadas nesses materiais são: “velocidade de propagação superficial das chamas, quantidade e densidade de fumaça desenvolvida, quantidade de calor desenvolvido e toxicidade”;

f) saída de emergência é definido por Minas Gerais (2017b) como:

o caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário em caso de incêndio e pânico, que conduzam o usuário de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio ou pânico, em comunicação com o logradouro.

g) hidrante público é regulamentado pela IT29 - Hidrante Público e é definido como o ponto de “tomada de água provido de dispositivo de manobra (registro) e união de engate rápido, ligado à rede pública de abastecimento de água, podendo ser emergente (de coluna) ou subterrâneo (de piso)” (MINAS GERAIS, 2017b). Essa Instrução Técnica é aplicada em loteamentos industriais, loteamentos de condomínios e na rede pública. No caso da rede pública a concessionária local dos serviços de águas e esgotos, juntamente com o Corpo de Bombeiros Militar, estabelecerá os locais para a instalação dos hidrantes públicos que serão preferencialmente instalados nas esquinas das vias públicas no meio das grandes quadras;

h) o controle de fumaça segundo Brasil (2014) é um sistema projetado e implementado para modificar e controlar o movimento da fumaça através de extração (mecânica ou natural) dos gases do local de origem do incêndio e/ou de rotas de fuga, e do controle da entrada de ar (ventilação mecânica ou natural) nesses locais, prevenindo a migração de fumaça e gases quentes para as áreas adjacentes não sinistradas, com o objetivo de maximizar as condições de sobrevivência e de evasão. Ainda segundo esse autor:

o sistema deve contemplar a divisão dos volumes de fumaça a serem extraídos por meio da compartimentação de área e/ou pela previsão de áreas de acantonamento, onde possa ser realizada a extração adequada da fumaça, não permitindo a criação de zonas mortas, propiciando a criação de um diferencial de pressão (por meio do

controle das aberturas de extração de fumaça da zona sinistrada e fechamento das aberturas de extração de fumaça das demais áreas adjacentes), conduzindo a fumaça para fora do Estabelecimento Assistencial de Saúde.

De forma geral, o controle de fumaça tem a função de estabilizar a camada de fumaça em uma altura acima de 2,20 m, para que as pessoas possam acessar as saídas de emergência em segurança e/ou a brigada de incêndio atuar na busca e resgate das vítimas ou ainda obter o controle da situação para a extinção do incêndio. (BRASIL, 2014, p. 117)

- i) brigada de incêndio é o “grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono da edificação, combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida”. (MINAS GERAIS, 2017b)
- j) iluminação de emergência é:

“o sistema que permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal”. (MINAS GERAIS, 2017b)
- k) sistema de detecção de incêndio é:

“o conjunto de dispositivos que visa a identificar um princípio de incêndio, notificando sua ocorrência a uma central, que repassará este aviso a uma equipe de intervenção, ou determinará o alarme para a edificação, com o conseqüente abandono da área”. (MINAS GERAIS, 2017b)
- l) sistema de alarme de incêndio é o “dispositivo de acionamento automático ou manual e desligamento manual, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio no risco protegido”. (MINAS GERAIS, 2017b)
- m) sinalização de emergência é:

“o conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de segurança contra incêndios e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos”. (MINAS GERAIS, 2017b)
- n) sistema de proteção por extintores de incêndio é normatizado pela IT 16 que estabelece os critérios para proteção contra incêndio em edificações e/ou áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), para combate a princípios de incêndio. Extintor de incêndio é “um aparelho de acionamento manual, constituído de recipiente e acessórios

contendo o agente extintor destinado a combater princípios de incêndio”. Pode ser portátil (extintor de incêndio que pode ser transportado manualmente, sendo que sua massa total não pode ultrapassar 20 kg) ou sobre rodas (extintor de incêndio, montado sobre rodas, cuja massa total não pode ultrapassar 250 kg, operado e transportado por um único operador). A seleção de extintores para uma dada situação deve ser determinada pela característica e tamanho do fogo esperado, tipo de construção e sua ocupação, risco a ser protegido, as condições de temperatura do ambiente, e outros fatores. (MINAS GERAIS, 2017b)

- o) sistema de hidrantes e mangotinhos é o “conjunto de dispositivos de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes ou mangotinhos e outros acessórios” e é normatizado pela IT 17 - Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio. O hidrante é 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” e o mangotinho é o “ponto de tomada de água onde há uma (simples) saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida, esguicho regulável e demais acessórios” (MINAS GERAIS, 2017b)
- p) o sistema de chuveiros automáticos está regulamentado pela IT 18 que conceitua chuveiro automático como o “dispositivo destinado a projetar água, em forma de chuva, dotado de elemento sensível à elevação de temperatura”. Segundo Brasil (2014) o sistema de chuveiros automáticos:

é composto por uma rede fixa de ramais hidráulicos distribuídos horizontalmente e encontra-se conectado a uma fonte de abastecimento através de uma coluna vertical principal de alimentação (riser), permanecendo preenchida com água sob pressão, de maneira que quando aberto um ou mais chuveiros conectados nesses ramais horizontais pela ação direta do calor, imediatamente inicia-se o combate contra o foco de incêndio pelo despejo de água em densidade adequada ao risco do local protegido, exclusivamente através dos bicos de chuveiros afetados pelo fogo e sem intervenção humana. O sistema de chuveiros automáticos realiza de maneira simultânea a detecção, o alarme e o combate ao fogo. (BRASIL, 2014, p. 106)

- q) sistema de resfriamento está normatizado pela IT 19 – Sistema de resfriamento para líquidos e gases que tem como objetivo estabelecer as condições necessárias para segurança contra incêndio, exigências e práticas recomendadas para a elaboração de projetos de sistemas de resfriamento com água. Segundo essa IT o resfriamento pode ser realizado por meio de linha manual com esguicho regulável, com aspersores fixos ou com canhão monitor manual ou automático; Ela aplica-se às edificações e áreas de risco destinadas a produção, manipulação, armazenamento, transferência, distribuição de gases e líquidos inflamáveis ou combustíveis, relacionados a:
- a) destilaria, refinaria e unidade de processamento;
 - b) plataforma de carregamento, estação de carregamento, e envasamento de gás liquefeito de petróleo (GLP);
 - c) parques de tanques ou tanques isolados;
 - d) armazém e áreas destinadas a líquidos e gases combustíveis e inflamáveis, acondicionados em recipientes transportáveis. (MINAS GERAIS, 2005b)
- r) o sistema de proteção por espuma é contemplado pela IT 20 e aplica-se às edificações e áreas de risco em que sejam necessárias a existência de produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos combustíveis ou inflamáveis localizadas no interior de edificações ou a céu aberto. Espuma mecânica ou espuma de ar é entendida “como um agregado de bolhas cheias de ar, geradas por meios puramente mecânicos, de soluções aquosas contendo um concentrado de origem animal, sintética ou vegetal”. Os sistemas de espuma combatem o fogo por meio do abafamento, já que a espuma interrompe o contato do líquido inflamável com o oxigênio, eliminando uma das arestas do tetraedro do fogo; (MINAS GERAIS, 2005c)
- s) o sistema fixo de gases é previsto na IT 21 – Sistema fixo de gases para combate a incêndio e aplica-se aos locais cujo emprego de água é desaconselhável para o combate a incêndios em virtude de riscos decorrentes de sua utilização ou para aqueles locais cujo valor agregado dos objetos, ou equipamentos é elevado, justificando o não emprego da água. Para tal utiliza-se de gases limpos que são “agentes extintores na forma de gás que não degradam a natureza e não afetam a camada de

ozônio. São inodoros, incolores, maus condutores de eletricidade e não corrosivos”. (MINAS GERAIS, 2005d)

- t) por fim o plano de intervenção contra incêndio e pânico, que encontra-se na IT 11. Segundo Minas Gerais (2017b) trata-se de um plano estabelecido em função dos riscos da edificação para definir a melhor utilização dos recursos materiais e humanos em uma situação de emergência. Consiste num planejamento prévio para a provável ocorrência de uma emergência e visa facilitar o reconhecimento da edificação por parte da população e das equipes de emergência, proporcionando sua utilização em simulados e treinamentos. Por meio desse plano busca-se garantir a segurança da população fixa e flutuante do edifício, a segurança da população das edificações vizinhas, a segurança dos profissionais responsáveis pelo socorro, no caso de ocorrer um incêndio/sinistro, o controle da propagação de incêndios, a proteção do meio ambiente e a facilidade de encontrar os meios e rotas para retirada da população;

Essas medidas de segurança aplicam-se em consonância com a classificação das edificações e áreas de risco quanto a sua ocupação. Essa classificação está parametrizada no Decreto 44.746/08 e divide essas edificações e áreas de risco em grupos por tipos de ocupação e uso e, dentro de cada grupo, por divisões. Para melhor entendimento vamos exemplificar a classificação do Grupo A – Residencial e do Grupo C – Comercial com suas respectivas divisões (MINAS GERAIS, 2008):

a) Grupo A – Residencial

- A-1: Habitação unifamiliar;
- A-2: Habitação multifamiliar;
- A-3: Habitação coletiva;

b) Grupo C – Comercial

- C-1 Comércio com baixa carga de incêndio;
- C-2 Comércio com média e alta carga de incêndio;
- C-3 Shopping center;

Um resumo de todos os grupos pode ser encontrado no Quadro 1 e a classificação completa encontra-se no Anexo do Decreto em questão:

Quadro 1 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação

Grupo	Ocupação / Uso	Qde de Divisões	Exemplos
A	Residencial	03	Casas térreas ou assobradadas; Edifícios de apartamentos;
B	Serviço de hospedagem	02	Hotéis; Pousadas; Pensões;
C	Comercial	03	Armarinhos; Supermercados; Shopping Centers;
D	Serviço profissional	04	Edificações do Executivo; Agências bancárias; Laboratórios;
E	Educacional e cultura física	06	Escolas em geral; Creches; Escola de línguas; Esportes coletivos;
F	Local de reunião de público	11	Museus; Igrejas; Estádios de futebol; Teatros; Circos; Restaurantes;
G	Serviço automotivo	05	Garagem com e sem acesso ao público; Postos de abastecimento; Oficinas de conserto de veículos;
H	Serviço de saúde e institucional	06	Hospitais; Clínicas veterinárias; Centrais de polícia; Asilos; Clínicas odontológicas;
I	Indústria	03	Fábricas em geral; Fábricas que envolvam líquidos e gases inflamáveis;
J	Depósito	04	Armazenamento de tijolos, areia e cimento;
L	Explosivos	03	Comércio de fogos de artifício; depósito de material explosivo;
M	Especial	07	Túneis; Central de transmissão e distribuição de energia; Parques florestais;

Fonte: MINAS GERAIS, 2008

O Anexo A da Instrução Técnica 01 detalha a forma de aplicação quanto às medidas de segurança contra incêndio e pânico e alerta que as exigências previstas em normas são as mínimas exigidas e poderão ser aumentadas em quantidade ou complementadas por outras a critério do Responsável Técnico, desde que

respeitadas as IT específicas ou que não interfiram na eficiência do sistema dimensionado. (MINAS GERAIS, 2017)

Os casos de isenção de medidas de segurança também são citados na referida IT:

A.4 Casos de isenção de Medidas de Segurança

A.4.1 As edificações e áreas do risco abaixo relacionadas estão isentas de medidas de segurança:

- a) residência exclusivamente unifamiliar;
- b) conjunto de residências unifamiliares com acessos independentes às unidades autônomas;
- c) área destinada exclusivamente à instalação de torres de telefonia móvel;
- d) empresa que utiliza apenas domicílio fiscal;

A.4.2 Área de risco descoberta está isenta das medidas de segurança “Segurança Estrutural Contra Incêndios”, “Detecção de Incêndio”, “Alarme de Incêndio” e “Compartimentação Vertical”.

A.4.3 Área de risco descoberta utilizada como depósito ou estacionamento, que não esteja sobre edificação, poderá ser dispensada da instalação de tomada de água do Sistema de Hidrantes e Mangotinhos, quando atender os seguintes requisitos (...) (MINAS GERAIS, 2017)

As exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico são detalhadas de acordo com o grupo das edificações e áreas de risco, com a altura específica e com a área total da edificação, havendo, em cada quadro, outras observações complementares para cada caso específico. Podemos ver no Quadro 2 e no Quadro 3 dois modelos dessas especificações.

Quadro 2 – Exigências para edificações do grupo A com área superior a 1.200 m² ou altura superior a 12 m

Divisão	A-2 e A-3			
	Classificação quanto à altura (em metros)			
	H ≤ 12	12 < H ≤ 30	30 < H ≤ 54	Acima de 54
Acesso de Viaturas	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	-	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X
Brigada de Incêndio	-	-	-	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X
Alarme de Incêndio	-	-	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	-	X	X	X

NOTAS GENÉRICAS:

A – A área a ser considerada para definição de exigências é a “área total da edificação”, podendo ser subdividida se os riscos forem isolados.

B – As saídas de emergência de edificações construídas até 01 de julho de 2005 poderão atender à Norma Brasileira vigente à época da construção.

C – As medidas “Acesso de Viaturas”, “Segurança Estrutural contra Incêndio” e “Compartimentação Vertical” não se aplicam às edificações construídas até 01 de julho de 2005.

Fonte: MINAS GERAIS, 2017

Quadro 3 – Exigências para edificações do grupo C com área superior a 750 m² ou altura superior a 12 m

Divisão	A-2 e A-3			
	Classificação quanto à altura (em metros)			
	H ≤ 12	12 < H ≤ 30	30 < H ≤ 54	Acima de 54
Acesso de Viaturas	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X
Compartimentação Horizontal	X ¹	X ¹	X	X
Compartimentação Vertical	-	X ²	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X
Plano de Intervenção de Incêndio	X ³	X	X	X
Brigada de Incêndio	X ⁴	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X
Detecção de Incêndio	-	X	X	X
Alarme de Incêndio	X ⁴	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	X	X
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	X ³	X	X	X
Controle de Fumaça	X ⁵	X ³	X ³	X ³

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 – Pode ser substituída por chuveiros automáticos.

2 – Pode ser substituída por chuveiros automáticos exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações.

3 – Somente para edificações de divisão C-3.

4 – Quando a edificação possuir área total construída superior a 2.000 m².

5 – Somente para edificações de divisão C-3, que possuem divisão F- 6 com população superior a 500 pessoas.

NOTAS GENÉRICAS:

A – Para as edificações construídas até 01 de julho de 2005, a área considerada para fins de exigências previstas será superior a 1.200m².

B – A área a ser considerada para definição de exigências é a “área total da edificação”, podendo ser subdividida se os riscos forem isolados.

C – As saídas de emergência de edificações construídas até 01 de julho de 2005 poderão atender à Norma Brasileira vigente à época da construção.

D – As medidas “Acesso de Viaturas”, “Segurança Estrutural contra Incêndio”, “Compartimentação Horizontal”, “Compartimentação Vertical”, “Chuveiros Automáticos” e “Controle de Fumaça” não se construídas até 01 de julho de 2005.aplicam às edificações

Fonte: MINAS GERAIS, 2017

3.6 Dos Procedimentos Administrativos

Os procedimentos administrativos para a obtenção ao Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros estão disciplinados pela IT 01, antes, porém, de detalharmos esses procedimentos é conveniente fazer um nivelamentos de conceitos e terminologias:

Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB): Documento emitido pelo CBMMG impresso em papel moeda específico ou de forma digital pelo Infoscip, certificando que a edificação possui as condições de segurança contra incêndio e pânico, previstas na legislação, estabelecendo um período de revalidação;

Certificado de Funcionamento Provisório: é o documento eletronicamente emitido aos empreendimentos classificados como baixo risco que, dentro do seu período de validade (um ano), licencia o empreendimento para o início das atividades, sem que haja necessidade de vistoria prévia do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais;

Declaração de Dispensa de Licenciamento: é o documento eletronicamente emitido aos empreendimentos classificados como “Domicílio Fiscal” e aos classificados como baixo risco instalados em imóveis com área total igual ou inferior a 200m², que licencia o empreendimento para o início das atividades, sem que haja necessidade de vistoria prévia do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Possui validade por prazo indeterminado, enquanto perdurarem as características declaradas pelo responsável;

Formulário de segurança contra incêndios: Documento que contém os dados básicos da edificação, signatários, sistemas previstos e trâmite no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG);

Formulário para atendimento técnico (FAT): Instrumento administrativo utilizado pelo interessado para sanar dúvidas, solicitar alterações em Processo e Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, solicitar juntada de documentos, solicitar reconsideração de ato em vistoria, entre outros;

Licenciamento definitivo: ato no qual o Corpo de Bombeiros Militar emite o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) atestando através de vistoria que a edificação ou espaço destinado a uso coletivo (respeitados os casos de dispensa de AVCB) se encontra em conformidade com a legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado;

Licenciamento prévio de empreendimentos: Procedimento que resulta na emissão do Certificado de Funcionamento Provisório que o Corpo de Bombeiros Militar aos empreendimentos com atividades econômicas de baixo risco mediante o fornecimento de informações e declarações pelo empreendedor, firmadas visando permitir o reconhecimento formal do cumprimento dos requisitos de prevenção contra incêndios e pânico, em que é dispensada a vistoria prévia da edificação ou espaço destinado a uso coletivo para início do

exercício empresarial, sem que haja prejuízo das vistorias de fiscalização e aplicação de sanções administrativas em caso de irregularidades;

Medidas de proteção contra incêndio e pânico: Conjunto de ações e dispositivo a serem instalados nas edificações e áreas de risco necessários a evitar o surgimento de incêndio e pânico, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à incolumidade das pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio;

Processo de segurança contra incêndio e pânico (PSCIP): é composto pela documentação que contém informações sobre edificações ou áreas de risco e o respectivo projeto técnico contendo as medidas de segurança contra incêndio e pânico, que deve ser apresentada no CBMMG para avaliação em análise técnica;

Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico digital (PSCIP digital): é o conjunto de documentos digitalizados, dados e metadados necessários à regularização de uma edificação;

Profissional habilitado: Toda pessoa com formação em higiene, segurança e medicina do Trabalho, engenharias, etc., devidamente registrado nos Conselhos Regionais competentes, conforme sua área de especialização;

Projetista: Pessoa física ou jurídica responsável pela elaboração de todos os documentos de um projeto, assim como do memorial;

Projeto: Conjunto de peças gráficas e escritas, necessárias à definição das características principais do sistema de combate a incêndio, composto de plantas, seções, elevações, detalhes e perspectivas isométricas e, inclusive das especificações de materiais e equipamentos;

Sistema de Informações do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Infoscip): sistema de regularização de edificações, controle e gestão de processos por meio digital;

Sistema de prevenção contra incêndio e pânico: Sistema constituído de equipamentos, materiais e conjuntos que atuam na proteção da vida e das edificações;

Usuário RT: é o usuário Responsável Técnico, habilitado pelo respectivo conselho profissional, para a elaboração e execução de PSCIP, cadastrado para utilização do assistente de produção de processos digitais e demais procedimentos disponíveis no Infoscip, por meio de identificação própria (login) e senha pessoal e intrasferível. (MINAS GERAIS, 2017b)

Segundo Minas Gerais (2017) o licenciamento junto ao Corpo de Bombeiros Militar é o “procedimento para obter o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), que se dará mediante a apresentação do Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP)”. Esse PSCIP será obrigatório por ocasião da:

- a) regularização de edificação e ou área de risco construída ou a construir;
- b) ampliação de área construída;

- c) mudança da ocupação ou uso;
- d) modificação das medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- e) modificação de PSCIP aprovado;
- f) realização de evento temporário;
- g) abertura de empresa, quando necessário. (MINAS GERAIS, 2017)

Para a definição da forma de licenciamento é considerado o grau de risco e a complexidade da edificação, área de risco ou o tipo de empresa segundo os critérios abaixo:

- a) ocupação e uso;
- b) altura da edificação;
- c) área total (área construída e área utilizável);
- d) população (público) fixa ou flutuante;
- e) carga incêndio específica;
- f) presença de riscos especiais. (MINAS GERAIS, 2017)

As edificações, áreas de risco e as empresas serão classificadas conforme o grau de risco da seguinte forma: a) alto risco de incêndio e pânico; b) baixo risco de incêndio e pânico.

A obtenção do AVCB para edificação e área de risco está condicionada à apresentação dos seguintes tipos de PSCIP:

- a) Projeto Técnico (PT);
- b) Projeto Técnico de Eventos Temporários (PET);
- c) Projeto Técnico Simplificado (PTS). (MINAS GERAIS, 2017)

Sendo que a empresa classificada como Baixo Risco poderá obter o licenciamento provisório após observar critérios estabelecidos na referida IT e a edificação e área de risco de uso coletivo com área até 200 m², classificada também como Baixo Risco e a empresa situada em domicílio fiscal estão dispensadas da apresentação de PSCIP e de AVCB. (MINAS GERAIS, 2017)

O PSCIP deverá ser apresentado para análise como PT quando possuir pelo menos 01 (uma) das seguintes características, independente do grau de risco da edificação e área de risco:

- a) área total acima de 750 m²;
- b) edificação com altura superior a 12 metros;
- c) local de reunião de público (Grupo F) com população acima de 100 (cem) pessoas;

d) quando houver projeção de sistema hidráulico de combate a incêndio (hidrantes, chuveiros automáticos, nebulizadores, CO2, etc.);

e) onde seja apresentada isenção de medidas mediante comprovação de separação entre edificações ou áreas de riscos. (MINAS GERAIS, 2017)

O PSCIP deverá ser apresentado para vistoria como PTS quando atender as seguintes situações, independente do grau de risco da edificação e área de risco:

a) não se enquadrar nos requisitos para PT ou PET;

b) não se enquadrar nas edificações e áreas de risco dispensadas de licenciamento. (MINAS GERAIS, 2017)

O Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico tramitará no CBMMG em formato impresso ou digital e deverá ser apresentado conforme recomendações expressas na norma que dedicou dois anexos para esses tratar desses formatos. O PSCIP digital será obrigatório em localidades onde o CBMMG utiliza o Sistema de Informações do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Infoscip) para realização de análise e/ou vistoria.

O PSCIP (PT ou PET) será analisado pelo CBMMG em setor específico após o protocolo. Constatado pelo CBMMG que o PSCIP atende à legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico esse receberá aprovação, cabendo execução das medidas de segurança e solicitação de vistoria para fins de emissão de AVCB. Verificado no processo de análise, que ocorreram falhas na elaboração do PSCIP, a documentação será devolvida ao interessado, na forma de notificação, com a capitulação do(s) item(s) que motivaram o indeferimento da aprovação para as devidas correções. (MINAS GERAIS, 2017)

Para as edificações e áreas de risco, após aprovado o PSCIP, caberá aos respectivos responsáveis técnicos pela execução, o fiel cumprimento ao projetado. Após a execução, deverá ser solicitada a vistoria do PSCIP impresso ou digital, podendo ser solicitada vistoria parcial para as edificações em construção, desde que a área em obras não esteja ocupada, bem como não interfira nas rotas de fuga. Caso constatado em vistoria que as medidas de segurança não atendam a legislação, deverá ser emitido o relatório de Registro de Evento de Defesa Social (REDS) ou documento com as irregularidades constatadas em vistoria. Após as correções poderá ser solicitada nova vistoria com o devido pagamento da TSP. A

edificação que durante a vistoria atender a legislação de segurança contra incêndio e pânico receberá o AVCB. (MINAS GERAIS, 2017)

O AVCB será, então, emitido após a realização da vistoria na edificação ou área de risco, quando constatado que as medidas de segurança estão instaladas adequadamente conforme Instruções Técnicas ou PSCIP aprovado. O AVCB tem validade de 3 (três) anos para os locais de reunião de público e 5 (cinco) anos para as demais ocupações, desde que a edificação ou área de risco permaneça com as medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas no projeto em condições de utilização e manutenção adequadas. Para a renovação do AVCB deverá ser apresentado 01 (um) laudo técnico e a respectiva ART/RRT, atestando a verificação das condições de funcionamento e manutenção das medidas de segurança devendo ser anexados ao Laudo os seguintes documentos:

- a) ART/RRT do Laudo de Segurança constando a manutenção das medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- b) ART/RRT do teste de estanqueidade da central de GLP;
- c) relatório de inspeção de vaso sobre pressão (caldeira);
- d) plano de intervenção;
- e) outros conforme medida projetada. (MINAS GERAIS, 2017)

O modelo do AVCB encontra-se na Figura 5

Figura 5 – Modelo de Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros

AVCB
AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS
 WWW.BOMBEIROS.MG.GOV.BR

Nº: 20120000000 **VALIDADE: 13/10/2019**

O **Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais** certifica que a edificação, ou área de risco, abaixo descrita, possui as medidas de segurança previstas na legislação estadual* de Segurança Contra Incêndio e Pânico vigente, considerando as informações no respectivo Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (**PSCIP**).

Endereço: Rua Tito Simoes, nº 00

Bairro: PILAR **Município:** Belo Horizonte

Ocupação: D-1 **Público:** *****

Proprietário: 00030000000000 - NOME

Responsável pelo Uso: 00030000000000 - NOME
 PARTICIPAÇÕES LTDA

Responsável Técnico: MG0000000000D - NOME

Área Total: 5920.39

Área Liberada: 5920.39

Emitido em: 13/10/2014

Última Atualização: 13/10/2014 17:54:11

*Lei 14.130/2001 - Dispõe sobre prevenção Contra Incêndios Pânico do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS

Fonte: MINAS GERAIS, 2017

O Formulário para atendimento técnico (FAT) é o formulário pelo qual o interessado no PSCIP apresenta solicitações junto ao CBMMG para:

- a) solicitação de substituição e retificação do AVCB;
- b) solicitação de retificação de dados do PSCIP;
- c) solicitação de vistoria (PSCIP impresso);
- d) solicitação de reuniões técnicas entre RT e CBMMG;
- e) solicitação de análise por Corpo Técnico;

- f) tirar dúvidas quanto a procedimentos administrativos e técnicos;
- g) modificação do PSCIP;
- i) outras situações a critério do CBMMG. (MINAS GERAIS, 2017)

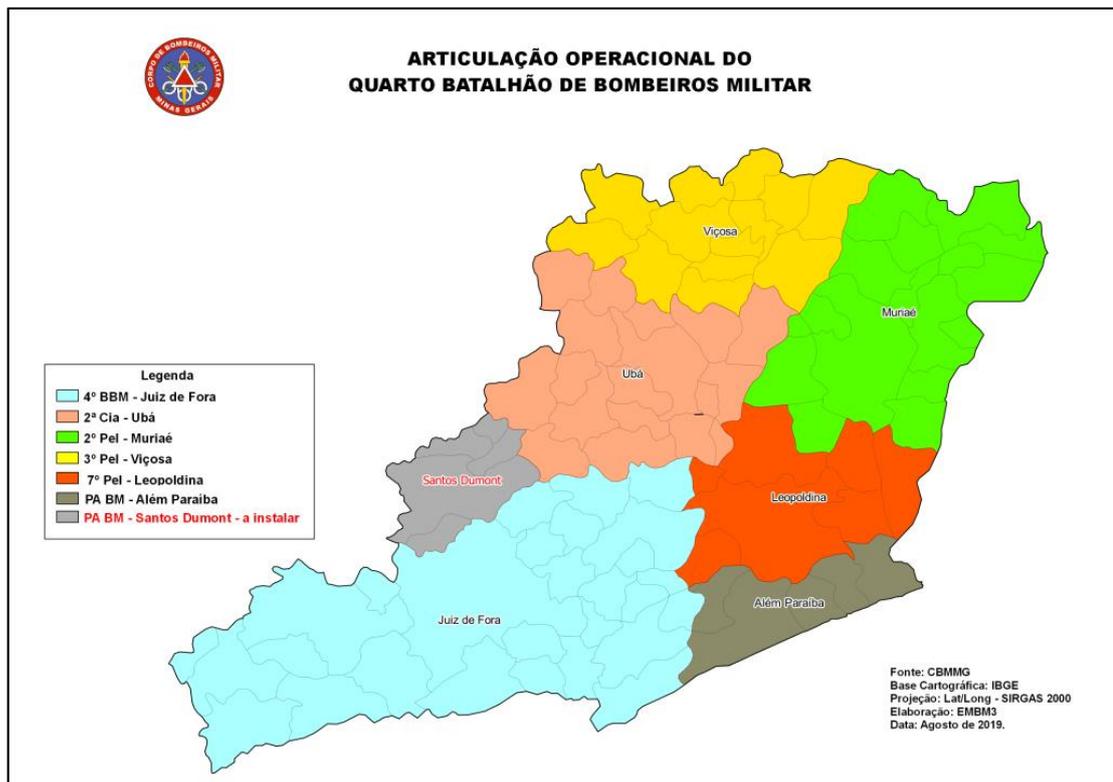
Na próxima seção serão analisados, em conjunto com as teorias aqui descritas, os dados obtidos junto ao 4º Batalhão de Bombeiros Militar.

4 ANÁLISE DE DADOS

4.1 Visão Sistêmica

Os dados analisados neste tópico foram obtidos através do Sistema Informações do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMMG e da aplicação de uma entrevista estruturada que foi realizada com a pessoa do Senhor Comandante do 4º Batalhão de Bombeiros Militar (BBM). As respostas abrangem toda a área de responsabilidade territorial do 4º BBM, que possui sede no Município de Juiz de Fora, sendo composta de diversas cidades da Zona da Mata e Vertentes conforme Figura 6.

Figura 6 – Articulação Operacional do 4º BBM



Fonte: CBMMG

A primeira informação encontra-se na Tabela 1 e diz respeito ao quantitativo de PT e PTS que são encaminhados ao 4º BBM para análise. Percebe-se dos valores apresentados que tramitam cerca de 100 projetos desta natureza todo o mês

nessa Unidade do Corpo de Bombeiros Militar, sendo que a maioria, cerca de 80%, refere-se ao Projeto Técnico.

Tabela 1 – Quantidade de Projeto Técnico e Projeto Técnico Simplificado, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020

Tipo de Projeto	Quantidade	
	Absoluta	Relativa (%)
Projeto Técnico	2520	78,3
Projeto Técnico Simplificado	700	21,7

Fonte: INFOSCIP

Esclarece o 4º BBM que desses PSCIP os casos mais comuns referem-se à “regularização de edificação e ou área de risco construída ou a construir”. Importante destacar que a IT 01 prevê que além desse caso citado os PSCIP podem decorrer de: ampliação de área construída, mudança da ocupação ou uso, modificação das medidas de segurança contra incêndio e pânico, modificação de PSCIP aprovado, realização de evento temporário e abertura de empresa. (MINAS GERAIS, 2017).

A Tabela 2 resume bem a importância dessa pesquisa. Observa-se pelos dados disponibilizados que apenas 12,4% dos Projetos Técnicos são aprovados em 1ª análise. Nos próximos parágrafos, de forma mais qualitativa, serão discutidos alguns dos principais pontos que levam a essa taxa de aprovação baixa.

Tabela 2 – Percentual de Aprovação de Projeto Técnico, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020

Taxa de Aprovação	Valor (%)
Taxa de aprovação em 1ª análise	12,4%
Taxa de aprovação em 1ª nova análise	57,6%
Taxa de aprovação em 2ª nova análise	67,8%

Fonte: INFOSCIP

Outro ponto que preocupa refere-se à aprovação do AVCB após ser constatado que o Projeto Técnico atende à legislação de Segurança Contra Incêndio

e Pânico, cabendo ao interessado executar as medidas de segurança previstas no PSCIP. Observa-se na Tabela 3 que esse percentual é de 65,45%, ou seja, mesmo com aprovação do PT não consegue-se executar as medidas de segurança propostas.

Tabela 3 – Percentual de Aprovação de Vistoria de Projeto Técnico, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020

Taxa de Aprovação	Valor (%)
Taxa de aprovação em 1ª vistoria para AVCB	65,45%
Taxa de aprovação em 1ª nova vistoria para AVCB	92,50%

Fonte: INFOSCIP

Em uma situação parecida vemos na Tabela 4 que também ocorre o mesmo problema quando da aprovação de vistoria para os Projetos Técnicos Simplificados. Convém recordar que os PTS não passam pelo processo de análise, sendo apresentados diretamente para a vistoria.

Tabela 4 – Percentual de Aprovação de Vistoria de Projeto Técnico Simplificado, na Área do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, no período de 01 de Janeiro de 2018 à 30 de Setembro de 2020

Taxa de Aprovação	Valor (%)
Taxa de aprovação em 1ª vistoria para AVCB	63,04%
Taxa de aprovação em 1ª nova vistoria para AVCB	98,25%

Fonte: INFOSCIP

Para uma melhor compreensão no tocante à classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação, conforme tipificação contida no Anexo do Decreto 44.746/08, esclarece o 4º BBM que predominam as seguintes edificações:

- a) Para os Projetos Técnicos
 - A-2 - Habitação multifamiliar (Edifícios de apartamento em geral);

- C-2 - Comércio com média e alta carga de incêndio (Edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros);
- F-6 - Local de diversão (Boates, salões de baile, restaurantes dançantes e casas de show);
- F-8 - Local para refeição (Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados);

b) Para os Projetos Técnicos Simplificados

- M-2 - Tanques ou parque de tanques (Locais destinados à produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos ou gases combustíveis e inflamáveis);
- G-3 - Local dotado de abastecimento de combustível (Postos de abastecimento e serviço);
- A-2 - Habitação multifamiliar (Edifícios de apartamento em geral);
- F-8 - Local para refeição (Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados);

Quanto às edificações e áreas de risco acima mencionadas observa-se nas tabelas de exigências de medidas de segurança contra incêndio e pânico, previstas na IT 01, que, de um modo geral, as medidas de segurança “Iluminação de Emergência”, “Saídas de Emergência”, “Extintores de Incêndio” e “Sinalização de Emergência” são comuns às essas divisões, todavia, para a definição exata das medidas de segurança devem ser consultadas as tabelas específicas sendo que as variáveis utilizadas normalmente são: o tipo de edificação e área de risco, a área total da edificação, altura da edificação, população e se a edificação foi construída antes ou depois de 01 de julho de 2005;

Especificamente para a definição das medidas de segurança das edificações e áreas de risco M-2 é necessário consultar a IT 23, que trata da “Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP)”, a IT 24, que aborda a “Comercialização, distribuição e utilização de gás natural” e a NBR 17.505 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. (MINAS GERAIS, 2017).

Feitas essas considerações serão apresentados alguns problemas específicos encontrados nos PT e PTS. Segundo o 4º BBM, das “Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico”, previstas no Artigo 25 do Decreto 44.746/2008, que são apresentadas nos PSCIP, as que apresentam mais falhas quando das análises feitas são as seguintes:

- a) Saídas de Emergência;
- b) Sinalização de Emergência;
- c) Sistema de Hidrantes e Mangotinhos;

4.2 Medida de Segurança “Saídas de Emergência”

A medida de segurança “Saídas de Emergência” é regulamentada pelo CBMMG através da Instrução Técnica 08 e tem, como um dos seus objetivos, estabelecer os critérios mínimos para o dimensionamento das saídas de emergência visando a integridade física da população no caso de abandono da edificação caso ocorra um incêndio, além de permitir o acesso do Corpo de Bombeiros para o combate ao fogo ou a retirada de pessoas. (MINAS GERAIS, 2020b).

Conforme apresentado pelo 4º BBM as principais falhas que normalmente são detectadas para essa medida de segurança são as seguintes:

- a) Falta das indicações das rotas de fuga principal de cada pavimento;
- b) Falta dos detalhes dos degraus (dimensionamento através da fórmula de Blondel);
- c) Largura das portas de saídas divergentes com o cálculo de população.

Antes, porém, de comentar sobre a IT 08, convém destacar que a IT 01, que trata dos procedimentos administrativos, recomenda alguns detalhes específicos que devem constar na planta. Especificamente quanto às saídas de emergência nas edificações a IT 01 estabelece o seguinte:

- a) indicar as rotas de fuga principais de cada pavimento;
- b) detalhes de degraus, constando largura do degrau, e altura do espelho;
- c) detalhes de corrimãos;
- d) detalhes de guarda-corpos;
- e) largura das escadas;

- f) detalhe da ventilação efetiva da escada de segurança (quando houver);
- g) largura das portas de saída de emergência;
- h) indicar barra antipânico (quando houver);
- i) casa de máquinas do elevador de emergência (quando houver exigência);
- j) antecâmaras de segurança (quando houver exigência);
- k) indicar a lotação do ambiente quando se tratar de local de reunião de público, individualizando a lotação por ambiente. (MINAS GERAIS, 2017).

Nesse sentido a Instrução Técnica 01 já fornece um roteiro de conferência para o projetista seguir, antes mesmo de encaminhar o PSCIP para análise do CBMMG.

Retornando ao conteúdo da Instrução Técnica 08, vamos primeiro caracterizar o que compõe a saída de emergência. Esta é composta de acesso, rotas de saídas horizontais, escadas ou rampas, descarga e elevadores de emergência. (MINAS GERAIS, 2020b).

Para a primeira falha apontada pelo CBMMG, ou seja, a “falta das indicações das rotas de fuga principal de cada pavimento” chama a atenção o fato desse assunto estar vinculado a outras duas Instruções Técnicas, a saber, a IT 15 que trata da Sinalização de Emergência e da IT 13 que trata da Iluminação de Emergência, haja vista que os acessos, além de permitir o escoamento fácil das pessoas, devem ser sinalizados com indicação clara do sentido da saída, observando as Instruções Técnicas que acabamos de citar. (MINAS GERAIS, 2020b).

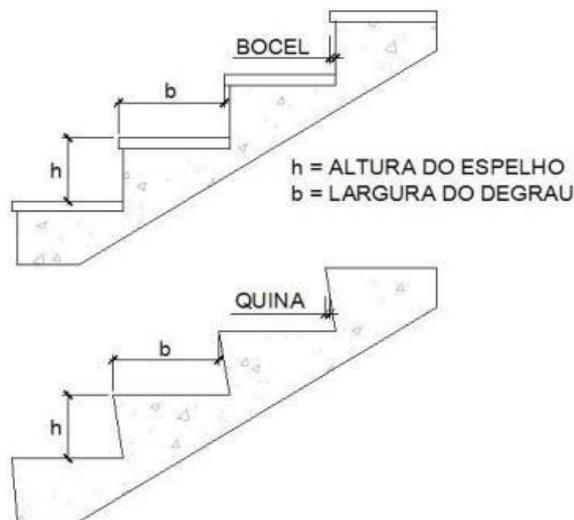
Quanto à segunda irregularidade descrita “falta dos detalhes dos degraus (dimensionamento através da fórmula de Blondel)” nos remete às regulamentações sobre escadas. Segundo Minas Gerais (2020) as escadas devem ser constituídas com material estrutural e de compartimentação incombustível, ser dotadas de guarda-corpos em seus lados abertos, possuir corrimão em todos os lados e ter pisos com condições antiderrapantes.

O dimensionamento dos degraus das escadas, segundo a mesma norma, deve seguir, no mínimo, o seguinte (Figura 7):

- a) Os degraus devem ter altura “h” compreendida entre 16 e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;

- b) Ter largura “b” dimensionada pela fórmula de Blondel⁷ ($63,0 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64,0 \text{ cm}$)
- c) Ter bocel (nariz) de 1,5 cm, no mínimo, ou, quando este inexistir, balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com este mesmo valor mínimo;

Figura 7 – Altura e largura dos degraus (escada com ou sem bocel)



Fonte: MINAS GERAIS, 2020b

Convém aqui fazermos uma pequena comparação entre o dimensionamento dos degraus conforme a IT 08 e conforme a ABNT NBR 9050:2020, que trata sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Para a NBR 9050:2020 o dimensionamento dos pisos⁸ e espelhos⁹ deve atender as seguintes condições:

- a) $0,63 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$,
- b) Pisos (p): $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$;
- c) Espelhos (e): $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$;

No tocante à terceira irregularidade encontrada “largura das portas de saídas divergentes com o cálculo de população” pode-se observar que o detalhamento do

⁷ Nicolas François Blondel

⁸ Largura do degrau

⁹ Altura do degrau

cálculo da população e a largura dessas portas estão descritas na IT 08. O cálculo da população de cada pavimento, segundo Minas Gerais (2020b), é feito utilizando coeficientes tabelados que considera o tipo de ocupação das edificações e sua área de risco e associa essas edificações a uma capacidade de unidade de passagem que será utilizada no cálculo da largura das saídas das portas, escadas, rampas, acessos e descargas.

A fórmula utilizada para o dimensionamento da largura das saídas, segundo a mesma norma, é:

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde:

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro maior.

P = População.

C = Capacidade da unidade de passagem.

Via de regra as larguras mínimas a serem adotadas nas saídas de emergência é de 1,10 m, para as ocupações em geral. As exceções compreendem as edificações da divisão H-2 e H-3 que pertencem ao uso de serviços de saúde. (MINAS GERAIS, 2020b).

4.3 Medida de Segurança “Sinalização de Emergência”

A medida de segurança “Sinalização de Emergência”, também citada como uma das principais que apresentam falhas, é regulamentada pelo CBMMG através da Instrução Técnica 15 e tem como objetivo fixar as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações e área de risco. (MINAS GERAIS, 2017c).

Conforme apresentado pelo 4º BBM as principais falhas que normalmente são detectadas para essa medida de segurança são as seguintes:

- a) Falta das medidas de segurança na planta de detalhes (sinalização);

- b) Falta das sinalizações de proibição em locais com Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e Grupo Motogerador¹⁰ (GMG);
- c) Falta da sinalização de Orientação e Salvamento referente a número de pavimentos;

Diferente do caso anterior a Instrução Técnica 01 não dispõe para essa medida de segurança de alguns quesitos para conferência. Consta no item “E.2.5.9 Sistema de sinalização de emergência” que deve ser registrado no informativo de medidas de segurança que o projeto atenderá as especificações da IT 15. (MINAS GERAIS, 2017).

A própria Instrução Técnica 15 reforça que para fins de apresentação do projeto de sinalização de emergência junto ao CBMMG deve ser indicada uma nota no projeto técnico de segurança contra incêndio e pânico da seguinte forma: “o sistema de sinalização de emergência atenderá ao contido na IT 15 do CBMMG”. (MINAS GERAIS, 2017c).

Contudo, recomenda a citada norma a elaboração de um projeto executivo do sistema de sinalização de emergência, de forma a adequar tecnicamente a edificação aos parâmetros da Instrução Técnica 15, não sendo necessário o encaminhamento desse projeto para análise do Corpo de Bombeiros. Reforça, entretanto, que quando elaborado esse projeto executivo ele deve ter “memoriais descritivos do sistema de sinalização e de plantas-baixa da edificação onde constem os tipos e dimensões das sinalizações apropriadas à edificação”. (MINAS GERAIS, 2017c).

Importante destacar que a sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando os usuários para os riscos existentes. As características básicas que se destacam é que essa sinalização faz uso de símbolos, mensagem e cores, devidamente definidos em normas. (MINAS GERAIS, 2017c).

A sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e complementar. Segundo Minas Gerais (2017c) a sinalização básica é o conjunto

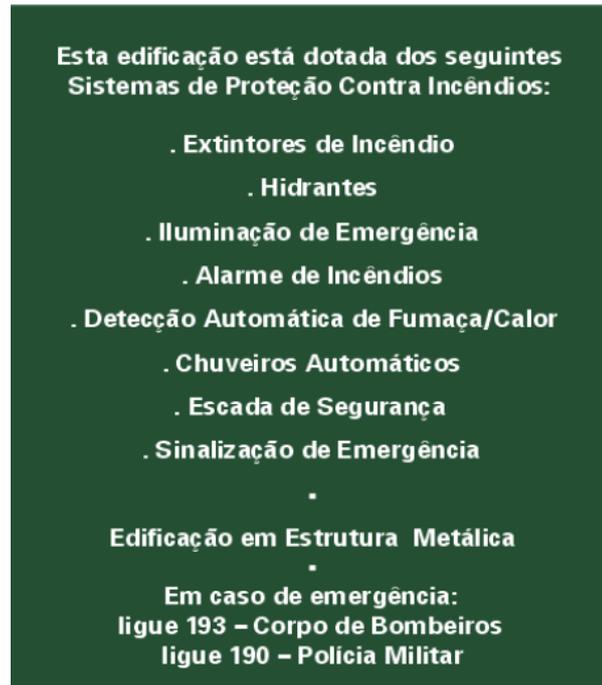
¹⁰ Equipamento cuja força provém da explosão do combustível misturado ao ar, com a finalidade de gerar energia elétrica

mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, a saber:

- a) Proibição (Visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento);
- b) Alerta (Visa alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos)
- c) Orientação e Salvamento (Visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso)
- d) Equipamentos (Visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local)

A sinalização complementar, como o próprio nome sugere, tem a finalidade de complementar, através de um conjunto de faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas, a sinalização básica. Essa sinalização faz a indicação continuada de rotas de saída, indicação de obstáculos dessa mesma rota, informa circunstâncias específicas em uma edificação ou áreas de risco através de mensagens escritas, identifica sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio, dentre outros. A Figura 8 apresenta um exemplo dessa sinalização. (MINAS GERAIS, 2017c).

Figura 8 – Exemplo de Sinalização Complementar

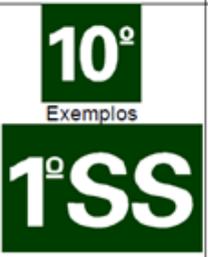


Fonte: MINAS GERAIS, 2017c

Quanto ao apontamento feito pelo 4º BBM no tocante a “falta das sinalizações de proibição em locais com Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e Grupo Motogerador (GMG)” mais uma vez percebe-se a importância do projetista cruzar informações de diferentes Instruções Técnicas. De forma específica a IT 23, que trata da manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de GLP, especifica, por exemplo, que na Central de GLP devem ser colocados avisos com os seguintes dizeres: “PERIGO”, “INFLAMÁVEL” e “NÃO FUME”, além das placas P1 e P2 previstas na IT 15.

No tocante a “falta da sinalização de orientação e salvamento referente a número de pavimentos” a Instrução Técnica 15 esclarece primeiro que a sinalização de orientação e salvamento deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas e escadas, enfatizando, em um dos seus itens que a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m medido do piso acabado, sendo visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida). A Figura 9 apresenta um modelo dessa placa. (MINAS GERAIS, 2017c).

Figura 9 – Exemplo de Placa de Orientação e Salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	 <p>Exemplos</p>	Número do pavimento	<p>Símbolo: retangular ou quadrada Fundo: verde Mensagem indicando número do pavimento. Pode se formar pela associação de duas placas. Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.</p>	Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)

Fonte: MINAS GERAIS, 2017c

4.4 Medida de Segurança “Sistema de Hidrantes e Mangotinhos”

A terceira medida de segurança na relação das que apresentam mais falhas em projetos é a que contempla o “Sistema de Hidrantes e Mangotinhos”. Essa medida é regulamentada pelo CBMMG através da Instrução Técnica 17 e tem por objetivo fixar as condições necessárias para o dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio desse sistema. (MINAS GERAIS, 2019b).

Dadas às características próprias do Sistema de Hidrantes e Mangotinhos é oportuno fazer algumas definições:

Dispositivo de recalque: dispositivo para uso do corpo de Bombeiros, que permite recalque de água para o sistema, podendo ser dentro da propriedade quando o acesso do Corpo de Bombeiros estiver garantido.

Hidrante: 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.

Mangotinho: ponto de tomada de água onde há uma (simples) saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida, esguicho regulável e demais acessórios.

Reserva de incêndio: volume de água destinado exclusivamente ao combate a incêndio.

Sistema de hidrantes ou de mangotinhos: sistema de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes ou mangotinhos e outros acessórios descritos nesta IT. (MINAS GERAIS, 2019b)

Conforme apresentado pelo 4º BBM as principais falhas que normalmente são detectadas para essa medida de segurança são as seguintes:

- a) Falta da indicação do reservatório de incêndio e sua capacidade em planta baixa;
- b) Utilização de mangueiras para sistemas de hidrantes, com lance superior a 20 metros;
- c) Ponto de Hidrante Interno a mais de 10 (dez) metros das proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal a ser protegido.

Antes, porém, de comentar sobre a IT 17, convém destacar que a IT 01, que trata dos procedimentos administrativos, recomenda alguns detalhes específicos que devem constar na planta. Especificamente quanto ao Sistema de Hidrantes e Mangotinho para combate a incêndios a IT 01 estabelece o seguinte:

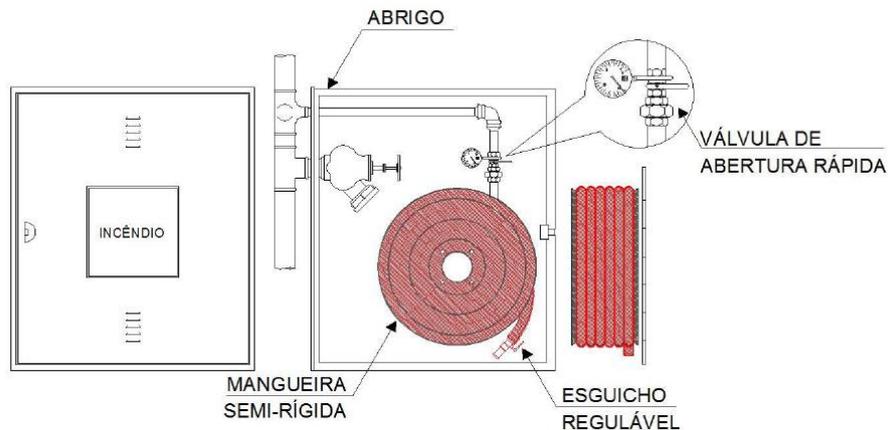
- a) indicar os hidrantes ou mangotinhos;
- b) indicar as botoeiras de acionamento da bomba de incêndio;
- c) indicar o dispositivo responsável pelo acionamento no barrilete, quando o sistema de acionamento for automatizado, bem como, a localização do acionador manual alternativo da bomba de incêndio em local de supervisão predial, e com permanência humana constante;
- d) indicar o registro de recalque bem como detalhe que mostre suas condições de instalação;
- e) indicar o reservatório de incêndio e sua capacidade;
- f) indicar a bomba de incêndio principal e jockey (quando houver) com indicação de pressão, vazão e potência;
- g) quando forem usadas mangueiras de incêndio e esguichos com comprimentos e requintes diferentes, devem ser indicados às respectivas medidas ao lado do símbolo do hidrante;
- h) deve constar a perspectiva isométrica completa (sem escala e com cotas);
- i) deve constar o detalhe da sucção quando o reservatório for subterrâneo ou ao nível do solo;
- j) quando o sistema de abastecimento de água for através de fonte natural (lagoa, lago, açude, etc.), indicar sua localização;
- k) quando for utilizado o mesmo reservatório de consumo, indicar as tomadas de água para cada sistema. (MINAS GERAIS, 2017)

Nesse sentido a Instrução Técnica 01 já fornece um roteiro de conferência para o projetista seguir, antes mesmo de encaminhar o PSCIP para análise do CBMMG.

Conforme se observa a primeira falha apontada pelo 4º BBM, ou seja, a “falta da indicação do reservatório de incêndio e sua capacidade em planta baixa” está explicitamente listada no rol acima.

Quanto à distribuição dos Hidrantes e ou Mangotinhos no projeto, a IT 17 prevê que os pontos de tomada de água devem ser posicionados nas proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal até o limite de 10 metros, ficando fora das escadas ou antecâmaras de fumaça, a uma altura de 1,0 a 1,5 metros do piso. Por este quesito da IT 17 podemos perceber também a objetividade da norma em estabelecer o limite de 10 metros que, segundo apontado pelo 4º BBM, é fator recorrente em falhas de projetos. Na Figura 10 temos a ilustração de um sistema de mangotinho. (MINAS GERAIS, 2019b).

Figura 10 – Sistema de mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de incêndio de 40mm



DETALHE DE INSTALAÇÃO SISTEMA DE MANGOTINHO
COM TOMADA D'ÁGUA PRA MANGUEIRA DE 40mm (HI)
SEM ESCALA

* A tomada de água para mangueira de 40 mm poderá ser instalada fora da caixa do mangotinho.

Fonte: MINAS GERAIS, 2019b

A última falha apontada pelo 4º BBM diz respeito à utilização de mangueiras para sistema de hidrantes, com lance superior a 20 metros. Nesse sentido a IT 17 também é taxativa e prevê que para os sistemas de hidrantes deve-se preferencialmente utilizar lances de mangueiras de 15 metros, não sendo permitido lance superior a 20 metros. (MINAS GERAIS, 2019b).

4.5 Demais irregularidades nos PSCIP

Considerando que as medidas de segurança “Iluminação de Emergência” e “Sistemas de Proteção Por Extintores de Incêndio” são comuns a diversas categorias de edificações e áreas de risco foi apresentado pelo 4º BBM as principais irregularidades encontradas nos PSCIP referente a essas medidas.

Para a medida de segurança “Iluminação de Emergência” as falhas que normalmente são detectadas são:

- a) Dimensionamento dos pontos de iluminação;
- b) Altura da Iluminação;
- c) Não ser apresentada em planta de detalhes, quando da Iluminação por Grupo Moto Gerador (GMG).

Para a medida de segurança “Sistema de Proteção Por Extintores de Incêndio” as falhas que normalmente são detectadas são:

- a) Carga de Incêndio divergente do Risco de Incêndio;
- b) Divergência da distância máxima a ser percorrida até a Unidade Extintora;
- c) Falta de uma Unidade Extintora a menos de 5 metros da porta de acesso da entrada principal da edificação.

A medida de segurança “Iluminação de Emergência” é regulamentada pela IT 13, de curta extensão, trazendo basicamente recomendações para o grupo motogerador, a distância máxima de 15 metros entre dois pontos de iluminação (ou outra distância que atenda o disposto na NBR 10898:2013) e a tensão máxima de alimentação de 30 Volts para as luminárias de aclaramento instaladas a menos de 2,5 metros de altura e para as luminárias de balizamentos. (MINAS GERAIS, 2005).

Outros quesitos conferidos pelos analistas do CBMMG, quanto ao sistema de Iluminação de Emergência, encontram-se na IT 01 dos quais destacamos os seguintes:

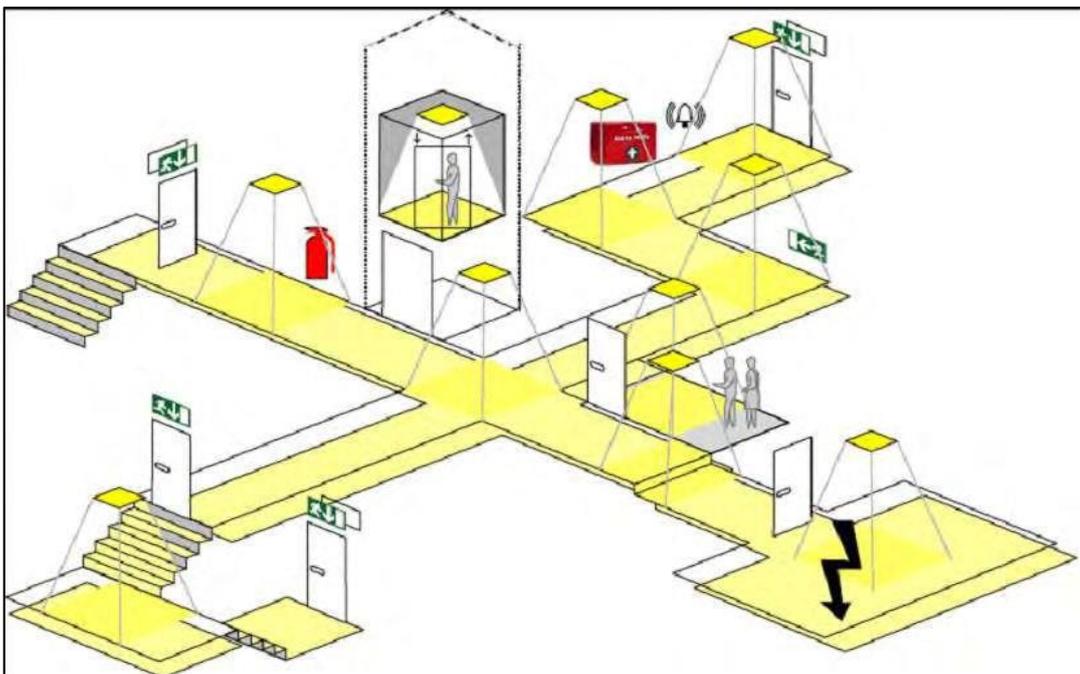
- a) os pontos de iluminação de emergência; (...)
- d) o posicionamento da central do sistema;
- e) fonte alternativa de energia do sistema;

f) quando o sistema for abrangido por grupo motogerador, deve constar em projeto técnico a abrangência, autonomia e sistema de automatização; (...) (MINAS GERAIS, 2017).

Conforme apresentado acima percebe-se que o projetista depende, nesse caso, mais das instruções contidas na NBR 10898:2013 do que das instruções contidas na IT 13, não que para as medidas anteriores não fossem necessários os conhecimentos das NBR e sim que as IT traziam mais recomendações normativas do que observa-se na IT 13.

Com o objetivo de agregar conhecimento a essa pesquisa é apresentado a seguir alguns destaques contidos na Instrução Técnica 05 – Parte II produzida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará. Essa IT recomenda que são necessárias instalações de iluminação de emergência em pontos estratégicos da edificação ou áreas de risco tais como: nos patamares de estacas, na intercessão de corredores ou rotas de fuga, em desnível de piso, em salas com centrais de eletricidade e grupo motogeradores, em rampas internas, para visualizar equipamentos contra incêndio, nas mudanças de direção nas rotas de fuga e nos elevadores de emergência, conforme ilustrado na Figura 11. (Pará, 2019).

Figura 11 – Pontos estratégicos de instalação de luminárias



Fonte: Pará 2019

Nessa mesma IT 05 – Parte II são previstos procedimentos quanto aos sistemas de iluminação de emergência em grupo motogerador, sistema centralizado com baterias e conjunto de blocos autônomos.

Para melhor compreensão do assunto Pará (2019) esclarece que blocos autônomos são aparelhos de iluminação de emergência compostos por “fonte de energia (bateria), lâmpadas, e sistema carregador, em um mesmo invólucro, ligado diretamente a rede geral de energia elétrica” e o sistema centralizado de baterias (acumuladores) é composto por uma central com “sistema carregador e dispositivo de teste e fonte de energia (acumuladores), que irá alimentar vários pontos de luz em uma mesma edificação”.

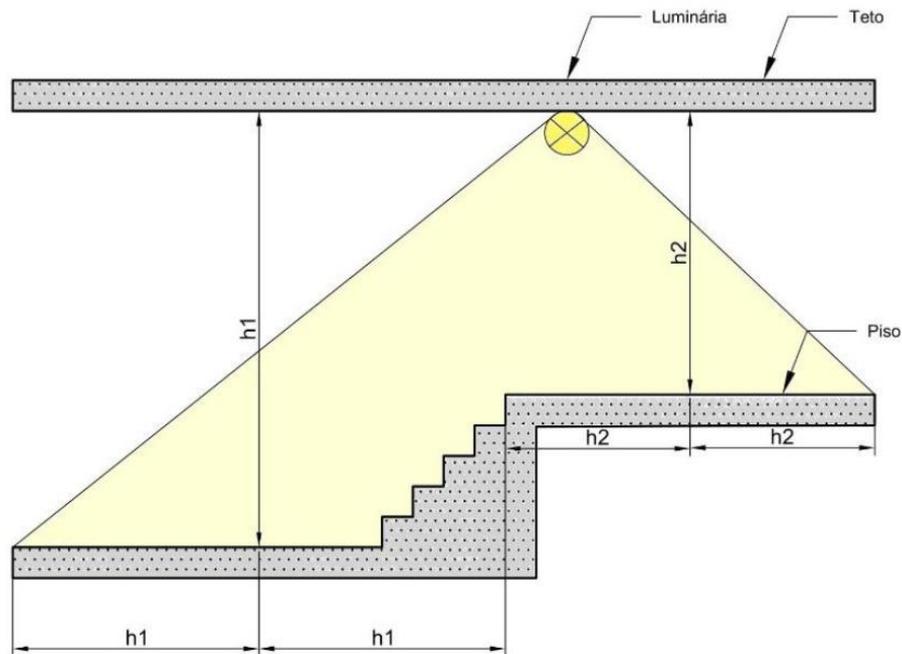
Como recomendações apresentadas por Pará (2019) é apresentado a seguir alguns tópicos coletados ao longo de toda a Instrução Técnica:

- a) As luminárias de balizamento deverão ser instaladas a uma altura de 2,20 m a 3,50 m do piso e deverão estar distanciadas, no máximo, 15 m umas das outras;
- b) Caso a luminária de emergência de balizamento atenda o nível de aclaramento de 3 lux¹¹, dispensa-se a instalação de uma luminária de aclaramento no mesmo local;
- c) As luminárias de aclaramento deverão estar distanciadas uma das outras de, no máximo, 4 vezes a altura em que estiver instalada em relação ao piso, conforme orientações contidas na Figura 12;
- d) A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência de aclaramento não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m;
- e) O nível de iluminamento mínimo exigido é de 5 lux em locais com desníveis, tais como: escadas, portas com altura inferior a 2,10 m e obstáculos e, de 3 lux em locais planos tais como: corredores, halls e locais de refúgio;

¹¹ Lux (lx), indica o fluxo luminoso de uma fonte de luz que incide sobre uma superfície situada a uma certa distância desta fonte.

- f) Os sistemas de iluminação de emergência deverão possuir uma autonomia mínima de uma hora e meia, sem apresentarem diminuição da intensidade de iluminação nesse período;

Figura 12 – Distanciamento entre luminárias de aclareamento



Fonte: PARÁ, 2019

Quanto a medida de segurança “Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio” essa é regulamentada pela IT 16, que está em sua terceira edição. Essa Instrução Técnica vincula-se diretamente à IT 09, que trata sobre a “Carga de Incêndio nas Edificações e Área de Risco”, haja vista a necessidade de conhecer o risco quanto à carga de incêndio para o dimensionamento dos extintores. Carga de incêndio, neste contexto, nada mais é do que a soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um determinado espaço. A classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio é a prevista no Quadro 4. (MINAS GERAIS, 2019).

Quadro 4 - Classificação das edificações e área de risco quanto à carga de incêndio

Risco	Carga de Incêndio
Baixo	Até 300 MJ/m ²
Médio	Acima de 300 até 1200 MJ/m ²
Alto	Acima de 1200 MJ/m ²

Fonte: MINAS GERAIS, 2019

Como condições gerais o extintor de incêndio deve ser instalado de forma que esteja visível, protegido contra intempéries e danos físicos, permanecer desobstruído, estar devidamente sinalizado e que seja adequado à classe de incêndio, devendo haver, no mínimo, um extintor de incêndio não distante mais de 5 metros da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou da área de risco, sendo esta observação, inclusive, apontada como falha nos projetos apresentados ao CBMMG. (MINAS GERAIS, 2019).

A determinação da capacidade extintora mínima dos extintores de incêndio e a distância máxima a ser percorrida, situação apontada como falha nos projetos, é feita de acordo com o risco predominante e em observância aos critérios Quadro 5 para as classes A e B, sendo que para as classes de fogo C e D a distância máxima a ser percorrida é de 20 metros e para a classe K a distância é de 15 metros. (MINAS GERAIS, 2019).

Quadro 5 – Determinação da unidade extintora e distância a ser percorrida

Risco	Classe A		Classe B	
	Capacidade Extintora Mínima	Distância Máxima a ser Percorrida	Capacidade Extintora Mínima	Distância Máxima a ser Percorrida
Baixo	2-A	20 m	20-B	15 m
Médio	3-A	20 m	40-B	15 m
Alto	3-A	15 m	40-B	10 m
	4-A	20 m	80-B	15 m

Fonte: MINAS GERAIS, 2019

Além das irregularidades apontadas nas medidas de segurança acima descritas, foi apresentado pelo 4º BBM outras inconsistências detectadas nos PSCIP:

- a) Cálculo do “Isolamento de Risco” feito sem observância ao contido na Instrução Técnica 05;
- b) A altura mínima das vigas e/ou parapeitos não obedecem ao critério solicitado (1,20 m) na IT 07 que trata sobre “Compartimentação Horizontal e Vertical”;
- c) Percentual de cálculo para composição da Brigada de Incêndio em desacordo com o previsto na Instrução Técnica 12;
- d) Falta a apresentação do sistema isométrico do alarme conforme previsto na IT 14 que regulamenta sobre o “Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio”;

Superada a etapa das análises dos PSCIP, ou seja, constatado pelo CBMMG que o processo atende à legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico esse será aprovado, cabendo ao postulante a execução das medidas de segurança e a solicitação de vistoria para fins de emissão do AVCB.

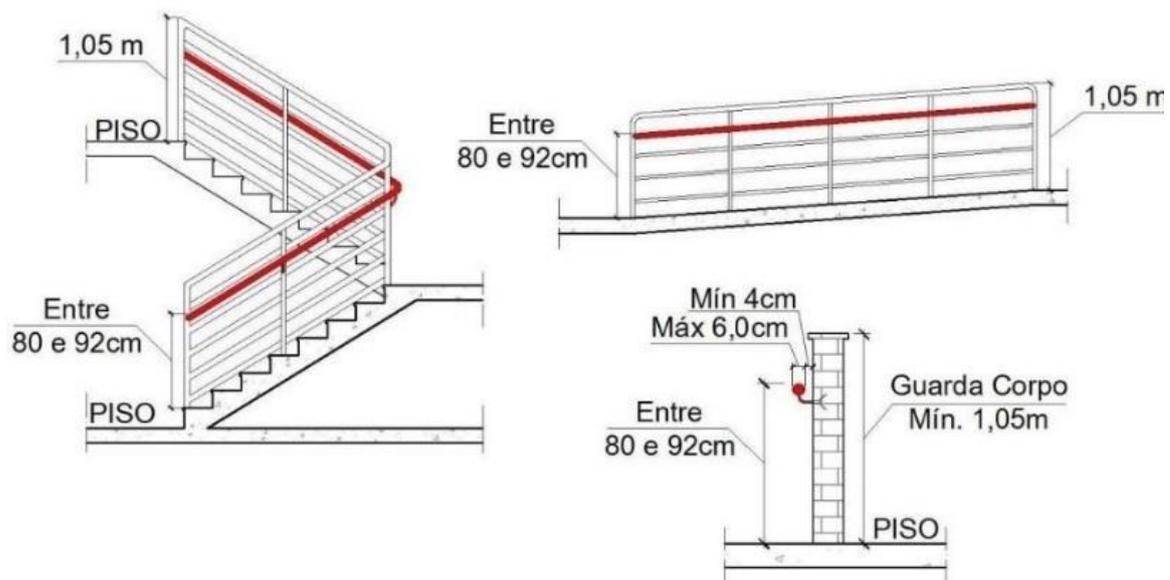
Nesse sentido verificou-se junto ao 4º BBM quais as principais irregularidades encontradas nas vistorias para fins de emissão do AVCB, nos casos dos PT e PTS, tendo sido apontadas falhas nos seguintes quesitos:

- a) Altura de guarda corpo;
- b) Altura de corrimão;
- c) Unidades extintoras vencidas;
- d) Largura das escadas;
- e) Largura dos acessos.

Percebe-se que as irregularidades descritas, com exceção das unidades extintoras vencidas, são tratadas de modo específico na Instrução Técnica nº 08 (Saídas de Emergência em Edificações) a qual já fizemos considerações em alíneas anteriores.

De qualquer forma, dado à relevância do assunto, será tratado o problema relacionado à altura do corrimão e dos guarda-corpos. Segundo Minas Gerais (2020b) toda saída de emergência, corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros “devem ser protegidos de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos contínuos, sempre que houver qualquer desnível maior de 19,0 cm, para evitar quedas”. A altura dos guarda-corpos, medida internamente, deve ser, conforme Figura 13, no mínimo, de 1,05 m, podendo ser reduzida para até 92,0 cm nas escadas internas. Nas escadas abertas externas a altura dos guarda-corpos deve ser de no mínimo 1,30 m.

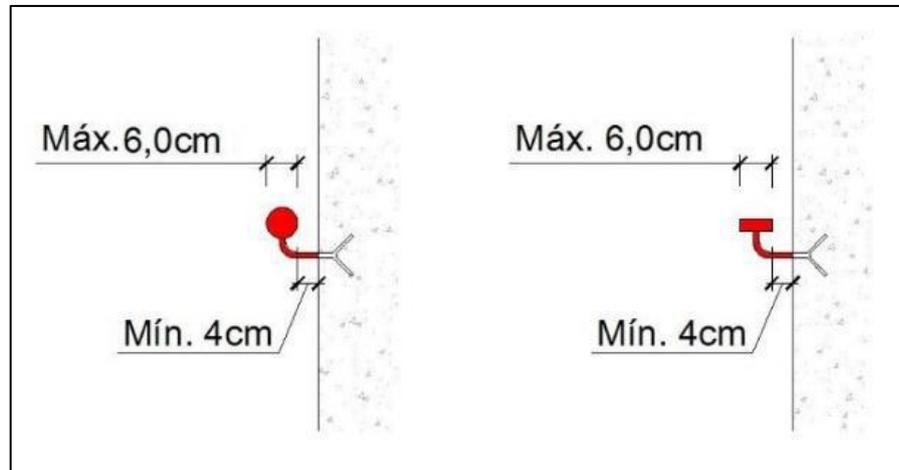
Figura 13 – Dimensões de guardas e corrimãos



Fonte: MINAS GERAIS, 2020b

Quanto aos corrimãos, estes deverão estar instalados em escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80,0 cm e 92,0 cm acima do nível do piso, podendo uma escada ter corrimãos em diversas alturas, além do corrimão principal na altura já comentada, a fim de atender um público definido, a exemplo de crianças pequenas em escolas. Eles devem ser projetados de forma a poderem ser agarrado fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de secção circular, seu diâmetro varia entre 38,0 mm e 60,0 mm conforme detalhe contido na Figura 14. (MINAS GERAIS, 2020b).

Figura 14 – Pormenores de corrimãos



Fonte: MINAS GERAIS, 2020b

As irregularidades encontradas na vistoria para obtenção do AVCB serão formalizadas, conforme disposto no Decreto 44.746/2008, através de uma advertência escrita, em forma de notificação. Caso haja uma situação de risco devidamente fundamentado será aplicada a pena de interdição, podendo ser total ou parcial (MINAS GERAIS, 2008). Nesse sentido esclarece o 4º BBM que as situações de risco que normalmente são encontradas em caso de aplicação da sanção administrativa de interdição são as seguintes:

- a) Falta de equipamentos de combate a incêndio e pânico;
- b) Não possuir saída de emergência;
- c) Rota de fuga obstruída;

Conclui o 4º BBM que, com o objetivo de melhorar a qualidade dos PSCIP, foi realizado um minicurso direcionado à elaboração e confecção de Processos de Segurança de Incêndio e Pânico para os alunos dos cursos de Engenharia e Arquitetura da Universidade Federal de Juiz de Fora, além de reuniões anuais com os Responsáveis Técnicos que elaboram Projetos de Eventos Temporários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Considerações Finais

O propósito desta pesquisa foi analisar a participação do projetista responsável pelo Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMMG para a obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Os dados apresentados demonstraram a baixa taxa de aprovação dos Projetos Técnicos em 1ª análise pelo setor responsável do CBMMG, menos de 15%, e a dificuldade na obtenção do AVCB na primeira vistoria, o que reforçou a importância do estudo deste tema.

Para que os objetivos fossem alcançados realizou-se o exame das legislações do Estado de Minas Gerais relativas à prevenção e combate a incêndio e pânico. Além das leis, decretos e das normas da ABNT os profissionais encarregados pelos PSCIP devem conhecer as Instruções Técnicas expedidas pelos Corpos de Bombeiros Militar o que, para o Estado de Minas Gerais, representa cerca de 40 Instruções Técnicas. Trata-se de um arcabouço normativo bastante extenso e em constante atualização, o que exige do projetista dedicação e atenção.

Através da coleta de dados houve a identificação das principais irregularidades na elaboração dos Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico submetidos à avaliação do 4º Batalhão de Bombeiros Militar.

Das análises que foram realizadas viu-se que essas irregularidades podem ser agrupadas nas medidas de segurança “Saídas de Emergência”, “Sinalização de Emergência”, “Sistema de Hidrantes e Mangotinhos”, “Iluminação de Emergência” e “Sistema de Proteção Por Extintores de Incêndio”, todavia, a aplicação dessas medidas estão inter-relacionadas com outras, como foi o caso apresentado da falta das sinalizações de proibição em locais com Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), que exige conhecimento específico da IT 23, e do caso carga de incêndio divergente do risco de incêndio no sistema de proteção por extintores, que exige conhecimento da IT 09.

Um destaque, porém, deve ser ressaltado. Várias irregularidades apontadas são aplicação direta da norma, exigindo pouca interpretação, fato que pode ser

minimizado ou até mesmo eliminado com a adoção de um roteiro de conferência por parte do projetista. Pode-se exemplificar com as seguintes citações:

- a) Falta de uma Unidade Extintora a menos de 5 metros da porta de acesso da entrada principal da edificação.
- b) Ponto de Hidrante Interno a mais de 10 (dez) metros das proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal a ser protegido.
- c) Falta dos detalhes dos degraus (dimensionamento através da fórmula de Blondel);

Com as informações colhidas foram ainda detalhadas as dificuldades para a obtenção do Alvará de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Conforme análise feita na seção anterior a grande maioria são tratadas de modo específico na Instrução Técnica nº 08 (Saídas de Emergência em Edificações) e, com o mesmo destaque que fizemos no parágrafo acima, várias falhas encontradas referem-se à aplicação imediata da norma, a exemplo das seguintes:

- a) Altura de guarda corpo;
- b) Altura de corrimão;

Das análises realizadas com as informações disponibilizadas pelo CBMMG e com as pesquisas bibliográficas desenvolvidas conclui-se que os objetivos propostos para esta pesquisa foram atendidos.

As sugestões para a melhoria na taxa de aprovação dos Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico passam necessariamente pela capacitação do projetista. Nesse sentido o próprio 4º BBM sugere que seria viável inserir na grade curricular dos cursos de graduação de Engenharia e de Arquitetura disciplina voltada para a elaboração de PSCIP, sugestão esta, aliás, alinhada com o disposto em Brasil (2017). Sugere ainda o 4º BBM a especialização na área devido à complexidade e importância do tema na vida das pessoas.

Além dessas sugestões podemos, também, propor iniciativas de capacitações locais, promovidas pelas próprias Faculdades de Engenharia e de Arquitetura através de Atividades Complementares de Graduação (ACG) como, por exemplo, minicursos e seminários.

Pode-se ainda apresentar como sugestão encontros temáticos promovidos pelo próprio CBMMG, no mínimo anualmente, direcionado aos projetistas dos PSCIP, tratando de casos reais e locais, dando um dimensionamento concreto ao problema em questão.

Conclui-se então esta pesquisa acadêmica destacando a importância da temática sobre a Prevenção e Combate à Incêndio e Pânico, lembrando que as medidas de segurança devem ser projetadas e executadas objetivando, principalmente, a preservação da vida humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (São Paulo). **Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio**. 2020. Disponível em: <http://www.abntcb24.com.br/publicacoes.html>. Acesso em: 06 abr. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: Informação e documentação: citações e documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724: Informação e documentação**: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15287: Informação e documentação**: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação**: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024: Informação e documentação**: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança contra incêndio em estabelecimentos assistenciais de saúde**. Brasília, 2014. 141 p. (Tecnologia em Serviços de Saúde). Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/219401/Manual_de_Seguranca.pdf/27180341-766d-4209-857f-6be85ff495fc. Acesso em: 06 abr. 2020.
- BRASIL. Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017. **Prevenção e Combate a Incêndio e a Desastres em Estabelecimentos, Edificações e Áreas de Reunião de Público**. [Brasília, DF, 2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm. Acesso em: 01 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Condições de Segurança Contra Incêndio**. Brasília, 1995. 107 p. (Saúde & Tecnologia). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271121/incendio.pdf/97b95c4f-fc13-47a6-8ddd-033fb2b893be>. Acesso em: 06 abr. 2020.
- CREA (Porto Alegre). Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. **Relatório Técnico - Boate Kiss**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.crea-rs.org.br/site/index.php?p=ver-noticia&id=441>. Acesso em: 06 abr. 2013.
- FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 146p. (Coleção pesquisa qualitativa).
- FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009b. 405p.
- FRANÇA, Júnia Lessa. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8.ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. 255p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 216p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. 270p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. 61p.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 01, de 19 de setembro de 2017. **Procedimentos Administrativos**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2017. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 02. **Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2017b. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 06. **Segurança Estrutural das Edificações**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2020. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 08. **Saídas de Emergência em Edificações**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2020b. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 13. **Iluminação de Emergência**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2005. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 15. **Sinalização de Emergência**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2017c. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 16. **Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2019. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 17. **Sistema de Hidrantes e Mangotinhos Para Combate a Incêndio**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2019b. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 19. **Sistema de resfriamento para líquidos e gases**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2005b. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 20. **Sistema de resfriamento por espuma**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2005c. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 21. **Sistema fixo de gases para combate a incêndio**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2005d. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 40. **Adequação de Medidas de Segurança Para Edificações**. Belo Horizonte, MG: Comando Geral, 2019c. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/471-instrucoes-tecnicas.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.746, de 22 de fevereiro de 2008. **Prevenção Contra Incêndio e Pânico no Estado**. [Belo Horizonte, MG, 2008]. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/index.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001. **Prevenção Contra Incêndio e Pânico no Estado**. [Belo Horizonte, MG, 2001]. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/index.html>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

PARÁ. Bombeiro Militar. Instrução Técnica nº 05 – Parte II. **Iluminação de Emergência**. Belém, PA: Comando Geral, 2019. Disponível em: <<https://www.bombeiros.pa.gov.br/instrucoes-tecnicas/>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

PARANÁ. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. CEDEC. **Manual de prevenção e combate a princípios de incêndio**. Curitiba, 2013. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2015/cursobrigada/modulo6_combateincendios.pdf. Acesso em: 06 abr. 2020.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 26.ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 144p.

SEITO, Alexandre Itiu et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496p.

SILVA, Valdir Pignatta. **Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2016. 237p.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra incêndio em edifícios**. São Paulo: Editora Blucher, 2014. 129p.

APÊNDICE

APÊNDICE ÚNICO – ENTREVISTA

Senhor Cmt do 4º Batalhão de Bombeiros Militar,

Sou discente do Curso de Engenharia Civil promovido pela Faculdade Doctum de Juiz de Fora e desenvolvo uma pesquisa acadêmica, como requisito para aprovação no referido curso, com o seguinte tema: “ANÁLISE DO PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NO ESTADO DE MINAS GERAIS”.

Um dos objetivos é identificar as principais irregularidades encontradas pelo CBMMG na elaboração do Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações. Pretende-se, com esse estudo, oferecer aos projetistas responsáveis pela elaboração do PSCIP subsídios para melhorar as qualidades dos seus trabalhos.

Por questões de delimitação do tema não estão sendo abordados nesta pesquisa os Projetos Técnicos de Eventos Temporários (PET).

Do exposto solicitamos à Vossa Senhoria que gentilmente participe desta entrevista.

Desde já agradeço,

PERGUNTAS

1ª Pergunta – Das “Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico” (previstas no Artigo 25 do Decreto 44.746/2008) que são apresentadas nos PSCIP, cite as que apresentam mais falhas quando das análises feitas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

2ª Pergunta – Para a medida de segurança “Iluminação de Emergência” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

3ª Pergunta – Para a medida de segurança “Saídas de Emergência” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

4ª Pergunta – Para a medida de segurança “Sistema de Proteção Por Extintores de Incêndio” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

5ª Pergunta – Para a medida de segurança “Sinalização de Emergência” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

6ª Pergunta – Para a medida de segurança “Sistema de Hidrantes e Mangotinhos” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

a) _____

b) _____

c) _____

7ª Pergunta – Para a medida de segurança “Segurança Estrutural Contra Incêndio” cite 03 (três) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

8ª Pergunta – Para as medidas de segurança não relacionadas nas questões anteriores (da 2ª à 7ª pergunta) cite 05 (cinco) falhas nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

9ª Pergunta – Em relação ao arquivo de desenho assistido por computador (CAD) que compõe o PSCIP cite 03 (falhas) nos PSCIP que normalmente são detectadas pelo CBMMG:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

10ª Pergunta – Quando é realizada a vistoria para emissão do AVCB (nos casos de PT e PTS) e detectado que as medidas de segurança não atendem as legislações em vigor, normalmente quais são as principais irregularidades encontradas?

- a) _____
- b) _____
- c) _____

11ª Pergunta – Com base no item “5.1.2” da Instrução Técnica 01 do CBMMG o caso mais comum de PSCIP, seja de PT ou de PTS, decorre da:

- () regularização de edificação e ou área de risco construída ou a construir;
- () ampliação de área construída;
- () mudança da ocupação ou uso;
- () modificação das medidas de segurança contra incêndio e pânico;
- () modificação de PSCIP aprovado;
- () realização de evento temporário;
- () abertura de empresa, quando necessário;

12ª Pergunta – Considerando que a legislação do Estado de Minas Gerais permite uma adequação das medidas de segurança para as edificações construídas antes de 02 de Julho de 2005, quais são as principais dificuldades encontradas para que essas edificações atendam as medidas de segurança atuais?

- a) _____
- b) _____
- c) _____

13ª Pergunta – Qual o percentual de PSCIP que dão entrada tratando-se de edificações construídas antes de 02 de Julho de 2005?

- () menos de 25% dos casos;
- () mais de 25% e menos de 50% dos casos;
- () mais de 50% e menos de 75% dos casos;
- () mais de 75% dos casos;

14ª Pergunta – No tocante à classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação (Anexo do Decreto 44.746/08), quais divisões (A-1, A-2...) predominam nos PT apresentados ao CBMMG? Cite 04:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

d) _____

15ª Pergunta – No tocante à classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação (anexo do Decreto 44.746/08), quais divisões (A-1, A-2...) predominam nos PTS apresentados ao CBMMG? Cite 04:

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

16ª Pergunta – Com o objetivo de melhorar a qualidade dos PSCIP o CBMMG, em particular o 4º BBM, promove algum tipo de capacitação ao público externo? (Palestras, seminários, minicursos...) Caso afirmativo, citar o tipo de capacitação, local, público alvo...:

17ª Pergunta – Qual(ais) a(s) sugestão(ões) do CBMMG para melhorar a taxa de aprovação dos PSCIP em 1ª análise?

18ª Pergunta – Os problemas encontrados por esta Unidade Operacional nas análises dos PSCIP são comuns a outras regiões no Estado de Minas Gerais ou existe alguma particularidade na área de responsabilidade territorial do 4º BBM?

19ª Pergunta – Em uma visão mais sistêmica sobre a prevenção e combate a incêndio existe alguma categoria de edificação (quanto a ocupação/uso) que deveria apresentar ao CBMMG o PSCIP e não apresenta? Caso afirmativo a qual tipo de

divisão (A1, A2...) pertencem as edificações que se destacam em não apresentar o PSCIP?

20ª Pergunta – Em caso afirmativo para a pergunta anterior, quais seriam os motivos que levam os responsáveis por essas edificações, independente de sua categoria (quanto a ocupação /uso), a não apresentarem o PSCIP?

- a) _____
- b) _____
- c) _____

21ª Pergunta – No caso de aplicação da sanção administrativa de “interdição”, prevista no Artigo 11 do Decreto 44.746/08, quais situações de risco normalmente são encontradas?

- a) _____
- b) _____
- c) _____

22ª Pergunta – Com base nos últimos anos quais são as categorias de edificação, quanto a divisão (A1, A2...), que normalmente recebem a sanção administrativa de “interdição”?

- a) _____
- b) _____

23ª Pergunta – Existem sugestões que podem ser incorporadas à presente pesquisa? Em caso afirmativo, quais?

Muito obrigado!

Deus abençoe!