

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

ENSINO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DO ESTADO DO CEARÁ

Jectan Vital de Oliveira



Lana Araújo

Uma nova abordagem revoluciona silenciosamente o ser e o fazer da segurança pública no estado do Ceará, que é a reflexão sobre a missão das instituições que lhe compõem sob o viés da produção científica. A Série “Segurança Pública, Direito e Justiça Brasileira” emerge para sinalizar esta revolução cultural que entremeia todas as categorias e níveis hierárquicos no âmbito da Segurança Pública Estadual. Esta obra possibilita que o conhecimento produzido na busca de soluções para os problemas cotidianos que afetam a sociedade sejam compartilhados. Parte dessa produção é fruto da lida acadêmica, mas outra parte advém da busca que policiais e bombeiros militares, policiais civis e peritos forenses, policiais penais e operadores do direito, dentre outros profissionais de encontrar meios de expressarem os dilemas do cotidiano e contribuir para o aperfeiçoamento das suas instituições e, encontraram na metodologia e no rigor científico a chave para dialogar com a sociedade. Desse modo, as coletâneas de artigos publicados visam a reinvenção organizacional, a avaliação de estratégias, inovação, aplicação de novas tecnologias, a reflexão da ética e deontologia profissional, a formação profissional e a educação continuada, a governança corporativa e tudo mais que possa afetar a gestão da segurança pública. Diante deste novo cenário esta série pretende estimular o livre pensar e convida a todos a debaterem e refletirem, sob o viés da ciência, “Segurança Pública, Direito e Justiça Brasileira”.



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



www.editoraviadourada.org



INSTITUTO SUPERIOR
DE ENSINO SEM
FRONTEIRAS - ISEF

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

ENSINO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

DO ESTADO DO CEARÁ



Série Segurança Pública Direito e Justiça Brasileira

Diretores da série

Prof. Dr. Estanislau Ferreira Bié
Prof. Dr. Henrique Cunha Júnior
Prof. Francisco José Ribeiro Abreu

Comitê Científico

Dr. Alcides Fernando Gussi
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dra. Cícera Nunes
Universidade Regional do Cariri-URCA

Dra. Clarice Zientarski
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dra. Dawn Duke
University Tennessee/ EUA

Dr. Estanislau Ferreira Bié
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dr. Henrique Cunha Júnior
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dr. João Marcus Figueiredo Assis
Universidade Federal do Estado do RJ-UNIRIO

Dra. Maria Sílvia Bacila
Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

Dr. Nardi Sousa
Universidade de Santiago/ Cabo Verde

Dr. Oséias Santos de Oliveira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

Me. Maria Saraiva da Silva
Universidade Federal do Estado do RJ-UNIRIO

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

**ENSINO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DO ESTADO DO CEARÁ**

Jectan Vital de Oliveira
(TC BMCE)



Editora Via Dourada
Fortaleza - Ceará
2022

Diagramação: Estanislau Ferreira Bié

Capa: Lana Rochelle Santos Araújo

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Via Dourada estão sob os direitos da Creative Commons 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Série Segurança Pública, Direito e Justiça Brasileira - 33

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

OLIVEIRA, Jectan Vital de; (Autor)

Prevenção de incêndios: ensino nos cursos de graduação do estado do Ceará [recurso eletrônico] / Jectan Vital de Oliveira -- Fortaleza, CE: Editora Via Dourada, 2022.

203p.

ISBN - 978-65-89622-51-2

Disponível em: <http://www.editoraviadourada.org>

1. Prevenção de incêndios; 2. Ensino; 3. Diretrizes Curriculares; 3. Engenharia; 4. Estado do Ceará; I. Título. II. Série

CDD: 620

Índices para catálogo sistemático:

1. Engenharia 620

SUMÁRIO

SOBRE O AUTOR	10
AGRADECIMENTOS	12
DEDICATÓRIA	13
RESUMO	14
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	15
LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS	18
LISTA DE TABELAS E QUADROS	19
INTRODUÇÃO	21

CAPÍTULO 2 **31**

A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

2.1 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS	37
2.2 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL	45
2.3 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO MUNDO	60

CAPÍTULO 3 **67**

A LEI Nº 13.425 DE 30 DE MARÇO DE 2017 - A LEI KISS

3.1 HISTÓRICO DOS GRANDES INCÊNDIOS	67
3.2 TRAGÉDIAS EM EDIFICAÇÕES DE REUNIÃO DE PÚBLICO	75
3.3 O INCÊNDIO NA BOATE KISS, EM SANTA MARIA - RIO GRANDE DO SUL	78
3.4 CRONOLOGIA DA LEGISLAÇÃO DE INCÊNDIO BRASILEIRA E A LEI KISS	80

CAPÍTULO 4 **90**
O ENSINO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (SCIP)

- 4.1 O ENSINO SUPERIOR DE SCIP NO BRASIL 94
 - 4.1.1 O ensino de pós-graduação em SCIP no Brasil **106**

- 4.2 O ENSINO DE SCIP NO CEARÁ 111
 - 4.2.1 Curso de analista de projetos bombeiro militar **112**
 - 4.2.2 Cursos de bombeiro profissional civil - BPC **116**
 - 4.2.3 Cursos de graduação do Ceará **123**

- 4.3 O ENSINO DE SCIP EM PORTUGAL E NO MUNDO 130

CAPÍTULO 5 **137**
ANÁLISE DOS LAUDOS DE REPROVAÇÃO DE PROJETO DO CEPI

- 5.1 ENQUADRAMENTO LEGAL E AS MEDIDAS DE SCIP 141
- 5.2 ANÁLISE DOS DADOS DE ESTUDO 146
- 5.3 OUTROS ESTUDOS RELACIONADOS AO ASSUNTO 150

CAPÍTULO 6 **158**
PROPOSTA DE ALTERAÇÃO NAS DCN E A DISCIPLINA DE PREVENÇÃO

- 6.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA CURSOS DE GRADUAÇÃO 167
- 6.2 PLANO DE DISCIPLINA PARA A ARQUITETU-

RA 172

6.3 PLANO DE DISCIPLINA PARA A ENGENHARIA 175

CONCLUSÃO 180

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 183

SOBRE O AUTOR



JECTAN VITAL DE OLIVEIRA

Posto: Tenente Coronel QOBM

Contato: +55 (85) 98651-1010

E-mail: jectan.oliveira@gmail.com

Filho do Coronel QOBM Francisco Osmar de Oliveira e da empresária Raimunda Vital de Oliveira, natural de Fortaleza/ CE, nascido em 29 de março de 1979.

Ingressou no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará em 02 de fevereiro de 1998, sendo promovido ao posto de 2º Tenente em 07 de dezembro de 2000. Atuou em unidades operacionais do 1º Grupamento de Incêndio e do Núcleo de Busca e Salvamento, assumiu a ajudância de ordens do comando geral da instituição, a gerência de engenharia de Defesa Civil do Estado, comandou a companhia de alunos do Colégio Militar e foi analista de projetos de incêndio, função que ocupou por maior período na carreira. Atualmente é subcomandante da 1ª Companhia do Comando de Bombeiros da Capital, na Assembleia Legislativa do Ceará.

Na área acadêmica é graduado em Engenharia Civil e MBA em Gerenciamento de Projetos pela Universidade de Fortaleza, licenciado em Matemática pela Universidade Estadual

do Ceará, especialista em Planejamento e Gestão de Defesa Civil, mestre em Segurança contra Incêndios Urbanos pela Universidade de Coimbra (Portugal) e doutor em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública pela Academia de Polícia Militar do Barra Branco (São Paulo).

Foi condecorado, no Estado do Ceará, com a medalha Dom Pedro II – Grau de Grande Oficial do Corpo de Bombeiros Militar, com as medalhas José Martiniano de Alencar e Mérito Policial Militar da Polícia Militar, com o Certificado de Honra ao Mérito do Governo, com a medalha da Casa Militar e a medalha de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo apoio recebido durante todo o processo de estudo.

Aos membros da Banca, pelo tempo dedicado à leitura e a avaliação da tese, em especial ao TC PM Max Alexandre Schroeder, por seu empenho na orientação da pesquisa.

Ao Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará pela autorização de deslocamento para realização do doutorado.

Aos oficiais, praças e funcionários civis do CAES, dada a acolhida e o respeito a mim dispensados, durante todo o período de permanência no estado de São Paulo.



DEDICATÓRIA

Dedicado a meu irmão Jafeth Vital de Oliveira, in memoriam.

RESUMO

A tese objetivou um estudo do ensino da segurança contra incêndio, no Brasil, com foco no estado do Ceará, motivado pela à exigência legal de abordagem do assunto impetrado pela Lei Federal Nº 13.425, de outubro de 2017. Baseada, ainda, no fato de pesquisas anteriores indicarem deficiência no conteúdo da graduação e na possibilidade de reduzir as reprovações dos projetos analisados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará por meio da qualificação dos responsáveis técnicos. A metodologia empregada está centrada em pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa opinativa, aplicada nos presidentes dos conselhos das categorias (CAU e CREA) e no comandante de Engenharia de Prevenção de Incêndio, com o escopo de conhecer o entendimento em torno da situação e da disponibilidade dos referidos órgãos em estudar uma solução conjunta. Por fim, a pesquisa foi concluída por meio de análises quantitativas das irregularidades presentes nos laudos de projetos do CBMCE, no período de 1º de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020. A seção inicial foi dedicada à introdução do problema, suas justificativas e a definição do objetivo geral. Essa seção foi sucedida por um levantamento das legislações estaduais e da cronologia dos grandes incêndios até a formulação da Lei Kiss. O estudo verificou que a carência da SCIP no ensino superior, ainda, permanece. Concluiu com a sugestão de alteração nas diretrizes curriculares nacionais, propondo um plano de disciplina específica, na área de prevenção de incêndio, para os cursos de engenharia e arquitetura.

Palavras-chave: Corpo de Bombeiros Militar. Ensino. Diretrizes Curriculares. Engenharia. Arquitetura. Prevenção. Segurança contra incêndio.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANPC	Agência nacional de Proteção Civil
BS	British Standards
CAT	Coordenadoria de Atividades Técnicas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CB	Comitê Brasileiro
CBMCE	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CEPI	Comando de Engenharia de Prevenção de Incêndios
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COE	Código de Obras e Edificações
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CREPH	Centro de Resgate e Emergência Pré-Hospitalar
DESI	Doutoramento em Engenharia de Segurança ao Incêndio
DF	Distrito Federal
DIN	Deutsches Institut für Normung
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EN	European Standards
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
EUA	Estados Unidos da América
FAU	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

FPMSCI	Frente Parlamentar Mista de Segurança Contra Incêndio
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
IES	Instituição de Ensino Superior
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado
ISO	International Organization for Standardization
LIGABOM	Liga Nacional de Bombeiros
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MG	Minas Gerais
MSIU	Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos
NBR	Norma Brasileira
NFPA	National Fire Protection Association
NP	Norma Portuguesa
NR	Norma Regulamentadora
NT	Norma Técnica
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPCI	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio
PROCON	Programa de Proteção e Defesa do Consumidor
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
PUCRJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RJ	Rio de Janeiro
RJSCIE	Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos
RS	Rio Grande do Sul
SCAT	Sistema da Coordenadoria de Atividades Técnicas
SCIP	Segurança Contra Incêndio e Pânico
SCIE	Segurança Contra Incêndio e Edificações
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SNPC	Serviço Nacional de Proteção Civil
SOBES	Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança

SP	São Paulo
TCC	Trabalhos de Conclusão de Curso
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UnB	Universidade de Brasília
UNICAMP	Universidade de Campinas
UT	Utilização Tipo

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 - Cenário de simulação 01.....	33
Figura 2 - Cenário de simulação 02.....	34
Figura 3 - Cenário de simulação 03.....	35
Figura 4 - Imagem da simulação do cenário 03.....	36
Figura 5 - Fachada da Boate Kiss em madeira.....	83
Figura 6 - Círculo da proteção contra incêndio.....	99
Figura 7 - Processo de produção e de utilização de um edifício .	101
Figura 8 - Etapas para regularização da edificação.....	101
Figura 9 - Sala de instrução (CREPH).....	134
Figura 10 - Comando móvel (CREPH).....	134
Figura 11 - Torre de treinamento (CREPH).....	135
Figura 12 - Altura da edificação.....	159
Gráfico 1 - Tempo de evacuação cenário 01.....	34
Gráfico 2 - Tempo de evacuação cenário 02.....	35
Gráfico 3 - Tempo de evacuação cenário 03.....	36
Gráfico 4 - Análise de projeto técnico (2008 a 2013).....	152
Gráfico 5 - Vistoria de projeto técnico (2008 a 2013).....	153
Gráfico 6 - Projetos analisados pelo CBMCE de 2016 a 2020...155	
Gráfico 7 - Vistorias realizadas pelo CBMCE de 2016 a 2021...155	
Gráfico 8 - Diagrama de Pareto das irregularidades (Ceará)..164	
Gráfico 9 - Diagrama de Pareto das irregularidades mais verificadas (Ceará).....	165
Gráfico 10 - Diagrama de Pareto das irregularidades (Paraíba)..168	

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Normas prescritivas x Normas de desempenho.....	31
Tabela 2 - Número de incêndios estruturais no Brasil.....	76
Tabela 3 - Incêndios em locais de concentração de público....	78
Tabela 4 - Programa do CPAPSCIP.....	127
Tabela 5 - Credenciamento de escolas de bombeiros civis no Brasil.....	131
Tabela 6 - Total de processos do SCAT de 2016 a 2020.....	154
Tabela 7 - Projetos segundo atuação profissional na Paraíba....	167
Tabela 8 - Erros mais comuns em projetos do CBMCE em 2017.....	171
Quadro 1 - Poder de Polícia do Corpo de Bombeiros.....	50
Quadro 2 - Regulamentação de incêndio por estado da federação.....	59
Quadro 3 - Principais deficiências do sinistro na Boate Kiss....	111
Quadro 4 - Ranking das Faculdades no Brasil.....	112
Quadro 5 - Ensino de SCIP nos cursos de arquitetura do Brasil.....	121
Quadro 6 - Conhecimentos necessários para o exercício da SCIE.....	120
Quadro 7 - Sugestão de grade curricular pra pós-graduação em SCIP.....	122
Quadro 8 - Escolas de formação de BPC no Ceará.....	132
Quadro 9 - Disciplina de SCIP nas universidades do Ceará..	137
Quadro 10 - Classificação da ocupação.....	160
Quadro 11 - Exigência para $A < 750m^2$ e $H < 6$ metros.....	161
Quadro 12 - Influência da altura no enquadramento da edifi-	

cação.....	161
Quadro 13 - Análise dos laudos de irregularidade do CEPI..	163
Quadro 14 - Legenda de categorias referentes a irregularidades.....	168
Quadro 15 - Cronologia dos sistemas educacional e profissional.....	181
Quadro 16 - Atuação profissional em SCIP.....	182
Quadro 17 - PUD para disciplina de SCIP na arquitetura.....	197
Quadro 18 - PUD para disciplina de SCIP na engenharia.....	200
Quadro 19 - PUD para disciplina de Prevenção II.....	202

INTRODUÇÃO

Segundo Brentano (2015), o País vem passando por processos de crescimento muito elevados e o risco de ocorrências de incêndios, também, se eleva, pela concentração de pessoas em áreas reduzidas, de materiais de construção e decoração combustíveis, além de soluções arquitetônicas inadequadas, maior número e concentração de máquinas e equipamentos.

Seito et al. (2008) afirma que o crescimento populacional e a concentração nas áreas urbanas contribuem para o aumento dos incêndios. Concordando com Fernandes (2010), quando este diz que a situação favorece a elevação do risco desse tipo de sinistro e que a sociedade necessita reagir a eles. Ressalte-se que o crescimento desenfreado e, por vezes desestruturado, relativo à segurança contra incêndio, exige a melhoria na regulamentação preventiva, nos equipamentos e, sobretudo, investimento na formação de engenheiros, arquitetos, bombeiros, técnicos e na educação da população.

Podemos exemplificar o crescimento acima mencionado pelo estudo da empresa Criactive, mencionado por Silva (2014), a qual foi criada para produzir conhecimento na área da construção civil, abrangendo, por meio de um sistema online, aproximadamente 70% das obras do mercado nacional.

Segundo dados obtidos junto a Empresa Criactive, pode-se verificar que houve um aumento considerável na construção civil, no tocante a edifícios residenciais, por meio do qual se verifica que em 2009 tivemos a construção de 596 edifícios residenciais, sendo que em 2014 até 30 de agosto já tivemos a construção de 1.137 edifícios residenciais, o que representa um aumento de 90,77%. Com certeza essa demanda impactará nossos serviços futuramente.

No que diz respeito ao edifício comercial podemos verificar que em 2009 foram construídos 37 edifícios

comerciais, sendo que em 2014 até 30 de agosto, esse número se elevou para 174 edifícios, havendo assim um aumento de 470%, aumento esse considerável que irá impactar nossos serviços a partir de 2015.

Em relação a empreendimentos comerciais podemos verificar que em 2009 foram construídos 133 empreendimentos, sendo que em 2014 esse número se elevou para 240 empreendimentos, havendo assim um aumento de 80,45%.% (SILVA, 2014, p.123, grifo nosso)

Com a evolução demográfica no País, a construção civil cresceu e, juntamente com esta, a realização de eventos em locais de reunião de público. A maior preocupação com a segurança contra incêndios, alavancada pelos acontecimentos de sinistros de alta complexidade e comoção social, a exemplo do incêndio da Boate Kiss, aumentou a quantidade de edificações e áreas de risco, novas e antigas, necessitando de regularização, dessa forma, cresceu a demanda de processos nos Corpos de Bombeiros.

Com mercado aquecido, principalmente, na área de eventos temporários e locais de reunião de público, surgiu a oportunidade para diversos profissionais envolvidos no sistema de segurança contra incêndio: bombeiros militares, engenheiros, arquitetos, bombeiros civis, brigadistas.

Dentro desse cenário, verificou-se a necessidade latente de qualificação profissional na área de prevenção de incêndios, seja para atuação direta em sinistros, seja no processo de regularização junto ao Corpo de Bombeiros do estado.

O processo de regularização das edificações sugere preocupação direta para o estado. Dessa forma, o aumento da demanda resulta em necessidade de maior emprego material e humano, pois, a demora na aprovação de edificações compromete o funcionamento dos estabelecimentos. Visto que, conforme o estabelecido no art. 2º, da Lei Nº 13.556, de 29 de de-

zembro de 2004, que dispõe sobre segurança contra incêndios e dar outras providências. O alvará de funcionamento no Ceará depende de prévia emissão do Certificado de Conformidade do Corpo de Bombeiros local.

Art.2º. A expedição de licenças para construção, funcionamento de quaisquer estabelecimentos ou uso de construção, nova ou antiga, dependerão de prévia expedição, pelo órgão próprio do Corpo de Bombeiros, de Certificado de Conformidade do Sistema de Proteção contra Incêndio e Pânico.

§1º. As exigências de segurança previstas pelo Sistema de Proteção contra Incêndio e Pânico serão aplicadas às edificações e áreas de risco, devendo ser observadas por ocasião da: I - construção e/ou reforma;

II - mudança da ocupação e/ou uso;

III - ampliação da área construída;

IV - adequação das edificações e áreas de risco com existência anterior à publicação desta Lei; e

V - vencimento da validade dos respectivos Certificados de Vistoria. (CEARA, 2004b, p. 1, grifo nosso)

Para que ocorra maior eficiência do serviço público e celeridade na autorização de funcionamento das edificações, além do empenho do setor responsável pela fiscalização, faz-se necessário que os processos sejam conduzidos por profissionais qualificados para que não apresentem irregularidades. A existência de falhas durante o processo de regularização implica retorno e, conseqüentemente, retrabalho por parte do agente público, fato que gera desperdício de recursos. Temos como exemplo o combustível da viatura utilizada para nova fiscalização em local que apresentou irregularidade na primeira vistoria.

No decorrer de nossa experiência profissional, observou-se que a Coordenadoria de Engenharia de Prevenção de Incêndios - CEPI, setor responsável pela regularização de edificações e áreas de risco, no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará, encontra dificuldades na familiarização dos profissionais da área de segurança com os procedimentos administra-

tivos, bem como na execução propriamente dita do serviço de prevenção de incêndios, projetos e obras. Tais dificuldades podem ser amenizadas por meio da qualificação do profissional da área.

Um outro fator envolve a legislação de segurança contra incêndio, no Brasil, a qual não apresenta uniformidade, pois os 27 estados da Federação são soberanos quanto as suas exigências de segurança contra incêndio, bem como quanto a seus procedimentos de liberação e fiscalização de edificações.

A existência de legislações diferentes, cada estado da Federação com procedimentos administrativos próprios, compromete o exercício profissional do engenheiro em território nacional. Esta dificuldade foi notada por este pesquisador em situações que tratou com engenheiros e/ ou arquitetos de diversos estados, momento em que presenciou externarem eles a insatisfação, perante a diversidade de normas e procedimentos administrativos no Brasil.

Embora tais legislações tenham semelhança em alguns aspectos, é impossível afirmar que exista um padrão de exigência e/ ou atuação profissional. Assim, uma mesma edificação, construída em estados diversos, sofrerá não só grau de exigência diferente em cada estado, bem como o processo de aprovação ocorrerá por intermédio de trâmites diferentes.

Em 2017, em conjunto com a Frente Parlamentar Mista de Segurança Contra Incêndio, a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) fomentou uma unificação das normas de segurança contra incêndio no País. O grupo contou com a participação efetiva de bombeiros militares que compõem a SENASP, e com representantes do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares (LIGABOM). Dessa forma, concluiu-se,

em 2019, um Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências, porém ainda a título de recomendação.

O Ministério da Justiça e Segurança Pública, por meio de sua Secretaria Nacional de Segurança Pública (SEN-ASP), apresenta o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências, na forma do Anexo desta Portaria, a fim de subsidiar os Estados e o Distrito Federal na atualização, ou mesmo instituição, de leis estaduais de segurança contra incêndio e emergências, visando a eficácia da Lei Nº 13.425, de 30 de março de 2017.

A citada legislação, teve sua origem fomentada após a tragédia ocorrida na casa noturna Boate Kiss, ocorrido na cidade de Santa Maria - Rio Grande do Sul, no dia 27 de janeiro de 2013, que vitimou fatalmente 242 pessoas e feriu 680 outras. (SENASP, 2019, p. 2)

Concomitantemente com a divergência de legislações nos estados, tem-se a formação dos profissionais da área de prevenção de incêndios, sejam eles bombeiros, militares, bombeiros civis, engenheiros ou arquitetos. Desse modo, deve ser observado o nível de conhecimento fornecido.

Na categoria de bombeiros civis, no estado do Ceará, durante a atuação profissional do autor, verificou-se uma preocupação com a carência de controle da formação no setor, indicando, para tal, a falta de controle das escolas e do direcionamento didático. Essa questão foi identificada, tanto em nível universitário quanto em pesquisas via internet. Observou-se assim o interesse de professores catedráticos em definir um currículo para o profissional, tanto na graduação, quanto na pós-graduação, em algumas situações. Foi sugerido, inclusive, a implementação da carreira de engenheiro de segurança contra incêndio no País.

No que concerne a esse contexto, Seito Et al. (2008) destaca alguns fatores de mudança no cenário da segurança contra incêndio, entre eles a formação profissional:

- Melhorar a regulamentação;
- Aumentar os contingentes;
- Atender todos os municípios;
- Melhorar os equipamentos;
- Melhorar a formação dos: arquitetos, engenheiros, bombeiros, técnicos, população etc.

Em março de 2017, foi elaborada a Lei N^o 13.425, conhecida popularmente como Lei Kiss, a qual estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndios e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Assim, incumbe ao Corpo de Bombeiros Militar planejar, analisar, avaliar, vistoriar, aprovar e fiscalizar as medidas de prevenção e combate a incêndios e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

Art. 3^o Cabe ao Corpo de Bombeiros Militar 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 no controle das edificações e do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano e das atribuições dos profissionais responsáveis pelos respectivos projetos. (BRASIL, 2017)

A Lei Kiss, também, estabelece em seu art. 8^o, que os cursos de engenharia e arquitetura, bem como cursos de tecnologia no âmbito nacional devem incluir o conteúdo relativo à prevenção e combate a incêndios em suas disciplinas. Porém, mesmo com a previsão legal, não foram verificadas consideráveis modificações nos currículos de engenharia e arquitetura.

Art. 8^o Os cursos de graduação em Engenharia e Arquitetura em funcionamento no País, em universidades e organizações de ensino públicas e privadas, bem como os cursos de tecnologia e de ensino médio correlatos, incluirão nas disciplinas ministradas conteúdo relativo à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres.
Parágrafo único. Os responsáveis pelos cursos referidos

no caput deste artigo terão o prazo de seis meses, contados da entrada em vigor desta Lei, para promover as complementações necessárias no conteúdo das disciplinas ministradas, visando a atender o disposto no caput deste artigo. (BRASIL, 2017, grifo nosso)

Com este trabalho, pretende-se identificar os profissionais envolvidos na prevenção de segurança contra incêndios no estado do Ceará, analisar as dificuldades dos projetistas na elaboração de projetos e obter parâmetros mínimos para formação desses profissionais. Finaliza-se com a sugestão de uma matriz curricular mínima, na área de prevenção de incêndios, nos cursos de graduação e de diretrizes curriculares para a engenharia e arquitetura.

A **problemática** que o trabalho enfrenta insere-se no aumento da demanda de processos no estado do Ceará e no elevado percentual de reprovações nas análises de projetos e de vistorias, os quais buscam identificar como reduzir esse índice, por meio do ensino na área de prevenção.

Não existe trabalho científico a respeito do que se propõe nesta oportunidade, embora seja de extrema relevância para a corporação, a comunidade acadêmica e profissionais da área. Isso **justifica** o estudo, momento em que o serviço de prevenção de incêndio demanda custo considerável para o Corpo de Bombeiros Militar, sendo necessária a implementação de medidas que tragam maior efetividade nos processos e diminuam a mobilização de recursos, humano e material, com retrabalho no decorrer da regularização e/ ou fiscalização de edificações, ou áreas de risco.

A difusão do conhecimento pode ser um fator fundamental nesse contexto, pois, por meio de profissionais mais capacitados no mercado de trabalho haverá menor número de

irregularidades nos processos de regularização, de aprovações de projeto ou vistorias para emissão de Certificado de Conformidade (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros), reduzindo os gastos de tempo e recursos.

Fica patente, portanto, a **relevância da pesquisa** que ora se propõe, ao se considerar que ela pode oferecer conhecimentos capazes de subsidiar informações para a gestão da educação de segurança contra incêndio e pânico no Ceará.

O objetivo geral da presente pesquisa é propor um plano de disciplina para a graduação na área de segurança contra incêndios, tendo como objetivos específicos:

- Descrever o sistema de segurança contra incêndio no Brasil;
- Identificar os profissionais envolvidos no sistema de segurança contra incêndio e sua formação atual no estado do Ceará;
- Verificar as deficiências apresentadas pelos laudos de irregularidade do sistema SCAT/ CBMCE das edificações de reunião de público, no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020;

A **metodologia** será pesquisa bibliográfica a respeito do tema em obras publicadas, livros, periódicos, jornais, revistas e material disponível na internet, sendo também consultadas as legislações dos estados da federação, contextualizando a segurança contra incêndio no País.

O estudo analisará os laudos de irregularidades dos locais de reunião de público, registrados no sistema SCAT, referente ao período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020, tendo em vista carências por parte dos profissionais da área e possíveis falhas encontradas durante o processo de fiscalização.

O resultado servirá como base para o objetivo geral do estudo.

Além de técnicas de observação por pesquisa, serão aplicados questionários e feitas entrevistas, como fontes primárias, para obtenção de conhecimento, os quais se destinam a gestores das escolas de formação particulares e às autoridades na área da pesquisa.

A análise e a tabulação dos dados obtidos serão realizados por interpretação e comparações coletadas nas pesquisas a fim de buscar uma matriz básica para a disciplina de incêndio nos cursos de graduação.

A tese será dividida nesta **introdução**, em cinco capítulos de estudo e a conclusão.

O **capítulo 2** contextualiza a segurança contra incêndio no Brasil, descrevendo as medidas trazidas pelas legislações estaduais.

O **capítulo 3** estuda os grandes incêndios, que levaram aos marcos de legislação originados em consequência desses sinistros, além de comentar o incêndio ocorrido na boate Kiss, no ano de 2013, em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, seguidos da lei que deu embasamento inicial a este estudo.

O **capítulo 4** identifica os profissionais envolvidos no sistema de segurança contra incêndios e o ensino na área, no Brasil, com foco no estado do Ceará.

O **capítulo 5** analisa os dados dos laudos de irregularidades registrados no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.

No **capítulo 6**, o autor sugere um plano para a disciplina de Prevenção de Incêndio nos cursos de graduação, principal objetivo deste estudo.

Por fim, é apresentada a **conclusão** da pesquisa.

CAPÍTULO 2

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

No decorrer deste capítulo, analisa-se a segurança contra incêndios no Brasil. Inicialmente se estabelecerão as distinções de literatura quanto a normas prescritivas e baseadas em desempenho.

Apresentam-se, na sequência, as medidas de segurança contra incêndios e as legislações no Brasil e no mundo, com ênfase nas normas vigentes, desde a Constituição Federal até o estabelecido pelas legislações locais.

O capítulo é subdividido em:

- Medidas de segurança contra incêndios;
- Legislação de segurança contra incêndios no Brasil;
- Legislação de segurança contra incêndios no mundo.

A segurança contra incêndios pode ser analisada, conforme duas abordagens diferentes. De acordo com Oliveira (2014), uma com parâmetros pré-definidos de dimensionamento e outra com resultados mínimos a serem alcançados, ou seja, dividida em abordagens prescritivas e em abordagens baseadas no desempenho.

A abordagem prescritiva adota critérios pré-estabelecidos nas normas para que seja desenvolvido um sistema de segurança contra incêndio e a abordagem baseada em desempenho estabelece objetivos a serem alcançados. Esta, por sua vez, favorece o uso de ferramentas computacionais, além de proporcionar melhor desenvolvimento da engenharia de segurança contra incêndio para estabelecimentos a partir de soluções específicas por cada projetista, desde que se comprove a eficiência das mesmas (BRAGA, 2010 apud OLIVEIRA, 2014, p. 72).

Conforme Braga (2010 apud Oliveira, 2014), o Brasil adota atualmente normas prescritivas no dimensionamento de projetos de segurança contra incêndios, no entanto já se encontra numa fase evolutiva no sentido de se implementarem normas baseadas no desempenho. Acompanha-se, assim, tendência à implementação de legislações baseadas em desempenho nos códigos tradicionais prescritivos. Este fato é confirmado por Cabrita Neves (2001 apud Vila Real, 2003), ao afirmar que, em nível internacional, a regulamentação de segurança contra incêndios em edifícios tem evoluído no sentido de se libertar das exigências de caráter prescritivo, passando a basear-se mais no desempenho dos elementos da construção. Esta será a via que permitirá tornar a segurança contra incêndios mais racional, eficaz e econômica, dando abertura à utilização alternativa da engenharia de segurança contra incêndios.

Tabela 1 - Normas prescritivas x Normas de desempenho

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
NORMAS PRESCRITIVAS	Análise objetiva através de parâmetros estabelecidos nas normas; Não há necessidade de uma análise aprofundada (específica)	Legislações com estruturas complexas; Dificuldade de elaborar projetos seguros, a baixo custo; Pouca flexibilidade à inovação; É aceite apenas uma solução para comprovação da segurança.
NORMAS DE DESEMPENHO	Objetivos de segurança definidos, possibilitando aplicação da engenharia de segurança contra incêndio. Flexibilidade à inovação. Possibilidade elaborar projetos seguros a baixo custo. Introdução de novas tecnologias no mercado.	Análise e avaliação específica e mais criteriosa exigem conhecimento específico. Dificuldade em definir critérios de desempenho. Há necessidade de qualificação aprofundada (específica), investimento em formação. Dificuldades na validação das metodologias usadas na quantificação.

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Tavares, Silva e Duarte(2002)

Existe, mundialmente, um debate sobre a questão de regulamentações baseadas em desempenho entre os especialistas em segurança contra incêndios. Ono (2007), comenta que o

desenvolvimento tecnológico permite, hoje, a adoção de novas soluções técnicas, que não estão contempladas nos tradicionais códigos prescritivos, muitas vezes não existindo sequer meios para sua avaliação sem o uso de soluções de desempenho.

Atualmente, discute-se, mundialmente, a questão dos códigos e regulamentações baseados em desempenho (performance-based codes) também entre os especialistas em segurança contra incêndio. O desenvolvimento tecnológico permite, hoje, a adoção de novos materiais e sistemas construtivos, novas alternativas e soluções técnicas, que não estão contempladas nos tradicionais códigos prescritivos, não existindo, muitas vezes, meios para sua avaliação, excetuando-se aquelas soluções que adotam parâmetros de desempenho, conforme aborda Puchovisky (1996).

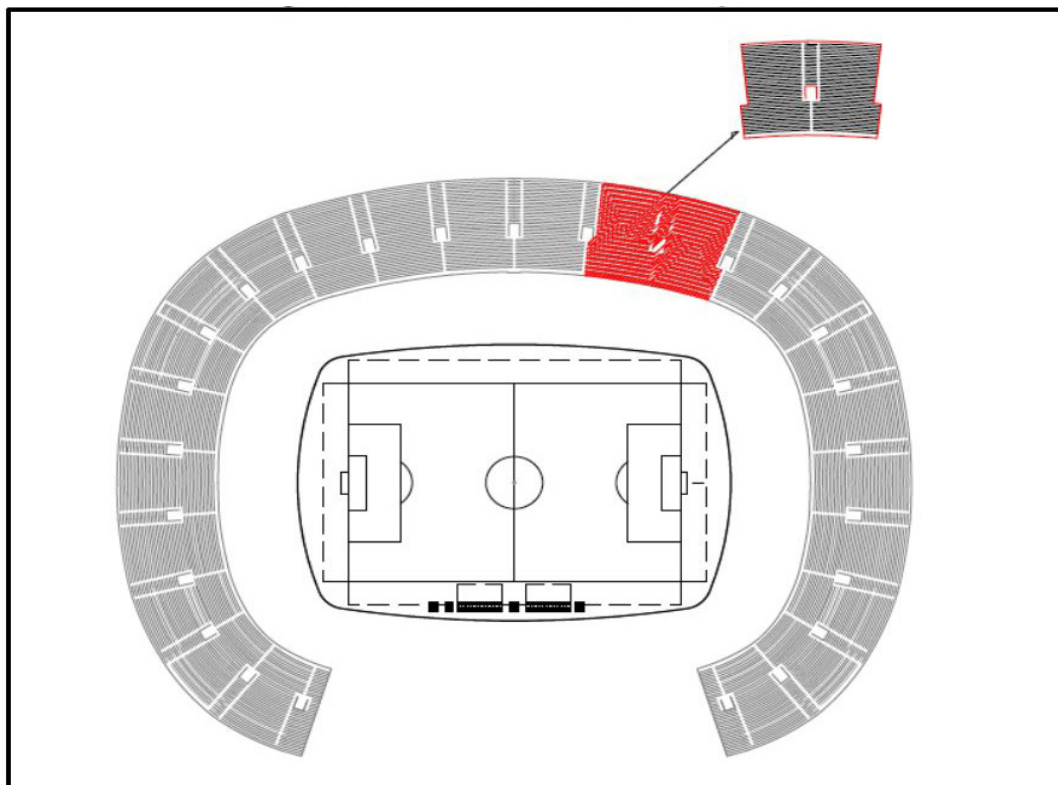
Assim, é primordial a criação, no país, de uma massa crítica de profissionais que compreenda melhor as implicações que podem ter as medidas de proteção contra incêndio quando aplicadas de forma inadequada. São necessários profissionais que tenham uma leitura crítica das regulamentações existentes, sejam elas prescritivas ou baseadas no conceito de desempenho, de forma que se exija, cada vez mais, que estas sejam aprimoradas para atender às necessidades da sociedade. (ONO, 2007, p. 99)

Tem-se, como exemplo de uma abordagem prescritiva em confronto a outra baseada em desempenho, parte do estudo realizado por Oliveira (2014), em que ele faz uma análise da legislação aplicada no Estádio Governador Plácido Aderaldo

Castelo, conhecido como Arena Castelão, em Fortaleza - Ceará. No estudo, foram observadas três possibilidades: jogos esportivos, áreas administrativas e uso do campo para eventos.

No primeiro caso, após o estádio estar totalmente adequado à legislação local, foi aplicada uma simulação computacional, usando software FDS+EVAC. Ressalte-se que foi realizada uma simplificação, simulando uma emergência em que todo o efetivo do setor específico é dirigido para o vomitório mais próximo, uma vez que o estádio possui vomitórios equidistante em toda sua extensão.

Figura 1 - Cenário de simulação 01



Fonte: Oliveira (2014)

Gráfico 1 - Tempo de evacuação cenário 01



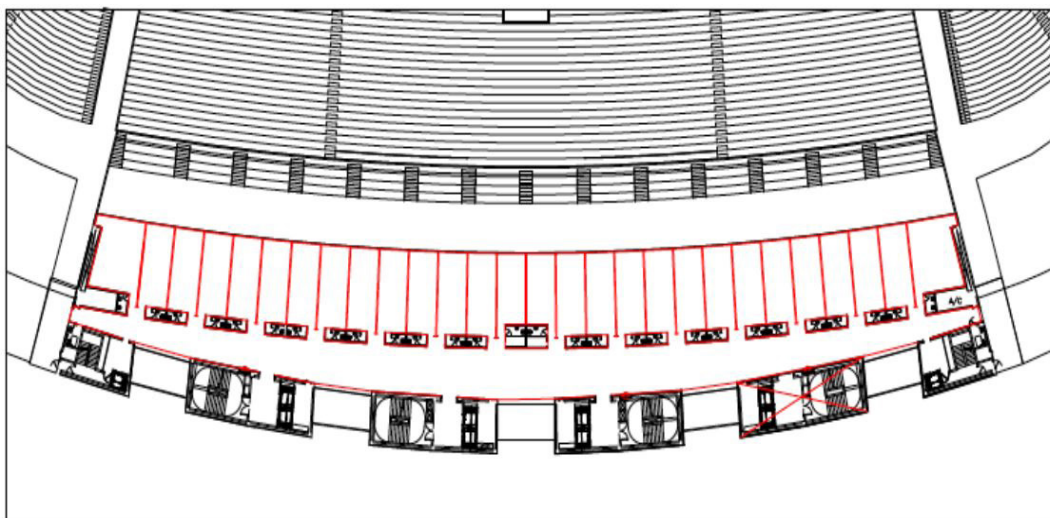
Fonte: Oliveira (2014)

totalmente evacuado, porém notou-se que os 127 ocupantes que permaneceram no interior das bancadas estavam

completamente livres para se movimentar, indicando possível falha computacional na evacuação.

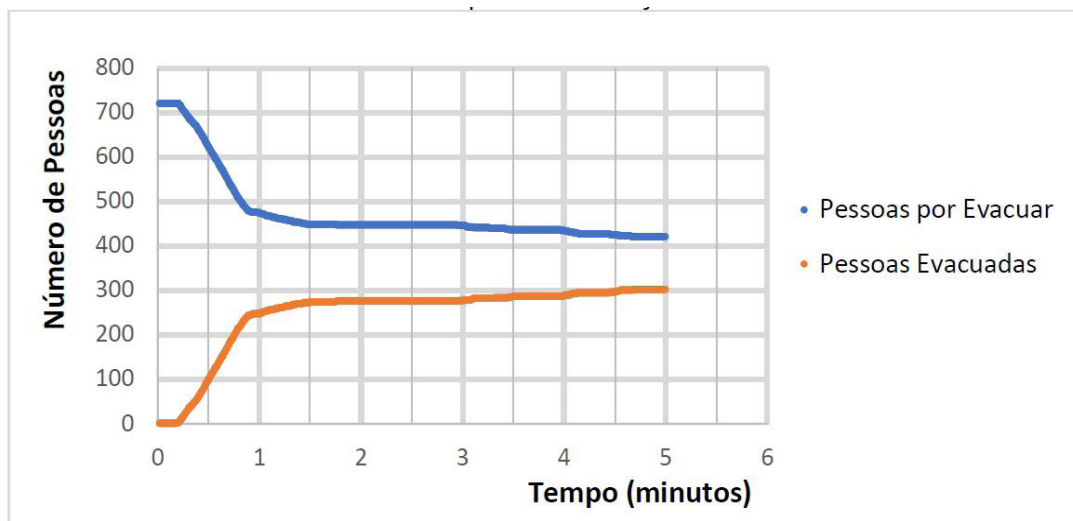
No segundo caso, considerando isoladamente, o prédio administrativo, mostra-se que, após os cinco minutos de simulação, os ocupantes somente evacuariam a edificação, aproximadamente, dois minutos após o admitido na legislação.

Figura 2 - Cenário de simulação 02



Fonte: Oliveira (2014)

Gráfico 2 - Tempo de evacuação cenário 02

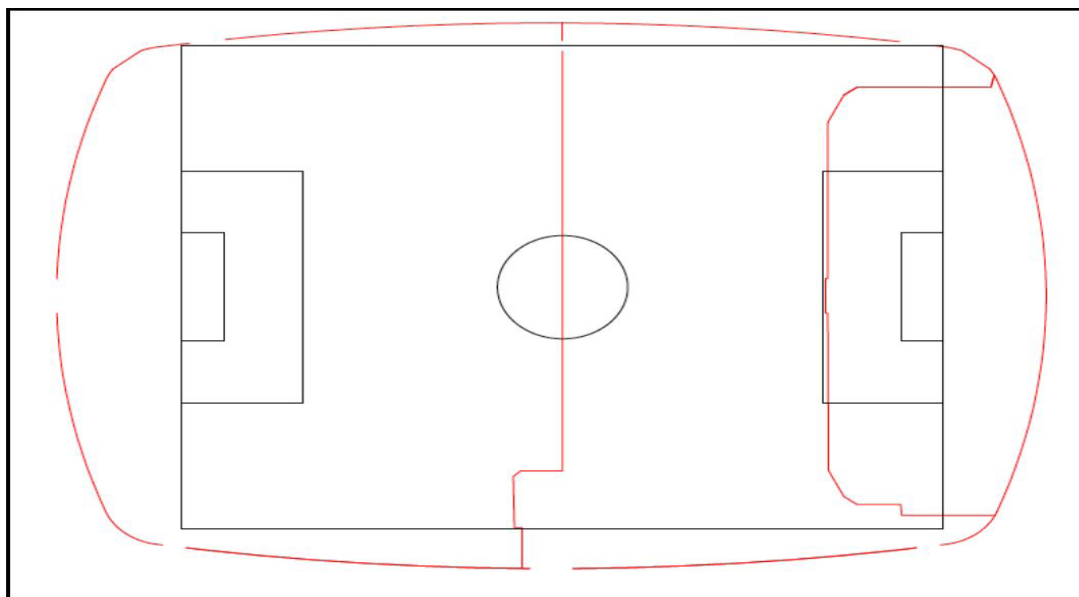


Fonte: Oliveira (2014)

O último cenário, situação atípica, em que o público se

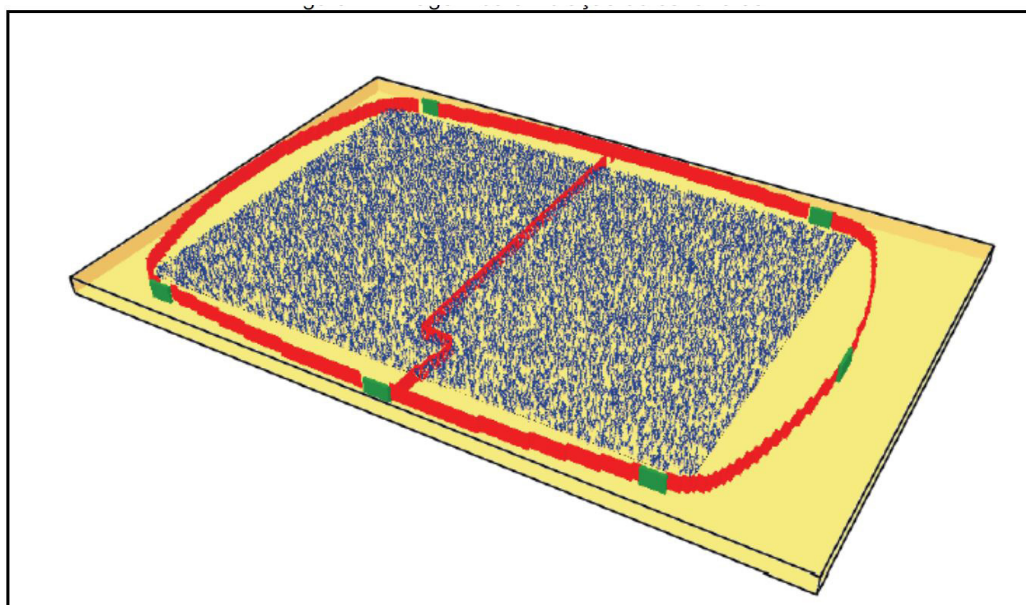
encontra concentrado no interior do campo, diferente ao estabelecido no projeto inicial, indicou tempo de escape acima do previsto em norma, mesmo considerando que o número de saídas utilizadas obedecia ao previsto em norma para o evento.

Figura 3 - Cenário de simulação o3



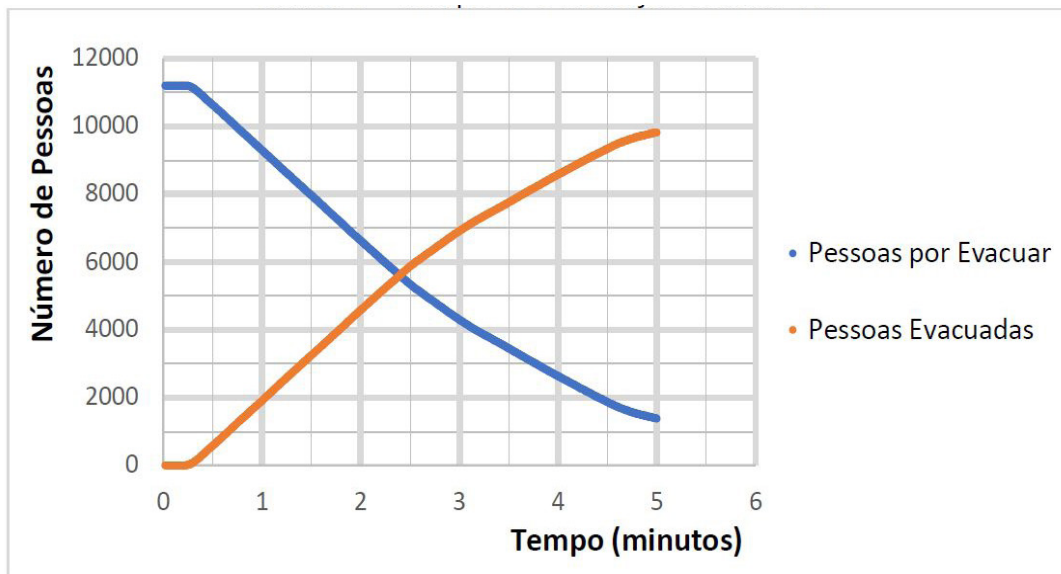
Fonte: Oliveira (2014)

Figura 4 - Cenário de simulação o4



Fonte: Oliveira (2014)

Gráfico 3 - Tempo de evacuação cenário 03



Fonte: Oliveira (2014)

Considerando que o Estádio Arena Castelão passou pelo acompanhamento das autoridades, durante suas etapas de projeto e obra, concluiu-se que o uso de análise prescritiva estabelece parâmetros mínimos de dimensionamento; porém, em alguns casos, não garante os parâmetros estabelecidos como mínimos aceitáveis. Assim, verificou-se que a metodologia baseada no desempenho é uma ferramenta importante para complementar o procedimento prescritivo de análise.

Para Hadjisophocleous e Benichou (2000), não há uma regra geral para utilização dos dois tipos de norma, porém sugerem quatro requisitos de desempenho: garantia da evacuação segura dos ocupantes, garantia de segurança para os bombeiros, prevenção da propagação do incêndio e salvaguarda do meio ambiente.

2.1 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Têm-se como medidas de segurança contra incêndios os sistemas a serem implementados nas edificações para que se estabeleça o mínimo de segurança. Esta é definida por Melo (1999) como sendo estar livre de risco e perigo, em que o primeiro é a probabilidade de acontecimento do segundo, estado que sugere cuidado e pode produzir danos.

Baseado em Falcão (1995), as instalações de combate a incêndios e sua manutenção são de fundamental importância para a segurança, chegando a certos tipos de edificações, a status de indispensável, de acordo com o risco, a área, a ocupação e outros fatores a serem considerados.

Castro Neto (1994) divide os meios de proteção contra incêndios e pânico em três fatores: prevenção, detecção e intervenção.

A prevenção envolve as medidas antecipadas que buscam impedir o início do incêndio ou sua propagação. Para Gomes (1998), a prevenção é o único meio de garantia para que um princípio de incêndio não fuja do controle, neutralizando seu desenvolvimento. Souza (1996) esclarece os objetivos a ser atingidos pela prevenção:

Os objetivos da prevenção contra incêndio são atendidos através do projeto, instalação e manutenção devida das fontes de energia, do distanciamento adequado entre o material combustível e a eventual fonte de ignição, da escolha do material para acabamento da edificação (quanto a sua combustibilidade, velocidade de propagação da chama, desenvolvimento de fumaça, etc.), do conhecimento dos riscos que envolvem as atividades exercidas, da correta utilização dos equipamentos, da compartimentação adequada dos riscos envolvidos, da proteção das aberturas entre ambientes e entre pisos, etc.(SOUZA, 1996)

Seito et al. (2008) ressalta que países onde são adotadas políticas rígidas de prevenção, têm redução significativa nas

perdas e nos danos com incêndios, reforçando que a manutenção de coleta e análises de dados de incêndio permitem organizar programas de prevenção, em nível local e nacional.

Para Castro Neto (1994), detecção é a principal parte do sistema, auxiliando na intervenção inicial e nas lacunas que a prevenção deixar, possibilitando o escape de forma ordenada, e com menos pânico do que em uma situação crítica, de modo a ser sucedida pela intervenção, ou combate direto ao incêndio.

Em alguns casos, pode-se considerar um diferencial de conforto para as edificações, porém há de se lembrar que a segurança contra incêndios, antes de tudo, é obrigatória para qualquer construção. Como podemos verificar no artigo 2º da Lei estadual Nº 13.556, de 29 de novembro de 2004, reforçam-se, no artigo 3º, as medidas de segurança e proteção contra incêndios.

Art.2º. A expedição de licenças para construção, funcionamento de quaisquer estabelecimentos ou uso de construção, nova ou antiga, dependerão de prévia expedição, pelo órgão próprio do Corpo de Bombeiros, de Certificado de Conformidade do Sistema de Proteção contra Incêndio e Pânico.

Art.3º. São obrigatórias as medidas de segurança e proteção contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco do Estado.

§1º. Constituem medidas de segurança e proteção contra incêndio e pânico:

- I - o acesso para viaturas da Corporação nas edificações e áreas de risco;
- II - a separação entre edificações;
- III - a segurança estrutural das edificações;
- IV - a compartimentação horizontal;
- V - o isolamento vertical;
- VI - o controle de materiais de acabamento;
- VII - as saídas de emergência;
- VIII - a segurança em elevadores;
- IX - o projeto de segurança e proteção contra incêndio e pânico;
- X - o controle de fumaça;

- XI - o gerenciamento de risco de incêndio;
- XII - a brigada de incêndio;
- XIII - a iluminação de emergência;
- XIV - a detecção de incêndio;
- XV - o alarme de incêndio;
- XVI - a sinalização de emergência;
- XVII - o sistema de hidrantes e mangotinhos;
- XVIII - os extintores;
- XIX - os chuveiros automáticos;
- XX - o sistema fixo de resfriamento;
- XXI - o sistema fixo de espuma;
- XXII - o sistema fixo de gases;
- XXIII - as instalações de gás liquefeito de petróleo e gás natural;
- XXIV - o sistema de proteção contra descargas atmosféricas. (CEARA, 2004b, p.2)

Fitzgeralds (1997) detalha ainda e sugere que a proteção contra incêndios, no projeto de edificações, seja organizada por meio de seis tipos de medidas:

- Evitar o início do fogo;
- Evitar o crescimento do fogo e sua propagação;
- Ter sistemas de detecção e alarme;
- Ter sistemas de combate a incêndios;
- Ter compartimentações para o confinamento do fogo;
- Ter rotas de saída para desocupação com segurança da edificação.

Brentano (2015) segue a linha tradicional e utilizada pelos Corpos de Bombeiros do Brasil, segundo os quais os meios de proteção contra incêndios são divididos em duas categorias: ativa e passiva. Estas são bem definidas pela norma brasileira:

Conjunto de medidas incorporado ao sistema construtivo do edifício, sendo funcional durante o uso normal da edificação e que reage passivamente ao desenvolvimento do incêndio, não estabelecendo condições propícias ao seu crescimento e propagação, garantindo a resistência ao fogo, facilitando a fuga dos usuários e a aproximação e o ingresso no edifício para o desenvolvimento das ações de combate.

[...] Tipo de proteção contra incêndio que é ativada

manual ou automaticamente em resposta aos estímulos provocados pelo fogo, composta basicamente das instalações prediais de proteção contra incêndio. (NBR N° 14.432, 2001, p. 3)

Campos (2008) define as duas classes indicadas por Brentano (2007), de forma clara e objetiva, a proteção ativa relacionada aos estímulos provocados pelo fogo e proteção passiva, independentemente da ocorrência de incêndio.

Para Oliveira (2009), baseado na Norma Técnica N° 02/2008 do CBMCE, podem-se definir medidas de proteção passiva:

- Acesso para viaturas: área reservada para as viaturas do CBMCE adentrarem no entorno à edificação;
- Separação entre edificações: distância segura entre cobertura e fachada de edificações adjacentes;
- Segurança estrutural das edificações: controle de todo e qualquer elemento de construção em que dependa a resistência e a estabilidade da edificação;
- Compartimentação: medida de proteção, constituída de elementos construtivos resistentes ao fogo, separando ambientes, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem;
- Isolamento: medidas de proteção passiva por meio de compartimentação ou afastamentos entre blocos com intuito de evitar a propagação do fogo, calor e gases;
- Controle de materiais de acabamento: Controle de produtos ou substâncias que, não fazendo parte da estrutura principal, são agregados à mesma com fins de conforto, estética ou segurança;
- Saídas de emergência: caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas,

corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio) com garantia de integridade física;

- Segurança em elevadores: controle de critérios a serem observados na instalação de elevadores de segurança;
 - Projeto de segurança contra incêndio e pânico: conjunto de peças gráficas e escritas, necessárias à definição das características principais do sistema de combate a incêndio;
 - Controle de fumaça: sistema projetado, que inclui todos os métodos isolados ou combinados, para modificar o movimento da fumaça.
 - Gerenciamento de risco de incêndio: todas as medidas administrativas e do dia a dia, abrange desde a manutenção dos sistemas à administração das ações de resposta;
 - Brigada de incêndio: 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;
- Iluminação de emergência: Sistema que permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, na falta de iluminação normal;
- Detecção e alarme de incêndio: conjunto de disposi-

tivos que visa 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;

- Sinalização de emergência: 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;
- Instalações de gás liquefeito de petróleo e gás natural: sistema constituído de tubulações, acessórios e equipamentos que conduzem e utilizam o GLP para consumo, por meio da queima e/ou outro meio previsto e autorizado na legislação competente;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: sistema destinado a dar proteção às edificações contra descargas elétricas atmosféricas, através da captação de raios e seu descarregamento para o solo através de cabos de baixa resistência.

Ainda segundo Oliveira (2009) e com base na Norma Técnica N^o 02/2008 do CBMCE, são medidas de proteção ativa:

- Sistema de hidrantes e mangotinhos: 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 descritos em norma;
- Extintores de incêndio: aparelho de acionamento

manual, portátil ou sobre rodas, destinado a combater princípios de incêndio;

- Chuveiros automáticos: conjunto integrado de tubulações, acessórios, abastecimento de água, válvulas e dispositivos sensíveis à elevação de temperatura, de forma a processar água sobre o foco de incêndio em uma densidade adequada para extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial;

Sistema fixo de resfriamento: dispositivos com suprimento de água permanentemente conectados a uma tubulação que alimenta esguichos difusores distribuídos de maneira a descarregar a água diretamente sobre o material que queima. Podem ser de comando automático ou manual;

- Sistema fixo de espuma: sistema especial, ligado à fonte da solução produtora, estando equipado com aspersores de neblina para descarga e distribuição na área a ser protegida;
- Sistema fixo de gases: dispositivos com suprimento de gás permanentemente conectado a uma tubulação que alimenta esguichos difusores distribuídos de maneira a descarregar o gás carbônico diretamente sobre o material que queima. Podem ser de comando automático ou manual.

Para Bayon (1978), existe um outro tipo de proteção, a empresa seguradora. Embora exija cautela, o emprego de seguradoras é feito como meio de indenizar as vítimas, reconstruir o patrimônio. Marcelli (2007) ressalta que as empresas seguradoras desempenham um papel incentivador para o desenvolvimento de materiais e dispositivos de segurança contra

incêndios no momento em que são fundamentais para garantia de ressarcimento dos danos causados por sinistros, concluiu dizendo que “o risco de incêndio está presente em todas as etapas da construção de uma edificação”.

Para Pereira Júnior (2007), a maioria das empresas brasileiras trabalha na contratação de seguradoras como meio de minimizar os efeitos do sinistro e não na mitigação das causas. Isso pode impor perdas econômicas consideráveis às pequenas e grandes empresas no Brasil e no mundo, chegando até a fechá-las.

Os incêndios são eventos que geram custos diretos e indiretos às organizações, que muitas vezes não estão preparadas para absorver tais impactos, comprometendo a sua sustentabilidade econômica, podendo desencadear um processo de interrupção provisória ou definitiva quanto à prestação dos seus serviços a sociedade. (PEREIRA JÚNIOR, 2007)

Concordando com o acima disposto, Meade (1991) afirma existir um percentual considerável de negócios de pequeno porte, mesmo segurados, que não retornam à ativa, após a ocorrência de um incêndio. Por conta de paradas não programadas, há realocação de funcionários de maior competência e perda de clientes em virtude da ocorrência do incêndio.

O emprego de seguradoras pode ser agregado às medidas de proteção contra incêndio de uma edificação, mas não as substitui.

2.2 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL

A Constituição de 1988 (Brasil, 1988) estabelece que a segurança pública é dever do Estado direito e responsabilidade

de todos, incumbindo a missão às polícias militares de preservação da ordem pública e a polícia ostensiva e aos corpos de bombeiros, acrescenta ainda a atividade de defesa civil.

Art. 144 - [...]

§ 5º - às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições previstas em lei, incumbe a execução de defesa civil.

§ 6º - As polícias militares e corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do exército, subordinam-se, juntamente com as polícias civis, aos governadores do estado, do Distrito Federal e dos Territórios. (BRASIL, 1988, p. 31)

Em análise das legislações estaduais e federais, Silva (2012) verificou que, em 13 Unidades Federativas (Amazonas, Amapá, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Roraima, Santa Catarina e Sergipe), há a descrição de atribuições específicas aos Corpos de Bombeiros Militares, além daquelas definidas no § 5º do artigo 144 da Constituição Federal. Nos demais estados, as constituições estaduais limitam-se a repetir as atribuições dos Corpos de Bombeiros Militares conforme está na Constituição Federal. O autor, também verifica divergência nos estados quanto à aplicação do poder de polícia.

Após o estudo comparado das legislações estaduais, percebe-se claramente que as atribuições e as competências dos Corpos de Bombeiros das Unidades Federativas (UF) do Brasil estão inseridas nas respectivas leis orgânicas e também nas leis ordinárias relacionadas à fiscalização de segurança contra incêndio. Nota-se que apenas os Estados da Bahia, do Rio Grande do Norte e de Santa Catarina não possuem uma legislação estadual específica que lhes permitam o exercício pleno do poder de polícia administrativa, inerente às suas atribuições legais, dependendo assim de convênios com os Municípios. Nos demais Estados e no Distrito Federal (perfazendo 85% das UF), conforme se pode constatar, existem leis específicas que permitem o exercício da fiscalização com aplicação de sanções administrativas. (o autor, adaptado de SILVA, 2012, p. 74)

Os corpos de bombeiros dos estados funcionam de forma independente e são regidos por legislação própria, pois não existe uma legislação de segurança contra incêndios nacional, sendo de responsabilidade destes em cada estado estabelecer os critérios de segurança contra incêndios. Rodrigues (2016) estudou a viabilidade da elaboração de uma legislação brasileira de segurança contra incêndios unificada:

[...]com base no estudo comparativo, concluiu-se que apesar das discrepâncias encontradas, os regulamentos possuem fundamentações semelhantes que possibilitam a elaboração de uma redação única no país, por meio de um trabalho conjunto sistematizado, com todos os setores envolvidos e com gestores de regulamentação, os quais expressaram representativamente a intenção de padronização nacional. (RODRIGUES, 2016, p. 8)

A pesquisa mencionada acima demonstrou, ainda, que 18 estados apresentam semelhança com a legislação de São Paulo, porém nove dos 27 estados da federação ainda possuem normas baseadas em leis elaboradas entre 1974 e 1999. Sugere-se, como trabalho futuro, elaborar uma regulamentação única, a qual define uma melhor estrutura administrativa para regulamentos nacionais, estudos visando à fundamentação técnico-científica dos detalhamentos de projeto e a execução das medidas de segurança contra incêndios, o estudo pormenorizado e a elaboração de proposta exata de método de classificação de edificações, bem como, definição de parâmetros que determinem as medidas de segurança contra incêndios nas edificações.

As atividades do setor de engenharia do Corpo de Bombeiros ficam bem definidas na afirmação de Campos e Conceição (2006), quando descrevem que a Diretoria de Serviços Técnicos – DST é o órgão setorial do sistema que se incumbem de estudar, analisar, planejar, controlar e fiscalizar as ativida-

des atinentes à segurança contra incêndio e pânico no Distrito Federal.

Realizar contatos com órgãos externos à Corporação; elaborar normas de segurança contra incêndio e pânico e implementar programas relativos a sua área de atribuição; propor o aperfeiçoamento da política, da administração, da legislação e das normas vigentes; promover estudos, análises e pesquisas, tendo em vista o aprimoramento e a racionalização das atividades relacionadas com segurança contra incêndio e pânico; planejar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar as atividades do serviço de hidrantes da Corporação; e expedir pareceres técnicos sobre segurança contra incêndio e pânico. (CAMPOS E CONCEIÇÃO, 2006 apud SILVA, 2014, p. 101)

Embora a definição acima tenha referência ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF, ela se aplica a todos os Corpos de Bombeiros do Brasil, sendo similar, inclusive, a setores de fiscalização mundiais, como pode ser visto, no Fire Code (2014). Vale ressaltar que, mesmo com missões similares, cada local tem legislação própria, divergindo, seus parâmetros, em algumas situações.

Conforme estabelecido no Fire Code (2014), o código de segurança contra incêndios aplica-se a todas as pessoas e todos os lugares em Nova York e regula questões envolvendo preparação para emergências; prevenção e comunicação de incêndios; além do fabrico, da armazenagem, do manuseio, do uso e do transporte de materiais perigosos e substâncias inflamáveis, na conduta de várias empresas e atividades que apresentam riscos de incêndio; design, instalação, operação e manutenção dos edifícios e das instalações que abrigam tais materiais, negócios e atividades.

As divergências de parâmetros nas legislações podem ser exemplificadas quando se trata, especificamente, do poder de polícia exercido pelo Corpo de Bombeiros de cada estado da

Federação, conforme quadro abaixo:

Quadro 1 - Poder de Polícia do Corpo de Bombeiros

(continua)

ESTADO	PODER DE POLICIA
Acre	Multa e interdição
Alagoas	Advertência, multa e interdição
Amapá	Multa, embargo, interdição e apreensão de equipamentos
Amazonas	Multa, embargo, interdição e apreensão de equipamentos
Bahia	Advertência, multa, embargo, interdição e cassação do AVCB
Ceará	Multa, embargo, interdição e apreensão de equipamentos
Distrito Federal	Notificação, multa, embargo e interdição
Espírito Santo	Multa, embargo, interdição, apreensão e suspensão de cadastro
Goiás	Multa, embargo, interdição, apreensão de equipamentos, cassação de AVCB ou credenciamento e anulação de PSCIP
Maranhão	Notificação, multa e interdição
Mato Grosso	Notificação, multa, embargo, interdição e cassação de AVCB
Mato Grosso do Sul	Notificação, multa, embargo, interdição e cassação de AVCB
Minas Gerais	Advertência, multa, embargo e interdição
Pará	Notificação, multa e interdição
Paraíba	Multa, embargo, interdição, apreensão de equipamentos, cassação de AVCB ou credenciamento e anulação de PSCIP
Paraná	Advertência, multa, apreensão de equipamentos, destruição de produtos, suspensão de vendas e fabricação de produtos, embargo, demolição de obra, suspensão de atividade e restritivas de direito
Pernambuco	Notificação, multa e interdição
Piauí	Multa, apreensão de equipamentos, destruição de produtos, suspensão de vendas e fabricação de produtos, interdição, embargo e restritivas de direito
Rio de Janeiro	Notificação, multa, embargo e interdição
Rio Grande do Sul	Advertência, multa, interdição e embargo
Rondônia	Multa e interdição
Rio Grande do Norte	Notificação, isolamento e interdição
Roraima	Multa, apreensão de equipamentos, interdição e embargo
Santa Catarina	Advertência, multa, interdição, embargo e cassação de AVCB
São Paulo	Interdição temporária e acionamento da prefeitura
Sergipe	Multa, interdição e embargo
Tocantins	Multa, apreensão de equipamentos, interdição e embargo

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Silva (2014)

No Ceará, o órgão responsável pela atividade de prevenção e combate a incêndios, dentre outras estabelecidas por lei, é

o Corpo de Bombeiros local. Conforme art. 1º da Lei Nº 13.438, de 07 de janeiro de 2004, que dispõe sobre a missão e competência do CBMCE:

Art.1º. O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (CBMCE), órgão com competência para atuar na defesa civil estadual e nas funções de proteção da incolumidade e do socorro das pessoas em caso de infortúnio ou de calamidade; exercer atividades de polícia administrativa para a prevenção e combate a incêndio, bem como de controle de edificações e seus projetos, visando a observância de requisitos técnicos contra incêndio e outros riscos; [...] ações educativas de prevenção de incêndio, socorro de urgência, pânico coletivo e proteção ao meio ambiente [...] (CEARA, 2004a, p. 1, grifo nosso)

A atividade de prevenção no estado do Ceará, é gerida pela Lei Nº 13.556, de 29 de dezembro de 2004, que dispõe sobre a segurança contra incêndios e pânico e dá outras providências, como pode ser verificado em seu artigo 1º:

Art.1º. Compete ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará – CBMCE, o estudo, o planejamento e a fiscalização das exigências que disciplinam a segurança e a proteção contra incêndios nas edificações e áreas de risco no âmbito do Estado do Ceará, nos termos estabelecidos nesta Lei.

§1º. São objetivos desta Lei:

- I – dispor sobre a proteção da vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio e pânico;
- II – dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio; e
- IV – possibilitar condições de acesso para as viaturas e guarnições do Corpo de Bombeiros. (CEARA, 2004b, p. 1)

Ainda com base na Lei estadual, Nº 13.556, de 29 de dezembro de 2004, em seu artigo 2º, §1º, fica estabelecido que toda edificação, exceto as unifamiliares, está sujeita às exigências estabelecidas nesta lei, nas situações de construção ou reforma, mudança da ocupação ou uso, ampliação da área cons-

truída, adequação das edificações e áreas de risco, com existência anterior à publicação desta lei e vencimento da validade dos respectivos certificados de vistoria.

Dentre os órgãos subordinados ao Comando-Geral do CBMCE, aquele que é responsável por estudar, planejar, coordenar, fiscalizar e controlar as atividades de prevenção e segurança contra incêndios e pânico é o Comando de Engenharia de Prevenção de Incêndios - CEPI. Isso pode ser visto na Lei Nº 13.438, de 2004, anteriormente, chamado de Coordenadoria de Atividades Técnicas – CAT:

A Coordenadoria de Atividades Técnicas é o Órgão de Execução Programática responsável pelo controle da observância dos requisitos técnicos contra incêndios e de projetos de edificações antes ou depois de sua liberação ao uso, competindo-lhe:

- I - gerenciar o sistema de informações no que diz respeito à análise, cadastro e controle de dados;
- II - desenvolver pesquisa científica e avaliar o desempenho operacional da Corporação;
- III - analisar projetos de edificações, vistorias e pareceres técnicos;
- IV - controlar, manter e manobrar hidrantes. (Lei Nº 13.438, 2004a, p. 4)

As atribuições do CEPI estão previstas no art. 16º da Lei Nº 13.438, de 07 de janeiro de 2004, lei de organização básica do CBMCE, considerados órgão de execução programática pelo item IV do artigo 4º da mesma lei.

Art.16 - Os Órgãos de Execução Programática são organizados de forma sistêmica e tem a seu cargo a execução das atividades relativas a serviços técnicos, planejamento operacional, atividades de defesa civil e operações de bombeirísticas na região metropolitana e no interior. (CEARÁ, 2004a, p. 4)

Além do definido acima, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará deve exercer atividade fiscalizadora, conforme artigo 6º do Decreto Estadual Nº 28.085, de 10 de janei-

ro de 2006:

Art.6º. A fiscalização da segurança contra incêndios será realizada por bombeiro militar no exercício da função prevista em Lei, que receberá a nomenclatura de “bombeiro militar fiscal”.

§1º Compete ao “Bombeiros Militar Fiscal” no exercício desta função, proceder a interdição ou embargo, temporário ou definitivo, conforme o §3º do art.5º deste Decreto, a entrega de notificações, realizar fiscalizações em toda estrutura física da edificação tendo livre acesso aos pavimentos e áreas comuns, analisar os projetos das edificações e/ou prevenção e combate a incêndio, plantas arquitetônicas, o exame técnico das especificações aprovadas para a edificação fiscalizada, aparelhos e equipamentos existentes, previstos e destinados a prevenção de incêndio e pânico, autuação, observando o disposto no parágrafo seguinte.

§2º Constatada qualquer infração às disposições da Lei Nº13.556 e deste Decreto e demais normas legais e regulamentares relativas a segurança contra incêndio, o bombeiro militar fiscal deverá lavrar o auto de infração de acordo com o disposto no art.9º (da autuação) deste Decreto. (CEARA, 2006, p.2)

Segundo Schunig (20015), o Corpo de Bombeiros objetiva manter a segurança, a tranquilidade e a salubridade pública da sociedade, por meio das suas ações de prevenção. Citando Lazzarini (1999), o autor atribui ao órgão a competência legal de exercê-la, mesmo não estando explícita na Constituição Federal.

Direito Administrativo: na prevenção de incêndios há disputas, querendo pessoas físicas e jurídicas imporem suas pretensões ao Corpo de Bombeiros, desconhecendo até mesmo, a sua autoridade pública decorrente da sua dignidade constitucional. Não raras às vezes, inclusive, há conflitos positivos de atribuições entre outros entes estatais (União e municípios), envolvendo a matéria de prevenção de incêndios (LAZZARINI, 1999, p. 336).

O Corpo de Bombeiros, parte integrante do Poder Executivo, se sujeita, como qualquer órgão da Administração Pública, às normas e princípios jurídicos que regem suas atividades, em especial aos princípios da legalidade, da impessoalidade (finalidade), da moralidade e da publicidade (Art. 37 da Constituição Federal de 1988).

Segundo Lazzarini (1999, p. 341) a Constituição Federal de 1988 não atribui claramente aos Corpos de Bombeiros Militares competência bem definida a respeito de sua atividade-fim, salvo a de execução de atividades de

defesa civil, pois, por força do Art. 144, § 5.º, as demais são definidas em lei.

O histórico, porém, é ser da competência do Corpo de Bombeiros tradicionalmente a atividade fim de prevenção e combate a incêndios, busca e salvamento. (SCHUNIG, 2015, p. 32)

Schunig (2015) ressalta ainda que, embora engenheiros tenham competência técnica, obtida nos cursos de graduação ou pós-graduação, a competência legal é do Corpo de Bombeiros, conforme prevê a Constituição Federal.

No Ceará, a prevenção de incêndio é regida pela Lei Nº 13.556, de 29 de novembro de 2004, que dispõe sobre a segurança contra incêndios, e o Decreto Nº 28.085, que regulamenta a referida lei. Esta transfere poderes ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado para publicar normas técnicas (NT) e portarias a fim de regular a atividade na região. Segue abaixo a relação de portarias e normas em vigência¹:

- Portaria Nº 06/2004, estabelece as condições mínimas para a formação, treinamento, certificação e recertificação e brigadas de incêndio;
- Portaria Nº 500/2007 - altera os itens 2.1, 2.2 e 5.4.5 da norma técnica, baixada pela portaria Nº 006;
- Portaria Nº 020/2010 - altera as normas técnicas NT-01/08, NT 06/08 e NT-10/08;
- Portaria Nº 172/2016 - priorização do atendimento quando da análise de projetos e/ou vistorias técnicas em edificações;

¹ Disponível em: <https://www.cepi.cb.ce.gov.br/download/>. Acesso em: 10 set 2021.

- Portaria N^o 136/2018 - alteração do item 4 da NT 01, bem como suas respectivas tabelas;
- Portaria N^o 137/2018 - alteração do subitem 4.2.1.3 da NT 01/2008;
- Portaria N^o 367/2018, cria o procedimento unificado para apresentação do Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico (PSIP) e para solicitação de Vistoria Técnica dos Eventos Temporários;
- Portaria N^o 368/2018 - altera o item 4.2.5.1 da NT 001/2008 que regula procedimentos quando da apresentação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMCE;
- Portaria N^o 340/2019 - regulamenta as categorias profissionais habilitadas a elaborar Projeto de Segurança Contra Incêndio;
- Portaria N^o 352/2019 - trata da implantação da análise de projetos de segurança contra incêndio e pânico em formato digital;
- Portaria N^o 112/2020 - estabelece as medidas de segurança contra incêndio para as construções em caráter emergencial e temporário no atendimento a desastres;
- Portaria N^o 127/2020 - estabelece quantidade máxima de serviços por emolumento de vistoria técnica;
- Portaria N^o 182/2020- estabelece os procedimentos administrativos para fiscalização, adequação, autuação, aplicação de penalidades, interdição e embargo de edifi-

cações e áreas de risco vistoriadas pelo Corpo de Bombeiros;

- Portaria N^o 185/2020 - autoriza e estabelece os procedimentos em formato eletrônico para as edificações classificadas como Baixo Risco;
- Portaria 194/2020 - altera o formato eletrônico de entrega de projetos para fins de análise, regulamenta a autenticação por carimbo eletrônico de aprovação e dá outras providências;
- Portaria N^o 88/2021 - revoga a Portaria 179/2020, a qual estabelece os procedimentos de segurança contra incêndio com a apresentação de ART/RRT;
- Portaria N^o139/2021 - classifica as edificações de acordo com os critérios estabelecidos pela Lei Federal 13.874 (Lei da Liberdade Econômica) e Lei Federal 11.598 (Lei da REDESIM);
- NT 001 - Procedimento Administrativo;
- NT 02 - Terminologia e simbologia de segurança contra incêndio e pânico;
- NT 03 - Saídas de emergência em centros desportivos ou de exibição;
- NT 04 - Sistema de proteção por aparelhos extintores;
- NT 05 - Saídas de emergência;
- NT 06 - Sistema de proteção por aparelhos extintores;

- NT 07 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo;
- NT 08 - Carga de Incêndio;
- NT 09 - Iluminação de emergência;
- NT 10 - Acesso de viaturas;
- NT 11 - Deslocamento de viaturas na zona urbana;
- NT 12 - Sistema de detecção e alarme;
- NT 013 - Compartimentação horizontal e vertical;
- NT 014 - Fogos de artifício;
- NT 015 - Sistema de chuveiros automáticos;
- NT 016 - Cobertas combustíveis;
- NT 017 - Projeto Técnico Simplificado (PTS) Para Integração do Processo de Licenciamento de Estabelecimentos de Baixo Risco à REDESIM;
- NT 018 - Norma de Segurança Contra Incêndios Em Edificações Antigas;
- NT 019 - Inspeção em instalações elétricas;
- NT 020 - Atividades Agropastoris.

Segundo Teixeira (2013), o sistema brasileiro na área de segurança contra incêndio, nas edificações, é composto por leis, regulamentos e normas. As leis são regras de direito sobre um assunto específico e seus regulamentos, cujo conteúdo é proposto pela autoridade estatal (grifo nosso). Seito at. al (2008) reforça que, no âmbito federal, é praticamente inexistente a legislação específica na área. Assim, foi feito um apanhado das normas em vigência nos estados da federação e Distrito Federal.

Quadro 2 - Regulamentação de incêndio por estado da federação

(continua)	
ESTADO	LEI E DECRETO
Acre	Lei Nº 1137/94 Lei Nº 2679/12
Alagoas	Lei Nº 7456/13 Decreto Nº 55175/18
Amapá	Lei Nº 871/04
Amazonas	Lei Nº 2812/03
Bahia	Lei Nº 12929/13
Ceará	Lei Nº 13556/04 Decreto Nº 28085/06.
Distrito Federal	Decreto Nº 21361/00 Lei Nº 2747/01 Decreto Nº 23154/02
Espírito Santo	Lei Nº 318/78 Lei Nº 9269/09 Lei Nº 10368/15 Decreto Nº 2423-R/09 Decreto Nº 3823-R/15
Goiás	Lei Nº 15802/06
Maranhão	Lei vigente é a Nº 6546/95
Mato Grosso	Lei Nº 8399/ 05 Decreto Nº 2346/10
Mato Grosso do Sul	Lei Nº 4335/13 (10abr2013)
Minas Gerais	Lei Nº 14130/01 Decreto Nº 44746/08
Pará	Lei Nº 5088/83 Decreto Nº 357/07
Paraíba	Lei Nº 9625/11
Paraná	Lei Nº 16567/10
Pernambuco	Lei Nº 11186/94 Decreto Nº 19644/97
Piauí	Lei Nº 5483/05
Rio de Janeiro	Decreto-lei Nº 247/75 Decreto Nº 897/76 Decreto Nº 35671/04
Rio Grande do Sul	Lei Nº 14376/13 (26dez2013)
Rondônia	Lei Nº 858/99
Rio Grande do Norte	Lei Nº 230/02
Roraima	Lei Nº 82/04
Santa Catarina	Lei Nº 16157/13 (07nov2013)
São Paulo	Lei Nº 1257 (06jan2015)
Sergipe	Lei Nº 4183/99
Tocantins	Lei Nº 1789/07

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Lucena (2016); Braga (2016), grifo nosso

Em âmbito nacional, Seito (2008) cita as normas elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, sociedade de natureza civil, sem fins lucrativos, fundada em 1940, com função reconhecida pela Lei Nº de 21 de julho de

1962. Algumas normas referentes à segurança contra incêndio, discutidas e elaboradas pelo comitê brasileiro da matéria - CB 24, estão descritas abaixo:

- NBR 5667:2006 - Hidrantes urbanos de incêndio (Partes 1, 2 e 3);
- NBR 6125:1992 - Chuveiro automático para extinção de incêndio.
(métodos de ensaio);
- NBR 6135:1992 - Chuveiro automático para extinção de incêndio. (condições técnicas mínimas);
- NBR 6479:1992 - Portas e vedadores - determinação da resistência ao fogo;
- NBR 8222:2005 - Execução de sistemas de prevenção contra explosão de incêndio, por impedimento de sobre pressões decorrentes de arcos elétricos internos em transformadores e reatores de potência;
- NBR 8660:1984 - Revestimento de piso - determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica;
- NBR 9441:1998 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 9654:1997 - Indicador de pressão para extintores de incêndio;
- NBR 10636:1989 - Paredes divisórias sem função estrutural - determinação da resistência ao fogo;
- NBR 10898:1999 - Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 11711:2003 - Portas e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais;
- NBR 11742:2003 - Porta corta-fogo para saída de

emergência;

- NBR 11762:2006 - Extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado;
- NBR 11785:1997 - Barras antipânico – requisitos;
- NBR 11836:1992 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio;
- NBR 11861:1998 - Mangueira de incêndio - requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 12779:2009 - Mangueiras de incêndio - inspeção, manutenção e cuidados;
- NBR 12962:1998 - Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio;
- NBR 13434-1:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- NBR 13714:2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 14276:2006 - Brigada de incêndio – requisitos;
- NBR 14100:1998 - Proteção contra incêndio - símbolos gráficos para projeto;
- NBR 14277:2005 - Instalações e equipamentos para treinamento de combate a incêndio – requisitos;
- NBR 14432:2001 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações;
- NBR 14608:2007 - Bombeiro profissional civil;
- NBR 14880:2002 - Saídas de emergência em edifícios - escadas de segurança controle de fumaça por pressurização;
- NBR 15219:2005 - Plano de emergência contra incêndio.

2.3 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO MUNDO

Existe uma tendência mundial para normas baseadas em desempenho, deixando ao projetista a liberdade de encontrar soluções de engenharia de segurança contra incêndios mais adequadas, embasadas em conhecimentos técnicos, simulações numéricas, suporte computacional, entre outras. Vila Real (2003) cita que isso já é realidade no Japão, no Canadá, na Nova Zelândia e na Inglaterra.

A União Européia (UE), em seus 27 países já consolidaram grande parte de sua legislação e códigos individuais, muitas vezes sacrificando interesses nacionais particulares a um esforço pan-europeu para a padronização, por exemplo, fazendo com que um determinado padrão de classificações de extintor portátil ou sistema de detecção de incêndio e especificações de componentes comumente aplicáveis em todos os países membros. Esta normalização européia aplica-se aos assuntos relacionados à proteção contra incêndio, tais como agentes extintores, detectores de fumaça e fogo, sistemas de aspersão, as características de resistência de matérias ao fogo, procedimentos de testes e muito mais (POTTER, 2008 apud TEIXEIRA, 2003, p. 27).

Para Teixeira (2013), os Estados Unidos da América (EUA) possuem situação correspondente à européia, embora alguns estados mantenham leis específicas, as normas e os códigos são aplicáveis a toda a nação, a exemplo da legislação do Reino Unido, compilada no British Standards (BS), e as normas utilizadas na Alemanha, advindas de estudos realizados pelo Deutsches Institut für Normung (DIN).

No cenário internacional, as normas ISO têm profunda influência sobre as legislações nacionais ao redor do mundo, elaboradas pela Organização Internacional de Normalização (ISO), órgão produtor de normas, em todo o mundo, que com-

preende as entidades nacionais de 157 países.

Em Portugal, a legislação contra incêndios em edifícios é regida pelo DecretoLei n.º 220/08, de 12 de Novembro, “Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos” (RJSCIE) e as edificações são classificadas em doze Utilizações-tipo (UT) e 4 categorias de risco:

- UT I – Habitacionais.
- UT II – Estacionamentos.
- UT III – Administrativos.
- UT IV – Escolares.
- UT V – Hospitalares e lares de idosos.
- UT VI – Espetáculos e reuniões públicas.
- UT VII – Hoteleiros e restauração.
- UT VIII – Comerciais.
- UT IX – Desportivos e de lazer.
- UT X – Museus e galerias de arte.
- UT XI – Bibliotecas e arquivos.
- UT XII – Industriais, oficinas e armazéns.

As categorias de risco estabelecem os níveis de risco de incêndio das utilizações-tipo, sendo classificadas em 1^a, 2^a, 3^a e 4^a categoria, de acordo com os parâmetros abaixo:

- Altura;
- Existência de pisos abaixo do plano de referência.
- Área bruta;
- Espaço coberto ou aberto;
- Efetivo;
- Efetivo em locais de risco D e E;
- Saída direta para o exterior;
- Carga de incêndio. Os locais dos edifícios e dos recintos, ainda, são classificados quanto à natureza do ris-

co em seis grupos:

- Risco A: local que não apresenta riscos especiais, com público abaixo de 100 pessoas e 90% dos ocupantes não se encontrem com limitações à mobilidade e à percepção do alarme;
- Risco B: local acessível ao público ou à pessoa afeta ao estabelecimento, com público maior que 100 pessoas, 90% dos ocupantes não se encontrem com limitações à mobilidade e à percepção do alarme e não se manipule produtos e/ou se pratique atividades que envolvam risco agravado de incêndio;
- Risco C: local de risco agravado de incêndio, devido às atividades nelas desenvolvidas, aos seus equipamentos ou materiais;
- Risco D: local com permanência de pessoas com mobilidade e percepção reduzidas (idosos, acamados e crianças);
- Risco E: Local destinado à dormida, em que não se enquadraram no risco D.
- Risco F: Local que possua meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, nomeadamente, os centros neurálgicos de comunicação, comando e controlo.

Embora o Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e Recintos (RJSCIE) de uma forma geral, seja prescritivo, permite uma abordagem de desempenho, quando as disposições previstas sejam inadequadas face às grandes dimensões em altimetria e planimetria, ou às características de funcionamento e exploração, classificadas como perigosidade atípica, as quais ficam sujeitos a soluções não indicadas no RJS-

CIE. Tais medidas, devem possuir:

- Fundamentação por meio de análise de risco, práticas experimentais, métodos de ensaio ou modelos de cálculo;
- Embasamento em tecnologias inovadoras, no âmbito das disposições construtivas, ou dos sistemas de equipamentos de segurança;
- Referenciadas, explicitamente como não adequadas, em termo de responsabilidade do autor do projeto;
- Aprovação pela ANPC.

Segundo Benzane (2014), atualmente, a regulamentação portuguesa de SCIE é composta por:

- Decreto-Lei N^o 220/2008, de 12 de novembro - Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, RJ-SCIE: engloba as disposições regulamentares de segurança contra incêndio, aplicáveis a todos os edifícios e recintos;
- Portaria N^o 1532/2008, de 29 de dezembro - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, RT-SCIE: têm por objeto a regulamentação técnica das condições de segurança contra incêndio em edifícios e recintos, a que devem obedecer aos projetos de arquitetura, os projetos de SCIE;
- Portaria N^o 1054/2009, de 16 de setembro: fixa o valor das taxas pelos serviços prestados pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC);
- Portaria N^o 773/2009, de 21 de julho: define o procedimento de registro, na Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), das entidades que exerçam a atividade de comercialização, instalação e ou manutenção de pro-

duto e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios;

- Portaria Nº 610/2009, de 8 de junho: regulamenta o funcionamento do sistema informático;
- Portaria Nº 64/2009, de 22 de janeiro: procede à regulamentação, licenciamento e fiscalização no âmbito da Segurança Contra Incêndio;
- Despacho Nº 2074/2009, de 15 de janeiro: apresenta os critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada;
- Decreto Regulamentar Nº 34/95, de 16 de dezembro - Regulamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espetáculos e Divertimentos Públicos: tem por objeto definir as condições a que devem satisfazer os recintos para espetáculos e divertimentos públicos, com vista a proporcionar condições de utilização satisfatórias, a limitar os riscos de ocorrência de acidentes, nomeadamente, de incêndios, para facilitar a evacuação dos ocupantes e favorecer a intervenção dos meios de socorro.

Para Benzane (2014), além da regulamentação que foi referenciada acima, a legislação portuguesa é, também, regida por normas da União Europeia:

- NP EN 671-3:2013 – Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras;
- NP 4413:2012 - Segurança contra incêndios. Manutenção de extintores;
- NP 4513:2012 - Segurança contra incêndios. Requisitos do serviço de comercialização, instalação e manuten-

ção de produtos, equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio;

- NP 1800:2012 - Segurança contra incêndios. Agentes extintores. Seleção segundo a classe de fogo;
- NP EN 14339: 2008 - Hidrantes de incêndio enterrados.
- NP 1037-1: 2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás;
- NP 4386:2001 - Equipamento de segurança e de combate a incêndio. Símbolos gráficos para as plantas de emergência de segurança contra incêndio;
- NP 4303:1994 - Equipamento de segurança e de combate a incêndio;
- NP 3992:1994 - Sinais de segurança.

A organização de SCI, em Portugal, está a cargo do Serviço Nacional de Proteção Civil - SNPC, entidade composta por Bombeiros, Polícia, Forças Armadas, Serviços de Saúde e Cruz Vermelha. Ainda que cada uma destas entidades tenha uma área específica de atuação, existe entre elas cooperação ou complementaridade nas ações. Assim como no Brasil, a legislação evolui conforme acontecem os grandes incêndios.

Busca-se, no capítulo seguinte, traçar uma trajetória desses sinistros, com enfoque em locais de reunião de público, paralelamente, à implementação da legislação contra incêndio no Brasil, até a elaboração da Lei N^o 3.425, de 30 de março de 2017 e a obrigatoriedade da inclusão de disciplinas de prevenção e combate a incêndios em universidades e organizações de ensino, a qual deu origem a esta pesquisa.

CAPÍTULO 3

A LEI Nº 13.425 DE 30 DE MARÇO DE 2017 - A LEI KISS

No capítulo anterior, foi comentada a legislação na área de segurança contra incêndio e pânico, no Brasil e no mundo, bem como foi descrito as medidas a ela pertinentes.

Busca-se, neste capítulo, um apanhado sobre os grandes incêndios ocorridos no mundo, com ênfase nos que foram em território brasileiro, principalmente, em locais de reunião de público, estabelecendo a relação destes com a evolução da legislação em todo o território nacional.

Faz-se um maior detalhamento do incêndio ocorrido na Boate Kiss, pois foi o que originou à lei que dá nome ao capítulo, este se divide em:

- Histórico dos grandes incêndios;
- Tragédias em edificações de reunião de público;
- O incêndio na Boate kiss, em Santa Maria – Rio Grande do Sul;
- Cronologia da legislação de incêndio brasileira e a Lei Kiss.

3.1 HISTÓRICO DOS GRANDES INCÊNDIOS

É natural na sociedade, somente observar deficiências em determinada área, após algum acontecimento específico ser evidenciado. Negrisolo (2011) menciona que mudanças relacionadas à segurança contra incêndios somente começaram a ser

observadas no início do século XX, com a ocorrência de grandes incêndios, o autor ainda dar destaque a incêndios anteriormente ocorridos: Roma (64dC), Londres (1666), Hamburgo (1842), Chicago (1877), Boston (1872).

[...] outra cidade europeia era assolada por um grande incêndio que destruiu 85% da cidade. De 2 a 5 de setembro de 1666, Londres perdeu cerca de 13.200 casas, 87 igrejas e dezenas de prédios públicos num incêndio gigantesco, que começou prosaicamente numa padaria, a Farynor, que fornecia pães para o rei Charles II. O fogo começou por volta da 1h da manhã, na época, O layout medieval da cidade, como o de tantas outras na Europa, ajudou na propagação das chamas: ruas estreitas e construções de madeira foram rapidamente consumidas pelo fogo, que só foi controlado após as autoridades londrinas admitirem que subestimaram a força das chamas e debelar o incêndio com a técnica da época, derrubando os prédios vizinhos ao incêndio para evitar o alastramento do fogo. Apesar da gravidade do incêndio, foram contabilizadas ‘apenas’ 9 mortes. (PUTSGRILO, 2015 apud SCHUNIG, 2015, p. 42)

No verão de 1877, ano anormalmente seco na história de Chicago, trezentas pessoas perderam a vida por conta de um incêndio de grandes proporções e causou um prejuízo de 200 milhões de dólares. Iniciado num estábulo, com a queda de um lampião e tomou conta de Chicago. Boa parte da culpa do tamanho desse incêndio deve ser creditado ao fato de Chicago ser uma cidade quase toda feita em madeira, dos prédios às ruas. (PUTSGRILO, 2015 apud SCHUNIG, 2015, p. 44)

Ainda segundo Negrisolo (2011), as modificações na regulamentação americana contra incêndios surgiram, a partir de 1911, com a ocasião sequenciada das tragédias abaixo:

- Teatro Iroquois em Chicago (1903 – 600 vítimas fatais);
- Casa de Ópera Rhoades na Pensilvânia (1908 – 160 vítimas fatais);
- Escola Elementar Collinwood em Lake View

(1908 – 174 vítimas fatais);

- Triangle Shirtwaist em Nova Iorque (1911 – 146 vítimas fatais).

Souza (2015), acrescenta outros incêndios em cenário mundial, tais como:

- Poços de petróleo do Kwait (1991);
- Incêndio na boate argentina (2004).

No Brasil, não ocorreu diferente, as modificações na legislação contra incêndios, somente, começaram a ocorrer, na década de 70, com o acontecimento dos primeiros grandes incêndios no País. Segundo Negrisolo (2011), a própria formação de engenheiros e arquitetos não observava assuntos relacionados à segurança contra incêndios.

Uma das conclusões decorrentes dessa situação é a de que nosso País não colheu o aprendizado decorrente dos grandes incêndios ocorridos em outros países. Era como se o Brasil estivesse imune àquilo que aqui não ocorrera. Outra conclusão é a de que a ideia de se produzir segurança contra incêndio em um ambiente construído limitava-se a prover esse ambiente tão somente de hidrantes e extintores.

[...] Todos os arquitetos formados até meados dos anos 70 não recebiam formação e, portanto, não possuíam sensibilidade e conhecimento que apontassem que segurança contra incêndio ultrapassasse, em muito, esse simples acrescentar de hidrantes e extintores à edificação. (NEGRISOLO, 2011, p. 42)

Reforçando a afirmativa de Negrisolo (2011), Lima (2006) faz uma cronologia de incêndios, nas décadas de 1970 e 1980, dando destaque às perdas humanas, materiais e documentais, tais como Andraus (1972), Joelma (1974), Conjunto Nacional (1978), Grande Avenida (1981) e Torres da CESP (21 e 27 andares 1987), em São Paulo; nas Lojas Americanas (1973) e nas Lojas Renner (1976), em Porto Alegre, RS; no edifício Andorinha (1986), no Rio de Janeiro; no Edifício Visconde de Itaboraí,

onde funcionavam o Banco do Brasil e a Cacex, e no edifício do Ministério da Habitação e Bem-Estar Social, ambos em 1988, em Brasília. Isso indica que esses acontecimentos marcaram um novo período de preocupação com a segurança contra incêndios nas edificações, fato que despertou, ainda que tardiamente, uma preocupação, dos governos federal, estaduais e municipais, conselhos de profissionais, entidades civis, corpos de bombeiros etc., com a segurança nas edificações de forma geral.

Segundo Negrisolo (2011), segue cronologia dos grandes incêndios ocorridos, no Brasil e que deram origem às implementações na legislação:

- Gran Circo Norte-Americano (Niterói - RJ): ocorrido em 1961, foi o maior incêndio em perdas de vidas no País, totalizando 317 mortos e 400 feridos. As principais causas da tragédia foram a combustibilidade da cobertura de lona, a dificuldade no escape e a inexistência de pessoal treinado para conter o pânico orientando a saída das pessoas;
- Indústria da Volkswagen do Brasil (São Bernardo do Campo - SP): ocorrido em 1970, consumiu um dos prédios da produção, teve uma vítima fatal e a perda total da edificação;
- Edifício Andraus (São Paulo - SP): ocorrido em 1972, foi o primeiro grande incêndio em edifício elevado no Brasil. Acredita-se que o fogo tenha iniciado por cartazes das lojas Pirani, colocados na marquise do térreo e tenha se alastrado aos 31 andares do prédio. Faleceram 16 das 352 vítimas da tragédia. A película de vidro da fachada

facilitou a propagação do incêndio e a ausência de escada de segurança e dificultou o escape dos ocupantes da edificação. Esse incêndio foi um marco para a preocupação com segurança contra incêndio no Brasil, dando início a grupos de trabalho sobre o assunto;

- Edifício Joelma (São Paulo - SP): ocorrido em 1974, pela semelhança e lapso temporal com o incêndio no edifício Andraus, essa tragédia teve grande impacto e deu início à regulamentação de segurança contra incêndio no País. Gerou 179 mortos e 320 feridos, pois a edificação não possuía escada de segurança;
- Edifício Grande Avenida (São Paulo - SP): ocorrido em 1981, na avenida Paulista, ocasionou a morte de 17 pessoas e 53 feridos.

Schunig (2015) acrescenta a estes mais dois grandes incêndios em edificações no cenário nacional:

- Lojas Renner (Porto Alegre - RS): ocorrido em 1976, a loja foi totalmente destruída, ocasionando a morte de 41 pessoas e 60 feridos;
- Edifício Andorinha (Rio de Janeiro - RJ): ocorrido em 1986, ocasionado por um curto-circuito. Deixou 21 pessoas mortas e mais de 50 feridos.

Essa informação foi complementada por Santos (2018), firmando que, recentemente, um caso de incêndio criminoso, em uma instituição de ensino, em Jacaúna - MG, no dia 5 de outubro de 2017, deixando 58 feridos e 14 mortes.

Como foi verificado, anteriormente, a ocorrência de grandes incêndios acontece, no cenário mundial, desde Roma, em 64 dC., até os dias atuais. Observase, ainda, que é a gran-

de responsável pela evolução da legislação de segurança contra incêndios, nacional e internacional; porém, mesmo que não tenha impacto imediato, não é irrelevante o número de incêndios de menores dimensões ocorridos no Brasil, fato que mostra a importância do estudo na área.

Tabela 2 - Número de incêndios estruturais no Brasil

Ano	Incêndios no Brasil	Incêndios em SP
2012	755	198
2013	1095	238
2014	1275	266
2015	1349	238
2016	-	-
2017	724	113
Total	5198	1053

Fonte: ISB (2018)

Segundo Santos (2018), o número de incêndios, ocorridos em São Paulo, é elevado e corresponde a 20% dos incêndios monitorados no Brasil. O autor, também, atribui o aumento elevado dos casos de incêndio, a partir de 2013, à tragédia da Boate Kiss (2013) e ao maior interesse por parte da mídia a assuntos relacionados a incêndios.

A maior variação no aumento do número de incêndios no Brasil, foi no período de 2012 a 2013, que apresentou um aumento de aproximadamente 45%. No ano de 2012, ocorreram 755 incêndios, este número subiu para 1095 em 2013. Foram registrados em média 91 casos de incêndios por mês em 2013, contra a média de 62 casos registrados no ano anterior. [...]

Possivelmente o aumento no número de casos de incêndio noticiados no País em 2013, possa ser explicado pela tragédia da boate Kiss, na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Pois, o interesse da mídia por assuntos relacionados a incêndios aumentou neste período, e pode ter refletido no aumento expressivo de notícias sobre incêndios no Brasil daquele ano.

Da mesma forma, a queda de registros de casos de incêndios ocorrida no ano de 2017, talvez possa ser explicada pela falta de incêndios com grande número de mortes nos últimos anos, que poderiam causar um

grande impacto emocional em todo o País e consequentemente uma audiência significativa nos veículos de comunicação. (SANTOS, 2018, p. 28)

Como se pode observar, os incêndios em locais de reunião de público estão relacionados ao mau uso de materiais pirotécnicos, acabamento e a dificuldade de escape. Fato, também, observado no incêndio na boate Station, em Rhode Island.

No momento da apresentação o vocalista, Jack Russell, começou sua canção, e Daniel Biechele, empresário da banda acendeu um sinalizador pirotécnico, cujas faíscas imediatamente incendiaram a espuma das paredes e do teto ao redor do palco, as quais proporcionavam amortecimento do som. A boate Station estava superlotada, o clube estimou que havia aproximadamente 462 ocupantes. Os frequentadores congestionavam o caminho até as saídas de emergência, iniciando o pior incêndio da história de Rhode Island. (MOORE, 2013; TEXEIRA, 2013, p. 19)

Esta afirmação foi reforçada por Teixeira (2013) ao citar Balyrick (2003):

Segundo Balyrick (2003), parcela da culpa se inicia com a ineficácia dos códigos de prevenção de incêndio, pois muitas vezes são ineficazes quanto aos itens adotados, e podem agravar a severidade do incêndio. Sua análise ao caso salienta que o incêndio aconteceu devido à ganância e arrogância dos donos do clube, incapacidade e negligência da banda responsável pela pirotecnia e administração ineficaz e aplicação dos códigos e normas existentes, bem como a formação ineficaz dos inspetores responsáveis. (TEXEIRA, 2013, p. 21)

Tabela 3 - Incêndios em locais de concentração de público

(continua)

Local do Incêndio	Data	Mortos	Feridos	Causas do Incêndio
EUA, Detroit, Michigan	20/09/1929	22	50	Descarte irregular de cigarros
EUA, Natchez, Mississippi boate Rhythm Nighth Club	23/04/1940	209	Centenas	Acidental
EUA, Boston boate Coconut Grove	28/11/1942	492	Centenas	Acidental
Brasil, Niterói-RJ GranCircus Norte-Americano	15/12/1961	500	1.500	Incêndio criminoso

(continuação)

Local do Incêndio	Data	Mortos	Feridos	Causas do Incêndio
Venezuela, Caracas, Clube La Goajira	12/2002	50		
EUA, Chicago, E2 Nightclub Stampede	17/02/2003	21	50	Pirotecnia
EUA, Rhode Island, West Warwick, boate The Station	20/02/2003	100	200	Pirotecnia
Argentina, Buenos Aires, boate República Crománón	30/12/2004	194	Centenas	Pirotecnia
Brasil, SP, Olímpia	11/2006			Pirotecnia
Lisboa, Discoteca	2007	6	60	Gás de pimenta
Equador, Quito, Discoteca Factory	04/2008	13	15	Pirotecnia
China, Shenzhen, Guangdong	21/09/2008	43	88	Pirotecnia
Tailândia, Bangkok	01/01/2009	66	222	Pirotecnia
Rússia, Perm, boate LameHorse	05/12/2009	109	134	Pirotecnia
Tailândia, Phuket	17/08/2012	4	20	
França, Saint-Laurent-du-Pont, Club Cing-Sept	01/11/1970	146	180	Acidental
EUA, Kentucky, Southgate, Beverly Hills Supper Club	28/05/1977	165	200	
EUA, Nova York, Happy Land	25/03/1990	87	Centenas	Incêndio criminoso
Argentina, no bairro de Olivos, em Buenos Aires, Discoteca Kheyvis	12/1993	17		
China, Fuxin	1994	200		
Filipinas, Quezon City, Ozone Disco Club	18/03/1996	162	95	Equipamento de som
México, Discoteca Lobohombo	10/2000	20		
China, Luoyang	2000	300		
Brasil, Belo Horizonte, MG	12/2001	6	341	Pirotecnia
Peru, Lima, Discoteca Utopia	20/07/2002	28		Pirotecnia

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Teixeira (2013)

(continuação)

China, Fuxin	1994	200		
Filipinas, Quezon City, Ozone Disco Club	18/03/1996	162	95	Equipamento de som
México, Discoteca Lobohombo	10/2000	20		
China, Luoyang	2000	300		
Brasil, Belo Horizonte, MG	12/2001	6	341	Pirotecnia
Peru, Lima, Discoteca Utopia	20/07/2002	28		Pirotecnia

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Teixeira (2013)

Dando continuidade ao estudo, buscou-se uma cronologia das tragédias relacionadas às edificações de reunião de público, até a tragédia da boate Kiss, em 2013, principal responsável pela adequação na Lei que deu origem à problemática da pesquisa.

3.2 TRAGÉDIAS EM EDIFICAÇÕES DE REUNIÃO DE PÚBLICO

Os grandes eventos e edificações de reunião de público carecem de uma maior preocupação por parte dos responsáveis, agentes públicos ou das autoridades relacionadas, pois essa situação adversa ocasiona repercussão de impacto considerável.

Nota-se que os shows com grandes públicos são uma realidade a ser tratada com a máxima atenção pelos organizadores e órgãos responsáveis pela segurança pública, em especial para o Corpo de Bombeiros. São eventos realizados em áreas temporárias, edificadas apenas para o espetáculo, em parques, praias, entre outros locais abertos ou de adaptações feitas principalmente em estádios de futebol, ginásios de esporte e áreas de exposições. Em quaisquer dos casos, esses locais se con-

stituem em áreas de interesse da segurança pública, sobretudo pelo potencial risco existente quando se reúne um grande número de pessoas. (SCHROEDER, 2014, p. 23)

Segundo Schroeder (2014), nos eventos internacionais é que se encontram as maiores tragédias relacionadas às edificações de reunião de público, destacam-se alguns episódios ocorridos pelo mundo:

- 1969: Show dos Rollings Stones, gratuito, em Altmont, nos Estados Unidos. Brigas na plateia causaram uma morte e vários feridos;
- 1979: Show da banda the Who, em Ohio, nos Estados Unidos. Transtorno causado por uma multidão de fãs impacientes originou 11 mortos;
- 2003: Show do Great White, em West Warwick, Rhode Island, nos Estados Unidos. Equipamentos de pirotecnia causaram incêndio, culminando em 100 mortos e 200 feridos;
- 2010: Edição do The German Love Parade Festival, superlotação ocasionou 21 mortes e 500 pessoas feridas;
- 2011: Show de Country, na Indiana State Fair, sete pessoas morreram por conta de um colapso estrutural, ocasionado por uma tempestade.

Schroeder (2014) destaca, ainda, no cenário nacional, a tragédia no rodeio de Jaguariúna, em 2009, quando 11 pessoas foram feridas e quatro mortas. O laudo pericial detectou superlotação, falta de preparo dos seguranças e deficiência de saídas.

Souza (2015) acrescenta a ocorrência no Clube de Regatas Santista, em 1997, quando morreram sete pessoas e 61 ficaram feridas, durante um show do grupo Raimundos. Esse fato indica superlotação e poucos seguranças, no local, como fato-

res favoráveis ao ocorrido. Ademais, durante show da banda Rebelde, em 2006, no Shopping Fiesta, zona sul de São Paulo. Neste show, três pessoas morreram e outras 42 ficaram feridas.

Essas ocorrências, no cenário nacional, podem ser complementadas por Schunig (2015), quando o autor cita o ocorrido no Show do Canecão Mineiro em Belo Horizonte, em 2001, onde um acidente, com queima de fogos no palco, gerou sete mortos e mais de 300 feridos e o incêndio da Boate Kiss, em Santa Maria – RS, que, por motivo similar e outros agravantes, ocasionou 242 mortes (a maioria por asfixia).

Este foi a segunda maior tragédia, em vítimas fatais, no Brasil, ficando atrás apenas do ocorrido no Gran Circo Norte-Americano em 1961, Niterói-RJ.

O incêndio na boate Kiss foi uma tragédia que matou 242 pessoas e feriu 680 outra sem uma boate na cidade de Santa Maria, no estado brasileiro do Rio Grande do Sul. A tragédia ocorreu na madrugada do dia 27 de janeiro de 2013, e foi provocada pela imprudência e pelas más condições de segurança no local.

O acidente foi considerado a segunda maior tragédia no Brasil em número de vítimas em um incêndio, sendo superado apenas pela tragédia do Gran Circus Norte-Americano, ocorrida em 1961, em Niterói, que matou 503 pessoas; e teve características semelhantes às do incêndio ocorrido na Argentina, em 2004, na discoteca República Cromañón. Classificou-se também como a quinta maior tragédia da história do Brasil, a maior do Rio Grande do Sul, a de maior número de mortos nos últimos cinquenta anos no Brasil e o terceiro maior desastre em casas noturnas no mundo². (WIKIPÉDIA, 2021).

Será detalhado a seguir, o incêndio na Boate Kiss, pois além de se tratar da segunda maior tragédia em número de mortes no Brasil, é fato causador da Lei que serviu de direcionamento para esta pesquisa.

² Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Incêndio_na_boate_Kiss. Acesso em: 20 set. 2021.

3.3 O INCÊNDIO NA BOATE KISS, EM SANTA MARIA - RIO GRANDE DO SUL

O incêndio na Boate Kiss, levou a óbito 242 pessoas e feriu outras 680, ocorreu, em 27 de janeiro de 2013, na cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul.

Figura 5 - Fachada da Boate Kiss em madeira



Fonte: CREA-RS (2013)

Segundo o Inquérito Policial, N^o. 94/2013/150501, da 1^a Delegacia de Polícia de Santa Maria-RS, o incêndio teve início com equipamento pirotécnico, a partir do qual o fogo atingiu o teto de espuma inflamável e propagou as chamas e a fumaça para o ambiente. A maioria das pessoas morreu queimada, por ação da fumaça tóxica, ou pisoteada.

No dia 03 de fevereiro de 2013, o CREA-RS emitiu relatório técnico referente ao ocorrido, intitulado “ANÁLISE DO SINISTRO NA BOATE KISS”, com o objetivo de analisar, criticamente, as causas e os fatores que contribuíram para a ocorrência do sinistro.

O objetivo do presente relatório, não é sobrepor esforços

aos desenvolvidos pelo nosso sistema legal. A Comissão Especial acredita que cabe ao meio técnico e ao CREA-RS, todavia, analisar criticamente e com grande cuidado as causas e fatores que contribuíram para a tragédia de Santa Maria, buscando identificar as lições a serem aprendidas e as ações necessárias para que se modifique a realidade vigente.

O texto expressa o juízo técnico consensual dos especialistas convidados a integrar a comissão especial do CREA-RS, baseado na documentação disponível, nos relatos de domínio público e na larga experiência de cada um de seus integrantes, que além de serem especialistas na área, já atuaram em diversas perícias e investigações de obras sinistradas.

Além de explicar e comentar criticamente aspectos relacionados ao ocorrido, sob a ótica técnica e de responsabilidade profissional, o presente documento se preocupa em propor uma agenda de ações efetivas e objetivas, que sirvam de base para avanços reais na Segurança contra Incêndio e Pânico no Estado e no País, e que contribuam para reduzir significativamente a possibilidade de que novas tragédias como a de Santa Maria venham a ocorrer. (CREA-RS, 2013, p. 3)

O referido relatório apresenta, como causas fundamentais, a ocorrência do incêndio, a combinação no uso de material de revestimento acústico inflamável, exposto na zona do palco, associada à realização de show com componentes pirotécnicos, tudo agravado pela falha de funcionamento dos extintores próximos ao palco. A superlotação e as características inadequadas do espaço dificultaram a evacuação.

Outro fato que demanda atenção é que as normas e leis brasileiras ainda não tratam adequadamente as questões relativas ao controle de fumaça e a ausência à certificação de materiais para situações de incêndio.

[...] Finalmente, se verificou no incêndio de Santa Maria que pode existir uma falha importante e que demanda revisão nos princípios de funcionamento da iluminação de emergência. Como o fornecimento de energia elétrica não caiu nos primeiros momentos, a iluminação de emergência, embora existisse, não cumpriu seu papel. É necessário alterar o funcionamento desses dispositivos para que os mesmos sejam acionados não só em caso de falta de luz, mas também se houver obstrução ótica. (CREA-RS, 2013, p.11)

Os especialistas da Comissão, constituída pelo CREA-

-RS, apresentaram considerações sobre os aspectos críticos das principais deficiências e dos problemas diagnosticados, que caracterizaram o sinistro em Santa Maria, conforme quadro a seguir:

Quadro 3 - Principais deficiências do sinistro na Boate Kiss

Problema ou deficiência	Considerações
Propagação do incêndio	Início do incêndio na zona do palco Ignição inicial se deu no revestimento acústico Ocorreu maior temperatura na parte superior Foi relevante a inexistência de controle de fumaça
Saída de emergência	Não existiu projeto de segurança contra incêndio Lotação superior a suportada pelo ambiente Saídas tecnicamente inadequadas Existência de obstáculos na rota de fuga
Controle de fumaça	Legislação omissa ao assunto Concentração e toxidade da fumaça elevou o número de vítimas
Materiais de acabamento	Material de revestimento acústico não certificado Material altamente inflamável e tóxico
Artefatos pirotécnicos	Material inadequado ao ambiente fechado Fator causado da chama inicial do incêndio
Alarme de emergência	Legislação não obriga Deveria ser compulsório para este tipo de edificação
Sinalização de emergência	Sistema comprometido por barreiras metálicas existentes na rota de fuga O local fechado e escuro sugere sinalização com fonte própria e não fotoluminescente
Iluminação de emergência	O sistema necessitava de acionamento por obstrução da visão ou manual
Pessoal treinado	Não existia pessoal treinado no ambiente Não existia plano de emergência

Fonte: o autor, 2021 adaptado de CREA-RS (2013)

3.4 CRONOLOGIA DA LEGISLAÇÃO DE INCÊNDIO BRASILEIRA E A LEI KISS

Para Souza (2015), somente após os incêndios na cidade

de São Paulo, do Edifício Andraus (1972) e do Edifício Joelma (1974), ocorreram manifestações e mudanças na regulamentação da segurança contra incêndio no Brasil, que passou a não só buscar a preservação do patrimônio, mas também da vida.

De acordo com Seito et al. (2008, Apud Santos, 2018), a ausência de grandes incêndios, com grande número de vítimas, no Brasil, até início dos anos 70, não incentivava regulamentações sobre o assunto de forma mais abrangente, nem regulamentava as já existentes do corpo de bombeiros. A regulamentação esparsa, contida nos códigos de obras dos municípios, não levava em conta o aprendizado com os incêndios ocorridos no exterior. O Corpo de Bombeiros possuía algumas regulamentações, que indicavam, em geral, a obrigatoriedade de medidas de combate a incêndios, a provisão de hidrantes e extintores, além da sinalização desses equipamentos.

Apontamos ainda, três manifestações técnicas de destaque que ocorreram após os grandes incêndios no Brasil: o Simpósio Brasileiro de Segurança Contra Incêndio em Edificações, organizado pelo Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, em colaboração com a Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança (SOBES) e com a Câmara Brasileira da Construção Civil, em março de 1974; o Simpósio de Sistemas de Prevenção Contra Incêndio em Instalações Urbanas, da Comissão Especial de Poluição Ambiental da Câmara dos Deputados, em junho de 1974, e o Relatório do Instituto de Engenharia de São Paulo de 1974.

Ainda, em 1974, a Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio do Comitê Brasileiro da Construção Civil, publicou a NB 208 - Saídas de Emergência em Edifícios Altos.

Segundo Negrisolo (2011), a prefeitura da cidade de São

Paulo, uma semana depois do incêndio, no edifício Joelma (e dois anos após o incêndio no edifício Andraus), publicou o Decreto Municipal Nº 10.878, que “institui normas especiais para a segurança dos edifícios a serem observadas na elaboração do projeto, na execução, bem como no equipamento e dispõe ainda sobre sua aplicação em caráter prioritário”. Logo após, as regras estabelecidas nessa regulamentação foram incorporadas na Lei Municipal Nº 8.266 de 1975, e o novo Código de Edificações para o Município de São Paulo.

Em 1975, o Governador do Rio de Janeiro apresentou o Decreto-Lei Nº 247, dispondo sobre Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado, o qual foi regulamentado em 1976. Ocorrendo, também, a reestruturação do Corpo de Bombeiros de São Paulo, quando foi criado o Comando Estadual, enfatizando que sua principal missão seria a de evitar incêndios.

Em 1975, criou-se o Laboratório de Ensaios do Fogo, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado (IPT) de São Paulo.

O Ministério do Trabalho editou a Norma Regulamentadora Nº 23 (NR-23) – Proteção Contra Incêndios, em 1978, dispondo regras de proteção contra incêndio.

Em São Paulo, palco das tragédias desencadeadoras do processo evolutivo, uma legislação estadual somente surgiu em 1983, (Decreto Nº 20.811/83), sete anos após o Rio de Janeiro e quase 9 anos depois do incêndio do edifício Joelma.

A regulamentação estadual foi precedida por mais um incêndio em prédio elevado, ocorrido em 1981, no edifício Grande Avenida. O Decreto Nº 20.811, de 11 de março de 1983, trouxe as exigências de abrangência estadual de proteção contra incêndio, inovando na solicitação de saídas, na compartimentação,

na inclusão de sistemas de chuveiros automáticos, de alarme e detecção de incêndio e de iluminação de emergência.

Em 1989, a Comissão Brasileira de Prevenção de Incêndio, ligada ao Comitê Brasileiro da Construção Civil, emancipou-se, tornando-se o Comitê Brasileiro 24 - Comitê Brasileiro de Proteção Contra Incêndio.

A Prefeitura de São Paulo editou seu Código de Obras e aprimorou as Medidas de Proteção Contra Incêndio, em 1992.

A regulamentação de São Paulo foi atualizada em 1993 (Decreto Nº 38.069/93) e, com grande crescimento técnico e sob nova forma de apresentação, em 2001 (Decreto Nº 46.076/2001), atualizada, mais uma vez, em 2011 (Decreto Nº 56.819/2011).

De acordo com Seito et al. (2008, p.30), o Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações e Áreas de Risco no estado de São Paulo apresentou grande crescimento técnico por meio do Decreto Nº 46.076 de 2001.

Segundo Teixeira (2013), desde 2005 a regulamentação em âmbito nacional é aguardada.

Neste ano, a Secretaria Nacional de Segurança Pública - SENASP criou um grupo de trabalho com o objetivo de elaborar a minuta do Código Nacional de Segurança Contra Incêndio e Pânico. O documento estabelecia um conjunto de oito medidas de segurança para edificações e áreas de risco, como “acesso e facilidades para operações de socorro” e mecanismos de “detecção e alarme”, mas o trabalho não foi adiante, e o Código Nacional ainda não é uma realidade. (SOUZA, 2015, p. 91).

Ainda segundo a autora, cerca de um ano da tragédia da boate Kiss, ocorrida em janeiro de 2013, duas comissões foram criadas no Congresso Nacional, uma na Câmara dos Deputados e outra no Senado, para propor uma lei nacional que aumentasse a fiscalização, a segurança e a prevenção de incêndios no

País. O resultado das discussões foi o aperfeiçoamento do Projeto de Lei N^o 2020/2007, concluído, em junho de 2013, cujo objetivo é unificar regras para estados e municípios e definir competências e responsabilidades.

O projeto desta Lei (Projeto de Lei N^o 2.020 de 2007), teve as passagens mais rigorosas vetadas pelo Presidente da República Michel Temer, conforme a seguir: a obrigação de espaços com ocupação de público inferior a 100 pessoas com apenas uma saída seguirem as normas especiais editadas pelo poder público municipal e respeitando a legislação estadual de combate a incêndio de locais de com grande concentração de pessoas; a necessidade do processo de aprovação do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) em edificações observar atos normativos expedidos pelos órgãos competentes e normas técnicas registradas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou de outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO); a obrigatoriedade da fiscalização anual de estabelecimentos comerciais e de serviços e edifícios residenciais por bombeiros e fiscais das prefeituras; a obrigação das prefeituras fiscalizarem periodicamente os estabelecimentos comerciais, de serviços e edifícios residenciais; a obrigação dos engenheiros, arquitetos, bombeiros, proprietários de estabelecimentos e edificações, promotores de eventos e prefeitura observarem as normas técnicas registradas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou de outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO); criminalizar o descumprimento das determinações relativas à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres, com a pena de detenção de seis meses a dois anos e multa; a configuração de improbidade administrativa aos prefeitos que não atenderem aos prazos para a emissão de alvarás relativos à lei de prevenção contra incêndios; a caracterização de improbidade administrativa dos prefeitos que deixassem de fiscalizar a observância das normas de proteção a incêndio nos estabelecimentos; a caracterização de improbidade administrativa dos oficiais do Corpo de Bombeiros que deixassem de garantir o cumprimento dos prazos legais para a emissão de laudo após vistoria em edificações; a devolução dos recursos relativos aos incentivos fiscais que tenham sido concedidos aos estabelecimentos que deixassem de observar as normas de prevenção contra incêndios e desastres; a proibição do uso de comandas para a cobrança de produtos consumidos nos estabelecimentos, pois o sistema cobrança das comandas somente na saída dificulta a evacuação das pessoas em casos de emergência; e as construções estariam sujeitas a vistoria por falta de

reparos, os responsáveis seriam obrigados a viabilizarem a entrada dos fiscais por determinação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO). (SANTOS, 2018, p. 59)

No poder executivo, o Ministério da Justiça publicou, em 25 de dezembro de 2013, a Portaria N^o 3.083, que obriga os estabelecimentos a informarem os alvarás de funcionamento aos Corpo de Bombeiros. O texto, também, define responsabilidades para bombeiros e órgãos públicos, na fiscalização dos estabelecimentos, tornando obrigatória a vistoria periódica do Corpo de Bombeiros, para que os alvarás necessários sejam concedidos ou renovados. Determina, também, que o não cumprimento das regras de prevenção e combate a incêndios e desastres, que inclui a superlotação, será crime, sujeito à pena de seis meses a dois anos de prisão.

Esta portaria, também conhecida como Portaria Santa Maria, determina que não só os estabelecimentos, assim como os promotores de eventos, serão obrigados a divulgar, em material publicitário, anúncios, folders, sites, bilhetes e ingressos os alvarás de funcionamento, de prevenção, ou autorização equivalente, com os respectivos prazos de validade. A lotação máxima também deverá estar fixada em local de grande visibilidade em casas de shows, parques de diversão, cinemas, teatros e outros lugares onde sejam promovidos. A portaria possibilita o controle social sobre serviços que, por se tratar de relação de consumo, também, estão sujeitos às regras do Código de Defesa do Consumidor e, em caso de descumprimento da regra, deve-se denunciar ao PROCON, Ministério Público e Polícia Militar.

No estado do Rio Grande do Sul, a legislação foi atuali-

zada pela Lei Complementar N^o 14.376, de 27 de dezembro de 2013. Segundo Brentano (2015), a partir desse momento, obteve-se um pouco mais de segurança na classificação das edificações e nas medidas de proteção na unidade federativa, a qual foi elaborada com base no previsto pelo estado de São Paulo,

Segundo Santos (2018), a Lei Federal N^o 13.425 de 2017 foi criada em função da tragédia ocorrida na cidade de Santa Maria, também chamada de “Lei Kiss”. Sancionada pela Presidência da República, em 30 de março de 2017, entrou em vigor em setembro de 2017 e estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndios e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Pontos importantes aprovados nesta lei alteraram aspectos da Lei N^o 8.078 de 1990 (Código de Proteção e Defesa do Consumidor) e da Lei N^o 8.429 de 1992 (Lei de Improbidade Administrativa).

Uma nova modalidade de improbidade administrativa foi atribuída à Lei N^o 8.429 de 1992, que atualmente é aplicada aos prefeitos, segundo o artigo 13^o da Lei N^o 13.425 de 2017, por meio do artigo 39 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, que determina que é vedado ao fornecedor de produtos ou serviços dentre outras práticas abusivas, a nova modalidade de prática abusiva do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, e de seu inciso XIV, que não permite o ingresso em estabelecimentos comerciais ou de serviços de um número maior de consumidores que o fixado pela autoridade administrativa como máximo. Ainda, consta no artigo 13^o, que os prefeitos terão o prazo dois anos, a partir da vigência da Lei N^o 13.425 de 2017, para editar normas especiais de combate e prevenção a incêndios e a desastres em locais de grande concentração e circulação de pessoas, e o prefeito municipal que deixar de tomar as providências necessárias, incorrerá em improbidade administrativa.

O artigo 17^o da Lei N^o 13.425 de 2017 complementou o artigo 39 com a nova modalidade de prática abusiva do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, acrescentando o inciso XIV. Além disso, o artigo 18 da Lei N^o 13.425 de 2017, complementou o artigo 65^o (de infração penal contra o consumidor) do Código de Proteção e Defesa do Consumidor. O artigo 65 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, estabelece no seu parágrafo 1^o que as penas são aplicáveis à lesão corporal e à



morte, pela execução de serviço de alto grau de periculosidade, contrariando a determinação de autoridade competente. Também foi acrescentado ao parágrafo 2º, que a prática do disposto o inciso XIV, do artigo 39 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, também caracteriza o crime previsto no caput deste artigo. (PASQUALOTO et al., 2015 apud Santos, 2018, p. 52)

O artigo 21 da Lei Nº 13.425, de 2017 destaca a fiscalização dos órgãos responsáveis pelo exercício das profissões de engenheiro e arquiteto na apresentação dos projetos técnicos elaborados, devidamente aprovados pelo Poder Público municipal, incluindo o projeto de prevenção de incêndios.

Na área educacional, o artigo 8º da Lei Nº 13.425, de 2017 estabelece que os cursos de graduação em engenharia e arquitetura no Brasil, em universidades e organizações de ensino, públicas e privadas, os cursos de tecnologia e de ensino médio correlatos **incluirão nas disciplinas ministradas conteúdo relativo a prevenção, combate a incêndio e a desastres.**

No município de São Paulo, o prefeito João Dória sancionou o atual Código de Obras e Edificações (COE), por meio da Lei Nº 16.642, de 09 de maio de 2017.

Por fim, em 12 de julho de 2019, é criada, por meio da Portaria Nº 108 do Ministério da Justiça, o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio. Porém o art. 3º faculta aos estados e ao Distrito Federal a adoção do referido modelo.

O Ministério da Justiça e Segurança Pública, por meio de sua Secretaria Nacional de Segurança Pública (SEN-ASP), apresenta o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências, na forma do Anexo desta Portaria, a fim de subsidiar os Estados e o Distrito Federal na atualização, ou mesmo instituição, de leis estaduais de segurança contra incêndio e emergências, visando a eficácia da Lei Nº 13.425, de 30 de março de 2017.

A citada legislação, teve sua origem fomentada após a tragédia ocorrida na casa noturna Boate Kiss, ocorrido

na cidade de Santa Maria - Rio Grande do Sul, no dia 27 de janeiro de 2013, que vitimou fatalmente 242 pessoas e feriu 680 outras.

Em decorrência disso, vários estados federativos buscaram realizar medidas para minimizar a deficiência legislativa nesse sentido, visando alcançar o maior número de locais de reunião de público ainda não visitados pelos órgãos de fiscalização. Assim, o advento da Lei Nº 13.425, de 2017, constitui um marco para a prevenção contra incêndio no Brasil.

A SENASP por sua vez, no início do ano de 2017, em conjunto com a Frente Parlamentar Mista de Segurança Contra Incêndio, entendeu necessária a criação de grupo de trabalho com o intuito de colaborar e incentivar os Estados e o Distrito Federal, nos estudos e atualizações das normas referentes à segurança contra incêndios e emergências. O grupo contou com a participação efetiva de bombeiros militares que compõe a SENASP, bem como de representantes do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares (LIGABOM). (BRASIL, 2019, p. 2)

Após percorrer pelos grandes incêndios em território nacional e internacional, detalhando o incêndio que deu origem à lei que fundamentou a pesquisa, foi feito um paralelo com as evoluções legislativas no País.

Constata-se que, conforme art. 8º da referida lei, é obrigatório o ensino da segurança contra incêndio nas instituições de ensino. No capítulo seguinte, busca-se verificar os agentes envolvidos no ciclo de prevenção e se este quesito de aprendizagem está sendo obedecido no Brasil e, principalmente, no Ceará.

CAPÍTULO 4

O ENSINO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (SCIP)

A presente tese tem natureza qualitativa e, devido aos objetivos propostos, é considerada uma pesquisa exploratória. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, feita a partir do levantamento de referências teóricas publicadas por textos escritos e sítios eletrônicos, como livros, artigos, e web sites, em torno do tema pesquisado.

A investigação do ensino da SCIP nos cursos de Arquitetura e Engenharia foi feita por meio da análise dos fluxogramas das disciplinas disponibilizados nos sites das instituições de Ensino Superior do Ceará e outros estudos já realizados anteriormente.

Este capítulo busca identificar os profissionais envolvidos no processo segurança contra incêndio e pânico de uma edificação, após a identificação deste, verificar o ensino no estado do Ceará.

Salienta-se que o foco principal do trabalho é o ensino da SCIP nos cursos de graduação, portanto será dada maior ênfase a este tema. O capítulo está dividido em três subcapítulos:

- O Ensino Superior de SCIP no Brasil;
- O ensino de SCIP no Ceará;
- O ensino de SCIP em Portugal.

Segundo Brentano (2015), a proteção mínima contra o fogo para pessoas e patrimônio pode ser representada por um círculo, dividido em três partes ligadas e indispensáveis, chamado Círculo de Proteção Contra Incêndio de uma edificação.

As três partes são:

- O projeto (medidas passivas);
- Os equipamentos (medidas ativas);
- A brigada de incêndio (medidas preventivas).

Ainda segundo Brentano (2016), três agentes estão relacionados, de forma direta, à elaboração e execução dos projetos de SCIP: o proprietário, o projetista e o analista do Corpo de Bombeiros. O autor acima reforça a preocupação com custos durante o desenvolvimento do processo:

Os proprietários ou empreendedores, outras vezes não aceitam um bom projeto de proteção contra o fogo, porque o custo da instalação poderá ser relativamente alto, como sempre, a primeira providência é cortar os custos, e, ainda, jogando com o imponderável de que o incêndio somente ocorre nas edificações dos outros. (BRENTANO, 2016, p. 37)

Segundo Brentano (2016), os envolvidos no cenário de SCIP, definem-se da seguinte forma:

- O proprietário: apresenta desinteresse pela segurança e induz os projetistas a cumprirem minimamente as normas locais;
- O projetista: parte destes possui desconhecimento e mostra desinteresse pelo assunto segurança contra incêndio. Sendo atribuído o fator redução de custo, muitas vezes imposto pelo proprietário, e baixa carga horária para o assunto na grade curricular dos cursos de engenharia e arquitetura;
- O analista ou o fiscal do Corpo de Bombeiros: possui muitas vezes dificuldade de recursos para fiscalização, bem como, segundo Brentano (2015), tem tendência a uma fiscalização restrita à norma “ao pé da letra”, inviabilizando a utilização de solução de desempenho.

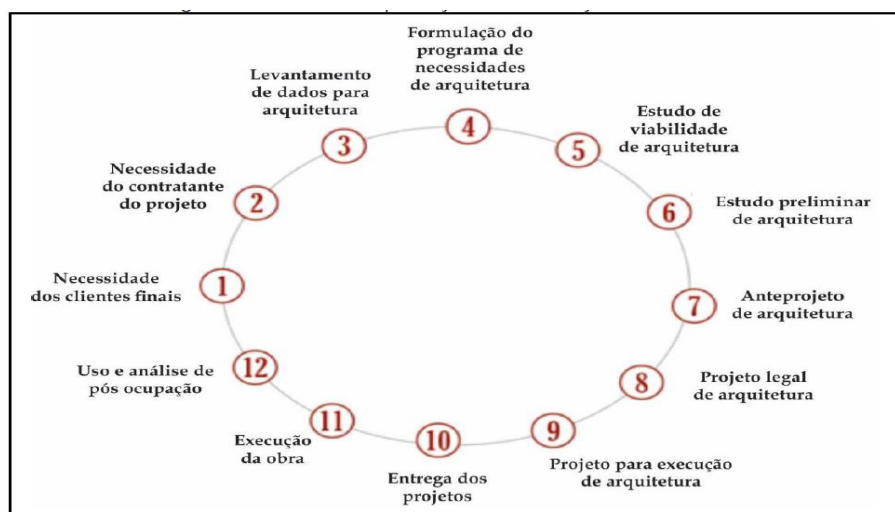
Figura 6 - Círculo da proteção contra incêndio



Fonte: Brentano (2016)

Para Del Carlo (2008, apud Braga, 2018), a cadeia de profissões envolvidas com SCIP envolve legisladores, brigadistas, arquitetos, engenheiros, técnicos em edificações etc. Conforme figura abaixo:

Figura 7 - Processo de produção e de utilização de um edifício



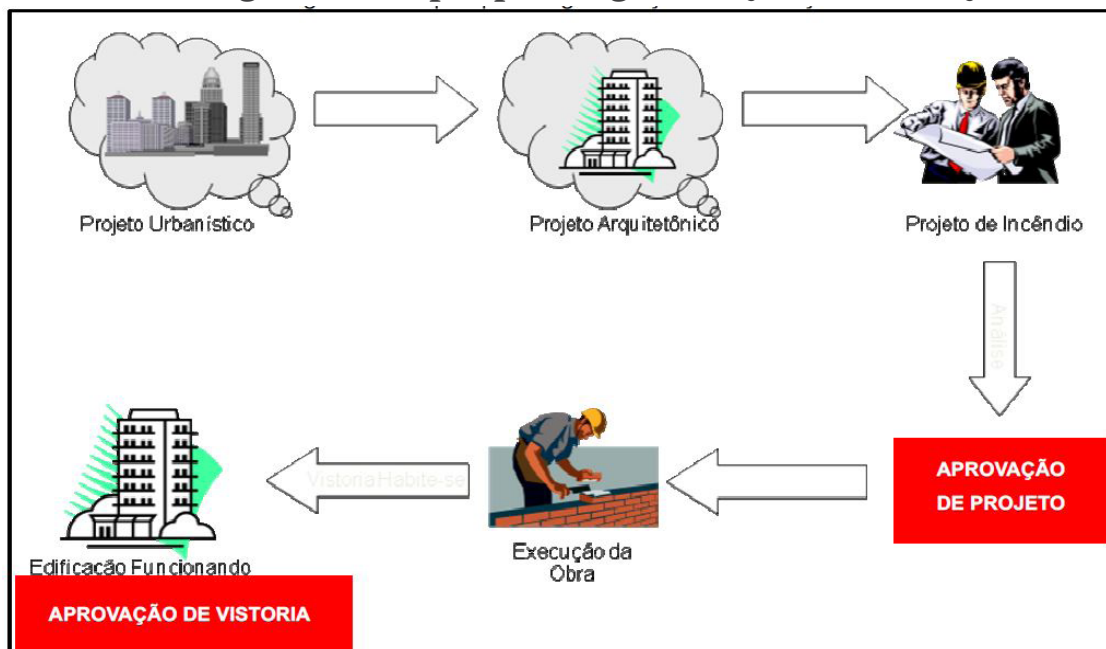
Fonte: Braga (2018)

Dessa forma, tendo por base o estabelecido no círculo

de proteção contra incêndio de Brentano (2016), o processo de produção e utilização do edifício de Braga (2018), de acordo com a legislação de segurança contra incêndio do Estado do Ceará, estabelece as etapas para regularização de uma edificação e os profissionais envolvidos:

1. Elaboração do projeto urbanístico: Arquiteto;
2. Elaboração do projeto arquitetônico: Arquiteto;
3. Elaboração do projeto de segurança contra incêndio e pânico: Engenheiro ou arquiteto;
4. Análise do PSCIP: Oficial do Corpo de Bombeiros;
5. Execução do PSCIP (obra): Engenheiro ou arquiteto;
6. Liberação e funcionamento da edificação: Bombeiro civil ou brigadista.

Figura 8 - Etapas para regularização da edificação



Fonte: Oliveira (2009)

Pode-se confirmar, na figura acima, a afirmação de Berto (1990) que menciona a segurança contra incêndio envolvida

em todas as etapas do processo produtivo de uma edificação, desde o projeto até a operação.

A segurança contra incêndio é um objetivo que se impõe durante todas as etapas envolvidas no processo produtivo e no uso de um edifício desde seu planejamento, passando pelo projeto e construção até as fases de operação e manutenção. Em nenhuma dessas fases o problema do incêndio pode ser menosprezado, sob o risco de serem induzidas inconveniências funcionais, dispêndios excessivos ou níveis inadequados de segurança. Na fase de projeto, entretanto, a questão precisa ser especialmente considerada, pois aí se estabelece a estrutura básica de segurança contra incêndio do edifício e no projeto arquitetônico tal estrutura tem origem e se define essencialmente. (BERTO, 1990 apud CARDOSO, 2010, p. 7)

Uma vez definidos os profissionais, segue-se com a análise de como é o ensino desses no Brasil, com ênfase ao Ceará, e em Portugal.

4.1 O ENSINO SUPERIOR DE SCIP NO BRASIL

Neste ponto da pesquisa, buscou-se levantar informação quanto ao ensino da segurança contra incêndio no Brasil, utilizando-se uma de pesquisa bibliográfica e eletrônica, verificando trabalhos a respeito do tema no País.

A qualidade do Ensino Superior na área é questionada, inclusive pelo relatório da Comissão Especial do CREA a respeito do incêndio da Boate Kiss, em 2013, quando recomenda formação específica na área e diz que os “fatos evidenciam que somente a formação básica em engenharia e arquitetura não é suficiente para garantir as bases teóricas necessárias para elaborar um PPCI adequado”.

A pesquisadora Ono (2010) reforça esta afirmação dizendo que, apesar da engenharia de segurança contra incêndio

ser considerada como um dos requisitos básicos no desenvolvimento do projeto, da construção e da manutenção das edificações, é pouco abordada nas disciplinas dos cursos de engenharia. Esse é o mesmo ponto de vista do engenheiro José Carlos Tomina, do IPT-SP:

[...] Portanto, as edificações que foram projetadas e construídas com base em regulamentos mais antigos, não possuem nível adequado de segurança contra incêndio. [...] Infelizmente não temos cursos de graduação que consiga preparar adequadamente profissionais para atuar na área de segurança contra incêndios. [...] (TOMINA, 2002, p. 10)

Negrisoló (2011) realizou uma pesquisa sobre o ensino da SCI nas faculdades de arquitetura do Brasil, com um total de 28(14,5%) analisadas de um universo de 192 (100%) cursos em funcionamento. O autor afirmou em seu diagnóstico que o tema da SCI não é desenvolvido de forma consagrada nos cursos de arquitetura do Brasil, constatando que o tema é observado como um subproduto do projeto arquitetônico, ou como instalações prediais. Conclui-se, ainda, que nos cursos:

- Não há carga horária consolidada;
- Não há bibliografia uniformemente aceita;
- Não há um foco consagrado, pois alguns enxergam o tema como subproduto do “projeto” e outros de “instalações prediais”.

No curso de Arquitetura e Urbanismo da PUCRS. Segundo Bentrano (2016), existe a exigência no trabalho de conclusão de curso de todos os requisitos legais de proteção contra incêndio, foi criada há 10 anos uma disciplina obrigatória no currículo, específica, sobre proteção contra incêndios no projeto de edificações. Já no curso de engenharia civil da PUCRS, é oferecida a disciplina opcional na área de SCIP.

Brentano (2016) afirma que na formação dos arquitetos, urbanistas e engenheiros não é abordada a questão da segurança contra o fogo nas edificações, tais conhecimentos são adquiridos com esforços pessoais, de estudos e pesquisas, em cima de uma bibliografia, também, muito escassa, considerando as duas iniciativas da PUCRS de grande importância para a formação na área.

A situação levantada pelos autores acima é observada na pesquisa de Pereira (2016), pois este questiona analistas do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná quanto à qualificação dos profissionais que executam o serviço. Os militares, de uma forma geral, informam que a maioria apresenta planos de segurança com deficiências, sendo que boa parte desses são apresentados com intuito de buscar o apontamento de erros do analista como peça prévia da conclusão do projeto, ou seja, o responsável técnico busca um tipo de assessoria na análise do projeto. Isso pode ser observado na resposta de um dos entrevistados:

A maioria não. Sinceramente, a maioria protocola Planos de Segurança com muitas deficiências. É claro que há exceções, pois, tem bons profissionais que revisam os Planos em seus escritórios, duas ou três vezes, antes de protocolar. Mas, temos ainda uma grande maioria de profissionais que protocolam de qualquer forma, esperando que o Corpo de Bombeiros aponte os erros, para, a partir de então, corrigirem em cima dos erros apontados pelo bombeiro que analisou esse Plano de Segurança. (PEREIRA, 2016, p. 92)

No tocante às dúvidas do analista durante atendimento, ainda segundo Pereira (2016), os profissionais responsáveis questionam assuntos pouco complexos que, muitas vezes, poderiam ser resolvidos por uma simples consulta à norma, como visto em outras duas respostas da pesquisa:

Em minha opinião, os atendimentos aos técnicos que são realizados aqui na instituição, na sua grande maioria, são questões simples. Cerca de 80% eu diria que são questões simples, que bastaria uma simples leitura do código. As vezes a gente até brinca com alguns profissionais, perguntando-lhe se ele não abriu o código pelo menos e, ele responde, 'é mais fácil perguntar para você'.

[...] Em muitos casos, vemos muitos responsáveis técnicos até se expõem, de uma falha, por exemplo, a gente sabe que as demandas de alguns responsáveis técnicos são gigantescas e, são os estagiários e os funcionários que acabam fazendo os projetos. Daí, acaba voltando para uma análise de uma coisa básica, algo que estava na cara da norma, alguma medida de segurança e ele vem reclamar ou tirar uma dúvida de uma coisa que é básica. Ele sequer chegou a ler a norma. Já tivemos plantões técnicos de projetos prontos, entregue aqui em que o engenheiro não sabia nem onde estava a norma ou que a norma havia sido revisada, a pouco tempo. (PEREIRA, 2016, p. 94)

Pereira (2016), após verificar a percepção que os analistas do Corpo de Bombeiros do Paraná têm dos responsáveis técnicos, passa a verificar o Ensino Superior na área, utilizando de questionários a esses profissionais.

A pesquisa verifica o estabelecimento de grupos distintos. O primeiro de engenheiros e arquitetos que entendem que a prevenção foi estudada nas disciplinas de hidráulica, projeto arquitetônico e projeto de tecnologia das construções, com base nas normas brasileiras recomendadas pela ABNT, mas sem contato com as normas do Corpo de Bombeiros local.

Um grupo de profissionais que afirma ter visto segurança contra incêndio, de forma superficial, e o outro que não teve, nem mesmo, um contato básico. Sendo o estudo finalizado com responsáveis técnicos que não se lembram se tiveram contato com o assunto na graduação, como pode ser exemplificado em uma das respostas reproduzida abaixo:

Mas, a formação nessa área, dentro da engenharia civil, é muito pequena. Complementado, as faculdades de en-

engenharia civil elas são muito voltadas para a área de estruturas, cálculo estrutural, e para a área de construção civil, materiais de construção voltada para sistemas construtivos estruturas e tem uma formação muito pequena na área de hidráulica. É tão carente tanto que quem termina um curso de engenharia civil e quiser atuar na área ele tem que correr atrás de se especializar fazer estágio em outras empresas de projetos. [...] Na verdade, na faculdade se aprende muito pouco. A gente vai aprender é na vida aqui fora e com cursos de especialização. Mas, lembro que tive sim e eu até já fazia projeto de incêndio e nem dei muita importância. Mas, foi muito pouca coisa. Não tinha nem disciplina e nem carga-horária específica. (PEREIRA, 2016, p. 117)

Pereira (2016) segue seu trabalho de pesquisa por meio de questionários aos coordenadores dos cursos de graduação em engenharia e arquitetura de oito faculdades de Maringá – PR, buscando, dessa forma, informação quanto à existência de disciplina na área, formação do docente, texto base e importância do assunto para o entrevistado.

As respostas são unânimes quanto à existência de disciplina específica de segurança contra incêndio, todas negativas e nenhum dos entrevistados tinha, em mão, um plano de disciplina que abordasse o assunto.

Quanto à formação do docente, Pereira (2016) diz que “todos foram categóricos”, dando a entender que na maioria deles não possui em seus quadros profissionais com formação em segurança contra incêndios.

O autor conclui o raciocínio com o entendimento de que o discurso dos coordenadores está diferente da prática. Assim, indicam preocupação com o assunto, mas as matrizes curriculares estão relacionadas à livre conveniência do docente e, sem um texto base bem definido, direcionadas por normas da ABNT.

A visão geral sobre a relevância do tema para a formação e atuação do futuro profissional de engenharia civil e de arquitetura e urbanismo, inquestionavelmente, foi

de uma preocupação digna de méritos. Contudo ainda não é a realidade verificada nas matrizes curriculares, em termos de disciplina específica, destinação de horas-aula suficientes para se tratar do assunto. Inexoravelmente, a adequação da vontade e do entusiasmo, desprendida pelos coordenadores não reflete a realidade com o que as IES dedicam ao tema. Porém há que se ressaltar que pelo menos, em algumas falas, ficou evidente o interesse em alteração da situação dos atuais projetos pedagógicos. (PEREIRA, 2016, p. 172)

Na pesquisa com as IES de Maringá, ficou claro que a demora na aprovação dos planos de segurança no Paraná não está relacionada unicamente às deficiências dos bombeiros militares, pessoal ou material. Desse modo, a inexperiência e a carência na formação dos profissionais de engenharia ou arquitetura se destacam como fatores relevantes no processo.

O estudo de Jair Pereira, em Maringá, apresenta conclusões bem parecidas com o de Steffens (2009, apud Rodrigues, 2016), o qual verificou, nos municípios de Caxias do Sul e São Leopoldo, no estado do Rio Grande do Sul, que aproximadamente metade dos profissionwais estudados acredita, somente que o conhecimento das normas não é suficiente para a elaboração dos projetos e a maioria deles afirmou “não possuir o conhecimento técnico suficiente para isto.”

O autor concluiu que aproximadamente 11% dos pesquisados afirmaram “não se sentirem seguros em realizar adequações no projeto de segurança contra incêndio antes da prévia aprovação do Corpo de Bombeiros Militar”. No universo geral, 50% dos entrevistados afirmaram que utilizavam a consulta técnica aos bombeiros objetivando tirar dúvidas sobre interpretações discrepantes e esclarecer problemas referentes aos processos.

Braga (2018) pesquisou sobre o ensino da SCI no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Tocantins (CAU UFT). A pesquisa verificou o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e as disciplinas ofertadas, mostrando que apenas duas disciplinas abordam o tema da SCI, a de Projeto de Arquitetura IV (saídas de emergência) e a de Instalações Prediais (sistema de hidrantes).

Em um segundo momento, foram analisadas as medidas de SCI nos projetos de arquitetura dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), com foco em quatro medidas de SCI do Corpo de Bombeiros do Estado do Tocantins: acesso de viaturas, saídas de emergência, sistema de hidrantes e central de gás, chegando ao seguinte resultado:

O curso não apresenta disciplina específica de Segurança Contra Incêndio e, de acordo com a análise do Projeto Pedagógico do Curso, são feitas poucas abordagens e referências sobre o tema nas disciplinas de projeto e instalações prediais. Na análise realizada nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), constatou-se que a maioria dos alunos formandos desconhecem a legislação de incêndio, já que não inserem as medidas de segurança contra incêndio em seus projetos. Com base nos resultados da análise dos TCC, identificou-se que os erros mais recorrentes nos projetos são aqueles ligados às instalações prediais e à implantação dos edifícios. Por isso, é necessário eliminar a ideia de que as instalações prediais não estão associadas à concepção arquitetônica, e que o arquiteto deve pensar em todo o conjunto que materializa o edifício, com os vários sistemas que o compõe. (BRAGA 2018, p. 54, grifo nosso)

Devido à publicação da Lei Kiss, Braga (2018) continuou seus estudos sobre ensino de SCI, em cursos de Arquitetura no Brasil. A autora analisou faculdades, definidas a partir do ranking universitário divulgado, em 2016, pela Folha de S. Paulo, o qual as ranqueou conforme os quesitos “Qualidade de Ensino”, “Avaliação do Mercado” e nota no ENADE. Repetiu-se a

análise feita para o curso de Arquitetura e Urbanismo da UFT, em busca de verificar se houve algum tipo de mudança, desde a pesquisa, anteriormente, feita pela autora. O Quadro a seguir apresenta as faculdades analisadas na pesquisa.

Quadro 4 - Ranking das Faculdades no Brasil

Colocação	Instituição de Ensino	UF
1º	Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais	MG
2º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo	SP
3º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ
4º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS
5º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie	SP
6º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília	DF
7º	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Paraná	PR
8º	Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas	SP
9º	Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Santa Catarina	SC
10º	Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia	BA
72º	Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Tocantins	TO

Fonte: Folha de São Paulo, 2016 apud Braga (2018)

O estudo da SCIP, nas faculdades, foi analisado por meio da pesquisa de dados contidos no Plano Pedagógico dos cursos e no Plano das Disciplinas, disponibilizados nos sítios eletrônicos das respectivas faculdades, e por meio de um questionário enviado via e-mail. Das 11 faculdades, apenas, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo respondeu ao e-mail e os resultados estão resumidos no quadro a

seguir:

Quadro 5 - Ensino de SCIP nos cursos de arquitetura do Brasil

Faculdade	Considerações
UFMG	Possui 40 disciplinas e 02 tratam SCIP Não define as medidas de SCIP nas disciplinas Apresenta as medidas de SCIP como condicionante de projeto
FAUSP	Quatro disciplinas tratam o assunto SCIP é oferecido por meio disciplinas da área de tecnologia
Faculdade	Considerações
UFRJ	Possui 60 disciplinas e nenhuma menciona SCIP
UFRGS	Possui 59 disciplinas e nenhuma menciona SCIP
FAU MACKENZIE	Possui 44 disciplinas e 02 tratam SCIP Não define as medidas de SCIP nas disciplinas Apresenta as medidas de SCIP como condicionante de projeto
FAU UnB	Possui 44 disciplinas e 01 trata SCIP Não define as medidas de SCIP na disciplina
FAU UFPR	Possui 66 disciplinas e 01 trata SCIP Não define as medidas de SCIP nas disciplinas
FEC UNICAMP	Possui 67 disciplinas e 04 tratam SCIP Não define as medidas de SCIP na disciplina
FAU UFSC	Possui 52 disciplinas e 02 tratam SCIP Não define as medidas de SCIP nas disciplinas
FAU UFBA	Possui 36 disciplinas e 02 tratam SCIP Tratam os temas SPDA e sistema de hidrantes
FAU UFT	Possui 50 disciplinas e 02 tratam SCIP Tratam os temas saídas de emergência e sistema de Hidrantes

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Braga (2018)

Algumas medidas de segurança contra incêndio devem ser previstas durante a elaboração do projeto de arquitetura a partir de um levantamento documental. Braga (2018) identificou que os projetistas devem inserir em seus projetos de arquitetura as medidas de acesso de viaturas, saídas de emergência, compartimentação, central de GLP e volume da reserva téc-

nica. Porém, a pesquisa quanto ao ensino da SCIP, nos cursos de Arquitetura, realizada em sua dissertação, indica deficiência desse ensino.

Dando continuidade à análise das faculdades de engenharia e arquitetura no País, quanto ao ensino de SCIP, observou-se na pesquisa de Sabino (2013) que, dos 11 cursos verificados na região Nordeste, apenas, as universidades federais do Rio Grande do Norte e de Pernambuco apresentavam tópicos de segurança contra incêndio na disciplina de Segurança do trabalho. Na UFPB, foco principal da pesquisa, verificou-se a ausência do conteúdo no curso de Engenharia Civil, ficando limitada à disciplina de instalações hidráulicas, e sanitárias quando há interesse do professor. O autor conclui que:

Restou indiscutível a necessidade desta formação técnica aos engenheiros civis, principalmente devido ao monopólio destes profissionais na elaboração de tais projetos como foi constatado neste trabalho.

Por isso, recomendamos que haja a disponibilidade, pela Universidade Federal da Paraíba, da disciplina segurança contra incêndio na formação acadêmica dos engenheiros civis de nosso estado, priorizando o zelo pela integridade física das pessoas, do nosso patrimônio e do meio ambiente ao qual estamos inseridos. (SABINO, 2013, p. 48)

Passados quatro anos da pesquisa feita por Sabino (2013), Vicente (2017) verifica que a deficiência na formação nos cursos de engenharia civil da Paraíba permanece.

Na análise da composição curricular verificou-se que poucas medidas estão incluídas nas ementas das disciplinas da graduação em engenharia civil da UFPB, por isso, é necessária uma nova abordagem atualizada e voltada as exigências locais. Percebe-se que o mais necessário é a mudança da cultura dos projetistas de subestimarem o projeto de SCIE a uma exigência burocrática. Sendo assim, é possível modificar esta cultura através da inserção além das medidas de prevenção e proteção, dos aspectos sociais e patrimoniais envolvidos em um incêndio, dos mecanismos do fogo, da obrigação social do engenheiro civil, logo, da importância da se-

gurança contra incêndio. (VICENTE, 2017, p. 59, grifo nosso)

Em Goiás, Silva (2014) pesquisou as matrizes curriculares dos cursos de engenharia e arquitetura da Universidade Federal do Estado e concluiu que o assunto “segurança contra incêndio” não é previsto de maneira sistêmica, sendo abordado de maneira fragmentada entre diversas disciplinas, sem solução de continuidade, ou abrangência de todos os sistemas preventivos previstos em legislação.

Corroborando o já visto neste capítulo de pesquisa, para Pannoni et al. (2008, apud Rodrigues, 2016) não existiam disciplinas regulares sobre SCIP nas escolas de engenharia e arquitetura brasileiras, nem esclarecia que um profissional se habilita, na área, apenas, com 60 horas inseridas na especialização em segurança do trabalho.

No RS, Rodrigues (2010) pesquisou os cursos de engenharia civil e de arquitetura de sete grandes faculdades do estado, por meio de questionários aplicados em alunos do último semestre do curso. O estudo apontou “que a maioria dos estudantes se considerava parcialmente preparados.”

Vale destacar que, na pesquisa de Rodrigues (2010), os alunos afirmaram complementar que, além de complementar os estudos por conta própria, utilizavam também a consultoria técnica do Corpo de Bombeiros como fonte de conhecimento, “a qual deveria ser usada tão somente para os casos mais complexos”. Isso é carência no ensino de SCIP nesse estado.

Seguindo seu estudo, em 2012, o autor fez entrevista aos coordenadores dos cursos de Engenharia Civil e de Arquitetura do Rio Grande do Sul, buscando esclarecimento quanto ao nível de abordagem no trato da SCIP, nos seguintes assuntos:

existência de disciplina exclusiva de SCIP; existência de cursos de pósgraduação na área; e existência de linhas de investigação (pesquisa) sobre SCIP. O trecho do resultado da pesquisa abaixo, relevante para a matéria, em questão, nesta tese, complementa o que afirmou Brentano (2016).

Com a mudança de percepção e todas as movimentações sociais a partir de 2013, em rápido levantamento aos cursos de engenharia, ao menos 4 universidades no Estado do Rio Grande do Sul já possuem a disciplina de segurança contra incêndio em edificações, inserida ainda de forma optativa nos currículos acadêmicos, assim como já existem cursos de especialização com mesmo título disponíveis para a educação profissional em andamento nos Estados do Pará, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. (RODRIGUES, 2016, p. 151, grifo nosso)

Pode ser observado que, de uma forma geral, os cursos de Engenharia e Arquitetura no Brasil não oferecem disciplinas regulares de segurança contra incêndio. Quando é observada a matéria, é difundida por meio do conteúdo de outras disciplinas. Como consequência disso, há profissionais que não se julgam capacitados para atuar na área e, muitas vezes, usam o serviço de análise do Corpo de Bombeiros local como consultoria.

A diretoria de Engenharias, Ciências Exatas, Humanas e Sociais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) reconheceu a inclusão de “segurança contra incêndio” como área de conhecimento, em junho de 2020, a pauta dos cursos de formação na área e a criação de uma carreira de engenharia de inocência retornaram a ser questionados.

A pauta “educação x segurança contra incêndio” é uma discussão anterior e faz parte da lista de pleitos da Frente e do ISB. Em 7 de dezembro, durante a sétima reunião do conselho consultivo da FPMSCI, realizada no Congresso Nacional, em Brasília (DF), o assunto vol-

tou à tona com a realização do eixo “Criação de cursos para a formação de engenheiros de segurança contra incêndio”. De acordo com o diretor geral do ISB, Marcelo Lima, é crucial que haja fomento ao debate sobre o tema em graduações e pós-graduações.³ (REVISTA INCÊNDIO, 2021)

Considerando que, durante a pesquisa, notou-se que pesquisadores sugerem capacitação, na área, após a formação acadêmica, inclusive criação do curso de Engenharia de Incêndio. No próximo capítulo, pesquisou-se a existência de cursos de pós-graduação e a matriz curricular desses no País.

4.1.1 O ensino de pós-graduação em SCIP no Brasil

Neste capítulo, foi realizada uma pesquisa de cursos de pós-graduação no Brasil, por meio do levantamento de sítios eletrônicos, encontrados na plataforma google (www.google.com.br), relacionados ao tema engenharia de segurança contra incêndios.

Como resultado da pesquisa, foram encontrados os seguintes cursos:

- Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CENED;
- Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Emergências - IMBEC;
- Prevenção de Incêndios e Catástrofes - UNIMAIS;
- Engenharia de Prevenção Contra Incêndio - PUCRJ;
- Engenharia de segurança contra incêndio e pânico - PUCPR;
- Pós-Graduação em Segurança Contra Incêndio e Pânico - UNILEYA.

³ Disponível em: <https://revistaincendio.com.br/fomento-a-educacao-e-ordem-do-dia-na-area-deseguranca-contraincendio/>. Acesso em: 12 Abr 2021.

Por meio de uma análise qualitativa, observou-se que não há uma padronização dos cursos encontrados, considerando não existir um direcionamento de conteúdo nem título do curso.

Nos cursos, em questão, foi verificado que, em alguns casos, a matriz curricular é muito similar à apresentada nos cursos de formação de analista de projetos do Corpo de Bombeiros Militar no Brasil, direcionando a especialização, apenas, à capacitação de graduados para elaboração de projetos de segurança contra incêndio.

Dentro dos cursos apresentados, foi verificada que a matriz curricular de um deles não apresenta nenhuma disciplina de segurança contra incêndio e pânico.

Este pesquisador entende que o Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos e Doutorado em Engenharia de Incêndio, ambos pela Universidade de Coimbra Portugal, podem servir de referência para estudos futuros, em busca de construir uma matriz curricular para os cursos de pós-graduação, pois indica, em sua matriz, disciplinas relacionadas com os três grupos do ciclo da prevenção idealizado por Brentano (2016). Existindo ainda, bases relacionadas à ciência do fogo e à pesquisa.

O curso de mestrado em segurança aos incêndios urbanos, segundo Benzane (2014), é constituído pelas disciplinas: Análise de Risco de Incêndio; Dinâmica do Fogo; Engenharia de Segurança ao Incêndio; Fundamentos de Segurança ao Incêndio em Edifícios; Sistemas, Instalações e Equipamentos de Segurança ao Incêndio; Evacuação de Edifícios e Organização de Gestão de Segurança; Projeto e Regulamentação de Segurança ao Incêndio; Segurança ao Fogo de Estruturas; Segurança ao Incêndio em Instalações Industriais; Seminário de Investiga-

ção; Dissertação.

No Brasil, o curso que melhor se apresentou dentro do conceito completo de segurança contra incêndio e pânico foi o da UFPE, com título “Especialização em Engenharia de Incêndio”⁴, distribui 360 h/a em 19 disciplinas e conceitualmente se assimila bastante ao oferecido pelas matrizes curriculares nos cursos da Universidade de Coimbra, citados neste capítulo. O curso foi estruturado nos módulos abaixo:

- Introdução à Engenharia de Incêndio: Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Transferência de Calor e Massa;
- Dinâmica do Incêndio: Fundamentos dos Incêndios e Explosões, Dinâmica dos Incêndios em Ambientes Fechados e Modelos Computacionais da Segurança Contra Incêndio;
- Defesas para a Proteção Contra Incêndio: Projeto de Sistemas de Sprinklers padrão NFPA 13, Projeto de Sistemas de Fumaça, Proteções Passivas e Modelagem da Informação da Construção contra Incêndio;
- Desempenho das Edificações em Situação de Incêndio:
Comportamento das Estruturas em Concreto, Metálicas e Mistas;
- Gerenciamento dos Riscos de Incêndio e Explosões;
- Segurança de Pessoas: Comportamento das Pessoas em Situação de Incêndio, Saídas de Emergências, Formação de Brigadas de Incêndios e Atendimento Pré-Hospitalar;
- Metodologia Científica.

⁴ Disponível em: https://sites.ufpe.br/especializacao/pagina-exemplo/cursos-emandamento/?preview_nonce=od36ebc869. Acesso em 30 set 2021.

Drysdale et al. (1995, apud Rodrigues, 2016) apresentaram uma proposta de currículo necessário ao aprendizado e desenvolvimento da engenharia de segurança contra incêndio:

Quadro 6 - Conhecimentos necessários para o exercício da SCIE

Habilidades necessárias	Rol de conhecimentos necessários
Identificação do risco de incêndio	Termodinâmica Mecânica dos fluidos e dos sólidos Propriedades dos materiais Química e dinâmica do fogo Dinâmica do incêndio em compartimento Construção Interação pessoa/incêndio
Identificação das estratégias de proteção contra incêndio	Prevenção de incêndio Proteção passiva Detecção de incêndio Comunicação em incêndio Projeto de saídas de emergência
Habilidades necessárias	Rol de conhecimentos necessários
Identificação das estratégias de proteção contra incêndio	Proteção ativa Controle e supressão do incêndio Resistência ao fogo
Identificação de soluções eficientes	Modelação de incêndio Análise de custo-benefício Revisão Qualitativa e quantitativa de Projeto (Análise de desempenho)
Outras habilidades	Gerenciamento de risco de incêndio e explosão Proteção contra incêndio e explosões em indústrias

Fonte: Drysdale et al. (1995) apud Rodrigues (2016)

Pannoni et al. (2008, apud Rodrigues, 2016) defendem, também, que o profissional não consegue deter todo o conhecimento específico direcionado à SCIP, dividindo em três categorias profissionais de nível superior, os quais devem possuir formações distintas:

- Gestor de segurança contra incêndio: responsável pelos trâmites administrativos, a execução, as manutenções e os procedimentos preventivos;
- Especialista de segurança contra incêndio: profissional com conhecimento específico em partes do projeto de SCIP, com conhecimentos avançados, inclusive, análises por desempenho;
- Profissionais de pesquisas de tecnologia avançada: profissionais habilitados a desenvolverem pesquisas teóricas e aplicadas em segurança contra incêndio nos diversos ambientes laboratoriais.

Pannoni et al. (2008, apud Rodrigues, 2016)) realizaram um levantamento dos conhecimentos fundamentais para que os profissionais de SCIP possam exercer suas atribuições satisfatoriamente. De maneira geral, indica-os como:

- Fundamentos da segurança contra incêndio;
- Aspectos técnicos do projeto arquitetônico;
- Comportamento ao fogo dos materiais de construção e dos materiais inseridos na edificação;
- Análise e gerenciamento do risco de incêndio;
- Segurança das estruturas em situação de incêndio;
- Aspectos legais da segurança contra incêndio;
- Projetos dos sistemas de proteção contra incêndio, inclusive, detecção automática e controle de fumaça;
- Planos de emergência e treinamento.

Embora não seja foco principal desta pesquisa, sugere-se, como base para estudos futuros, que a matriz curricular dos cursos de pós-graduação, na área de segurança contra incêndio e pânico, tenha fundamentação no círculo de prevenção já mencionado, anteriormente, com inclusão de ciência do fogo e metodologia de pesquisa. Nesse sentido, assemelha-se às pro-

postas indicadas nas pesquisas de Drysdale et al. (1995) e Pannoni et al. (2008). Com divisão em quatro módulos conforme descrito abaixo:

Quadro 7 - Sugestão de grade curricular pra pós-graduação em SCIP

MÓDULO II – ENGENHARIA DE INCÊNDIO
Legislação de segurança contra incêndio
Estruturas em situação de incêndio
Comportamento de pessoas em emergência e evacuação de edifícios
Projeto de segurança contra incêndio
Medidas de proteção ativa
Medidas de proteção passiva
Controle de fumaça
Simulação computacional de incêndio
MÓDULO III – MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO
Metodologia de ensino
Organização e gestão de Brigada de Incêndio
Prática de combate a incêndios e primeiros socorros
Plano de Emergência
MÓDULO IV – TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO
Metodologia de trabalho científica
Trabalho de conclusão de curso – TCC

Fonte: o autor, 2021

Verificamos que o ensino da pós-graduação em SCIP, no Brasil, mesmo que de uma forma simplificada, não apresenta uma padronização, cada instituição direciona, conforme entenda e nem sempre capacita o profissional para atuar nesta área do conhecimento.

4.2 O ENSINO DE SCIP NO CEARÁ

Nesta subdivisão do capítulo, buscou-se analisar o ensino de SCIP, no estado do Ceará em todos os níveis: formação técnica, Ensino Superior e analistas do Corpo de Bombeiros, ou

seja, todos os profissionais envolvidos no processo de utilização de uma edificação.

Destacamos que a pesquisa busca verificar se é ensinado ou não SCIP nos cursos de graduação no Brasil e no mundo. Como o objetivo principal do estudo tem foco no Ceará, buscou-se esta informação nos diversos níveis de qualificação, analistas do bombeiro, bombeiros profissionais civis e graduados na área, neste estado.

O ensino de SCIP para os analistas do bombeiro local foi verificado por meio de consulta direta na matriz curricular do curso, oferecido pela Academia Estadual de Segurança Pública - AESP.

As informações referentes aos bombeiros civis e graduados foram realizadas por meio das etapas abaixo:

- Busca na internet por locais de formação de bombeiros civil no estado;
- Busca no endereço eletrônico do Ministério da Educação - MEC, pelas instituições de ensino que ofereça os cursos e tenham registro nos conselhos de classe;
- Envio de questionários buscando informação relacionada a SCIP;
- Coleta no endereço eletrônico das universidades, visando encontrar informações sobre a presença de SCIP na grade curricular dos cursos em questão;
- Análises dos dados;
- Comentário de resultados.

Segue o tratamento dos dados coletados no processo de pesquisa.

4.2.1 Curso de analista de projetos bombeiro mi-

litar

Conforme verificado, o Corpo de Bombeiros faz parte do ciclo da engenharia contra incêndio na ocasião das análises de projeto e vistoria de edificações e áreas de risco.

Existem diversos questionamentos quanto à competência desses profissionais para analisar projetos e/ou realizar vistorias em edificações por parte dos conselhos de engenharia e arquitetura, conforme foi visto, no trabalho de Pereira (2016), no Paraná. O autor indica que a questão está além da competência legal, mencionando também a competência técnica.

O estudo revelou ainda que os problemas relacionados à competência técnica, não circunscrevem apenas o sub-campo corpo de bombeiros, mas, abrangem também os profissionais filiados aos Conselhos de Engenharia e Arquitetura, estando diretamente relacionados com o insipiente nível do ensino sobre segurança contra incêndio aplicado na graduação, suscitando dúvidas, inclusive, em relação à competência normativa do Estado e competência legal de outros agentes do campo. Independentemente do sentido ou significado que se queira atribuir aos termos competência e capacidade técnica, seja no âmbito público ou privado, comprovou-se que o ensino de qualidade e a experiência são fatores essenciais e determinantes na formação e atuação profissional em qualquer profissão. Os reflexos pela ausência ou deficiência destes fatores, segundo as condições verificadas na pesquisa, são aspectos preponderantes para se estabelecer esta relação com as afirmações constantes nas propostas do grupo de trabalho do sistema Confea/CREAS, assim como, para divorciá-las do entendimento majoritário dos demais profissionais que atuam nesta área. (PEREIRA, 2016, p.184. Grifo nosso)

O estudo de Pereira (2016) indicou, também, que as demoras no processo de análise não estão relacionadas à inexperiência do profissional do corpo de bombeiros nem a prescindirem a falta na formação em engenharia ou arquitetura.

No confronto dos resultados do doutor Walter Negrilo com os obtidos na pesquisa com as IES de Maringá, fica claro que a tramitação de projetos ou planos de se-

gurança nas Seções de Prevenção dos Grupamentos de Bombeiros do Paraná, no que se relaciona à demora de aprovação, não está relacionada unicamente à falta de efetivo e falta de experiência dos profissionais bombeiros militares que cumprem a função de analista. Outras causas concorrem para essa demanda apontada, entre elas, a inexperiência de profissionais de engenharia e arquitetura, os quais, na função de pensar e planejar os planos de segurança, não dispõem da necessária e adequada formação.

De fato, a experiência do analista é extremamente necessária, porém, nem sempre se ressentem da falta de possuir graduação nos cursos de engenharia ou arquitetura. [...] (PEREIRA, 2016, p.74.)

Pereira (2016) compara a formação na área de segurança contra incêndios, em Maringá, estado do Paraná, nos cursos de engenharia e arquitetura, uma vez que, em nenhuma matriz curricular analisada, foi verificada disciplina específica na área. Situação contrária a que ocorre no Curso de Formação de Oficiais do Paraná, em que, além de disciplinas específicas de prevenção de incêndio, a matriz curricular do futuro fiscal dos bombeiros possui disciplinas de engenharia e/ ou arquitetura.

Já, o Curso de Formação de Oficial Bombeiro Militar (CFO-BM) é um curso de graduação em nível superior, reconhecido oficialmente como curso de nível superior, por meio da homologação pelo MEC no parecer N^o 400/82, do Conselho Federal de Educação, publicado no Diário Oficial da União N^o 170, de 06 de setembro de 1982.

A matriz curricular analisada é a do ano de 2014, atualmente em funcionamento na Academia da Polícia Militar do Paraná, na qual, além das disciplinas fundamentais e profissionais comuns aos cursos de engenharia e arquitetura, tais como, desenho técnico, cálculo diferencial e integral, mecânica dos fluidos I e II, materiais de construção, patologia das estruturas e construções e resistência dos materiais, consta ainda uma disciplina específica sobre o assunto segurança contra incêndio, denominada de prevenção de incêndios I e II, prevista para o segundo ano: (Unid. 1) leitura e interpretação de projetos arquitetônicos e hidros sanitários; (Unid. II) prevenção construtural e operacional; (Unid.3) código de prevenção de incêndios do CB/PMPR; (Unid. IV) seções de prevenção; e, para o terceiro ano, (1.) introdução e aspectos de prevenção, (2.) código de prevenção, classificação, (3.) elementos do projeto, (4.) vistoria téc-

nica, prédio vivo, (5.) vistoria, digitação e análise e (6.) análise de projeto. (PEREIRA, 2016, p.144.)

No Ceará, o serviço de análise de projetos é realizado por dezenove oficiais que, além do Curso de Formação de Oficiais - CFO, o qual possui disciplinas de segurança contra incêndio, dispõe também do Curso de Procedimentos de Análise de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CPAPSCIP.

Tabela 4 - Programa do CPAPSCIP

Curso de Procedimentos de Análise de Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico CPAPSCIP	
Disciplina	Carga horária
Doutrina de segurança contra incêndio	4h
Leitura de projetos de segurança contra incêndio	8h
Avaliação, procedimentos administrativos e análise digital de projetos de SCIP	4h
Medidas de Segurança contra Incêndio I	24h/a
Medidas de Segurança contra Incêndio II	16h/a
Medidas de Segurança contra Incêndio III	32h/a
Medidas de Segurança contra Incêndio IV	12h/a
Medidas de Segurança contra Incêndio V	12h/a
Ocupações e usos especiais	12h/a
Sistema de proteção de descargas atmosféricas	12h/a
Procedimentos para edificações antigas anteriores a Lei Nº 13.556/2004	8h/a
Pesquisa em segurança contra incêndio	18h/a
Total	162h/a

Fonte: AESP (2021)

Como pode ser observado, os analistas de projeto de incêndio, além de terem a formação em nível superior, condição exigida para participação em concurso estadual para a função, possuem formação específica na área de segurança contra incêndio, com carga horária de 162 h/a.

Dessa forma, fica explícita a formação dos analistas em segurança contra incêndio e pânico, com uma carga horária su-

perior aos cursos de graduação em engenharia ou arquitetura, estudados nesta pesquisa.

4.2.2 Cursos de bombeiro profissional civil - BPC

Profissão reconhecida, no Brasil, e regulamentada pela Lei Nº 11.901⁵, de 12 de janeiro de 2009, que “dispõe, sobre a profissão de Bombeiro Civil e dá outras providências”, define bombeiro civil aquele que exerça, em caráter habitual, função remunerada e exclusiva de prevenção e combate a incêndio, contratado diretamente por empresas privadas ou públicas, sociedades de economia mista, ou empresas especializadas em prestação de serviços de prevenção e combate a incêndio. É garantida a coordenação do bombeiro militar em caso de operação conjunta, conforme, abaixo:

Art. 4º - As funções de Bombeiro Civil são assim classificadas:

I - Bombeiro Civil, nível básico, combatente direto ou não do fogo; II - Bombeiro Civil Líder, o formado como técnico em prevenção e combate a incêndio, em nível de ensino médio, comandante de guarnição em seu horário de trabalho; III - Bombeiro Civil Mestre, o formado em engenharia com especialização em prevenção e combate a incêndio, responsável pelo Departamento de Prevenção e Combate a Incêndio. [...] (BRASIL, 2009)

A Portaria Ministerial Nº 3971, de 09 de outubro de 2002, tem por objetivo identificar as ocupações no mercado de trabalho e criar a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) para fins classificatórios junto aos registros administrativos e

5 Disponível em <<http://www.leidireto.com.br/lei-11901.html>>. Acesso em: 22 julho 2013.

domiciliares, sendo o bombeiro civil registrado com o código 5171-102, que se refere ao bombeiro de segurança do trabalho.

A NBR N^o 14.608/075⁶, estabelece as condições mínimas de qualificação, aplicação e atividades do Bombeiro Profissional Civil, definindo-o como aquele que presta serviço em área plana ou evento:

Item 3.3 bombeiro profissional civil: é o bombeiro que presta serviço em uma planta ou evento.

Item 3.4 bombeiro público: é o bombeiro pertencente a uma corporação governamental militar ou civil de atendimento a emergências.

Item 3.5 bombeiro voluntário: é o bombeiro pertencente a uma Organização Não Governamental (ONG) ou Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que presta serviços de atendimento a emergências públicas. (ABNT, 2007, grifo nosso)

Para Toller (2013), não há um instrumento jurídico que regulamente o processo de formação do bombeiro civil, na medida em que a lei não trata sobre a formação profissional. Dessa maneira, as escolas particulares que realizam o curso de bombeiro civil, em âmbito nacional, não seguem um currículo específico de formação, haja vista que o único parâmetro que existe sobre a formação do bombeiro civil, que prevê um currículo mínimo para o curso, se encontra na NBR N^o 14608/07.

Para uma correta formação deste profissional, é necessário que as escolas particulares possuam estrutura mínima de salas de aula, campos de treinamento, corpo qualificado de docentes, cumprimento de currículo mínimo de formação e carga horária, conforme prevê a NBR em questão, entre outros requisitos mínimos, o que, naturalmente, eleva os custos desses cursos e, portanto, deixa de ser interessante para essas escolas ocorrendo, na prática, o desenvolvimento de cursos muito menos extensos, com menor qualidade. Os cursos que seguem a norma ou que buscam chegar próximo ao ideal, por serem, conseqüentemente, mais caros, enfrentam, até mesmo, riscos de serem menos procurados por pessoas que objetivam apenas receber um certificado, podendo, dessa forma, perder campo no mercado ou se nivelar aos demais.

6 ABNT. NBR N^o 14608: Bombeiro Profissional Civil. Rio de Janeiro, 2007.

Essa realidade se torna um problema de saúde pública, a partir do momento que a população, por decorrência de uma emergência, será capaz de se envolver em um perigo ainda maior e inesperado, haja vista que, em determinadas ocasiões, poderá ficar a mercê de profissionais que não possuem o mínimo de formação e, ainda assim, se colocam a desempenhar atividades de combate a incêndios, salvamentos e primeiros socorros, sem o devido preparo.

Por decorrência do acima exposto, acredita-se que o Corpo de Bombeiros, ao fornecer um título de credenciamento a entidades e profissionais civis, promoverá, indiretamente, uma depuração do mercado, na medida em que se espera que estas entidades e profissionais passem a ser mais procurados do que outros que não possuam o credenciamento do CBPMESP, haja vista que será um diferencial, pois a Instituição detém grande aceitação e conceito perante a sociedade devido à qualidade reconhecida dos serviços prestados. (TOLLER, 2013, p. 40)

Segundo Netto (2011), existe ainda a possibilidade de se utilizar a imagem, os logotipos, a marca, entre outros, que identificam o Corpo de Bombeiros Militar, levando a população ao erro quanto ao agente em questão, público ou privado.

Por outro lado, a figura do Bombeiro Civil Privado tem proporcionado o surgimento de organizações ou entidades civis que, assumindo diversas denominações – Bombeiros Civis, Bombeiros Comunitários, Bombeiros Profissionais, Bombeiros Industriais, Anjos do Resgate, Bombeiros Voluntários, etc – procuram desenvolver ações públicas de preservação da vida, do meio ambiente e do patrimônio, nem sempre com amparo legal e eventualmente com fins lucrativos, quando não utilizam indevidamente a imagem do Corpo de Bombeiros incorporando logotipo, uniformes, e o próprio nome da Corporação, induzindo em erro a população que passa a identificá-los como agentes públicos estaduais, com o risco de que se impute falsamente à Corporação atuações discrepantes dos protocolos de atendimento ou mesmo ações arrecadatórias de manutenção dessas entidades. (NETTO, 2011, p. 18)

Tabela 5 - Credenciamento de escolas de bombeiros civis no Brasil

INSTITUIÇÃO	OBSERVAÇÕES
CBMDF	Credencia as escolas formadores de bombeiros civis Verifica instalações físicas mínimas Verifica corpo discente Possui currículo padronizado Padroniza uniforme do brigadista particular
CBMES	Credencia as escolas formadoras de bombeiros civis Verifica instalações físicas mínimas Verifica corpo discente Possui currículo padronizado Uniforme do brigadista diferente do bombeiro militar
CBMGO	Credencia as escolas formadores de bombeiros civis Verifica instalações físicas mínimas Verifica corpo discente Possui currículo padronizado Padroniza uniforme do brigadista
CBPMMSP	Credencia as escolas formadores de bombeiros civis Verifica instalações físicas mínimas Verifica corpo discente Possui currículo padronizado

Fonte: o autor, 2021 adaptado de CHIACHIRINI (2014)

Tendo em vista a existência de escolas particulares de formação, no Ceará e a possibilidade de verificar como ocorre a formação, foi buscado contato junto às escolas existentes no estado e questionados os critérios de formação dos Bombeiros Profissionais Civis na região.

A pesquisa foi realizada por meio da rede mundial de computadores internet, site: www.google.com.br, onde foram buscadas as instituições de ensino particulares que formavam bombeiros profissionais civis, chegando às seguintes instituições:

Quadro 8 - Escolas de formação de BPC no Ceará

ESCOLA	ENDEREÇO
VPX	Av. Central, 695 – Tabuba Caucaia - Ceará http://www.vpxservicos.com
CENTRO DE RESGATE E EMERGÊNCIA PRÉ-HOSPITALAR CREPH	Rua IX, 1986 – Mangabeira Eusébio – Ceará (85) 98955 8686 https://www.creph.com.br
GRUPO DE BOMBEIRO CIVI - GBC	Não consta endereço. (85) 98929 5934 https://web.facebook.com/gbcmaia/about/
DATA CENTER Cursos e treinamentos	Rua Padre Pedro de Alencar, 221 – Messejana Fortaleza – Ceará 85 3045-9947 https://pt-br.facebook.com/bombeirocivilce/
Centro de Treinamento Anti-Sinistro - CTAS	Av. da Universidade, 2318 – Benfica Fortaleza - Ceará (85) 3231-3281 http://www.ctasantisinistro.com.br
VIDAS E CIA	Av. Carapinima, 1833 Benfica Fortaleza, CE (85) 98895-5093 https://www.instagram.com/vidas_cia/

Fonte: o autor, 2021

Foram aplicados questionários às escolas identificadas por meio de contato via e-mail, telefone ou aplicativo de mensagem, nos quais se buscaram informações quanto ao número de bombeiros profissionais civis já formados, instalações físicas e, principalmente, verificar a regulação por parte do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará quanto às condições mínimas do curso e o cumprimento de um programa de formação, conforme sugerido pela NBR 14608/07.

Não foi verificado, em legislação estadual relacionada a qualquer tipo de credenciamento de escolas de formação, o que sugere que não existe qualquer tipo de controle por parte do

Corpo de Bombeiros quanto à formação daqueles profissionais. Porém, de uma forma geral, as informações indicadas nos endereços eletrônicos e contatos telefônicos informam que as escolas utilizam o currículo básico da NBR 14608 para formação dos BPC.

A única instituição de ensino pesquisada, que respondeu a nosso questionário foi o Centro de Resgate e Emergência Pré-Hospitalar (CREPH), fato que sugere resistência à pesquisa ou receio de fiscalização, por este pesquisador ter se identificado como Oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.

A empresa informou que obedece à doutrina francesa e estabelecida na capital cearense, desde 2014, com 570 bombeiros civis, formados com base no currículo da NBR, acima mencionada e nunca passou por uma fiscalização do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.

Figura 9 - Sala de instrução (CREPH)

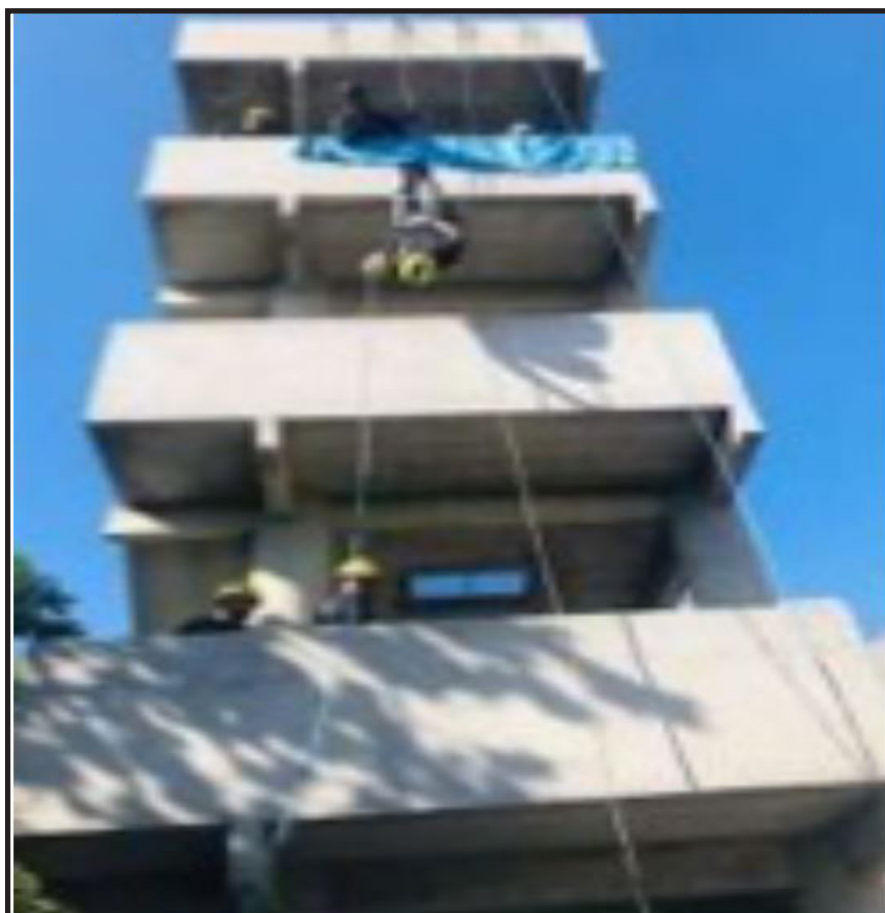


Fonte: CREPH (2021)



Fonte: CREPH (2021)

Figura 11 - Torre de treinamento (CREPH)



Fonte: CREPH (2021)

Questionados quanto às sugestões para melhorar o sistema de ensino de bombeiros profissionais civis no Ceará, foram mencionadas deficiências na regulação e no controle por parte das autoridades locais, as quais indicaram que algumas instituições não obedecem aos parâmetros mínimos para formação.

“Em nosso Estado podemos observar uma certa ausência de fiscalização do BM em estruturas de ensino, e nos que somos escolas serias gostaríamos muito que isso viesse a acontecer para de fato inibir escolas que não respeitam se quer os requisitos mínimos de segurança dentro das estruturas de ensino.
[...] Um olhar Técnico do Estado através ou do corpo de Bombeiros Militar ou Da Defesa Civil, melhoraria muito o nível de entrega dos profissionais do Mercado. Infelizmente 80% dos Bombeiros Civis do Brasil são vítimas de escolas sem conteúdo. Prejudicando a nossa categoria e a nossa população”⁷.

No tocante à formação do bombeiro profissional civil, observou-se que, embora exista um programa padrão sugerido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, no estado do Ceará, não há fiscalização nem credenciamento de escolas particulares formadoras, cuja formação é critério estabelecido pela instituição que realiza o curso.

4.2.3 Cursos de graduação do Ceará

Dando continuidade à pesquisa, foi buscado um panorama do ensino de segurança contra incêndio dos cursos de graduação no Estado do Ceará, usando-se à análise da matriz curricular disponível nos sítios eletrônicos das universidades e questionários enviados aos respectivos coordenadores.

O universo foi estabelecido pelos cursos que formam profissionais habilitados a executar projetos de segurança contra incêndio no estado⁸:

⁷ Trecho do questionário enviado ao Centro de Resgate e Emergência pré-hospitalar (CREPH).

⁸ Conforme art. 1º da Portaria 340, de 27 de setembro de 2019, que regulamenta as categorias profissionais habilitadas a elaborar Projeto de Segurança Contra Incêndio para fins de análise e aprovação junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Ceará.

- Engenharia civil;
- Engenharia elétrica;
- Engenharia mecânica;
- Arquitetura e urbanismo.

O processo de seleção dos cursos foi baseado nos seguintes critérios:

- Ser de modalidade presencial;
- Ser localizado no estado do Ceará;
- Estar registrado nos conselhos de classe;
- Estar em alguma classificação, no Ranking Universitário Folha.

O levantamento dos cursos de graduação foi realizado usando-se o sítio eletrônico do Ranking Universitário Folha 2019⁹ e obedecendo aos critérios acima descritos, segundo os quais 26 cursos de engenharia e 13 cursos de arquitetura atenderam aos requisitos. Para os cursos de arquitetura, não foi possível observar o cadastro no conselho de classe por não ser disponibilizada informação a respeito.

Em seguida, foi pesquisado o sítio eletrônico de cada instituição, as matrizes curriculares de cada curso encontrado e os contatos dos respectivos coordenadores, cujo quadro a seguir indica o resultado encontrado:

Quadro 9 - Disciplina de SCIP nas universidades do Ceará

(continua)

ENGENHARIA CIVIL	
Universidade	Observações
Universidade Federal do Ceará https://www.ufc.br	Contato: civil@ufc.br Não há disciplina específica de SCIP
Universidade de Fortaleza https://www.unifor.br	Contato: eng_civil@unifor.br Não há disciplina específica de SCIP Comenta sobre instalações de combate a incêndio na disciplina de "instalações prediais"
Universidade Federal do Cariri www.ufca.edu.br	Contato: www.ufca.edu.br Não há disciplina específica de SCIP Comenta sobre instalações de combate a incêndio na disciplina de "instalações prediais"

9 Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/>. Acesso: em 05 ago 2021.



(continuação)

Universidade Federal do Ceará https://www.ufc.br	Contato: cem@ufc.br Não há disciplina específica de SCIP
Universidade de Fortaleza https://www.unifor.br	Contato: mecanica@unifor.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Nordeste https://www.unifanor.edu.br/unifanor	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Farias Brito https://fbuni.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Uninassau Fortaleza https://vestibular.uninassau.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
ARQUITETURA	
Universidade	Endereço eletrônico
Universidade Federal do Ceará https://www.ufc.br	Contato: departamento@arquitetura.ufc.br Não há disciplina específica de SCIP
https://flucianofejao.com.br/	Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Sete de Setembro https://www.uni7.edu.br/	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Nordeste https://www.unifanor.edu.br/unifanor	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Uninassau Fortaleza https://vestibular.uninassau.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Universidade	Observações
Centro Universitário Estácio do Ceará https://estacio.br/	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza http://www.unifametro.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Paraíso do Ceará https://unifapce.edu.br	Contato: fap@fapce.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Cisne - Faculdade de Quixadá https://faculadecisne.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
ENGENHARIA ELÉTRICA	
Universidade	
Universidade Federal do Ceará https://www.ufc.br	Contato: coordenacaoeefor@ufc.br Não há disciplina específica de SCIP
Universidade de Fortaleza https://www.unifor.br	Contato: eletrica@unifor.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Nordeste https://www.unifanor.edu.br/unifanor	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Farias Brito https://fbuni.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP

Fonte: o autor, 2021

(continuação)

Universidade	Observações
Centro Universitário Christus https://unichristus.edu.br	Contato: arquitetura@unichristus.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Nordeste https://www.unifanor.edu.br/unifanor	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Ateneu https://uniateneu.edu.br/	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Farias Brito https://fbuni.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Estácio do Ceará https://estacio.br/	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Católica de Quixadá http://unicatolicaquixada.edu.br	Contato: manuellaacosta@unicatolicaquixada.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade de Juazeiro do Norte https://unijuazeiro.edu.br	Contato: contato@unijuazeiro.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza http://www.unifametro.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Paraíso do Ceará https://unifapce.edu.br	Contato: fap@fapce.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Universidade	Observações
Centro Universitário Estácio do Ceará https://estacio.br/	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza http://www.unifametro.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Paraíso do Ceará https://unifapce.edu.br	Contato: fap@fapce.edu.br Não há disciplina específica de SCIP
Cisne - Faculdade de Quixadá https://faculdadecisne.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
ENGENHARIA ELÉTRICA	
Universidade	
Universidade Federal do Ceará https://www.ufc.br	Contato: coordenacaoeefor@ufc.br Não há disciplina específica de SCIP
Universidade de Fortaleza https://www.unifor.br	Contato: eletrica@unifor.br Não há disciplina específica de SCIP
Faculdade Nordeste https://www.unifanor.edu.br/unifanor	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP
Centro Universitário Farias Brito https://fbuni.edu.br	Contato: N/D Não há disciplina específica de SCIP

Fonte: o autor, 2021

As matrizes curriculares disponíveis nos sítios das universidades foram analisadas, obtendo-se uma amostra de 100%, ou seja, todos os 39 cursos têm matriz curricular disponível para consulta.

Nenhum curso possui disciplina destinada exclusivamente, à segurança contra incêndio, observando-se em três cursos (dois de engenharia e um de arquitetura), que o assunto envolve instalações de combate a incêndios na disciplina de instalações prediais.

Assim, pode-se constatar que a matéria SCIP não é tratada nos cursos de graduação no estado do Ceará e, quando mencionada, limita-se ao dimensionamento de instalações de “combate”, e não ao estudo aprofundado da matéria.

Buscávamos, posteriormente, coletar, junto aos coordenadores de cursos de engenharia e arquitetura, quais disciplinas abordavam o assunto pesquisado e a possibilidade de disponibilizar-nos a ementa. Porém, mais de 50% das instituições de ensino não disponibilizaram, em sua página da internet, o contato direto com o coordenador do curso pesquisado, fato que inviabilizou esta parte do estudo.

Por fim, foram enviados questionários às instituições com reflexões relacionadas ao ensino da SCIP na graduação e uma possível mudança deste cenário por intermédio de uma política conjunta dos conselhos de categoria e do Corpo de Bombeiros. Todos os questionários foram enviados, após reunião com os presidentes de conselho e com o comandante do CEPI, expondo um breve relato do escopo da pesquisa.

No dia 22 de julho de 2021, às 15h 30min, foi questionado ao presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará, que se mostrou bastante interessado no assunto

SCIP, prontificando-se a participar de qualquer ação conjunta para tratar da segurança contra incêndio no Estado¹⁰.

Em resposta ao questionário, o CREA-CE foi enfático em afirmar a não observância do atendimento ao artigo 8º da Lei Nº 13.425/ 2017, no estado, mesmo após vencidos todos os prazos estabelecidos. Esse fato somente reforça os resultados da pesquisa.

“No entanto, embora já superados todos os prazos para as citadas adequações, não foram identificadas disciplinas de segurança contra incêndio nos três cursos de Engenharia Civil pesquisados, ministrados em Instituições de Ensino Superior localizadas no estado do Ceará”.

Em relação ao questionamento quanto à formação do engenheiro, o órgão respondeu que ele possui vasta quantidade de normas sobre o assunto e carece de uma formação continuada, indicando necessária atualização de currículos.

“A formação dos profissionais, sobretudo daqueles que exercem atividades que guardam estreita relação com uso de tecnologias, carecem de educação continuada e constante aprimoramento, motivo pelo qual entendemos que a formação do Engenheiro deve passar por constantes atualizações.¹¹

[...]

Como se vê, nosso acervo de Normas Regulamentadoras e Técnicas que abordam a segurança das edificações é bastante amplo. Além disso, há que se destacar que o profissional da área de engenharia deve possuir um perfil voltado para a inovação frente aos novos e dinâmicos desafios que se apresentam na atualidade, identificando as tendências prioritárias de um mercado diversificado e competitivo, contendo inúmeras e distintas inovações tecnológicas, mas apontando para uma reformulação curricular de uma engenharia com formação ampla, que caracterize a inclusão desse tema tão importante”.¹¹

10 Reunião ocorrida por plataforma virtual em virtude da pandemia mundial do coronavírus.

11 Trecho do questionário enviado ao presidente do CREA-CE.



Em resposta à última pergunta quanto à criação de grupos de trabalho para fomentar o ensino da segurança contra incêndio no estado, o CREACE mostrou-se favorável e destacou outras atividades já ocorridas, em conjunto, com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará recentemente.

No dia 11 de agosto de 2021, às 15 horas, discutiu-se com o presidente do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Ceará, que, igualmente ao primeiro, mostrou-se bastante interessado no assunto SCIP, prontificando-se a participar de qualquer ação conjunta para tratar da segurança contra incêndio no estado.¹⁰

O assunto foi tratado com seriedade e respeito, durante toda a entrevista, porém não foi dada resposta direta às questões apresentadas, pois a intenção seria explicar o teor da pesquisa e pretensão do questionário.

O Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo do Ceará não encaminhou resposta escrita dos questionamentos.

O Comandante de Engenharia e Pesquisa de Incêndio do CBMCE, via questionário foi bastante enfático ao afirmar que, o espaço deixado para SCIP na formação é reduzido, destacando que não se ensina o assunto na faculdade.

“Costumo dizer que a universidade não tem culpa. E afirmo isso em virtude da enorme carga horária destinada a parte hidráulica das edificações em todas as suas etapas, ficando DIMINUTA ou INEXISTENTE, o “espaço”, deixado para a segurança contra incêndio na área de hidráulica.

[...]

Não se ensina na faculdade segurança contra incêndio, normas técnicas ou procedimento administrativo distanciando ainda mais os profissionais dos serviços técnicos da corporação”.¹²

O comandante finda suas respostas afirmando que devemos **“pensar a prevenção de forma gigante, sendo ensina-**

¹² Trecho do questionário enviado ao comandante da CEPI.

da na graduação, trazer as universidades para a discussão” (grifo nosso). Ressalte-se que, embora fosse perfeita a possibilidade de uma especialização na área, seria ainda melhor o fomento do tema na graduação.

Dessa maneira, com base no pesquisado e nas respostas dos entes de classe, constata-se que havia coerência na justificativa inicial do trabalho, uma vez que se verificaram os seguintes parâmetros quanto ao ensino da SCIP nos cursos de graduação no estado do Ceará:

- Não há disciplina específica;
- Os conteúdos são abordados superficialmente, quando muito, tratado como subdivisão da disciplina de instalações prediais;
- Não há um direcionamento de quais conteúdos transmitir;
- Há interesse dos órgãos reguladores da área (CBM-CE, CREA e CAU) em debater, conjuntamente, o ensino sobre o assunto no estado do Ceará.

4.3 O ENSINO DE SCIP EM PORTUGAL E NO MUNDO

Em Portugal, a formação em SCIE já está muito desenvolvida e responde às exigências internacionais. Para Benzane (2014), esta área é levada a sério em quase todos os níveis de ensino, desde a Escola Nacional de Bombeiros (ENB), instituição responsável por formação de bombeiros para empresas e particulares; Instituições de Ensino Superior (Engenharias) incorpora, nas suas unidades curriculares, disciplinas como dimensionamento ao fogo de estruturas, avaliação de risco de

incêndio, dimensionamento e controlo de fumaça. Ainda, em nível do Ensino Superior, a Universidade de Coimbra tem cursos de Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos (MSIU) e Doutoramento em Engenharia de Segurança ao Incêndio (DESI).

Artigo 16.º

Projectos e planos de SCIE

1 - A responsabilidade pela elaboração dos projectos de SCIE referentes a edifícios e recintos classificados na 3.^a e 4.^a categorias de risco, decorrentes da aplicação do presente decreto-lei e portarias complementares, tem de ser assumida exclusivamente por um arquitecto, reconhecido pela Ordem dos Arquitectos (OA) ou por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros (OE), ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET), com certificação de especialização declarada para o efeito nos seguintes termos:

a) O reconhecimento directo dos associados das OA, OE e ANET, propostos pelas respectivas associações profissionais, desde que comprovadamente possuam um mínimo de cinco anos de experiência profissional em SCIE;

b) O reconhecimento dos associados das OA, OE e ANET, propostos pelas respectivas associações profissionais, que tenham concluído com aproveitamento as necessárias acções de formação na área específica de SCIE, cujo conteúdo programático, formadores e carga horária tenham sido objecto de protocolo entre a ANPC e cada uma daquelas associações profissionais.

2 - A responsabilidade pela elaboração dos planos de segurança internos referentes a edifícios e recintos classificados na 3.^a e 4.^a categorias de risco, constituídos pelos planos de prevenção, pelos planos de emergência internos e pelos registos de segurança, tem de ser assumida exclusivamente por técnicos associados das OA, OE e ANET, propostos pelas respectivas associações profissionais.

3 - A ANPC deve proceder ao registo actualizado dos autores de projecto e planos de SCIE referidos nos números anteriores e publicitar a listagem dos mesmos no sítio da ANPC.¹³ (PORTUGAL, 2008)

Conforme foi visto anteriormente, a elaboração de projeto de segurança contra incêndio e pânico, em Portugal, apresenta uma particularidade. No artigo 16 do RJSCIE, do Decreto-

13 Disponível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/439866/details/maximized>

-Lei N.º 220/2008, de 12 de novembro, ficou estabelecido que somente engenheiros ou arquitetos com reconhecida certificação profissional, declarada por suas entidades de classes, na área de SCIP, podem elaborar projetos de edificações de 3ª e 4ª categorias de risco. Dessa forma, existem diversas formações no país, disponíveis para adquirir tal habilitação, a exemplo é o curso da Associação Portuguesa de Segurança (APSEI) com 120 horas-aula distribuídas nos assuntos abaixo:

- Regime jurídico de SCIE;
- Análise da ignição e desenvolvimento de incêndio em edifícios;
- Representação gráfica do desenvolvimento do incêndio e expressões matemáticas das curvas de incêndio nominais;
- Origem e propagação de incêndio;
- Formação de atmosferas explosivas;
- Caracterização do risco de incêndio das utilizações tipo;
- RT SCIE-Condições exteriores comuns;
- RT SCIE-Condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e proteção;
- RT SCIE-Condições gerais de evacuação;
- RT SCIE-Condições gerais das instalações técnicas;
- RT SCIE-Condições gerais dos equipamentos e sistemas de segurança;
- RT SCIE-Controlo de fumo;
- RT SCIE-Meios de intervenção;
- RT SCIE-Sistemas fixos de extinção automática de incêndios;
- RT SCIE-Condições gerais de autoproteção;

- RT SCIE-Condições de segurança contra incêndio em recintos itinerantes ou provisórios;
- Métodos de análise de risco;
- Instrução de pedidos de parecer de projeto e medidas de autoproteção;
- Avaliação.

Rodrigues (2016) fez um breve apanhado do ensino de SCIP no mundo, conforme citação abaixo:

Como exemplos da valorização do conhecimento em segurança contra incêndio, podemos citar os mestrados e doutorados exclusivos em SCIE desenvolvidos pela Universidade de Coimbra (Portugal), pelo Worcester Polytechnic Institute (WPI - Estados Unidos da América), a graduação e o mestrado ofertados pela Universidade de Maryland (Estados Unidos da América), disciplinas específicas na graduação e especialização pela Carleton University (Canadá), assim como disciplinas na graduação e mestrado na Universidade de Edinburgh (Reino Unido), mestrado e cursos de extensão na Universidade de Leeds (Reino Unido), especialização, mestrado e doutorado oferecido pela Universidade de Canterbury (Nova Zelândia), curso de graduação em redução de desastres e linhas de pesquisa em segurança contra incêndio na Tongji University (China) e pesquisas realizadas no State Key Laboratory of Fire Science da Universidade de Ciência e Tecnologia da China, entre outros. (RODRIGUES, 2016. p. 142)

O ensino de segurança contra incêndio, no Brasil, indica que não há disciplina específica de SCIP nos cursos de graduação. o assunto é tratado de forma pouco abrangente no conteúdo programático de outras matérias. Assim, a abordagem ao assunto voga muito mais pela presença de uma pesquisador da área, no quadro da universidade, do que mesmo por uma diretriz acadêmica.

Na pós-graduação, não há uniformidade, pois as instituições direcionam o curso, conforme seu entendimento e nem sempre tratam com a seriedade que deveria.

No Ceará, foram observados três profissionais: analistas, bombeiros profissionais civis e graduados em engenharia e arquitetura.

Mesmo com afirmação contrária de pesquisadores da área, como Brentano (2015), constatou-se que os analistas de projetos possuem formação específica de segurança contra incêndios, com uma carga horária de 162 horas-aula, muito superior ao que é previsto nas graduações verificadas.

O treinamento do bombeiro profissional civil, no estado, indica uma matriz curricular mínima estabelecida pela ABNT, porém carece de uma melhor fiscalização por parte dos órgãos competentes, quanto à capacidade de ensino dos centros de formação.

Os cursos de graduação em engenharia e arquitetura do estado do Ceará, mantiveram a tendência de estudos anteriores em âmbito nacional. As instituições de ensino não possuem disciplina específica na área de segurança contra incêndio e pânico, mas alguns cursos transmitem parte do conhecimento, superficialmente, junto ao conteúdo de outra matéria, e não há uma diretriz acadêmica que demonstre preocupação com a área.

No mundo, o ensino da segurança contra incêndio é apresentado de forma mais desenvolvida que o Brasil; a pesquisa, porém não pode estabelecer um parâmetro global, pois o estudo foi feito com dados e amostra, estatisticamente, pouco abrangentes para tal confirmação.

Dentro deste contexto, a pesquisa busca a seguir analisar irregularidades nos laudos de análise de projeto do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará, como fonte de informação para conduzir à sugestão de um plano de disciplina para as

graduações de engenharia e arquitetura.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DOS LAUDOS DE REPROVAÇÃO DE PROJETO DO CEPI

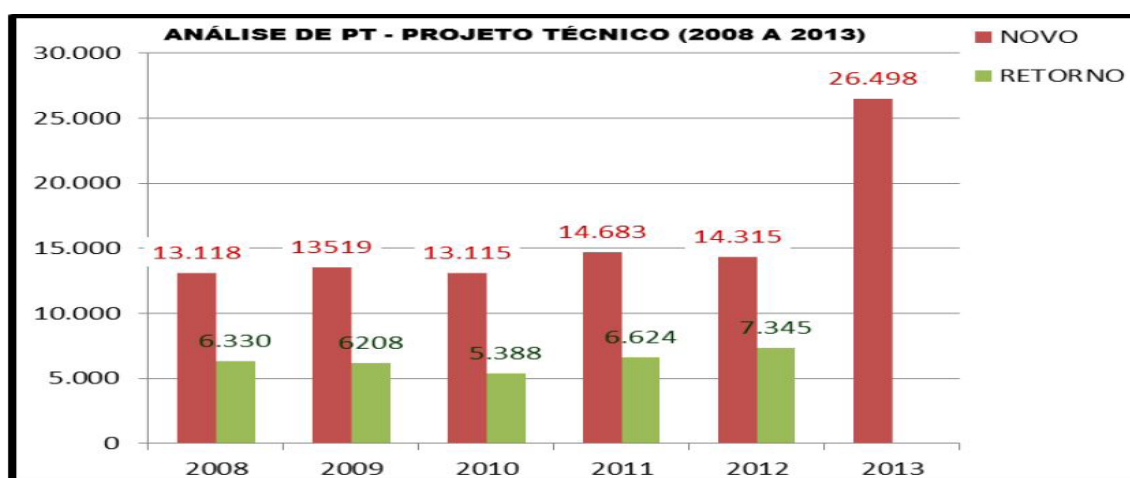
Nos capítulos anteriores, foi verificado por meio de um estudo bibliográfico que a preocupação da sociedade com a área de segurança contra incêndio acontece à medida que ocorrem grandes sinistros.

O estudo da legislação nacional, relacionada ao tema, mostrou que as maiores implementações começaram a ocorrer nos anos 70, e teve marco final com o incêndio da Boate Kiss e, conseqüentemente, a publicação da lei de mesmo nome.

Com essa ocorrência em 2013, os Corpos de Bombeiros do Brasil intensificaram seu trabalho de fiscalização, não sendo diferente como estado do Ceará. Juntamente a isso, os outros órgãos públicos passaram a ter mais responsabilidade perante as legislações locais relacionadas à SCIP.

Esses episódios, concomitantemente com o crescimento da construção civil, sugerem o aumento da demanda de processos nos Corpos de Bombeiros, o que pode ser bem observado no estado de São Paulo pelos gráficos abaixo:

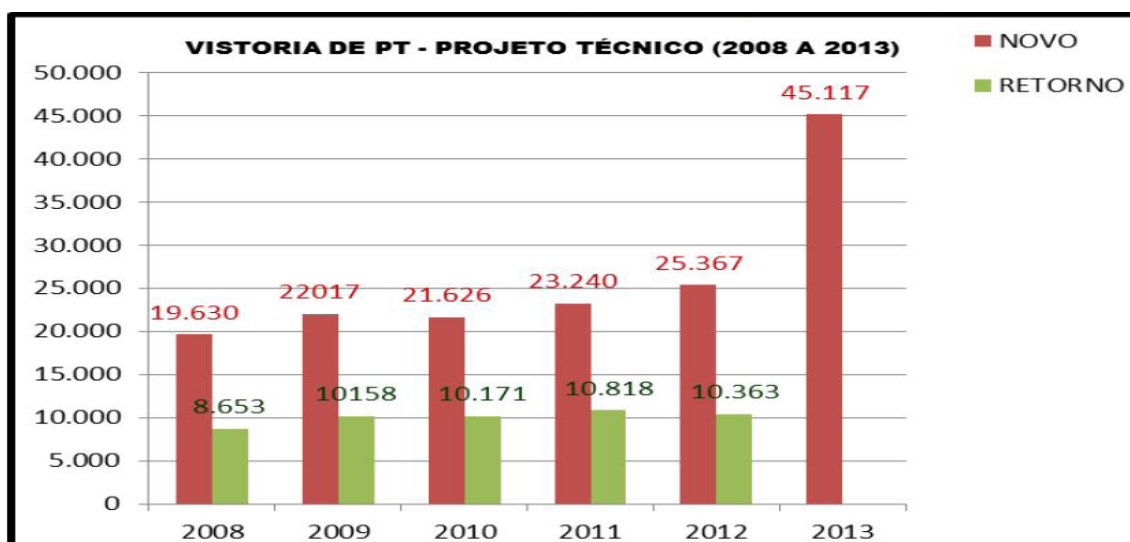
Gráfico 4 – Análise de Projeto Técnico (2008 A 2013).



Fonte: Silva (2014)

Destacando a área de análise de projeto técnico (grifo nosso), no período de 2008 a 2013 (ver gráfico), podemos verificar que entraram para análise um quantitativo de 81.729 projetos novos. Nos anos de 2008 a 2012 do referido gráfico destaca-se que dos projetos novos que entraram para análise e, fazendo uma média nesses anos, verificamos que aproximadamente 47% foram comunicados e tiveram no mínimo um retorno para reanálise. Já no ano de 2013 tivemos 26.498 novos projetos para análise, que em relação aos anos anteriores praticamente dobrou o número de análise, que se justifica pelo fato ocorrido no incêndio na Boate Kiss em Santa Maria no dia 27 de janeiro de 2013 e que o CBPMESP desencadeou em todo Estado de São Paulo a operação prevenção máxima. (SILVA, 2014)

Gráfico 5 - Vistoria de projeto técnico (2008 a 2013)



Fonte: Silva (2014)

Na área de vistoria de projeto técnico (grifo nosso), no período de 2008 a 2013 (ver gráfico), podemos verificar que entraram para vistoria um quantitativo 71 de 156.997 projetos. Nos anos de 2008 a 2012 do referido gráfico, destaca-se que dos projetos novos que entraram para vistoria e fazendo uma média nesses anos, verificamos que aproximadamente 44,8% foram comunicados e tiveram no mínimo um retorno para revistoria. Já no ano de 2013, tivemos 45.117 novas vistorias, que em relação aos anos anteriores praticamente dobrou o número de vistoria, que também se justifica pelo fato ocorrido no incêndio na Boate Kiss em Santa Maria no dia 27 de janeiro de 2013 e que o CBPMESP desencadeou em todo Estado de São Paulo a operação prevenção máxima. (SILVA, 2014)

Traçando um comparativo dos processos que tiveram reprovação pelo Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo e os com irregularidades no Ceará, no período de 01 janeiro de 2016 a 31 de dezembro 2020, verifica-se uma semelhança nos percentuais encontrados.

Tabela 6 - Total de processos do SCAT de 2016 a 2020

TIPO DE PROCESSO	TOTAL	APROVADOS	REPROVADOS	REPROVADOS (%)
ANÁLISE DE PROJETO	20662	10998	9664	47
VISTORIA DE OBRA	130442	76549	53893	41

Fonte: SCAT (2021)

O alto índice de reprovações é facilmente observado quando dos 20.662 projetos registrados no SCAT/ CBMCE, no período, temos 9.664 reprovações (47%).

Gráfico 6 - Projetos analisados pelo CBMCE de 2016 a 2020



Fonte: SCAT (2021)

Verificando as vistorias realizadas no mesmo período,

temos 53.893 reprovações (41%) em um total de 130.442 processos. Dessas reprovações, projeto e obra, há edificações que registram mais de um laudo de irregularidades, indicando desperdício de tempo e recurso do estado com retorno na fiscalização.

Gráfico 7 - Vistorias realizadas pelo CBMCE de 2016 a 2021



Fonte: SCAT (2021)

O percentual de reprovações de processos no Ceará pode estar relacionado à escassez do conteúdo de SCIP no ensino superior, como foi visto no capítulo anterior desta pesquisa.

O método de coleta de dados se constituiu da análise documental dos laudos de irregularidades de locais de reunião de público do CEPI/ CBMCE, em período já especificado anteriormente, com posterior análise qualitativa e quantitativa das medidas de segurança contra incêndio, com o intuito de melhor direcionar o ensino da graduação no estado.

Dessa forma, seguimos com a definição desta atividade pela legislação do CBMCE e definição das possíveis medidas a serem encontradas nos laudos.

5.1 ENQUADRAMENTO LEGAL E AS MEDIDAS DE SCIP

Para que sejam estabelecidas, de forma adequada, as medidas de segurança contra incêndios previstas nos laudos, precisamos definir três características das edificações estudadas: ocupação, área construída e altura.

A ocupação está relacionada à atividade desempenhada pela edificação. Nesse caso, foram estabelecidos locais de reunião de público e está definida na norma técnica de terminologia como sendo:

- 3.280. Ocupação: Atividade ou uso da edificação.
 - 3.281. Ocupação mista: Edificação que abriga mais de um tipo de ocupação.
 - 3.282. Ocupação predominante: Atividade ou uso principal exercido na edificação.
 - 3.283. Ocupação temporária: Atividade desenvolvida de caráter temporário, tais como circos, feiras, espetáculos e parques de diversões.
 - 3.284. Ocupações temporárias em instalações permanentes: Instalações de caráter temporário e transitório, não definitivo em local com características de estrutura construtiva permanente, podendo ser anexadas ocupações temporárias.
 - 3.285. Operação automática: Atividade que não depende de qualquer intervenção humana para determinar o funcionamento da instalação. (CBMCE, 2008b)
- A área construída a ser adotada é composta pela soma de todas as áreas da edificação, ou seja, somatório de todas as áreas cobertas de todos os pavimentos da edificação. A Norma Técnica 02/ CBMCE define ainda outros 04 tipos de área:
- 3.22. Área construída ou edificada: Área da projeção da cobertura de uma edificação.
 - 3.23. 3.22.1. Não se enquadra na definição do item 3.22 desta NT, a área coberta ou projeção da mesma, quando esta for constituída de material metálico com pé direito de no mínimo 6m, sendo esta utilizada exclusivamente para proteção das ilhas de bombas em postos de gasolina.
 - 3.24. Área construída total: Somatória de todas as áreas construídas de uma edificação.
 - 3.25. Área construída parcial: Área da projeção da cobertura de uma edificação, com risco isolado, conforme Norma Técnica n.º 09 Separação entre Edificações. (CBMCE, 2008b, grifo nosso)

A altura considerada como parâmetro de dimensionamento é referente ao escape, sendo medida do nível do logradouro ao piso do último pavimento habitável. No caso deste trabalho, não se verificou nenhuma altura ascendente, pois a altura total não é utilizada como parâmetro de enquadramento.

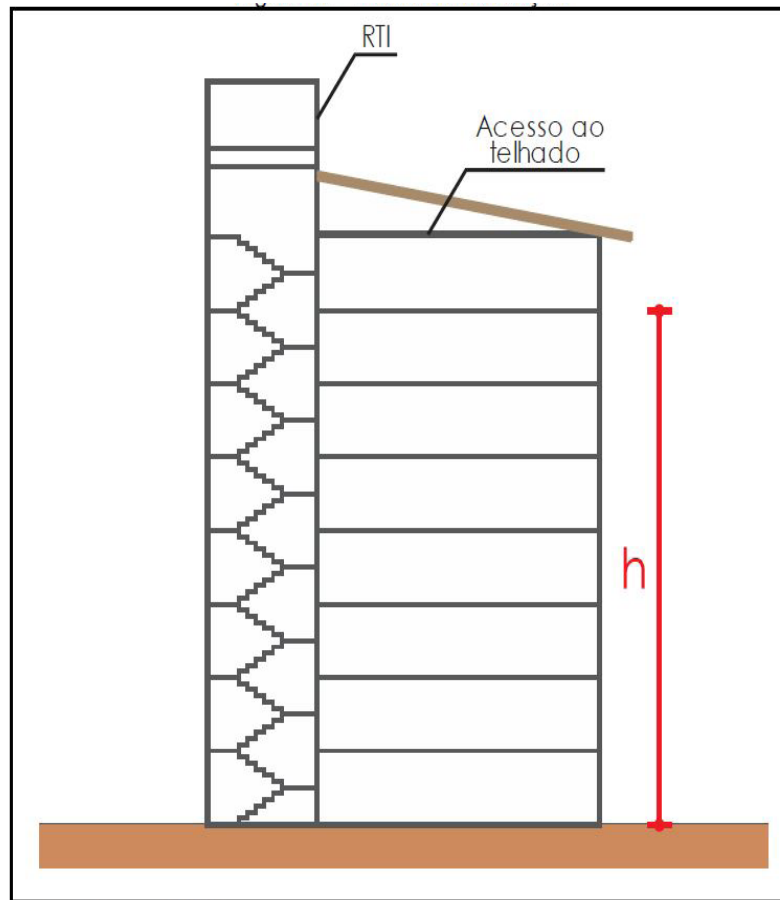
3.11. Altura ascendente: Medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível da descarga, sob a projeção do parâmetro externo da parede da edificação, ao ponto mais baixo do nível do piso do pavimento mais baixo da edificação (subsolo).

3.12. Altura da edificação: Medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do parâmetro externo da parede da edificação, ao piso do último pavimento Habitável. 3.13. Altura Total da Edificação: é a medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do parâmetro externo da parede da edificação, ao ponto mais alto da edificação. (CBMCE, 2008b, grifo nosso)

A figura 12 ilustra a definição de altura adotada no trabalho.

Conforme apresentado anteriormente, cada estado possui a sua própria legislação. No caso deste estudo, foi utilizada a legislação do Ceará, uma vez que os dados foram produto de análise dos projetos nessa localidade e o seu dimensionamento deu-se da aplicação da Lei N^o 13.556/ 2004, seu regulamento e das normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar desta unidade da federação.

Figura 12 - Altura da edificação



Fonte: Braga (2018)

Conforme apresentado anteriormente, cada estado possui a sua própria legislação. No caso deste estudo, foi utilizada a legislação do Ceará, uma vez que os dados foram produto de análise dos projetos nessa localidade e o seu dimensionamento deu-se da aplicação da Lei Nº 13.556/ 2004, seu regulamento e das normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar desta unidade da federação.

Conforme já mencionado anteriormente, esta pesquisa concentrou-se nas edificações com ocupação em reunião de público e teve suas medidas de segurança contra incêndio baseadas na Norma Técnica 01/ CBMCE.

Quadro 10 - Classificação da ocupação

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, bibliotecas e assemelhados.
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados.
		F-3	Centro esportivo e de exibição e Locais de Diversão	Estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodeios, vaquejadas, autódromos, sambódromos, arenas em geral, academias, pista de patinação, bingos, bilhares, tiros ao alvo, boliches e assemelhados.
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados.
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados.
		F-6	Clube social e Diversão	Boates, clubes sociais, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes e assemelhados.
		F-7	Construção provisória	Circos, parques de diversão e/ou exposição, micaretas e assemelhados.
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados.
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados (Edificações permanentes).
		F-10	Exposição de objetos e animais	Salões e salas de exposição de objetos e animais, show-room, galerias de arte, aquários, planetários e assemelhados (Edificações permanentes).

Fonte: CBMCE (2018a)

Quanto à área construída, a norma estabelece dois delimitadores, ser maior ou menor que 750 metros quadrados. Os primeiros têm como exigência apenas extintores, sinalização, iluminação e saídas de emergência. Aos processos com área superior a 750m², acrescentam-se sistemas mais complexos como hidrantes, alarme ou proteção contra descarga atmosférica, conforme o caso. Como pode ser visto no quadro, recorte

da norma:

Quadro 11 - Exigência para A < 750m² e H < 6 metros

Medidas de Segurança contra Incêndio	A, D, E e G	B	C	F		H			leJ	L L1
				F2, F3, F4, F6, F7 e F8	F1 e F5	H1 e H4	H2 e H3	H5		
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Central de Gás	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: CBMCE (2008a)

Quanto à altura, os parâmetros são dimensionados conforme recorte da norma a seguir; porém, somente entram como fator delimitador para edificações acima de 6 metros de altura, os quais passam a ser considerados possibilidade da exigência de detecção de incêndio e/ ou chuveiros automáticos. A influência da altura nas exigências das edificações de reunião de público pode ser resumida no quadro abaixo:

Quadro 12 - Influência da altura no enquadramento da edificação

OCUPAÇÃO	EXIGÊNCIA ACRESCIDA		
	H > 6m	H > 24m	H > 30m
F1, F3, F8 e F9			Chuveiros automáticos
F2		Detecção de incêndio	Chuveiros automáticos
F4, F5 e F6		Detecção de incêndio	
F10	Detecção de incêndio	Chuveiros automáticos	

Fonte: CBMCE (2008a)

Definidos os parâmetros adotados e as medidas de segurança existentes nos projetos, serão apresentados, a seguir, os dados obtidos para posterior conclusão do estudo. É relevante informar que medidas como central de gás e acesso de viaturas

aparecem nos laudos conforme norma própria, e não necessariamente direcionada aos parâmetros apresentados.

5.2 ANÁLISE DOS DADOS DE ESTUDO

Os dados de análise são os laudos de irregularidades dos projetos do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará, no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020.

Foram analisados 520 laudos em locais de reunião de público de um total de 9664 projetos diversos e ressalta-se que a análise busca direcionar a elaboração de um plano de disciplina parametrizado pelos erros encontrados. Dessa forma, os projetos aprovados não teriam relevância para a pesquisa, logo foram desconsiderados no processo.

Foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa de todos os 520 laudos de irregularidades de edificações de reunião de público coletados no CEPI, em 17 de março de 2021, parcela que representa 100% dos projetos reprovados, com esse tipo de atividade em Fortaleza, Ceará, durante o período analisado nesta pesquisa.

Na análise quantitativa foi considerado o número total de irregularidades relacionadas a um determinado sistema, contabilizando todas as ocorrências relacionadas a uma mesma medida de segurança no laudo pesquisado. As frequências encontradas direcionaram os assuntos que os responsáveis técnicos têm maior dificuldade de projetar, pois foram conduzidos conteúdos abordados nos cursos de graduação.

A análise qualitativa servirá de direcionamento para o conteúdo a ser abordado na disciplina sugerida.

Os dados levantados no estudo estão indicados no qua-

dro abaixo:

Quadro 13 - Análise dos laudos de irregularidade do CEPI

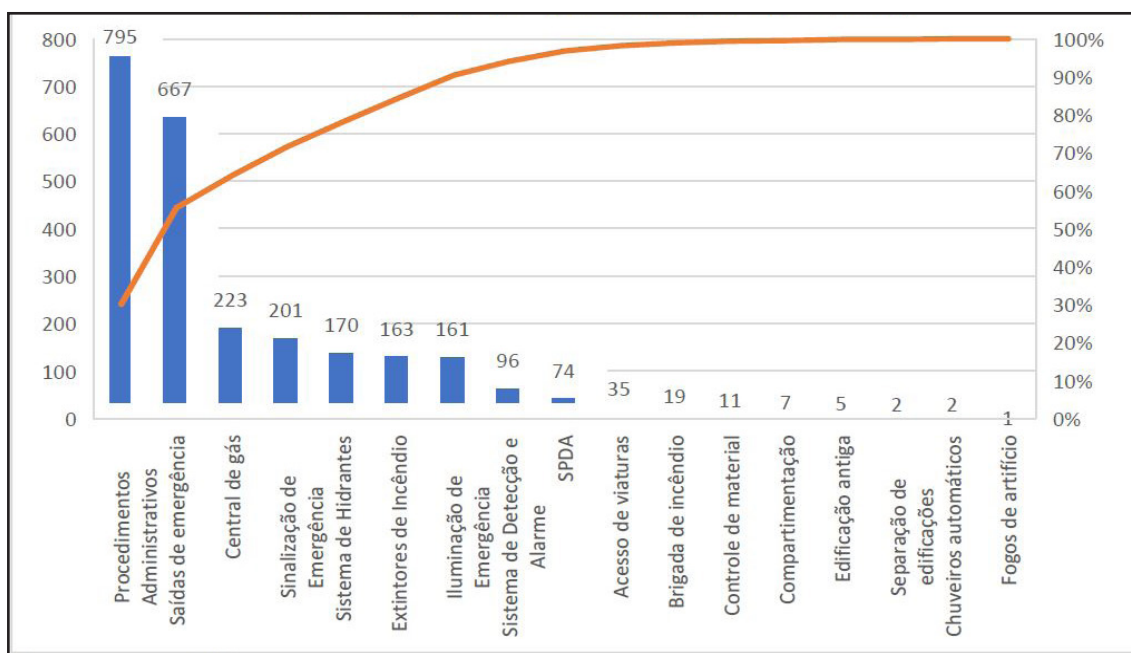
Sistema	Ocorrências		Principais irregularidades
Procedimentos Administrativos	795	30,21%	Apresentação do projeto ou escala Classificação e enquadramento Competência profissional Erro de documentação Legenda Aspectos gerais da norma
Extintores de Incêndio	163	6,19%	Capacidade extintora Detalhes de instalação Dimensionamento Proteção para risco isolado
Iluminação de Emergência	161	6,12%	Dimensionamento Detalhe de instalação Especificações técnicas
Sinalização de Emergência	201	7,64%	Dimensionamento Sinalização de equipamentos Sinalização de fuga Placa de capacidade de público Detalhes de instalação
Sistema de Detecção e Alarme	96	3,65%	Dimensionamento Localização da central Especificações técnicas Detalhes de instalação
Acesso de viaturas	35	1,33%	Não observado ¹⁴
Controle de material	11	0,42%	Não observado ¹⁴
Separação de edificações	02	0,08%	Não observado ¹⁴
Compartimentação	07	0,27%	Não observado ¹⁴
Adequação de edificação	05	0,19%	Não observado ¹⁴
Fogos de artifício	01	0,04%	Não observado ¹⁴
Sistema de Hidrantes	170	6,46%	Dimensionamento de hidráulico Hidrante urbano Distribuição de hidrantes Cálculo de reserva de incêndio Esquema vertical Tipo de material Detalhes de instalação
Brigada de incêndio	19	0,72%	Não observado ¹⁴
Central de gás	223	8,47%	Tipo de material Central de gás Distâncias de segurança
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas	74	2,81%	Tipo de material Dimensionamento Detalhes de instalação

Fonte: o autor, 2021

¹⁴ Número de ocorrências reduzido, não apresentando representatividade para o estudo.

Para melhor visualização, distribuimos a seguir os dados em forma de Diagrama de Pareto, facilitando a identificação dos erros que aparecem com maior incidência na pesquisa¹⁵.

Gráfico 8 - Diagrama de Pareto das irregularidades (Ceará)



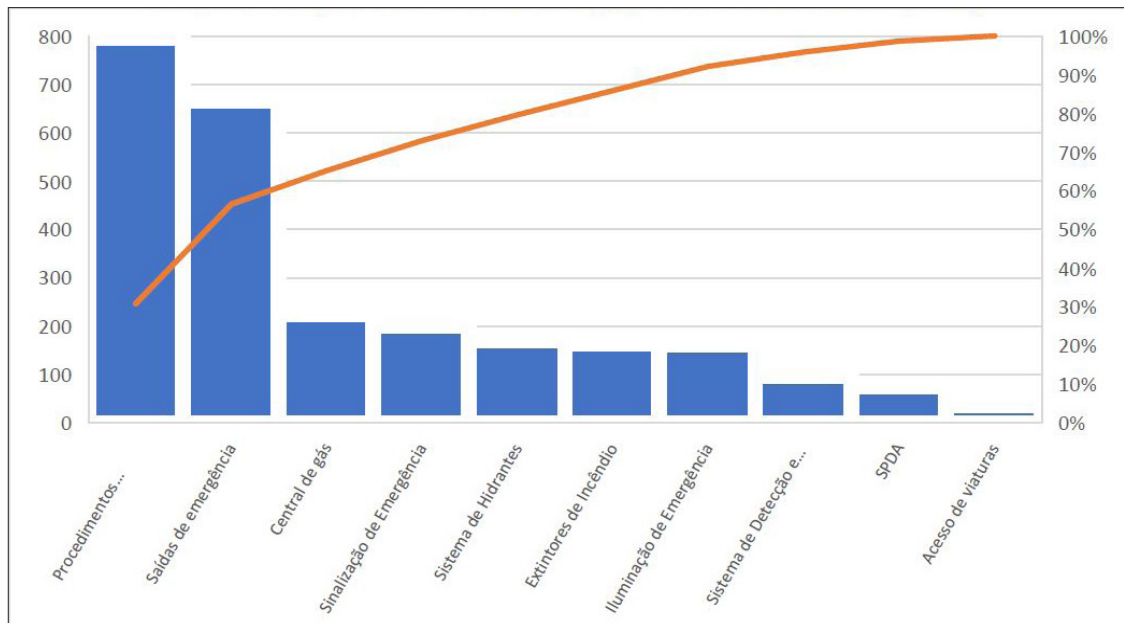
Fonte: o autor, 2021

Com base no gráfico 8, foi observado que 80% das ocorrências estão relacionadas a processos administrativos, saídas de emergência, central de gás, sinalização de emergência e sistema de hidrantes. Para facilitar a observação, foi feito um Diagrama de Pareto, o qual desconsiderou os sistemas com percentual inferior a 1%, pois não são parâmetros que indiquem estarem ligados a possível carência na formação, sendo ocorrências isoladas para seus respectivos processos, e não corres-

¹⁵ O diagrama de Pareto é um gráfico de colunas que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, procurando levar a cabo o princípio de Pareto (80% das consequências advêm de 20% das causas), isto é, há muitos problemas sem importância diante de outros mais graves. Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto. Acesso em: 18 set 2021.

pondem ao todo.

Gráfico 9 - Diagrama de Pareto das irregularidades mais verificadas (Ceará)



Fonte: o autor, 2021

No segundo diagrama, Gráfico 9, observa-se que, para atingir 80% das ocorrências, retiraríamos o sistema de hidrantes dos verificados na análise anterior. Dessa forma, teríamos para direcionamento de ensino as ocorrências abaixo indicadas em ordem decrescente:

- Procedimentos administrativos;
- Saídas de emergências;
- Central de gás; e,
- Sinalização de emergência.

Analisando qualitativamente os laudos verificados, temos as seguintes considerações:

- Não há um padrão de análise, os termos empregados para um mesmo erro são diversos e a sequência de itens no relatório não obedecem à lógica alguma;

- Foi verificado que os mesmos erros se repetem constantemente, ou seja, para um mesmo sistema, há considerável repetição de erros relacionado ao mesmo item da norma;
- Um mesmo processo apresenta várias reanálises, reforçando o mencionado anteriormente nesta pesquisa, em que os projetistas utilizam o analista como consultor para elaboração do projeto;
- Por fim, e o mais importante, verifica-se que 30% dos erros encontrados estão relacionados aos procedimentos administrativos. Indicando, claramente, o descaso do ensino com a área de segurança contra incêndio, pois neste tópico não é exigido nenhum conhecimento aprofundado sobre o assunto e nem mesmo cálculos de engenharia.

5.3 OUTROS ESTUDOS RELACIONADOS AO ASSUNTO

Na Paraíba, foi feita uma pesquisa com objetivo de avaliar a atuação do engenheiro civil na área de prevenção de incêndio e pânico, por meio da análise das inconformidades dos projetos submetidos à Diretoria de Atividades Técnicas- DAT do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba - CBMPB. No estudo de Vicente (2017), os resultados foram divididos em relação aos projetistas e aos projetos. Sobre os projetistas, constatou-se que a maior probabilidade de aprovação dos projetos submetidos à análise está intimamente relacionada à atuação constante neste tipo de projeto. Sobre os projetos, verificou-se que, em especial atenção, deve ser dada às medidas: controle de materiais de acabamento, saídas de emergência, extintores de incêndio, brigada de incêndio, sinalização de emergência e hidrantes e/ou

mangotinhos. (grifo nosso)

Ao analisar as reprovações, seis itens possuem um índice de recorrência nas reprovações maior que 30%: controle de materiais de acabamento (33,33%), saídas de emergência (91,67%), extintores de incêndio (30,56%), brigada de incêndio (38,89%), sinalização de emergência (33,33%) e hidrantes e/ ou mangotinhos (41,67%).

[...]

Segundo Silva, Pannoni e Ono (2008), a maioria dos projetistas que atua na área de SCIE são autodidatas, aprendendo a desenvolver o projeto ao iniciar a atuação profissional, de acordo com o sucesso e insucesso de seus projetos. Estas observações condizem com os resultados da pesquisa: os profissionais que dedicam sua atuação ao projeto de combate a incêndio e controle de pânico possuem maiores índices de aprovação independentemente da formação profissional e do tempo de experiência. (VICENTE, 2017, p. 52)

Tabela 7 - Projetos segundo atuação profissional na Paraíba

DESCRIÇÃO	APROVADOS		REPROVADOS	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Poucoatuantes	55	75%	18	25%
Razoavelmenteatuantes	9	50%	9	50%
Muitoatuantes	5	100%	0	0%
Média	75%		25%	

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Vicente (2017)

Orlandini (2018) pesquisou projetos de edificações residenciais e comerciais no Paraná, obtendo 85,71% de irregularidades no primeiro e 96,32% no segundo tipo.

Quadro 14 - Legenda de categorias referentes a irregularidades

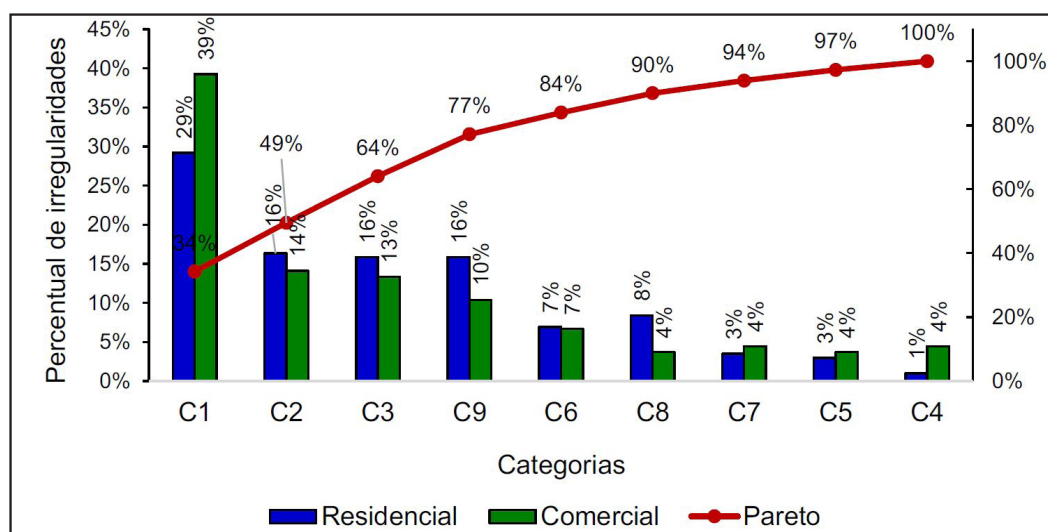
CATEGORIAS	IRREGULARIDADES
C1	Documentação
C2	Desenho
C3	Saída de emergência
C4	Alarme de incêndio
C5	Iluminação de emergência
C6	Sinalização de emergência
C7	Hidrantes
C8	Central de GLP
C9	Quadro de medidas de segurança

Fonte: o autor, 2021 adaptado de Orlandini (2018).

Pode-se observar que a disposição das categorias dos dois gráficos de forma decrescente não apresentou alteração. As categorias com maior incidência, em ordem decrescente de reanálises para as duas ocupações, foram: Documentação, Saída de emergência, Desenho, Quadro de medidas, Central de GLP, Sinalização de emergência, Hidrantes, Iluminação de emergência e Alarme de incêndio.

A pesquisa verificou índices de reprovação em primeira e segunda análise dos processos, constante resultado similar em ambas, bem como as ordens decrescentes das maiores incidências nas categorias não se alteraram com a mudança das alturas, análises e tipo.

Gráfico 10 - Diagrama de Pareto das irregularidades (Paraíba)



Fonte: Orlandini (2018)

Segundo Vicente (2017), utilizando a metodologia do Princípio de Pareto, tornou-se evidente que 80% das ocorrências estavam relacionadas à Documentação, Desenho, Saída de emergência, Quadro de medidas de segurança e a Sinalização de Emergência.

No Ceará, temos dois estudos referentes ao assunto. No primeiro, em 2009, Oliveira (2009), analisou edificações altas

em Fortaleza, sendo feita uma análise das instalações de edificações acima de 55 metros. Concluiu-se que as instalações de segurança contra incêndio e pânico dos prédios altos em Fortaleza fornecem parcialmente segurança a seus moradores.

Os trabalhos foram realizados utilizando-se um Check-List para inspeção predial em edificações. Assim, analisou-se um universo de 113 prédios residenciais. Concluindo as seguintes percentagens referentes às irregularidades nas edificações: Extintores (13%), Saída de emergência (22%), Iluminação de emergência (100%), Sistema de Hidrantes (28%).

Desta forma, baseado no apresentado acima e verificado em campo notouse que os sistemas dimensionados pelos projetistas limitam-se as exigências previstas em norma. Os problemas observados indicam deficiência na manutenção ou dimensionamento e não ausência do sistema avariado.

A verificação dos sistemas de segurança contra incêndio das edificações altas, com altura superior a 55 metros, indicou como relevantes os seguintes resultados:

- Não há preocupação com vistorias periódica do Corpo de Bombeiros e atualização de certificação por parte dos administradores de edificações residenciais limita-se a retirada do Habite-se;
- O percentual de prédios em total consonância com a legislação é pequeno perante o universo verificado, na sua maioria condiciona a edificações recentes e que a vistoria de Habite-se ainda não venceu;
- O dimensionamento dos sistemas é condicionado a exigências do órgão de fiscalização, não havendo interesse na otimização da prevenção de incêndios;
- A manutenção dos sistemas não é observada conti-

nuamente, os sistemas tendem a serem avariados com o tempo;

- Os aparelhos extintores, centrais de gás e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas não oferecem preocupação relevante. (OLIVEIRA, 2009, p. 64)

Lima et al. (2017), observa um alto índice de reprovação nos projetos de segurança contra incêndio. Os autores reforçam que essa realidade “não somente onera a força operacional dos oficiais analistas, que precisam analisar o mesmo projeto várias vezes, mas também atrasa o processo de certificação dos estabelecimentos perante os diversos órgãos de regularização do Estado e do município”.

Os autores estudaram 1381 projetos analisados pelo CB-MCE em 2017, os quais desses, 649 (47%) apresentaram irregularidades. Chegando à conclusão que os principais erros são sobre dados iniciais da edificação, sistema de hidrantes e saída de emergência.

Como pode ser visto, os quatro primeiros erros mais frequentes em pranchas foram exatamente os mesmos encontrados nos memoriais descritivos, a saber: em primeiro lugar, problemas com carimbos e observações, com 306 ocorrências (15%). Esse tipo de erro normalmente está relacionado a identificação individual da prancha. Em segundo lugar problemas com saída de emergência (14,5%), seguidos daqueles com sistema de hidrante e canalização preventiva (13,6%) e Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (12,2%). Com as pranchas ainda houve mais dois erros com mais de 10% de ocorrência, aqueles com iluminação de emergência (10,5%) e com extintores (10%). Os demais casos tiveram menos de 10% de ocorrência, porém, novamente, são bastante numerosos, so-

mando a um total de 438 erros. (LIMA et al., 2017, p. 7)

Foram contabilizados 3.793 erros. A seguir, segue tabela de resumo da pesquisa de Lima et al. (2017), indicando que as quatro primeiras categorias representam 59% do total verificado:

Tabela 8 - Erros mais comuns em projetos do CBMCE em 2017

Erro	Quant.	Percentual
Dados iniciais, aspectos gerais, carimbo	648	17%
Saída de emergência	559	15%
Sistema de hidrante / canalização preventiva	535	14%
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas	484	13%
Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	371	10%
Central de GLP	327	9%
Sinalização de emergência	298	8%
Extintores	276	7%
Iluminação de emergência	196	5%
Acesso de viaturas	52	1%
Sistema de sprinklers	47	1%
TOTAL	3793	100%

Fonte: Lima et al. (2017)

Analisando os estudos apresentados neste capítulo, pode ser observado que os resultados encontrados por Orlandini (2018) e por este estudo foram semelhantes, em que temos ocorrências com maior frequência relacionadas a procedimentos administrativos, saídas de emergências, central de gás e sinalização de emergência. Valendo a ressalva que Orlandini (2018), diferente do realizado neste trabalho, dividiu a parte de procedimentos administrativos em 03 categorias: documentação, desenho e quadro de medidas.

A pesquisa realizada por Lima et al. (2017) obteve resultado parcialmente diferente, pois indicou ocorrências com maior incidência relacionadas a saídas de emergência, sistema

de hidrante, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, detecção e alarme de incêndio, central de GLP, sinalização de emergência e procedimentos administrativos. Estes tratados na pesquisa por “Dados iniciais, aspectos gerais, carimbo”. Esta divergência pode ter ocorrido pela atividade utilizada nesta pesquisa, local de reunião de público, onde direciona a edificações normalmente de baixa altura que não exigem sistemas mais complexos.

Por fim, o ponto mais importante a considerar é que nos quatro estudos sobre projetos, apresentados nesta pesquisa, os itens procedimentos administrativos e saídas de emergência apresentaram-se com maior número de ocorrências.

No capítulo a seguir, propomos um direcionamento para área de ensino em segurança contra incêndio e pânico nas graduações de engenharia e arquitetura, objetivo principal desta pesquisa.

CAPÍTULO 6

PROPOSTA DE ALTERAÇÃO NAS DCN E A DISCIPLINA DE PREVENÇÃO

Após avaliadas as legislações e o ensino em segurança contra incêndio no Brasil, mais precisamente no Ceará, foram verificadas as principais irregularidades apresentadas em projetos no CEPI nos últimos 5 anos. Com estas informações o trabalho busca sugerir uma ementa básica para a disciplina de SCIP nas graduações dos profissionais da área.

A organização da educação tradicional no Brasil segue estrutura curricular na qual os cursos seguem uma forma predominante de disciplinas ao longo de um período, compreendido de quatro a seis anos. Sendo as disciplinas relacionadas à ciência de base no início (foco na matemática), uma parte intermediária direcionada à tecnologia, no caso dos cursos de arquitetura e engenharia e uma parte final direcionada ao trabalho na área e mercado de trabalho.

Com a publicação da Lei Nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e das Resoluções Nº 6 CNE/ CES, em 2002, e Nº 2 CNE/ CES, em 2010, foram estabelecidas as DCN para os cursos de graduação em engenharia e arquitetura respectivamente. Fixando que o sistema atual de ensino não se reporta mais a currículos mínimos obrigatórios, e estabelece diretrizes a serem seguidas pelos cursos de Ensino Superior baseado no desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes para desempenho da profissão.

As novas “Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia”, definem que “o perfil dos egressos dos cursos de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite a absorver e desen-



volver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando os seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”. Definem também que os currículos deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- comunicar-se eficientemente na forma escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

[...]

Quanto ao conteúdo, definem um “conteúdo básico”, com cerca de 30% da carga horária, que deve versar sobre um conjunto enumerado de tópicos. Definem “um núcleo de conteúdos profissionalizantes” com cerca de 15% da carga horária mínima, que deve versar sobre um subconjunto de um conjunto de tópicos enumerados. Finalmente definem um “núcleo de conteúdos específicos” que devem caracterizar a respectiva modalidade, de livre escolha por parte das IES. O estágio curricular já previsto na Resolução 48/76 é mantido, mas sua duração passa de 30 para 160 horas. Torna obrigatório o trabalho final de curso como atividade de

síntese e integração de conhecimento. (SOUSA, 2003, p. 3, grifo nosso)

Sousa (2003) destaca ainda que o novo engenheiro “deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade” que “as tendências atuais vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis. Dessa forma, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação profissional”, finalizando com o trecho referente ao projeto curricular:

“Na nova definição de currículo, destacam-se três elementos fundamentais para o entendimento da proposta aqui apresentada. Em primeiro lugar, enfatiza-se o conjunto de experiências de aprendizado. Entende-se, portanto, que Currículo vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente. Em segundo lugar, explicitando o conceito de processo participativo, entende-se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor. Finalmente, o conceito de programa de estudos coerentemente integrado se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão totalizante do conhecimento pelo estudante. Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, abre-se a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos. Ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abre-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular, como por exemplo, o sistema modular, as quais permitirão a renovação do sistema nacional de ensino”. (SOUSA, 2003, p. 3, grifo nosso)

Os estabelecidos na LDB e nas DCN evidenciam que as

instituições de ensino foram dotadas de grande liberdade para criar novos cursos, habilitações e modalidades, de forma que, segundo Haddad (2003), não há definição a priori de duração dos cursos de engenharia, em horas ou em anos.

As DCN, segundo Cordeiro (2010, apud Cesar, 2011), estabeleceram uma base para o desenvolvimento de uma abordagem pedagógica moderna e que foi de encontro à abordagem existente, assumindo os seguintes propósitos:

- O ensino de graduação tem como objetivo principal o aprendizado;
- O enfoque do curso de graduação é o desenvolvimento nos alunos de competências, habilidades e iniciativas;
- Os sistemas nacionais de avaliação dos cursos indicam os resultados alcançados pelo aluno ao longo do curso e, conseqüentemente, a competência do profissional e que ele atingiu o perfil desejado.

O currículo, segundo Dias (2019), baseado em competências, propicia desenvolvimento de habilidades e atitudes a partir de conhecimentos específicos. Para fundamentar este contexto, Perrenoud (1999) é citado em três momentos na pesquisa:

Se aceitarmos que competência é uma capacidade de agir eficazmente num determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles, é preciso que alunos e professores se conscientizem das suas capacidades individuais que melhor podem servir o processo cíclico de Aprendizagem-Ensino-Aprendizagem. (PERRENOUD, 1999, p. 7). O mundo do trabalho apropriou-se desta noção de competência e a escola estaria seguindo seus passos, sobre o pretexto de modernizar-se e de inserir-se na corrente dos valores da economia do mercado, como gestão de recursos humanos, busca da qualidade total, valorização da excelência, exigência de maior mobilidade dos trabalhadores e da organização do trabalho (PERRENOUD, 1999, p. 12). [...] a evolução do mundo, das fronteiras, das tecnologias, dos estilos de vida requer uma flexibilidade e uma criatividade crescentes dos seres humanos, no trabalho e na cidade. Nessa perspectiva, confere-se ocasionalmente à escola a missão prioritária de desenvolver a inteligência como capacidade multiforme de adaptação

às diferenças e as mudanças. O acento dado as competências não chegam tão longe. Não é uma extensão furtiva dos programas de educação cognitiva que se interessam pelos alunos com grande dificuldade de desenvolvimento intelectual e aprendizado. A abordagem por competências não rejeita nem os conteúdos, nem as disciplinas, mas sim acentua sua implementação. (PERRENOUD, 1999, p.15).

O acima mencionado pode ser exemplificado no quadro abaixo, o qual apresenta uma linha do tempo do sistema educacional e profissional na engenharia:

Quadro 15 - Cronologia dos sistemas educacional e profissional

Ano	Fatos do sistema educacional	Fatos do sistema profissional
1966		Lei Federal Nº 5.194/1966: Atual regulamentação da profissão de engenheiro.
1973		Estabelecimento do Sistema CONFEA/CREA. Resolução CONFEA Nº 218/1973 regulamenta as atribuições e os campos de atuação profissional das diversas modalidades de Engenharia.
1976	Resolução MEC/CFE Nº 48/1976 define habilitações (ramos) da Engenharia e seus currículos mínimos (a estrutura curricular baseia-se apenas na proficiência de conteúdos, sem menção ao desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes).	
1996	Lei Federal Nº 9.394/1996: atual LDB da Educação (viabiliza novas perspectivas para as definições curriculares).	
2002	Resolução MEC/CNE/CES Nº 11/2002: estabelecimento das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de Engenharia (com extinção dos currículos mínimos de cursos e determinando que os currículos sejam baseados no desenvolvimento de habilidades e competências, a par da assimilação de conteúdos).	[Regra: todos os egressos de cursos de uma mesma "habilitação" devem receber as mesmas atribuições profissionais, pois todos os cursos desta área têm o mesmo currículo mínimo; não se impõe, apesar de possibilitada, a análise de currículo para averiguação da capacidade do egresso em realizar o rol de atividades profissionais que lhe são atribuídas].
2005		Resolução CONFEA Nº 1.010/2005 redefine atribuições e campos de atuação do egresso de cursos de Engenharia (ajustadas à flexibilidade introduzida nos currículos pelas DCN dos cursos de Engenharia, as concessões de atribuições devem passar a ser extraídas da análise curricular).

Fonte: Cunha (2008)

Para Franco et al. (2019), muitas são as falhas e negligências nos sistemas de prevenção de incêndios, indicadas por autores estudados, sendo requerido das instituições de Ensino Superior um maior comprometimento com a formação de profissionais com habilidades e competências para atender o mercado de trabalho. O autor resume no quadro 16, as conclusões sobre atuação profissional em SCIP coletadas em sua pesquisa.

Quadro 16 - Atuação profissional em SCIP

AUTOR	ATUAÇÃO PROFISSIONAL
Rodrigues(2016)	[...] o mais preocupante é a rotina instalada de alta exigência prescritiva dos agentes fiscalizadores e dos projetistas, muitas vezes advindo de uma lacuna curricular durante a educação formal quanto aos objetivos de implantação dos sistemas de proteção.
Pieniak (2017)	A engenharia civil é considerada como base fundamental na regulamentação, fiscalização e implementação de dispositivos para segurança das edificações a fim de garantir sua plena funcionalidade em todos os quesitos que envolvem sua utilização, dentre elas a prevenção contra incêndio.
Liberato (2015)	A aplicação de tais normas na construção das edificações é objeto de trabalho dos profissionais específicos da área. A fiscalização também fica a cargo de profissionais qualificados para isso.
Vicente (2017)	Na expectativa de promover avanços na segurança contra incêndio, a Lei N 13.425/2017, entre outros atos, atribui às instituições de ensino superior dos cursos de Engenharia e Arquitetura a responsabilidade de implantar nas disciplinas ministradas conteúdos programáticos sobre segurança contra incêndio e pânico.
Vicente (2017)	a) Dificultar a ocorrência do princípio de incêndio; b) ocorrido o princípio de incêndio, dificultar a ocorrência da inflamação generalizada do ambiente; c) possibilitar a extinção do incêndio no ambiente de origem, antes que a inflamação generalizada ocorra; d) instalada a inflamação generalizada no ambiente do incêndio, dificultar a propagação para outros ambientes; e) permitir a fuga dos usuários dos edifícios; f) dificultar a propagação do incêndio para edifícios adjacentes; g) manter o edifício íntegro, sem danos, sem ruína parcial e/ou total; h) permitir operações de natureza de combate ao fogo e de resgate/salvamento de vítimas.
Santos (2017)	A avaliação do risco de incêndio para toda empresa tem a finalidade de verificação e auxílio na proposição das ações necessárias para garantir um nível de segurança aceitável.
Fernandes (2010)	O profissional formado por uma instituição de ensino deve estar apto a projetar, gerir e utilizar sistemas preventivos, pois desta forma estará minimizando a possibilidade de ocorrências futuras, em que muitas vezes ocorre a perda de preciosas vidas humanas e bens.

Fonte: Franco et al. (2019)

Buscando reduzir as falhas nos processos na área de SCIP, a proposta deste trabalho está direcionada a uma sugestão de estrutura mínima de disciplina a ser incorporada ao currículo dos cursos de graduação e uma sugestão de diretriz curricular, como objetivo de fomentar o estudo de segurança contra incêndio na formação profissional. Cunha (2008), define currículo como:

Conjunto de elementos que integram os processos de ensinar e de aprender num determinado tempo e contexto, garantindo a identidade do curso e o respeito à diversidade regional, sendo construído de acordo com o perfil desejado para o egresso. Componentes: conhecimentos e saberes necessários à formação das competências estabelecidas no perfil do egresso; estrutura curricular; ementário, bibliografias básica e complementar; estratégias de ensino; docentes; recursos materiais; serviços administrativos e de laboratórios; infraestrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso¹⁶. (CUNHA, 2008, P. 9)

Para tanto, faz-se necessário definir que graduações profissionais estão autorizadas a exercer a atividade de segurança contra incêndio e pânico no Estado do Ceará. A partir desse levantamento, direcionar uma proposta final de estudo para a formação superior desses profissionais.

No Ceará, como já visto anteriormente, o órgão que gere o assunto é o Corpo de Bombeiros Militar do Estado, este estabelece que estão autorizados a exercer a atividade de arquitetos, de engenheiros civis, elétricos, mecânicos e de segurança do trabalho. Conforme art. 1º da Portaria Nº 340, de 27 de setembro de 2019, que regulamenta as categorias profissionais habilitadas a elaborar Projeto de Segurança Contra Incêndio para fins de análise e aprovação junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Ceará.

[...]

16 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267701396> . Acesso em: 10 set 2021.

CONSIDERANDO o parecer no 004/2019 da Câmara Técnica do CBMCE acerca do tema, RESOLVE:

Art. 10. Ficam autorizados a elaborar Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) para fins de análise e aprovação do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (CBMCE), profissionais das seguintes categorias, quando regularmente inscritos nos respectivos conselhos profissionais:

I - Arquitetos

II - Engenheiros Civis

III - Engenheiros Mecânicos

IV - Engenheiros de Segurança do Trabalho

Art. 20. Situações adversas e não previstas nessa portaria poderão ser, a requerimento, decididas pelo Coronel Comandante-Geral, consultada a Câmara Técnica do CBMCE. (CBMCE, 2019)

Segundo Rodrigues (2016), na especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho, no currículo aplicado ao assunto abordado na disciplina denominada “proteção contra incêndio e explosões”, com carga-horária de 60 horas. Essa disciplina abrange conhecimentos sobre legislação específica, procedimentos administrativos, bem como dar noções sobre os sistemas de proteção exigidos, somado à prática de técnicas de combate a incêndios para treinamento de funcionários e organização dos planos de emergência. No entendimento deste pesquisador, a formação específica nesse curso carente em informação de SCIP. Com isso, razoável desempenho profissional se não for complementada por esse conhecimento na graduação.

Considerando que o objeto deste trabalho é a formação de Ensino Superior na área de SCIP, não foi analisado o mérito da competência legal frente às entidades de classe e/ ou legislação federal. Foi considerado como aceito o estabelecido na portaria N^o 340/ 2019, do Corpo de Bombeiros do Ceará, pois este é o conceito aceito no estado. Dessa forma, o trabalho manteve foco na competência técnica dos responsáveis frente a respectivo curso de graduação. O proposto nesta pesquisa fica

bem definido na afirmação de Rodrigues (2016):

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação em engenharia e de arquitetura e urbanismo, expedidos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), não possuem a exigência específica sobre a abordagem da segurança contra incêndio em edificações nos currículos, apenas segurança do trabalho como conteúdo profissionalizante obrigatório para as engenharias.

Importante ainda é notar a intenção das Diretrizes em desenvolver competências e habilidades para o exercício profissional, ou seja, desenvolver competências técnicas para definir as atribuições legais dos profissionais. Esta é uma oportunidade para a implantação deste tema desde o início das carreiras profissionais, dependendo claro, da motivação adequada. E a motivação está justamente na obrigatoriedade legal de projeto e execução dos sistemas de proteção contra incêndio para todas as edificações, não importando se o profissional responsável que projeta e executa é recém-formado, especializado ou não. (RODRIGUES, 2016, p. 146, grifo nosso)

Para Dias (2019), a maioria das escolas de engenharia forma de maneira fragmentada, baseada em uma proposta didática e em um currículo. Este modelo restringe à formação ao conhecimento adquirido em sala de aula. O autor defende que o engenheiro deve ser formado para além das práticas das disciplinas da matriz do curso, “com a capacidade de juntar as pontas, de conectar pessoas, de realizar resultados, de transitar nesse processo que parte de pessoas e termina em pessoas”.

Tendo em vista o acima exposto, podemos entender que, além de atender a exigência legal estabelecida em Leis, normas e portarias, o conhecimento amplo da segurança contra incêndio e pânico, pode propiciar o profissional da área a exercer suas atividades dentro do contexto macro sugerido pelas DCN e a LDB.

Primi et al. (2001), Santos (2003) e Silveira (2005) convergem na associação do conceito de competência à ação, execução de algo em função da situação e/ou resolução de um determinado problema. Isso é particularmente

importante quando se pensa no ensino de engenharia sob a centralidade do perfil desejado do futuro profissional: além do conhecimento do “como fazer”, advindo da assimilação de conteúdos, é fundamental que, desde os primeiros dias de sua formação, o estudante amadureça sua sensibilidade quanto ao “porquê fazer”, ou seja, à aplicação do conhecimento num determinado contexto. (SOUZA, 2015, p. 21)

Conforme visto no capítulo 4, o número de disciplinas que contemplam segurança contra incêndio, específica ou indiretamente, remete ao indicativo que as instituições de Ensino Superior no Brasil, e no Ceará, não estão utilizando a flexibilização proposta pela nova LDB e as DCN para implementar seus currículos com o assunto. Não dando tanta importância ao previsto no artigo 8º da Lei Nº 13.425/2017.

Com base nos estudos realizados, em concordância com a legislação de ensino nacional e a Lei Kiss, busca-se sugerir uma ementa de disciplina para compor a matriz curricular e uma alteração nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia e arquitetura, buscando um direcionamento para que a lei que deu origem a este estudo seja melhor implementada no país.

6.1 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA CURSOS DE GRADUAÇÃO

A responsabilidade do engenheiro e do arquiteto é projetar edificações buscando conforto e segurança ao ser humano, embasando aparato de conhecimento a ser transmitido na formação e adquirida na experiência profissional. Sendo a formação acadêmica responsável por transmitir os conhecimentos técnicos, competências e habilidades para exercício da pro-

fissão. Porém, é necessário que os currículos busquem suprir, além de conhecimentos deterministas adquiridos por exposição em sala de aula, uma formação generalista, crítica e reflexiva, para atendimento à demanda da sociedade moderna.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de graduação em engenharia no Brasil, são regidas pela Resolução CNE/ CES N° 2, de 17 de junho de 2010, alterada pela Resolução CNE/ CESN° 1, de 26 de março de 2021.

Art. 1º A presente Resolução institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, a serem observadas pelas Instituições de Educação Superior.

Art. 2º A organização de cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo deverá ser elaborada com claro estabelecimento de componentes curriculares, os quais abrangerão: projeto pedagógico, descrição de competências, habilidades e perfil desejado para o futuro profissional, conteúdos curriculares, estágio curricular supervisionado, acompanhamento e avaliação, atividades complementares e trabalho de curso sem prejuízo de outros aspectos que tornem consistente o projeto pedagógico.

[...]

Art. 4º O curso de Arquitetura e Urbanismo deverá ensejar condições para que o futuro egresso tenha como perfil: I – sólida formação de profissional generalista; II - aptidão de compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação à concepção, organização e construção do espaço interior e exterior, abrangendo o urbanismo, a edificação e o paisagismo; III - conservação e valorização do patrimônio construído; IV - proteção do equilíbrio do ambiente natural e utilização racional dos recursos disponíveis. (BRASIL, 2010, grifo nosso)

No artigo 5º desta resolução, em que estão indicadas as competências e habilidades do futuro arquiteto, não é citado explicitamente o tema segurança contra incêndio e pânico. Segue o texto do artigo com ênfase aos incisos III, IV e VIII, nos quais acreditamos ser possível a alteração referente ao assunto:

Art. 5º O curso de Arquitetura e Urbanismo deverá possibilitar formação profissional que revele, pelo menos, as seguintes competências e habilidades:

[...]

III - as habilidades necessárias para conceber projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo e para realizar construções, considerando os fatores de custo, de durabilidade, de manutenção e de especificações, bem como os regulamentos legais, de modo a satisfazer as exigências culturais, econômicas, estéticas, técnicas, ambientais e de acessibilidade dos usuários;

[...]

VI - o domínio de técnicas e metodologias de pesquisa em planejamento urbano e regional, urbanismo e desenho urbano, bem como a compreensão dos sistemas de infraestrutura e de trânsito, necessários para a concepção de estudos, análises e planos de intervenção no espaço urbano, metropolitano e regional;

[...]

VIII - a compreensão dos sistemas estruturais e o domínio da concepção e do projeto estrutural, tendo por fundamento os estudos de resistência dos materiais, estabilidade das construções e fundações;

Parágrafo único. O projeto pedagógico deverá demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas, tendo em vista o perfil desejado, e garantindo a coexistência de relações entre teoria e prática, como forma de fortalecer o conjunto dos elementos fundamentais para a aquisição de conhecimentos e habilidades necessários à concepção e à prática do egresso. (BRASIL, 2010, grifo nosso)

É de entendimento deste pesquisador que a ausência do tema de forma explícita no texto da resolução que rege as DCN para o curso de graduação em arquitetura no País compromete a aplicabilidade do artigo 8º da Lei Nº13.425/2017, sugerindo a seguinte alteração do art. 5º, incisos III, VI e VIII, passando a se apresentar da seguinte forma:

Art. 5º [...]

III - as habilidades necessárias para conceber projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo e para realizar construções, considerando os fatores de custo, de durabilidade, de manutenção e de especificações, bem como os regulamentos legais, de modo a satisfazer as exigências culturais, econômicas, estéticas, técnicas, ambientais, de acessibilidade e de segurança contra incêndio dos usuários;

[...]

VI – o domínio de técnicas e metodologias de pesquisa em planejamento urbano e regional, urbanismo e desenho urbano, bem como a compreensão dos sistemas de prevenção de incêndios, infraestrutura e de trânsito, necessários para a concepção de estudos, análises e planos de intervenção no espaço urbano, metropolitano e regional;

[...]

VIII - a compreensão dos sistemas estruturais e o domínio da concepção e do projeto estrutural, em incêndio ou não, tendo por fundamento os estudos de resistência dos materiais, estabilidade das construções e fundações; (O AUTOR, 2021, grifo nosso)

Para os cursos de engenharia, as Diretrizes Curriculares Nacionais no País, são regidas pela Resolução CNE/ CES N° 2, de 24 de abril de 2019, alterada pela Resolução CNE/ CES N° 1, de 26 de março de 2021.

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia), que devem ser observadas pelas Instituições de Educação Superior (IES) na organização, no desenvolvimento e na avaliação do curso de Engenharia no âmbito dos Sistemas de Educação Superior do país.

[...]

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2019)

No artigo 4º desta resolução, em que estão indicadas as competências e habilidades do futuro arquiteto, não é citado explicitamente o tema segurança contra incêndio e pânico. Se-

gue o texto do artigo com ênfase aos incisos Ia, IIIa e IIIe, nos quais acreditamos ser possível a alteração referente ao assunto:

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais: I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

[...]

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

[...]

- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

[..]

Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. (BRASIL, 2019, grifo nosso)

No entendimento deste pesquisador a ausência do tema de forma explícita no texto da resolução que rege as DCN para o curso de graduação em arquitetura no País, compromete a aplicabilidade do artigo 8º da Lei Nº 13.425/ 2017, sugerindo este autor a seguinte alteração do art. 4º, incisos Ia, IIIa e IIIe:

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais: I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais, econômicos e de segurança contra incêndios;

[...]

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a) ser capaz de conceber e projetar soluções seguras, criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente,

nos contextos em que serão aplicadas;

[...]

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico, ambiental e da prevenção de incêndios; (o autor, 2021, grifo nosso)

Sendo propostas as alterações nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos superiores, com a possibilidade de constar a SCIP, segue-se o trabalho com a sugestão do plano de disciplina para cada graduação.

6.2 PLANO DE DISCIPLINA PARA A ARQUITETURA

Considera-se que os processos de produção, regularização e utilização de um edifício, indicados nas figuras 07 e 08, foi observado que o arquiteto é o primeiro profissional a atuar no processo de concepção de uma construção. Inclusive, sendo também atuante nos planos urbanísticos da cidade.

Assim Del Carlo (2008, apud Braga, 2018) ressalta importância da SCIP na formação deste profissional quando afirma que “qualquer fragilidade na cadeia profissional pode ter resultados funestos com a ocorrência de sinistros, que poderiam ser evitados”. O autor ainda reforça que a qualificação do arquiteto deve ir além do indicado pela Lei Kiss. Assim, sugere que sejam incluídas medidas de segurança contra incêndios nos projetos dos alunos.

As legislações de SCIP são variadas e numerosas, e pouco discutidas nos cursos de arquitetura e urbanismo no Brasil. Braga (2018) cita que há, pelo menos, cinco assuntos que devem ser observados na elaboração do projeto de arquitetura:



medidas de compartimentação, central de gás, saídas de emergência, acesso de viaturas à edificação e volume da reserva de água.

Na fase do anteprojeto de arquitetura deve-se produzir informações técnicas relativas à edificação, a todos os elementos da edificação e a seus componentes construtivos considerados relevantes. É nesta fase que se deve definir as medidas de:

- Proteção contra Incêndio Passivas: compartimentação, separação entre edificações e controle dos materiais de revestimento e acabamento, localização da central de gás;
- Meios de Escape: definição e dimensionamento de escadas, paredes e portas corta-fogo;
- Combate a Incêndio: acesso de viaturas à edificação e volume e localização da reserva de água.

[...] algumas características do sistema de hidrantes e do sistema de chuveiros automáticos devem ser pensadas ainda na elaboração do projeto arquitetônico, como por exemplo a localização da reserva técnica de incêndio e da casa de bombas. Elas influenciam a concepção arquitetônica, uma vez que podem interferir na volumetria da edificação e na carga exercida na estrutura, caso seja localizada interna à edificação, ou podem causar impacto visual, principalmente quando localizadas fora da edificação. (BRAGA, 2018, p. 29, 30)

Diante do exposto, vale observar que o arquiteto deve ser tratado de forma diferenciada do engenheiro, já que ele participa do processo de elaboração do projeto desde o anteprojeto, ou seja, seu planejamento e concepção inicial.

Este profissional está além do dimensionamento de sistemas, devendo ser seu conhecimento direcionado à preparação da construção para receber medidas e soluções de engenharia de segurança contra incêndios. Dessa forma, com foco inicial nas medidas que podem inviabilizar o projeto de arquitetura, caso não sejam observadas na fase inicial do projeto.

A inviabilização se dá ou por futura reprovação no Corpo de Bombeiros, como é o exemplo de vias de acesso e viaturas em dimensões inferiores ao estabelecido em norma, ou mesmo uma estrutura não prevista para acondicionar reserva técnica

de incêndio adequada. Assim, causar impacto estético ou financeiro no planejamento.

Observou-se que, além da importância na concepção do projeto arquitetônico, essas matérias estão presentes na maioria dos projetos estudados. Por isso, foi estabelecido como parâmetro mínimo proposta de ensino no curso de Arquitetura e Urbanismo no Ceará, pois há difusão do conhecimento nos seguintes assuntos da segurança contra incêndios e pânico:

- Procedimentos administrativos;
- Acesso de viaturas;
- Saídas de emergência;
- Sistema de Hidrantes;
- Chuveiros Automáticos;
- Central de Gás;
- Compartimentação;
- Materiais de acabamento.

Ressalta-se que, no tocante à central de gás, o conteúdo estaria direcionado à locação e capacidade das centrais.

A parte referente ao sistema de hidrantes e chuveiros automáticos estaria relacionada a conhecimentos básicos, com o foco principal a ser abordado seria a capacidade de água e distribuição inicial de equipamentos. Não seria objeto de estudo o dimensionamento de sistemas.

A parte vinculada à legislação seria correspondente às características da edificação e ao enquadramento dos sistemas, com foco na intenção de saber o grau de risco da edificação e possibilidades de adequação de características (altura ou área) para redução de gravidade e custos, quando necessário.

Segue o plano sugerido para a disciplina de SCIP na arquitetura:

Quadro 17 - PUD para disciplina de SCIP na arquitetura

PLANO BÁSICO DE DISCIPLINA
<p>Nome: Noções de prevenção de incêndio Curso: Arquitetura e Urbanismo Carga horária: 60 h/a Semestre: 6º</p>
EMENTA
<p>Conhecimentos de dinâmica do fogo, procedimentos administrativos, acesso de viaturas, controle de materiais de acabamento e saídas de emergência. Noções dos sistemas de hidrante e chuveiros automáticos. Localização, afastamentos e distâncias de segurança da central de Gás.</p>
OBJETIVOS
<p style="text-align: center;">Geral</p> <p>Desenvolver projetos de arquitetura com visão em segurança contra incêndio e pânico, evitando o planejamento de construções inseguras e/ ou em desacordo com a norma.</p> <p style="text-align: center;">Específicos</p> <p>Conhecer a terminologia e conceitos sobre o tema; Conhecer o desenvolvimento do incêndio; Conhecer o procedimento de análise e vistoria do Corpo de Bombeiros do Estado; Dimensionar corretamente e projetar um sistema de instalações prediais de acesso de viaturas, controle de materiais de acabamento e saídas de emergência, observando as normas da ABNT do Corpo de Bombeiros; Conhecer os sistemas de hidrantes e chuveiros automático observando a viabilidade do abastecimento e água e posicionamento de equipamentos; Conhecer o abastecimento de gás com suas medidas, distanciamento e afastamentos de</p>

Fonte: o autor, 2021

Continuando a proposta deste estudo, foi estabelecido o direcionamento básico de conteúdo para a engenharia, que embora tenha foco direcionado para os engenheiros, baseado nos conceitos da LDB e das DCN, pode ser implementado nos currículos do arquiteto, a título de melhor qualificação na área ou diferencial do curso.

6.3 PLANO DE DISCIPLINA PARA A ENGENHARIA

Considera-se que os processos de produção, regularização e utilização de um edifício, indicados nas figuras 06 e 07,

nas quais foi observado que o engenheiro atua no processo após a concepção do projeto. Dessa forma, agindo na regularização e execução dos sistemas. Ainda assim, com a possibilidade de ampliar o conhecimento do processo de adequação de edificações antigas, já construídas.

Conforme foi mencionado, têm-se diversas legislações de SCIP, bem como sistemas complexos envolvidos numa edificação de maior grau de risco. No entanto, trata-se da formação inicial do profissional, não objetivando esgotar o conhecimento nessa área de atuação. Portanto, o conteúdo apresentado busca fornecer conhecimento inicial com abrangência na maior parte dos projetos. Assim, possibilitar ao formando consultar livros e normas, caso necessite elaborar conceitos de segurança contra incêndio a edificações mais complexas.

A proposta inicial desta pesquisa seria direcionar o plano de disciplina aos erros com maior incidência no estudo. Porém, foi verificado que, embora não se apresentem com maior ocorrência nos laudos analisados, existem dois sistemas com relevância no processo de elaboração de projetos de SCIP: iluminação de emergência e extintores de incêndio.

De forma que, disciplina compartilharia conhecimento relacionados a SCIP, baseado em dois critérios: os sistemas que, salvo exceções, estão presentes em todas as edificações e os sistemas que apresentaram maior número de ocorrências de irregularidades na pesquisa.

Ressalta-se que, o sistema de hidrantes já tem sua distribuição e dimensionamento hidráulico normalmente observado na disciplina de instalações prediais. Este pesquisador entende ser redundante abordar o assunto em outra matéria.

Conforme o mencionado acima, é apresentado abaixo os

assuntos recomendados para direcionamento do plano de disciplina

- Procedimentos administrativos;
- Extintores de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência.
- Saídas de emergências;
- Central de gás.

Segue o plano sugerido para a disciplina de SCIP na engenharia:

Quadro 18 - PUD para disciplina de SCIP na engenharia

(continua)

PLANO BÁSICO DE DISCIPLINA
Nome: Prevenção de incêndio I Curso: Engenharia Carga horária: 60 h/a Semestre: 6º
EMENTA
Conhecimentos de dinâmica do fogo, procedimentos administrativos, extintores de incêndio, iluminação de emergência, sinalização de emergência, saídas de emergência e central de Gás.
OBJETIVOS
Geral
Desenvolver projetos de segurança contra incêndio de construções observando normas e conceitos de engenharia. Buscando maior conforto do público e funcionamento ideal dos sistemas.
Específicos
Conhecer as normas da ABNT e do Corpo de Bombeiros sobre os assuntos abordados. Conhecer a terminologia e conceitos sobre o tema. Conhecer o desenvolvimento do incêndio Conhecer o procedimento de análise e vistoria do Corpo de Bombeiros do Estado. Projetar corretamente sistema de instalações prediais contendo extintores de incêndio, iluminação de emergência, sinalização de emergência, saídas de emergência e central de gás.

Fonte: o autor, 2021

(continuação)

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dinâmica do fogo 2. Procedimentos administrativos 3. Extintores de incêndio 4. Iluminação de emergência 5. Sinalização de emergência 6. Saídas de emergências 7. Central de gás 8. Prática de projeto de segurança contra incêndio
METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÃO
A ser definido pela instituição de ensino.
BIBLIOGRAFIA
<p>Legislação adotada pelo do Corpo de Bombeiros Local. Normas Brasileiras da ABNT.</p> <p>BRENTANO, Telmo. A Proteção contra incêndios em edificações. 3. ed. Porto Alegre: T edições, 2015.</p> <p>BRENTANO, Telmo. Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações. 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.</p> <p>CAMPOS, André Telles e André Luiz Santana da Conceição. Manual de segurança contra incêndio e pânico: proteção passiva. Brasília: CBMDF, 2006.</p>
<p>Esta grade curricular tem como diretriz capacitar o engenheiro a projetar segurança contra incêndio e pânico, sem que ocorra erros na análise do Corpo de Bombeiros. Bem como o profissional tenha competências técnicas para sugerir ao contratante possibilidades de redução de riscos, custos na obra e/ ou melhor implementação do conceito de desempenho nos projetos.</p>
EMENTA
<p>Dimensionamento de hidrantes. Dimensionamento de chuveiros automáticos. Dimensionamento de detecção e alarme de incêndio. Dimensionamento de sistema de proteção contra descargas atmosféricas.</p>
OBJETIVOS
<p>Geral</p>
<p>Desenvolver projetos de segurança contra incêndio de construções de maior porte, observando normas e conceitos de engenharia. Buscando dimensionar sistemas de maior complexidade.</p>
<p>Específicos</p>
<p>Conhecer as normas da ABNT e do Corpo de Bombeiros sobre os assuntos abordados. Projetar corretamente sistema de instalações prediais contendo hidrantes, chuveiros automáticos, detecção e alarme de incêndio e sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Dimensionar corretamente os sistemas e apresentar suas respectivos memórias de cálculo.</p>
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de hidrantes 2. Sistema de chuveiros automáticos 3. Sistema de detecção e alarme de incêndio 4. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas 5. Prática de projeto de segurança contra incêndio

Fonte: o autor, 2021

(continuação)

METODOLOGIA, RECURSOS E AVALIAÇÃO
A ser definido pela instituição de ensino.
BIBLIOGRAFIA
Legislação adotada pelo do Corpo de Bombeiros Local. Normas Brasileiras da ABNT.
BRENTANO, Telmo. A Proteção contra incêndios em edificações. 3. ed. Porto Alegre: T edições, 2015.
BRENTANO, Telmo. Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações. 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.
CAMPOS, André Telles e André Luiz Santana da Conceição. Manual de segurança contra incêndio e pânico: proteção passiva. Brasília: CBMDF, 2006.
Esta grade curricular tem como diretriz capacitar o engenheiro a projetar segurança contra incêndio e pânico de maior complexidade, sem que ocorra erros na análise do Corpo de Bombeiros. Bem como o profissional tenha competências técnicas para sugerir ao contratante possibilidades de redução de riscos, custos na obra e/ ou melhor implementação do conceito de desempenho nos projetos.

Fonte: o autor, 2021

Por fim, complementando o conhecimento na área de SCIP, é sugerido a disciplina de Prevenção de Incêndio II, a ser oferecida como optativa ou curso de extensão. Esta disciplina estaria relacionada ao dimensionamento de sistemas mais complexo e que não estão presentes em todas as edificações:

Quadro 19 - PUD para disciplina de Prevenção II

PLANO BÁSICO DE DISCIPLINA
Nome: Prevenção de incêndio II Pré-requisito: Prevenção de Incêndio I Curso: Engenharia Carga horária: 40 h/a Semestre: 7º

Fonte: o autor, 2021

CONCLUSÃO

A segurança contra incêndio pode ser observada por meio de duas abordagens, prescritivas ou baseadas no desempenho. No território brasileiro há predominância de normas prescritivas, embora exista a tendência de evoluir para norma de desempenho. No mundo, existe uma tendência para normas baseadas em desempenho como pode ser visto no Japão, no Canadá, na Nova Zelândia e na Inglaterra.

Para se garantir a segurança proposta, as normas estabelecem medidas de segurança contra incêndio a serem adotadas, sendo divididas em normas ativas, que necessitam de ação manual ou automática para reagir contra a propagação do fogo, e normas passivas, que não necessitam de ação para seu funcionamento.

No Brasil, a Constituição Federal estabelece que os Corpos de Bombeiros dos estados são responsáveis pela legislação de segurança contra incêndios, não existindo uma legislação nacional, embora se observe semelhança entre os códigos vigentes nos estados e no Distrito Federal.

No Ceará, a legislação estabelece que a exigência das medidas de segurança contra incêndio e pânico, e seu dimensionamento, é feita através de normas e portarias do Corpo de Bombeiros Militar do Estado.

Constatou-se que a sociedade somente observa deficiências em determinada área após ocorrência de algum acontecimento de impacto, não sendo diferente para segurança contra incêndio. No Brasil, tais fatos somente começaram a ocorrer na década de 1970, até então a própria formação de engenheiros

e de arquitetos não mencionava o assunto. O último episódio marcante a título de legislação foi o incêndio na boate Kiss, originando a criação da Lei Nº 13.425 de 2017.

A lei acima mencionada foi um marco na área educacional, estabelecendo a inclusão de conteúdo relativo à prevenção, combate a incêndio e a desastres nos cursos de graduação em Engenharia e Arquitetura no Brasil.

A pesquisa constatou que ainda não há disciplina específica de SCIP nos cursos de graduação, o assunto é tratado de forma pouco abrangente no conteúdo programático de outras matérias e na pós-graduação não há uniformidade, as instituições direcionam o curso conforme seu entendimento.

Os cursos de graduação em engenharia e arquitetura do estado do Ceará mantiveram essa tendência de âmbito nacional. As instituições de ensino não possuem disciplina específica na área de segurança contra incêndio e pânico. Porém os Conselhos Regionais de Engenharia e de Arquitetura, juntamente com o Comando de Engenharia e Prevenção de Incêndio, são convergentes na possibilidade de trabalho conjunto para fomentar o ensino desta área do conhecimento no Estado.

Por fim, com base nos dados de estudo, foi concluído que:

Há necessidade de adequação nas DCN para implementação de SCIP no ensino superior e criação de uma disciplina específica na área.

Os planos das disciplinas na área de SCIP sejam baseados no ensino de dinâmica do fogo, procedimentos administrativos, saídas de emergência, materiais de acabamento, compartimentação e acesso de viaturas, além de noções de hidrantes e chuveiros automáticos, para a arquitetura.

Os planos das disciplinas na área de SCIP sejam baseados

no ensino de dinâmica do fogo, procedimentos administrativos, saídas de emergência, sinalização de emergência, iluminação de emergência, extintores de incêndio e central de gás, considerando que o dimensionamento de hidrantes seja visto em instalações prediais, para a engenharia.

A partir desta pesquisa, surgem expectativas para pesquisas futuras, que incorporem a análise da possibilidade de um curso específico na área e estabelecimento da carreira de Engenharia de Segurança Contra Incêndio. Bem como verificar a possibilidade da obrigatoriedade de cursos relacionados ao assunto para habilitação profissional em projetos de maior complexidade, a exemplo do modelo de Portugal.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 9441: Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 6125: Chuveiro automático para extinção de incêndio. (métodos de ensaio). Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 6135: Chuveiro automático para extinção de incêndio. (condições técnicas mínimas). Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 6479: Portas e vedadores - Determinação da resistência ao fogo. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11836: Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11861: Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 9654: Indicador de pressão para extintores de incêndio. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11785: Barras antipânico - Requisitos. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).

NBR 14432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 14880: Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança Controle de fumaça por pressurização. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11711: Portas e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11742: Porta corta-fogo para saída de emergência. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 13.434: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico: Símbolos e suas formas, dimensões e cores. Rio de Janeiro: 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 8222: Execução de sistemas de prevenção contra explosão de incêndio, por impedimento de sobre pressões decorrentes de arcos elétricos internos em transformadores e reatores de potência. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 8660: Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 14277: Instalações e Equipamentos para treinamento de combate a incêndio - Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 15219: Plano de emergência contra incêndio. Rio de Janeiro, 2005.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 11762: Extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 14276: Brigada de incêndio – Requisitos. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 14608: Bombeiro profissional civil. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 14100: Proteção contra incêndio - Símbolos gráficos para projeto. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 12779: Mangueiras de incêndio - Inspeção, manutenção e cuidados. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 5667: Hidrantes urbanos de incêndio (Partes 1, 2 e 3). Rio de Janeiro, 2016;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).
NBR 12962: Inspeção, Manutenção e Recarga em Extintores de Incêndio. Rio de Janeiro, 2016.

BALYRICK, J. **Killer Show:** The station nightclub fire, America's deadliest rock, 2003.

BAYON, R. **La protección contra incendios em la construcción.** 1 ed. Barcelona: Editores técnicos asociados, 1978.

BENZANE, A. L. M. G. **Análise da regulamentação portuguesa de segurança contra incêndios e proposta da sua aplicação a Moçambique.** Portugal, 2014. Dissertação (Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos) – Universidade de Coimbra, 2014.

BERTO, A. F. **Segurança Contra Incêndio no Projeto Arquitetônico de Edifícios.** Revista Arquitetura

e Urbanismo, São Paulo, v. 6, n 27, p 118-121, 1989/1990.

BRAGA, G. C. B; Campos, A. T. **Aplicação do FDS+Evac para Validação de Requisitos Normativos de Saídas de Emergência e Comparação com Parâmetros de Desempenho.** Diretoria de pesquisa, Ciência e Tecnologia do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2010.

BRAGA, M. F. **Ferramenta de análise de medidas de segurança contra incêndio em projetos de arquitetura aplicada ao ensino dos cursos de arquitetura e urbanismo.** Brasília-DF, 2018. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília senado federal 1988. Texto promulgado em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> . Acesso em: 13 de junho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 – Código de Defesa do Consumidor.** Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 12 de setembro de 1990.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.020 de 2007.** Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=FCA1B5555A1B95A24160CE11E78DC60D.proposicoesWebExterno1?codteor=1529585&filename=Tramitacao-PL+2020/2007>. Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução 02, de 17 de junho de 2010.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo,



alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006. Brasil: 2010.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Portaria nº 3.083, de 25 de setembro de 2013**. Disciplina o direito do consumidor à informação sobre a segurança dos estabelecimentos de lazer, cultura e entretenimento. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 set. 2013. Seção 1, pág. 53. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=26/09/2013&jornal=1&pagina=53&totalArquivos=144>>. Acesso em 26 de setembro de 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **NR 23: Proteção contra Incêndio**, 2015.

BRASIL. **Lei Nº 13.425, de 30 de março de 2017**. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público e dá outras providências. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13425.htm>. Acesso em: 13 de setembro de 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm Acesso em: 06 de novembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução 02, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasil: 2019.

BRASIL. **Ministério da Educação. Resolução 48/76 do Conselho Federal de Educação, de 27 de abril de 1976**. Brasil: 1976.

BRENTANO, T. **A Proteção contra incêndios em edificações**. 3. ed. Porto Alegre: T edições, 2015.

- BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.
- CAMPOS, A. T.; CONCEIÇÃO, A. L. S. **Manual de segurança contra incêndio e pânico: proteção passiva**. Brasília: CBMDF, 2006.
- CARDOSO, L. M. **A necessidade do estudo de segurança contra incêndio para formação do engenheiro civil, 2010**. Disponível em: < <https://multivix.edu.br/wpcontent/uploads/2018/12/a-importancia-do-projeto-de-prevencao-e-combate-a-incendios-para-a-qualidade-e-seguranca-das-edificacoes-pesquisa-de-campo-nacidade-de-de-boia-esperanca-es.pdf>> Acesso em: 14 de outubro de 2017.
- CASTRO NETO, J. S. **Edifícios de alta tecnologia**. São Paulo: Carthago & Forte, 1994.
- CEARÁ. **A lei Nº 13.438, de 07 de janeiro de 2004**. Dispõe sobre a organização básica do corpo de bombeiros militar do estado do Ceará, e dá outras providências. Publicado no D.O.E. nº005, páginas 1, 2 3, 4,5 e 6, de 09 de janeiro de 2004a.
- CEARÁ. **A lei Nº 13.556, de 29 de novembro de 2004**. Dispõe sobre a segurança contra incêndios e dá outras providências. Publicado no D.O.E. nº247, páginas 1, 2 e 3, de 30 de dezembro de 2004b.
- CEARÁ. **Decreto Nº 28.085, de 10 de janeiro de 2006**. Regulamenta a lei nº 13.556 de 29 de dezembro de 2004, que dispõe sobre a segurança contra incêndios e dá outras providências. Publicado no D.O.E. nº009, páginas 1, 2, 3,4 e 5, de 30 de janeiro de 2006.
- CESAR, L. D. **Instrumento para a introdução da abordagem da eficiência energética em cursos de engenharia civil**. 117p. São Carlos-SP, 2011. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de São Carlos,

2011.

COE. Código de Obras e Edificações. **Lei nº 16.642, de 09 de maio de 2017**. São Paulo, SP, 2017.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL-CREARS. **Relatório Técnico: Análise do sinistro na Boate Kiss, em Santa Maria, RS**. Porto Alegre, 2013.

CORDEIRO, J. S. et al. **Um futuro para a educação em engenharia no Brasil: desafios e oportunidades**. Revista de Ensino de Engenharia, Passo Fundo, v. 27, n. 3, p. 6982, 2008.

CUNHA, G. D. **Diretrizes para a Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Engenharia**. Porto Alegre-RS, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267701396> . Acesso em: 15 julho 2021.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 06, de 20 de janeiro de 2004**. Estabelece as condições mínimas para a formação, treinamento, certificação e recertificação de brigadas de incêndio. Ceará: 2004.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 500, de 20 de dezembro de 2007**. Altera a Portaria 06/ 2004. Ceará: 2007.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 01 - Procedimento Administrativo**. Ceará: 2008a.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 02 - Terminologia e simbologia de segurança contra incêndio e pânico**. Ceará: 2008b.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 04 - Sistema de proteção por aparelhos extintores**. Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 05 - Saídas de emergência.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 06 - Sistema de proteção por aparelhos extintores.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 07 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 08 - Carga de Incêndio.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 09 - Iluminação de emergência.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 10 - Acesso de viaturas.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 11 - Deslocamento de viaturas na zona urbana.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 12 - Sistema de detecção e alarme.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 13 - Compartimentação horizontal e vertical.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 14 - Fogos de artifício.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 15 - Sistema de chuveiros automáticos.** Ceará: 2008.



CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 16 - Cobertas combustíveis.** Ceará: 2008.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 20, de 10 de fevereiro de 2010.** Altera as normas técnicas NT-01/08, NT 06/08 e NT-10/08. Ceará: 2010.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 03 - Saídas de emergência em centros desportivos ou de exibição.** Ceará: 2011.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 17 - Projeto Técnico Simplificado (PTS) Para Integração do Processo de Licenciamento de Estabelecimentos de Baixo Risco à REDESIM.** Ceará: 2015.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 18 - Norma de Segurança Contra Incêndios Em Edificações Antigas.** Ceará: 2016.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 172, de 26 de setembro de 2016.** Priorização do atendimento quando da análise de projetos e/ou vistorias técnicas em edificações. Ceará: 2016.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 136, de 23 de abril de 2018.** Alteração do item 4 da NT 01, bem como suas respectivas tabelas. Ceará: 2018.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 137, de 02 de maio de 2018.** Alteração do subitem 4.2.1.3 da NT 01/2008 para substituir o termo “INDÚSTRIA” por “INDÚSTRIA DE ALTO RISCO”. Ceará: 2018.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 367, de 25 de outubro de 2018.** Cria o

procedimento unificado para apresentação do Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico (PSIP) e para solicitação de Vistoria Técnica dos Eventos Temporários. Ceará: 2018.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 368, 25 de outubro de 2018.** Altera o item 4.2.5.1 da NT 001/2008 que regula procedimentos quando da apresentação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMCE. Ceará: 2018.

CBMCE. **Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. Portaria 340, 27 de setembro de 2019.** Regulamenta as categorias profissionais habilitadas a elaborar Projeto de Segurança Contra Incêndio. Ceará: 2019.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 127, 18 de maio de 2020. Estabelece quantidade máxima de serviços por emolumento de vistoria técnica.** Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 19 - Inspeção em instalações elétricas.** Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Norma Técnica 20 - Atividades Agropastoris.** Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 352, de 14 de fevereiro de 2020.** Trata da implantação da análise de projetos de segurança contra incêndio e pânico em formato digital. Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 112, 09 de abril de 2020.** Estabelece as medidas de segurança contra incêndio para as construções em caráter emergencial e temporária no atendimento a desastres. Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.



Portaria 182, 17 de agosto de 2020. Estabelece os procedimentos administrativos para fiscalização, adequação, autuação, aplicação de penalidades, interdição e embargo de edificações e áreas de risco vistoriadas pelo Corpo de Bombeiros. Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 185, 20 de agosto de 2020.** Autoriza e estabelece os procedimentos em formato eletrônico para as edificações classificadas como Baixo Risco. Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 194, 27 de agosto de 2020.** Altera o formato eletrônico de entrega de projetos para fins de análise, regulamenta a autenticação por carimbo eletrônico de aprovação e dá outras providências. Ceará: 2020.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 88, de 17 de março de 2021.** Revoga a Portaria 179/2020, a qual estabelece os procedimentos de segurança contra incêndio com a apresentação de ART/RRT. Ceará: 2021.

CBMCE. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará. **Portaria 139, 09 de junho de 2021.** Classifica as edificações de acordo com os critérios estabelecidos pela Lei Federal 13.874 (Lei da Liberdade Econômica) e Lei Federal 11.598 (Lei da REDESIM). Ceará: 2021.

CHIACHIRINI, E. R. **Credenciamento de empresas de formação de bombeiros civis privados:** viabilidade de implantação pelo corpo de bombeiros da polícia militar do estado de São Paulo. São Paulo, 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2014.

DEL CARLO, U. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil.** In: SEITO, A. et al.(orgs.). A segurança contra incêndio no Brasil. 1 ed. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

DIAS, R. D.; GRIGOL, R. B. **Educação em engenharia: Estudos curriculares e práticas pedagógicas inovadoras.** COBENGE. Ceará, 2019.

FERNANDES, I. R. **Engenharia de Segurança contra Incêndio e Pânico. 1. ed. Curitiba: 2010.** Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/71001108/LivroEngenhariadeSeguranca-Contra-Incendio-e-Panico-Ivan-Ricardo-Fernandes-CBPR>>. Acesso em 10 de setembro de 2013.

FIRE CODE. New York city fire department. Disponível em: <<http://www.nyc.gov/html/fdny/html/firecode/index.shtml#p2>>. Acesso em: 08 de setembro de 2014.

FITZGERALDS, R. W. **Fire protection handbook: Fundamentals of fire safe building desing.** Eighteenth Edition, Second printing. Massachusetts, 1997.

FOLHA DE S. PAULO. **Ranking Universitário Arquitetura e Urbanismo.** Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2016/ranking-de-cursos/arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 12 de agosto de 2017.

FOMENTO à educação é ordem do dia na área de “segurança contra incêndio”. Revista Incêndio. Disponível em: <https://revistaincendio.com.br/fomento-aeducacao-e-ordem-do-dia-na-area-de-seguranca-contra-incendio/>. Acesso em: 12 de abril de 2021.

FRANCO, G. M. L. et al. **Incêndio e pânico no Brasil: Um estudo sistemático quanto ao papel do engenheiro na garantia das condições de segurança e nas medidas de segurança contra incêndio.** Revista Científica da AJES. Mato Grosso, 2019.

GOMES, A. G. **Sistemas de prevenção de incêndio.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998.

HADDAD, A. N. et al. **Adequação curricular face às diretrizes**



curriculares para a engenharia. COBENGE. Rio de Janeiro, 2003.

HADJISOPHCLEOUS, G.; BENICHOU, N. **Development of performance-based codes, performance criteria and fire safety engineering methods.** National Fire Laboratory, National Research Council of Canada, 2000.

INCÊNDIO na boate Kiss, **In: WIKIPÉDIA:** a enciclopédia livre. Wikimedia, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Incêndio_na_boate_Kiss>. Acesso em: 21 de setembro de 2021.

INSTITUTO SPRINKLERS BRASIL. **Estatísticas.** Disponível em: <<http://www.sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

LAZZARINI, A. **Estudos de Direito Administrativo.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2^a ed., 1999.

LIMA, et al. **Principais causas de reprovação nos laudos de correção de projeto contra incêndio e pânico (PSCIP) submetidos à coordenadoria de atividades técnicas do Ceará no ano de 2017.** SENABOM, Maranhão, p. 10, 2017.

LIMA, W. B. **Hidrodinâmica aplicada ao dimensionamento de canalizações de incêndio:** aplicações das equações da hidrodinâmica nas resoluções dos problemas típicos do corpo de bombeiros. Ceará, 2006. 61p. Monografia (Curso Superior de Comando) – Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza, 2006.

LUCENA, C. B. **Proposta de metodologia para fiscalização das edificações no Município de São Paulo, tendo em vista o poder de polícia do Corpo de Bombeiros.** São Paulo, 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2016.

- MARCELLI, M. **Sinistros na construção civil: causas e soluções para danos e prejuízos em obra.** São Paulo: PINI, 2007.
- MEADE, W. P. **A first pass at computing the cost of fire safety in a modern society,** USA, 1991.
- MELO, E. A. Loureiro. **Curso de instalações prediais e proteção contra incêndios.** FINATEC. Brasília, DF, 1999.
- MOORE, J. **The station nightclub fire and federal jurisdictional reach: the multidistrict, multiparty, multiforum jurisdiction,** 2013.
- NEGRISOLO, W. **Arquitetando a segurança contra incêndio.** São Paulo, 2011. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2011.
- NETTO, M. M. **Funções públicas indelegáveis e profissão de bombeiros civis particulares (Lei 11.901/09):** Credenciamento pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. São Paulo, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2011.
- OLIVEIRA, J. V. **Análise da viabilidade de parceria entre o Corpo de Bombeiros do estado do Ceará e seguradoras de incêndio.** Ceará, 2008. 55p. Monografia (Curso de Especialização em Planejamento e Gestão em Defesa Civil da Faculdade Metropolitana de Fortaleza) – Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza, 2008.
- OLIVEIRA, J. V. **Instalações contra incêndio de edifícios altos em Fortaleza:** Estudo de caso. Ceará, 2009. 68p. Monografia (Curso de engenharia civil) – Faculdade de Fortaleza, 2009.
- OLIVEIRA, J. V. **Evacuação de Pessoas em emergência em estádios de futebol:** A Arena Castelão em Fortaleza, Brasil.

- Portugal, 2014. 131p. Dissertação (Curso de Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos) – Universidade de Coimbra, 2014.
- ONO, R.; **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos.** Ambiente Construído. v.7, n1, p. 97-113, 2007.
- ONO, R. **O Impacto do Método de Dimensionamento das Saídas de Emergência Sobre O Projeto Arquitetônico de Edifícios Altos: Uma Análise Crítica e Proposta de Aprimoramento.** São Paulo-SP, 2010. Tese (Obtenção de título de livre-docente). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- ORLANDINI, L. C. **Proposta de ferramenta de checagem que atue nas principais causas de reanálise de projetos de segurança contra incêndio e pânico.** 72p. Pato Branco-PR, 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.
- PASQUALOTO, A. S.; PRADO, A. L. C.; ALBUQUERQUE, I. M.; PEREIRA, M. B.; MANCOPES, R.; GUERRA, S. T. **Protocolos de atendimento às vítimas da Boate Kiss.** Santa Maria. Rio Grande do Sul: Editora UFSM, 2015.
- PEREIRA, J. **Ferramentas de análise de medidas.** Paraná, 2016. Dissertação (Mestrado em em Políticas Públicas) – Universidade Estadual de Maringá, 2016.
- PEREIRA JÚNIOR, G. G. **Os impactos econômicos do incêndio na competitividade global da empresa: o caso da realidade pernambucana.** Foz do Iguaçu, ENEGEP, 2007.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- PORTUGAL. NP 4303:1994. **Equipamento de segurança e de combate a incêndio.** República de Portugal, 1994.

PORTUGAL. NP 4386:2001. **Equipamento de segurança e de combate a incêndio.** Símbolos gráficos para as plantas de emergência de segurança contra incêndio. República de Portugal, 2001.

PORTUGAL. NP 1037-1: 2002. **Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás.** República de Portugal, 2002.

PORTUGAL. **Decreto Regulamentar n.º 34/95, de 16 de dezembro.** Regulamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espetáculos e Divertimentos Públicos. República de Portugal, 1995.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.** Regulamento Jurídico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE). República de Portugal, 2008.

PORTUGAL. **Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro.** Regulamento Técnico de segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE). República de Portugal, 2008.

PORTUGAL. NP EN 14339: 2008. **Hidrantes de incêndio enterrados.** República de Portugal, 2008.

PORTUGAL. **Despacho n.º 2074/2009, de 15 de janeiro.** Apresenta os critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada. República de Portugal, 2009

PORTUGAL. **Portaria n.º 64/2009, de 22 de janeiro.** Procede à regulamentação, licenciamento e fiscalização no âmbito da Segurança Contra Incêndio. República de Portugal, 2009.

PORTUGAL. **Portaria n.º 610/2009, de 8 de junho.** Regulamenta o funcionamento do sistema informático. República de Portugal, 2009.

PORTUGAL. **Portaria n.º 773/2009, de 21 de julho.** Define o procedimento de registo, na Autoridade Nacional de



Proteção Civil (ANPC), das entidades que exerçam a atividade de comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios. República de Portugal, 2009.

PORTUGAL. **Portaria nº 1054/2009, de 16 de setembro.** Fixa o valor das taxas pelos serviços prestados pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). República de Portugal, 2009.

PORTUGAL. NP 1800:2012. **Segurança contra incêndios. Agentes extintores.** Seleção segundo a classe de fogo. República de Portugal, 2012.

PORTUGAL. NP 4413:2012. **Segurança contra incêndios.** Manutenção de extintores. República de Portugal, 2012.

PORTUGAL. NP 4513:2012. **Segurança contra incêndios.** Requisitos do serviço de comercialização, instalação e manutenção de produtos, equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio. República de Portugal, 2012.

PORTUGAL. NP EN 671-3:2013. **Instalações fixas de combate a incêndio.** Sistemas armados com mangueiras. República de Portugal, 2013.

PUTSGRILO. **5 Incêndios Famosos e Históricos.** 2012. Disponível em: <<https://www.putsgriolo.com.br/curiosidades/5-incendios-famosos-e-historicos/>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2015.

RODRIGUES, E. E. C. **A importância do ensino de segurança contra incêndio em edificações na educação formal da Engenharia e da Arquitetura.** 2010. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

RODRIGUES, E.E.C. **Sistema de Gestão da Segurança Contra**

Incêndio e Pânico nas Edificações: Fundamentos para uma Regulamentação Nacional. 336p. Porto Alegre-RS, 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 20811, de 11 de março de 1983.** Aprova Especificações para Instalações de Proteção contra Incêndio, para o fim que especifica. São Paulo: Diário Oficial [Estado], 15 de março de 1983.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 38069/93, de 15 de dezembro de 1993.** Aprova Especificações para Instalações de Proteção contra Incêndio e dá providências corretivas. São Paulo: Diário Oficial [Estado], nº 233, 15 de dezembro de 1993.

SÃO PAULO. **Decreto nº 46076/01, de 31 de agosto de 2001.** Institui o Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco para fins da Lei nº 684, de 30 de dezembro de 1975 e estabelece outras providências; Diário Oficial SÃO PAULO [Estado], nº 166, de 1º de setembro de 2001.

SÃO PAULO. **Decreto nº 56819/11, de 10 de março de 2011.** Institui o Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e estabelece outras providências, 11 de março de 2011.

SABINO, S. C. S. L. **A relevância da disciplina segurança contra incêndio na estrutura do curso de engenharia civil da Universidade Federal da Paraíba.** 51p. Fortaleza-CE, 2013. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) – Academia Estadual de Segurança Pública, 2013.

SANTOS, M. A. A. **A Educação e gestão de segurança contra incêndio:** Estudo de caso dos ambientes audiovisuais de uma instituição de ensino. São Paulo, 2018. Dissertação (Mestrado em Gestão e práticas educacionais) – Universidade nove de julho, 2018.

SCHROEDER, M. A. **Aprimoramento de procedimentos**

para apresentação de projeto técnico para instalação e ocupação temporária e de projeto de ocupação em edificação permanente. São Paulo, 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2014.

SCHUNIG, F. R. **Políticas públicas em educação e prevenção contra incêndio e pânico:** Formulação de mecanismos de avaliação. Paraná, 2015. 172p. Dissertação (Curso de Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 2015.

SEITO, A. I. et al, **A Segurança contra incêndio no Brasil.** Coordenação. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SENASP. **Secretaria Nacional de Segurança Pública.** Portaria N^o 108, de 12 de julho de 2019. Institui o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências, 2019.

SILVA, A. A. **O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo e a fiscalização das medidas de segurança contra incêndio em eventos com concentração de público.** São Paulo, 2012. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2012.

SILVA, L. A. R. **Estratégia de reestruturação do serviço de segurança contra incêndio do Corpo de Bombeiros com o advento do poder de polícia para fiscalização no Estado de São Paulo.** São Paulo, 2014. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2014.

SILVA, V. P.; PANNONI, F. D.; ONO, R. **Formação de profissionais da área de segurança contra incêndio.** In: SEITO, A. It, et al. (orgs.). *A segurança contra incêndio no Brasil.* São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 429- 430.

SILVA, V.P.; PANNONI, F.D. **Engenharia de Segurança contra**

incêndio. In: SEITO, A. I. et al. (orgs.). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 411-427.

SOUSA, A. C. G. **As Novas Diretrizes Curriculares no Brasil: Desafios.** International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE. São Paulo, 2003.

SOUZA JUNIOR, M. S. **Integração entre os sistemas estaduais de ensino civil e militar:** Proposta de estratégia institucional. São Paulo, 2016. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2016.

SOUZA, J. C. **A importância do projeto arquitetônico na prevenção contra incêndios.** NATAU/ USP. São Paulo, 1996.

SOUZA, R. E. **Vistoria em locais de eventos temporários com concentração de público:** proposta de manual técnico de bombeiros. São Paulo, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2015.

STEFFENS, D. O. **Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio no Rio Grande do Sul.** 2009. 146 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2009.

TAVARES, R. M.; Silva, A. C. P.; Duarte, D. **Códigos prescritivos x códigos baseados no desempenho:** Qual é a melhor opção para o contexto do Brasil?. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, PR. Anais[...]. Rio de Janeiro, 2002, 1-8p.

TEXEIRA, V. C. **Estudo da Segurança contra incêndio e pânico nas edificações urbanas: Boates e clubes sociais.** Maringá, 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Estadual de Maringá, 2013.



- TOLLER, M. C. **Sistema de credenciamento de bombeiros civis que atuam na segurança contra incêndios em edificações**. São Paulo, 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança – CAES, 2013.
- TOMINA, J. C. **Revista mensal de saúde e segurança do trabalho**. Proteção publicações, São Paulo, v. 130, p. 10, 2002.
- VICENTE, A. C. R. **Panorama da Segurança Contra Incêndio em Edificações: Análise dos laudos do Corpo de Bombeiros da Paraíba**. 76p. João Pessoa-PB, 2017. Monografia (Gradação em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, 2017.
- VILA REAL, P. M. M. **Incêndio em Estruturas Metálicas**. Cálculo Estrutural: Edições Orion, 2003.