

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Engenharia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

**Sistema de Gestão da Segurança
contra Incêndio e Pânico nas Edificações:
Fundamentação para uma Regulamentação Nacional**

Eduardo Estêvam Camargo Rodrigues

Porto Alegre
2016

EDUARDO ESTÊVAM CAMARGO RODRIGUES

**SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA
CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NAS EDIFICAÇÕES:
FUNDAMENTAÇÃO PARA UMA REGULAMENTAÇÃO
NACIONAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil, e à Universidade de Coimbra (UC), Portugal, como parte dos requisitos para obtenção dos títulos de Doutor em Engenharia Civil, pela UFRGS, e Doutor em Engenharia de Segurança ao Incêndio (DESI), pela UC (co-tutela).

Porto Alegre
2016

CIP - Catalogação na Publicação

Camargo Rodrigues, Eduardo Estêvam
Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e
Pânico nas Edificações: Fundamentação para uma
Regulamentação Nacional / Eduardo Estêvam Camargo
Rodrigues. -- 2016.
336 f.

Orientador: Luiz Carlos Pinto da Silva Filho.
Orientador: João Paulo Correia Rodrigues.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de
Pós- Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre,
BR-RS, 2016.

1. segurança contra incêndio. 2. gestão. 3.
regulamentação. 4. padronização. I. Pinto da Silva
Filho, Luiz Carlos, orient. II. Correia Rodrigues,
João Paulo, orient.

EDUARDO ESTÊVAM CAMARGO RODRIGUES

**SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA
CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NAS EDIFICAÇÕES:
FUNDAMENTAÇÃO PARA UMA REGULAMENTAÇÃO
NACIONAL**

Esta tese de doutorado foi julgada adequada para a obtenção do título de DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL (UFRGS), Construção, e DOUTOR EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA AO INCÊNDIO (UC), e aprovada em sua forma final pelos respectivos professores orientadores, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pela Universidade de Coimbra.

Porto Alegre, 03 de fevereiro de 2016.

Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho
Ph.D. pela University of Leeds

Orientador na UFRGS

Prof. João Paulo Correia Rodrigues
Dr. pelo Instituto Superior Técnico da
Universidade Técnica de Lisboa
Orientador na UC

Prof. Carlos Torres Formoso
Coordenador do PPGEC/UFRGS

Prof. João Paulo Correia Rodrigues
Coordenador do DESI na UC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luiz Antônio Bressani (UFRGS)
Ph.D. pelo Imperial College of London

Prof. Luiz Miguel dos Santos Laim (FCTUC)
Dr. pela Universidade de Coimbra

Prof^a. Rosária Ono
Dr^a pela Universidade de São Paulo

Prof. George Cajaty Barbosa Braga (CBMDF)
Dr. pela Universidade de Brasília

Prof^a. Ângela Gaio Graeff (UFRGS)
Ph.D. pela Universidade de Sheffield

Dedico este trabalho aos bombeiros militares do Brasil,
guardiões solícitos e fiáveis da sociedade, sempre crédulos
em salvar, alheios aos riscos de suas próprias vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida, e por estar a proteger-me dos percalços desta.

Aos meus pais, alicerces do meu caráter. Vosso esforço e dedicação recompensarei com um legado meritório.

À minha família, pelo apoio incondicional, por compartilharem meus anseios, entenderem minhas ausências e festejarem minhas conquistas.

Ao Professor Dr. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho e ao Professor Dr. João Paulo Correia Rodrigues, por acreditarem no meu potencial e pelas imprescindíveis orientações. Vossos ensinamentos foram indelévels lições de vida, ponte para o amadurecimento profissional e científico.

Ao Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul, por valorizar e incentivar o aperfeiçoamento dos seus integrantes para a excelência dos serviços prestados à sociedade.

Ao Excelentíssimo Sr. Presidente do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares (LIGABOM) e aos senhores Oficiais Gestores da Atividade Técnica de Segurança contra Incêndio e Pânico nas edificações, digníssimos integrantes dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, por compreenderem a relevância do tema abordado na presente pesquisa e prontamente auxiliarem, contribuindo com vosso qualificado conhecimento.

Ao CREA-RS, por empreenderem esforços em disponibilizar importantíssimas informações à pesquisa, certos de que caminhamos ao objetivo comum: a segurança da sociedade.

Ao Professor Dr. Bernardo Tutikian, pela amizade e pela confiança em minha capacidade.

Aos amigos, pela constante motivação e solidariedade, demonstrando que a verdadeira amizade não se vê na forma como se comportam em momentos de conforto e convivência, mas como se mantêm em tempos de controvérsia e desafios.

A todos sou eternamente grato.

Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável e não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto.

Albert Einstein

Não é mau ter ruído no sistema. Quando um sistema se fixa num estado particular, ele fica inadaptável, e esse estado final pode ser igualmente ruim. Ele será incapaz de se ajustar a alguma coisa que constitua uma situação inadequada.

Heinz von Foerster

RESUMO

RODRIGUES, E. E. C. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações: Fundamentação para uma Regulamentação Nacional.** 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

As leis e regulamentos de segurança contra incêndio e pânico (SCIP) foram construídos ao longo dos anos, incentivados, em sua maioria, por grandes incêndios, os quais mostraram que a evolução tecnológica e a verticalização das cidades aumentaram sobremaneira os riscos à vida dos usuários das edificações, exigindo do poder público e da sociedade técnica e científica o aprimoramento concomitante das medidas, sistemas construtivos e equipamentos que mitigassem tais riscos a níveis aceitáveis. Com o advento de mais uma tragédia recente, o incêndio na casa noturna (boate) Kiss em 2013, no Estado do Rio Grande do Sul, iniciaram-se novamente discussões a nível nacional sobre a necessidade de atualização das legislações estaduais, e principalmente sobre a relevância em estabelecer requisitos únicos que garantam a eficiência, eficácia e efetividade da segurança contra incêndios no Brasil. A presente pesquisa teve o objetivo de estudar a viabilidade de elaboração de uma regulamentação técnica nacional, transformando-se em um instrumento motivador através da fundamentação teórica acerca das responsabilidades da gestão pública em proporcionar a segurança contra incêndio aos cidadãos, bem como pela apresentação de uma visão sistêmica da SCIP, necessária para a sua evolução técnica e científica contínua. Também, foi realizado um estudo comparativo entre todas as regulamentações técnicas brasileiras, priorizando os requisitos de classificação das edificações, exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico e detalhamentos técnicos requeridos para os principais sistemas de proteção, conjuntamente com a verificação da percepção dos gestores técnicos da SCIP nas edificações do Brasil, por meio de entrevista aplicada, sobre a relevância e a viabilidade de implantação de uma regulamentação técnica nacional. 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 e sistematizado, com todos os setores envolvidos e com os gestores da regulamentação, os quais expressaram representativamente a intenção de padronização nacional.

Palavras-chave: *segurança contra incêndio; gestão pública; regulamentação; padronização.*

ABSTRACT

RODRIGUES, E. E. C. **Management System of Fire Safety in Buildings: Fundamentation for a National Regulation.** 2015. Thesis (Doctor Degree in Civil Engineering) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

The Fire Safety Regulations have been built over the years, encouraged mostly by large fires, which showed that the technological evolution and the verticalization of cities greatly increased the risks to the lives of the users of the buildings, requiring concomitant improvement of measures from the government and the technical and scientific society, as well as building systems and equipment to mitigate these risks to acceptable levels. With the advent of a recent tragedy, the fire at the nightclub Kiss in 2013 in the state of Rio Grande do Sul, discussions have begun again, at national level on the need for updating state laws, and especially on the relevance in establishing unique requirements to ensure the efficiency, efficacy and effectiveness of fire safety in Brazil. This research aimed to study the feasibility of developing a national technical regulation, becoming a motivational tool by the theoretical foundation about the responsibilities of public administration in providing fire safety to citizens, as well as the presentation of a systemic view of fire safety in buildings (FSIB) necessary for their ongoing technical and scientific developments. Also, we conducted a comparative study of all Brazilian technical regulations, giving priority to the classification requirements of buildings, requirements of safety measures against fire and panic and technical details required for the main protection systems, together with the verification of the perception of FSIB managers of Brazil, through the interview on the relevance and feasibility of implementing a national technical regulations. Based on the comparative study, it was concluded that despite the discrepancies found, the regulated have similar foundations that make possible the establishment of a single redaction in the country, requiring a joint effort of all sectors involved and public technical managers who have shown representatively the intention of national standardization.

Keywords: *fire safety; public management; regulation; standardization.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	21
1.2 JUSTIFICATIVA	24
1.3 OBJETIVOS	27
1.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	28
1.5 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA	28
2 FUNDAMENTOS DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM EDIFICAÇÕES	31
2.1 EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	31
2.2 RELAÇÃO ENTRE O DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO E AS MEDIDAS DE SCIE	41
2.3 OBJETIVOS A SEREM CONSIDERADOS PARA O PROJETO DE SCIE	46
2.3.1 Objetivos da Segurança contra Incêndio em Edificações	46
2.3.2 Objetivos Operacionais da Segurança contra Incêndio em Edificações	50
2.4 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES	51
3 A VISÃO SISTÊMICA DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO ..	54
3.1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PÚBLICA EM SCIE	57
3.1.1 A Competência dos Corpos de Bombeiros Militares para a SCIE	57
3.1.2 Eficiência, Eficácia, Efetividade e <i>Accountability</i> na Gestão Pública.	61

3.1.3 A SCIE Inserida na Segurança Pública e a Responsabilidade Civil do Estado	64
3.1.4 O Ciclo de Polícia Administrativa e as Competências para o Exercício das Atribuições em SCIE	69
3.1.5 A Relação da SCIE com a Atividade Econômica e a Importância de uma Regulação Nacional	73
3.2 A SCIE COMO UM SISTEMA DE GESTÃO	77
3.2.1 O Ciclo Operacional de Bombeiros como um Sistema de Gestão	77
3.2.1.1 Fase normativa ou preventiva	82
3.2.1.2 Fase passiva ou estrutural	83
3.2.1.3 Fase ativa	83
3.2.1.4 Fase investigativa ou pericial	84
3.2.2 O Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio	86
4 FATORES CONDICIONANTES À EVOLUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA DA SCIE	89
4.1 O ORDENAMENTO JURÍDICO E TÉCNICO DE SCIE	96
4.1.1 A Hierarquia da Legislação	96
4.1.1.1 A legislação de SCIE em Portugal	99
4.1.1.2 A legislação de SCIE no Brasil	109
4.1.1.3 A lei nacional de SCIE no Brasil	115
4.1.2 Modelos de Regulamentações Técnicas	119
4.1.2.1 Modelos prescritivos	119
4.1.2.2 Modelos híbridos	121
4.1.2.3 Modelos funcionais ou baseados em desempenho	124
4.1.2.4 Modelo da regulamentação brasileira de SCIE	128
4.1.3 A Elaboração das Normas Técnicas de SCIE	132
4.1.3.1 A normalização e o processo de harmonização	132
4.1.3.2 A normalização em Portugal	134
4.1.3.3 A normalização no Brasil	136
4.2 A EDUCAÇÃO FORMAL E PROFISSIONAL EM SCIE	140
4.2.1 Pesquisas Realizadas Relacionadas ao Ensino em SCIE	148
4.2.2 A Habilitação ao Exercício da Profissão em SCIE	152

4.2.2.1 A habilitação profissional ao exercício da SCIE em Portugal	153
4.2.2.2 A habilitação profissional ao exercício da SCIE no Brasil	155
4.3 A INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIOS	161
5 ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS DE SCIE DO BRASIL	168
5.1 METODOLOGIA DO ESTUDO COMPARATIVO	168
5.2 CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES	169
5.2.1 Classificação por Ocupação da Edificação	170
5.2.2 Classificação por Grau de Risco da Edificação	180
5.2.3 Classificação quanto às Características Geométricas das Edificações	187
5.3 PARÂMETROS DE EXIGÊNCIA DAS MEDIDAS DE SCIE	194
5.4 PRESCRIÇÕES PARA OS PROJETOS DAS MEDIDAS DE SCIE ...	205
6 PERCEPÇÃO DOS GESTORES PÚBLICOS DA SCIP	219
7 FLUXO PARA ELABORAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO NACIONAL EM SCIE	228
7.1 POLÍTICAS E DIRETRIZES DE SCIE	229
7.2 CRIAÇÃO DE UMA ENTIDADE GESTORA DA REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA DE SCIE	230
7.3 UNIFICAÇÃO DO MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES PARA FINS DE SCIE	231
7.3.1 A Classificação quanto à Ocupação.....	232
7.3.2 A Classificação quanto ao Grau de Risco de Incêndio.....	232
7.3.3 A Classificação quanto às Características Geométricas.....	233
7.3.4 A Classificação quanto às Características Construtivas.....	234
7.3.5 A Classificação quanto à População.....	235
7.4 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS PARA CADA MEDIDA DE SCIE	235

7.5 PADRONIZAÇÃO DO CONJUNTO DE PARÂMETROS PARA OBRIGATORIEDADE DAS MEDIDAS DE SCIE	238
7.6 RECEPÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS NACIONAIS PELOS ESTADOS DO BRASIL	240
7.7 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES SOBRE OS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS	241
7.8 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES	244
7.9 DIVULGAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO PARA A SOCIEDADE	245
8 CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	247
REFERÊNCIAS	259
APÊNDICE A	281
APÊNDICE B	283
APÊNDICE C	329
ANEXO A	332

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do desenvolvimento da pesquisa	30
Figura 2 – Carta Régia publicada por D. João I no ano de 1395	32
Figura 3 – Vista aérea durante o Incêndio do Chiado em Lisboa, em Portugal, que atingiu 18 edifícios em 1988	33
Figura 4 – Imagens respectivamente dos incêndios no edifício Joelma (São Paulo - 1974) e nas Lojas Renner (Rio Grande do Sul - 1976)	37
Figura 5 – Curva de incêndio real apresentando as fases de desenvolvimento	42
Figura 6 – Desenho esquemático do ciclo PDCA	78
Figura 7 – Rampa de resultados do método de melhoria contínua – PDCA	80
Figura 8 – Desenho esquemático do Ciclo Operacional de Bombeiro	81
Figura 9 – Ilustração esquemática dos requisitos que estruturam o sistema de gestão em segurança contra incêndio (SCI)	88
Figura 10 – Organograma da estrutura funcional do Comitê de Direção proposto para implantação da engenharia de segurança contra incêndio	93
Figura 11 – Ilustração apresentando os fatores condicionantes à evolução técnica e científica da SCIE	94
Figura 12 – Ilustração esquemática da hierarquização da legislação em SCIE	98
Figura 13 – Caracterização do conceito de sistema de desempenho	127
Figura 14 – Processo de harmonização das normas técnicas	134
Figura 15 – Processo de elaboração das normas técnicas	137
Figura 16 – Gráficos apresentando os resultados: (a) percepção do nível de preparação dos universitários ao concluírem as graduações; (b) nível de utilização da consultoria técnica como complementação técnica curricular	149
Figura 17 – Gráfico mostrando o perfil de abordagem da SCIE nos cursos de graduação em Engenharia Civil e em Arquitetura e Urbanismo no RS	151
Figura 18 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjunto de parâmetros existentes no Brasil para a exigência da compartimentação vertical por ocupação....	196
Figura 19 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência das instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) por ocupação	197

Figura 20 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência das instalações hidráulicas automáticas (sprinklers) por ocupação.....	198
Figura 21 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência do controle dos materiais de revestimento e de segurança das estruturas em situação de incêndio	201
Figura 22 – Gráfico demonstrativo da quantidade de parâmetros existentes no Brasil para a exigência do controle da movimentação da fumaça de incêndio	202
Figura 23 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência dos sistemas de alarme e detecção de incêndio	204
Figura 24 – Gráfico demonstrativo das respostas à pergunta 8 da entrevista	223
Figura 25 – Fluxograma sugestivo para elaboração da regulamentação nacional de SCIE	228

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Grandes sinistros ocorridos no Brasil	38
Tabela 2 – Movimentações decorrentes dos grandes sinistros	39
Tabela 3 – Ano de vigência das legislações de SCIE nos estados brasileiros	40
Tabela 4 – Classificação das medidas de segurança contra incêndios quanto à função.	52
Tabela 5 – Classificações das edificações em Portugal.....	102
Tabela 6 – Estruturação do ordenamento jurídico em SCIE no Brasil	110
Tabela 7 – Vantagens e desvantagens dos regulamentos prescritivos	120
Tabela 8 – Vantagens e desvantagens dos regulamentos funcionais	127
Tabela 9 – Conhecimentos necessários para o exercício da SCIE	144
Tabela 10 – Currículo proposto para o Curso de Especialização em Gestão da Segurança contra Incêndio e Explosões	145
Tabela 11 – Currículo mínimo para a ação de formação em SCIE	154
Tabela 12 – Atribuições para as modalidades de Engenharia	155
Tabela 13 – Atribuições constantes no sistema ARTWEB do CREA-RS	157
Tabela 14 – Definição das atribuições conforme parecer das Câmaras Especializadas do CREA-RS	158
Tabela 15 – Classificação quanto à ocupação no Estado de São Paulo	170
Tabela 16 – Comparativo das ocupações dos demais estados com o Estado de São Paulo	172
Tabela 17 – Classificação quanto às características das edificações no Estado do Acre	175
Tabela 18 – Classificação quanto às características das edificações de interesse social no Estado de Rondônia	175
Tabela 19 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Distrito Federal e no Estado do Amapá	176
Tabela 20 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Estado do Rio de Janeiro	177
Tabela 21 – Diferenças entre as classificações por ocupação em relação ao Estado do Rio de Janeiro	177

Tabela 22 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Estado de Santa Catarina	178
Tabela 23 – Rol de classificações existentes na legislação brasileira quanto à ocupação	179
Tabela 24 – Classificação dos riscos de incêndio de acordo com a carga de incêndio.	181
Tabela 25 – Classificação do grau de risco de incêndio no Distrito Federal	182
Tabela 26 – Características para isolamento de riscos no Distrito Federal	183
Tabela 27 – Método de classificação de grau de risco e de isolamento de riscos no Estado do Amapá	183
Tabela 28 – Classificação quanto aos riscos das edificações nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro	184
Tabela 29 – Classificação quanto aos riscos das edificações no Estado de Santa Catarina	185
Tabela 30 – Classificação quanto à altura das edificações no Estado de São Paulo	187
Tabela 31 – Características limítrofes de área e altura para aplicação das medidas de segurança contra incêndio e pânico	189
Tabela 32 - Quadro sugestivo para exigência das medidas de SCIE de acordo com as características das edificações.....	193
Tabela 33 - Exemplos de conjuntos de parâmetros que tornam obrigatória a instalação das medidas de controle de fumaça e de segurança das estruturas em situação de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul	195
Tabela 34 – Classificação quanto às características construtivas das edificações	200
Tabela 35 – Distâncias máximas a percorrer para os acessos de edificações com grau de risco baixo (até 300 MJ/m ²)	200
Tabela 36 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre o sistema de proteção por extintores de incêndio	207
Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando	208
Tabela 38 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre saídas de emergência	214
Tabela 39 – Comparativo entre quantidade e tipo de escadas de emergência exigidos para a atividade (ocupação) prestadora de serviços profissionais (escritórios).....	216
Tabela 40 – Respostas às questões objetivas da entrevista semi-estruturada.....	220

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT:	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMN:	Associação Mercosul de Normalização
ANPC:	Autoridade Nacional de Protecção Civil
CAU:	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBM:	Corpo de Bombeiros Militar
CBPMESP:	Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo
CBMERJ:	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
CE:	Comunidade Européia
CEN:	Comitê Europeu de Normalização
CONFEA:	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
COSCIP:	Código de Segurança contra Incêndio e Pânico
CREA-RS:	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio Grande do Sul
EN:	Norma Européia
IPQ:	Instituto Português de Qualidade
LIGABOM:	Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil
NBR:	Norma Brasileira
NR:	Norma Regulamentadora
OMC:	Organização Mundial do Comércio
ONN:	Órgão Nacional de Normalização
ONS:	Órgão de Normalização Setorial
PBQP-H:	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
P-30:	Tempo de resistência ao fogo de 30 minutos
SCIE:	Segurança contra Incêndio em Edificações
SEDEC:	Secretaria Estadual de Defesa Civil
SENASP:	Secretaria Nacional de Segurança Pública

1 INTRODUÇÃO

A partir dos grandes incêndios ocorridos na década de 70 no Brasil, houve uma proliferação de leis, regulamentos e normas com o intuito de proteger a sociedade brasileira contra os males trazidos por esse tipo de tragédia.

O Governo Federal, cada Unidade Federativa, bem como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) passaram a editar muitas vezes de forma independente, diversos documentos legais ou normativos em diferentes períodos, com o conhecimento e as experiências disponíveis em cada época, ou ainda para salvaguardar as falhas que originaram tragédias específicas. A maioria deles foram atualizados durante o percurso temporal e outros permanecem inalterados, constituindo o ordenamento jurídico e técnico que é apresentado hoje.

Atualmente, o país possui um arcabouço de legislações, normas e regulamentos técnicos prescritivos e independentes entre si, com autonomia também nos procedimentos exigidos para o licenciamento das edificações dentro de cada Estado da Federação.

Concomitantemente ao cenário normativo nacional, o desenvolvimento tecnológico mundial produz incansavelmente novos materiais e métodos construtivos diferentes dos convencionais previstos nas regulamentações, que por consequência exigem do poder público uma gestão dinâmica para que as determinações emanadas não se tornem ineficientes e sem efetividade.

Também, com o advento da globalização, processos de unificação e intercâmbio comercial e científico tem sido alavancados fazendo com que as melhores técnicas, equipamentos e sistemas construtivos permeiem facilmente as fronteiras, chegando ao Brasil.

Desta forma, se o clamor social a partir de 1970 exigiu uma resposta rápida da administração pública que dispunha de recursos limitados à sua volta, o desafio agora é outro em uma sociedade globalizada que permite o livre trânsito do conhecimento e das tecnologias eficientes, a qual exige que esteja ao seu alcance o que há de mais moderno para propiciar a sua segurança, não cabendo mais aguardar o próximo infortúnio para só então cobrir suas falhas.

Deve-se perceber ainda que, a segurança contra incêndio em edificações (SCIE) está entranhadamente ligada a diversas áreas do conhecimento que fundamentam o fenômeno "incêndio" desde a sua deflagração, sua dinâmica de propagação, até a sua extinção, permitindo então o seu estudo como ciência, que, por conseguinte, torna tangível os meios para seu controle em favor da vida.

Como diz Cuoghi (2006), "o risco de incêndio é um subproduto indesejado da atividade humana moderna" e presente durante toda a vida útil de uma edificação, e não pode mais ser deixado de lado no contexto social e empresarial. Apesar da urgente necessidade em desenvolver a área, esta evolução deve ser planejada, bem fundamentada e concordante entre todos os fatores influenciadores da dinâmica do fogo, e não dependentes da realidade estrutural de cada Estado brasileiro.

O processo de implantação da segurança contra incêndio não se resume facilmente na elaboração de códigos modernos, pois estes serão apenas a expressão formal da aspiração por resultados concretos advindos da integração de muitos fatores inerentes, os quais devem ser impreterivelmente analisados e evoluírem de forma sistêmica, sob pena de gerarem normativas inócuas ou inaplicáveis. Alguns destes fatores são:

- a) ações preventivas e de conscientização junto à população;
- b) ensino e aperfeiçoamento de todos os recursos humanos diretamente envolvidos (projetistas e fiscalização);
- c) desenvolvimento de investigações (pesquisas) e aprimoramento do conhecimento em SCIE;
- d) infraestrutura laboratorial e certificação de materiais, sistemas e equipamentos;
- e) organização de um ordenamento jurídico harmonizado e uma regulamentação técnica única.

A compreensão da segurança contra incêndios como um sistema vai além da administração reguladora e fiscalizadora dos Corpos de Bombeiros Militares em seus respectivos Estados. Ela influencia diretamente na sociedade e sua economia, bem como nas dinâmicas

organizacionais das empresas do ramo da construção civil, que aumentam incessantemente sua abrangência ao longo do país.

O conhecimento que esclarece os fenômenos do incêndio é único, assim como a segurança contra incêndio possui os mesmos objetivos de preservação da vida, do patrimônio, do meio ambiente e da continuidade do processo produtivo. A SCIE deve cumprir estes objetivos em todo o território nacional ao mesmo nível de exigência, ou seja, apesar do Brasil ser um "país continental", a severidade de um incêndio e seus danos não podem depender do nível de desenvolvimento e do corpo técnico de cada Estado.

As técnicas que garantam a segurança das pessoas em seus locais de moradia, lazer ou trabalho devem ser disponibilizados a todos através de instrumentos dinâmicos e atuais a nível nacional, que delineiem diretrizes mestras de segurança contra incêndio para fácil compreensão dos projetistas, agentes de fiscalização e fornecedores de materiais e equipamentos (CUNHA, 2015).

Contudo, para iniciar qualquer planejamento e evolução, há de se conhecer previamente o atual cenário da SCIE no Brasil. A presente pesquisa tem por escopo tornar-se um instrumento inicial de fundamentação para a consecução de uma regulamentação técnica nacional em segurança contra incêndio em edificações.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Em primeira instância, devemos compreender que a terminologia "segurança contra incêndio" possui um entendimento ampliado. Proteger contra o incêndio é mais abrangente, vai além do que dispor dos recursos técnicos para coibir o incêndio ou de medidas antecipativas que evitem o surgimento do fogo (QUALHARINI; SANTOS, 2007).

Corrêa et al. (2002) oportunamente confirmaram este entendimento ao desmembrarem a gestão da segurança contra incêndio em duas etapas distintas: as ações que culminam com a elaboração das leis e normas técnicas da SCIE; e as ações de prevenção que visam minimizar ou evitar os incêndios.

A segurança contra incêndios é conceituada pela Instrução Técnica nº 03/2011 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP) como o "conjunto de ações

e recursos, internos e externos à edificação e áreas de risco, que permitem controlar a situação de incêndio". A segurança contra incêndio é mais ampla, engloba todas as ações ou medidas necessárias para prevenir o incêndio, garantir proteção às pessoas dentro das edificações e intervir por meio de atividades especializadas para a extinção do fogo em caso de sinistro deflagrado.

Corroborando a Norma Brasileira (ABNT/NBR) 13860/1997 definindo prevenção de incêndio como as "medidas para prevenir a eclosão de um incêndio", assim como combate ao incêndio sendo o "conjunto de ações destinadas a extinguir incêndio". Na mesma idéia, Abrantes e Castro (2009) diferenciam as medidas de prevenção como sendo "para limitar a probabilidade de ocorrência de incêndios", e de proteção com a finalidade de "limitar a severidade das consequências de um incêndio que tenha eclodido".

Também, a Instrução Técnica nº 02/2011 CBPMESP assinala que "a proteção contra incêndio deve ser entendida como o conjunto de medidas para a detecção e controle do crescimento e sua consequente contenção ou extinção".

Desta forma, realizamos a primeira delimitação, pois a segurança contra incêndio pode ser ramificada em: prevenção contra incêndio, exemplificada pelos programas, treinamento e ações educativas para adoção de um comportamento preventivo da sociedade no sentido de evitar a eclosão do incêndio; em segurança contra incêndio em edificações, termo utilizado mundialmente, ou segurança contra incêndio e pânico como é conhecido no Brasil para definir as medidas e sistemas implantados nas construções que visam garantir a efetiva proteção contra incêndios aos seus usuários; e o combate ao incêndio decorrente da falha das anteriores. Esta segunda ramificação então, será o foco macro desta pesquisa.

No entanto, a segurança contra incêndio em edificações ainda é vista por muitos operadores da área, como um produto dependente tão somente da regulamentação técnica e o seu cumprimento incondicional, não atentando quanto aos demais fatores que qualificam a sua execução.

É necessário relativizarmos e percebermos que a segurança contra incêndio já é internacionalmente abordada como uma ciência multidisciplinar e constantemente atualizada, a qual necessita investigações em alto nível, pois aborda aspectos sociais, tecnológicos, ambientais e humanos ao cumprimento de seus objetivos. Exemplificamos o caso da abordagem das ciências exatas através do conceito apresentado pela Norma Britânica BS

7974 (2001) como "a aplicação dos princípios científicos e de engenharia para a proteção das pessoas, da propriedade e do meio ambiente contra os incêndios." (tradução nossa).

É preciso expandir os horizontes intracorporativos e ter uma percepção inter-relacionada do funcionamento da SCIE, compatibilizando-a como um modelo de gestão integrada dos fatores e recursos humanos envolvidos, cumpridores de todos os seus requisitos imprescindíveis à prestação de um serviço eficiente, eficaz e efetivo como preceitua o direito administrativo brasileiro e a doutrina dos novos modelos de gestão.

Então, para melhor avaliar a gestão da segurança contra incêndio no Brasil, é necessário abordar o tema com uma visão sistêmica que ajude a compreender o todo, distinguir necessidades de mudanças e ver as estruturas subjacentes (SENGE, 1998 apud SOUZA; RODRIGUEZ, 2008).

Devemos sim adotar um pensamento sistêmico, abordado por Senge (1998 apud SOUZA; RODRIGUEZ, 2008) como "uma forma de elaborar construtos que permitam conceber quadros de referência que nos auxiliam na capacidade de perceber, identificar, esclarecer e descrever padrões de inter-relações" ao invés de cadeias lineares de causa e efeito como acontece nas rotinas cíclicas históricas, as quais seguem o padrão comportamental "tragédia - nova legislação - nova regulamentação - fiscalização e sanção - estagnação evolutiva - nova tragédia". A segurança contra incêndio pode ser compreendida e estruturada como um sistema em cíclico aprimoramento dos seus fatores intrínsecos à prevenção, à SCIE e ao combate aos incêndios, para o cumprimento das políticas estabelecidas pelos órgãos gerenciais em benefício à coletividade, como qualquer outra abordagem de gestão integrada.

Diante disso, a pesquisa estará delimitada da seguinte forma:

- a) levantamento bibliográfico e exploratório dos fatores condicionantes ao aprimoramento sistêmico da segurança contra incêndio em edificações;
- b) comparativo entre as regulamentações técnicas estaduais para delinear as concordâncias e discrepâncias que fundamentem a necessidade e possibilidade de implantação de uma regulamentação com abrangência nacional. Este comparativo será limitado às principais medidas aplicadas em todas as edificações, excluindo-se áreas de risco e atividades especiais;

- c) levantamento da percepção dos órgãos regulamentadores sobre a possibilidade de adoção de uma regulamentação técnica com abrangência nacional.

Ainda, a pesquisa limita-se objetivamente a abordagens técnicas relacionadas a implantação das medidas de SCIE, não abrangendo fatores legislativos e administrativos que envolvem o licenciamento das edificações.

Por fim, o estudo pretende constituir-se em uma fundamentação doutrinária para pesquisas futuras não vislumbradas em trabalhos científicos anteriores.

1.2 JUSTIFICATIVA

Silva et al. (2008) explicam que a evolução tecnológica nas grandes cidades converteu os projetos em um processo muito complexo envolvendo muitos conhecimentos especializados e o emprego de novos materiais e novas tecnologias. Na maior parte do país, não há profissionais com uma formação específica em segurança contra incêndios, bem como a responsabilidade pela aprovação dos projetos fica a critério dos Corpos de Bombeiros Militares (CBM), subsidiados pelo vasto conhecimento das práticas de combate a incêndios e no amplo domínio da regulamentação.

É importante saber que a qualidade do projeto não está somente no rigor das exigências normativas, mas também no nível de conhecimento do projetista quanto à essência dos requisitos de segurança contra incêndio, e como eles podem ser inseridos de forma eficaz. Nem sempre existirá uma boa solução de projeto contra incêndio e pânico se apenas cumprirem os ditos normativos, sem o engenheiro ou arquiteto, principais atores deste contexto, dominarem os pressupostos que fundamentaram os requisitos exigidos; e sem este conhecimento, fica difícil apresentar soluções alternativas ou de maior eficiência a custos aceitáveis (ONO, 2008).

Roque (2006) corrobora que os Corpos de Bombeiros devem inserir a idéia de que para serem mais eficientes, a adoção de medidas de proteção deve ser realmente capaz de reduzir significativamente a ocorrência de sinistros, não expondo os usuários ao risco de incêndio durante a exploração do edifício. E na contramão, a elaboração de regulamentos e adoção de procedimentos técnicos sem o prévio estudo técnico-científico de sua eficiência poderá

potencializar esses riscos, pois os cidadãos entenderão que as exigências realizadas garantirão a sua integridade, podendo estar despreparados ao enfrentamento das adversidades devido a confiança depositada no conhecimento da autoridade anuente, e nos requisitos impostos pela sua regulamentação.

Percebe-se então, uma grande responsabilidade nas mãos dos legisladores e dos bombeiros pelo conteúdo normativo imposto e pela execução da fiscalização. Todos os envolvidos devem entender mais uma vez que a adoção de medidas de SCIE não se limita ao simples cumprimento de códigos, e sim trata-se de uma obrigação social. Sob esta premissa, é inconcebível relegar a baixos níveis de exigência, matérias que diretamente afetam a garantia de segurança mínima aos cidadãos (PEREIRA, 2008).

Como exemplo, no Estado do Rio Grande do Sul, Euzébio (2011) afirmou naquela época não existir entre as Unidades do Corpo de Bombeiros Militar um padrão de atuação, o que prejudica a credibilidade na instituição, conforme citado de Silveira (2006 apud EUZÉBIO, 2011):

Verificou-se que várias são as legislações utilizadas para suprir tais lacunas e, tendo em vista a atuação do Corpo de Bombeiros em todo o Estado, a desuniformidade de critérios contribui para o descrédito da instituição [...]

[...] O certo é que a instituição pode e deve estipular regras mais detalhadas sobre o tema, a fim de proporcionar prédios mais seguros, subsidiar os profissionais tanto do público interno como externo, aumentando assim o nível de segurança institucional e a qualidade de vida dos cidadãos.

Em resumo, Cuoghi (2006) explana que poucos investimentos são dispensados para a área de segurança contra incêndio, há falta de disseminação da cultura preventiva que conscientize os usuários, bem como não existe padronização da legislação, a qual somada à deficiência de normas técnicas e com o agravante do desconhecimento dos profissionais ligados à construção ou manutenção, faz o Brasil aceitar níveis de risco de incêndio inadmissíveis em outros países.

As premissas anteriores manifestam em linhas gerais as condições motivadoras para elaboração desta tese propositiva e fundamentadora para o aperfeiçoamento da SCIE no Brasil, entre elas:

- a) devido à ausência de legislação federal, o país experimenta neste século XXI um sistema de gestão da segurança contra incêndio desagregado, com seus próprios "castelos" normativos construídos em cada Estado e com gerência independente, sem concatenação eficaz dos esforços para a criação de um modelo harmonizado de regulamentação e normalização;
- b) os regulamentos são prescritivos com parâmetros advindos das experiências em tragédias passadas, inclusive alguns assentados em instrumentos jurídicos de difícil modificação (leis e decretos) e com vários diplomas complementares a serem consultados;
- c) a atualização e o nível técnico de cada regulamentação é proporcional à infraestrutura e ao corpo técnico disponível em cada Estado;
- d) destarte a existência crescente de grupos de pesquisa nas universidades, assim como alto nível dos profissionais pertencentes aos Corpos de Bombeiros Militares, a infraestrutura logística e laboratorial ainda é ínfima se comparada com a verdadeira demanda a ser atendida;
- e) não há na prática um órgão regulador nacional que estabeleça no mínimo a consonância dos regulamentos e a harmonização com as normas; e adicionalmente a concentração e análise dos dados estatísticos e das investigações realizadas; a consolidação de um banco de investigadores e de pesquisas realizadas; e uma rede integrada do mercado de SCIE.

Percebe-se assim que existem indicativos da imprescindibilidade de mudanças urgentes a serem estudadas, identificadas e apresentadas. Porém, estas modificações devem ser realizadas de forma planejada e fundamentada no que existe de mais atual em todas as áreas afetas à SCIE. E para isso, o ensino e a investigação exercem papel fundamental para o tema culminar em uma regulamentação harmonizada e na execução de procedimentos padronizados e eficientes a nível nacional, devendo-se primeiramente formatar a linha de base adequada que possibilite a medição de sua evolução.

Apesar do assunto ser tratado rotineiramente entre os profissionais, em livros técnicos e reportagens, não há ainda um trabalho científico específico que delinear o assunto sob a ótica de gestão e diagnóstico inicial para o seu aprimoramento. Então, a presente pesquisa de forma

inédita pretende estabelecer esta linha de base e discutir sobre a viabilidade de elaboração e adoção de uma regulamentação nacional de segurança contra incêndio em edificações.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral da presente pesquisa é identificar o cenário atual da regulamentação em segurança contra incêndio no Brasil, suas principais concordâncias e discrepâncias, fundamentando a viabilidade de elaboração de uma regulamentação técnica única para aplicação em todo o território nacional. Para o cumprimento do objetivo geral proposto, elencam-se os seguintes objetivos específicos:

- a) apresentar a evolução da Segurança contra Incêndio em Edificações no Brasil;
- b) elucidar os fatores influenciadores da dinâmica de propagação do incêndio em edificações e sua relação com as medidas de SCIE;
- c) conceituar a visão sistêmica da segurança contra incêndio em edificações e os fatores interdependentes para a evolução contínua da SCIE;
- d) descrever as competências legais para regulamentação de SCIE no Brasil, e mostrar o cenário atual das regulamentações técnicas aplicadas no país;
- e) analisar as concordâncias e discrepâncias existentes na classificação e nos detalhes das principais medidas de segurança contra incêndio em edificações;
- f) discutir a viabilidade de elaboração e aplicação de uma regulamentação técnica única com abrangência no território brasileiro;
- g) verificar a percepção sobre a aceitabilidade de aplicação de uma regulamentação técnica nos Estados do Brasil;
- h) Propor uma estruturação geral para adoção de uma regulamentação nacional.

1.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A primordial limitação da pesquisa é a escassa literatura disponível que aborde o tema com a devida profundidade técnica e científica, voltada a uma visão sistêmica de todas as medidas constantes nas regulamentações técnicas dos Estados do Brasil. Por mais que empiricamente existam relatos sobre a vontade, necessidade e viabilidade de elaboração e aplicação de uma regulamentação técnica brasileira, nada está técnica e cientificamente escrito, caracterizando a originalidade deste trabalho. Soma-se a isto, a dificuldade para obtenção de todos os diplomas técnicos e jurídicos relacionados com a SCIE, a ausência de manuais técnicos que interpretem sua aplicabilidade, e a pouca disponibilidade de matéria científica afim a nível nacional, num país com grande extensão territorial.

O desenvolvimento e a conclusão do trabalho foram baseados nos diplomas técnicos vigentes e disponíveis nos Estados, inclusive os mais atuais elaborados após 2013, pressupondo-se a correta implantação dos ditames lá determinados, não sendo possível realizar profundas inferências quanto à percepção da real aplicação do constante nos textos legais, ou seja, as críticas devem ser relativizadas caso o que esteja sendo abordado com base nestes regulamentos não esteja sendo realmente aplicado por inobservância dos gestores, dos projetistas, ou ainda por limitações estruturais e humanas locais.

A fim de permitir a obtenção das conclusões propostas, compatível com a estruturação de tese de doutorado, não foram inseridos conceitos básicos da segurança contra incêndio por pressupor que a pesquisa oferecerá conhecimentos para pesquisadores e gestores que possuam a formação profissional mínima na área.

Destarte estas limitações, os conhecimentos científicos e os dados apresentados neste trabalho figuram-se como subsídios doutrinários importantes para fundamentação de futuras pesquisas aplicadas.

1.5 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

O **capítulo 1** tratou de justificar e delinear o tema da presente pesquisa, bem como definir o objetivo geral e seus objetivos específicos.

O **capítulo 2** abrange o referencial teórico que aborda a evolução histórica das regulamentações técnicas de segurança contra incêndios em edificações, e a correlação entre os fundamentos da dinâmica do incêndio, as características das edificações e a definição das medidas de segurança para mitigação dos riscos de incêndio e elaboração dos textos normativos.

O **capítulo 3** desenvolve fundamentos sobre a visão sistêmica da segurança contra incêndio e pânico, e a importância da gestão pública do tema para a eficiência, eficácia e efetividade no cumprimento dos seus objetivos.

O **capítulo 4** descreve os fatores condicionantes para a evolução técnico-científica contínua da segurança contra incêndio e pânico, os quais são necessários para estabelecer um cenário favorável a unificação das regulamentações técnicas.

O **capítulo 5** apresenta o estudo comparativo realizado entre as regulamentações técnicas existentes no Brasil, e as discussões acerca das discrepâncias e a viabilidade de unificação em uma regulamentação nacional.

O **capítulo 6** mostra o resultado e as discussões sobre a entrevista semi-estruturada aplicada aos oficiais gestores da segurança contra incêndio e pânico dos Estados, com o intuito de verificar a percepção destes quanto à viabilidade de unificação da regulamentação técnica de SCIE, e a sua motivação para a realização de um trabalho conjunto que concretize essa normativa.

O **capítulo 7** apresenta a sugestão de um fluxo para a elaboração e adoção sistêmica de uma regulamentação nacional.

O **capítulo 8** apresenta as conclusões fundamentadas nos resultados obtidos ao longo da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

Para melhor compreensão, a Figura 1 esquematiza a estruturação para o desenvolvimento da pesquisa até suas conclusões.

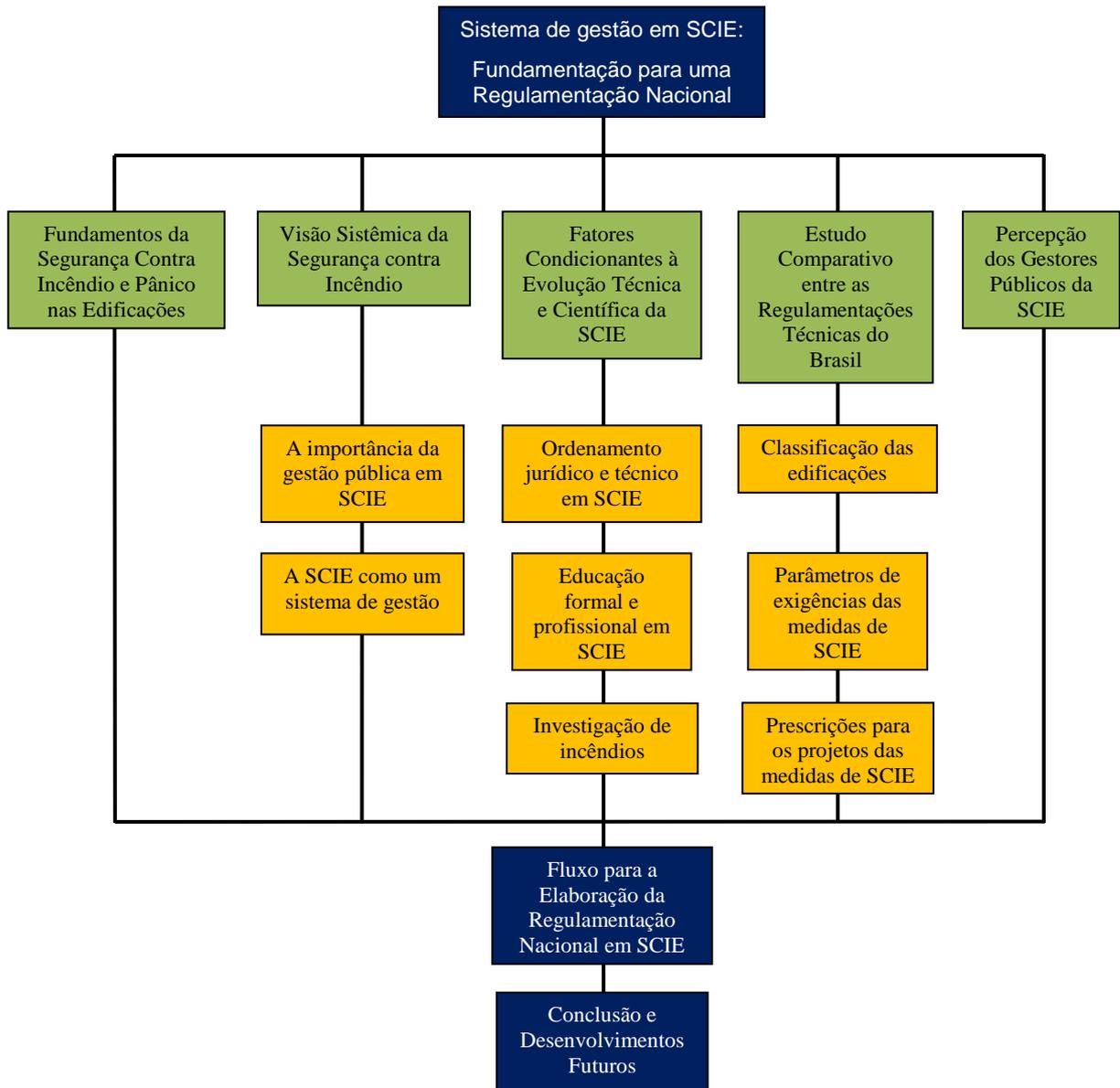


Figura 1 – Estrutura do desenvolvimento da pesquisa.

2 FUNDAMENTOS DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM EDIFICAÇÕES

Para que seja estudada a viabilidade de uma regulamentação nacional, primeiramente é necessário compreender a sua evolução aos moldes de como está formatada nos dias atuais, pois entendendo a base de construção, a dinâmica de evolução das regulamentações ao longo do tempo e suas motivações, torna-se mais fácil a congregação harmônica de um texto legislativo a ser aplicado em todo o Brasil.

Adicionalmente, para se proteger uma edificação de um incêndio, é também imprescindível conhecer intimamente os fenômenos de deflagração, propagação e extinção, assim como os fatores inerentes ao edifício que influenciam diretamente na gravidade do sinistro. A partir desse conhecimento é que pode-se traçar objetivos de segurança e objetivamente definir os sistemas construtivos, equipamentos e medidas a serem projetados e executados para mitigar os riscos advindos destes fenômenos, constando então nas regulamentações.

O presente capítulo busca fornecer os subsídios fundamentais para a compreensão do fenômeno denominado incêndio, seus fatores determinantes para a severidade do fogo dentro de uma edificação para a aplicação correta das medidas de proteção, e como isto influenciou na sociedade para a construção das atuais regulamentações.

2.1 EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Estão expressos na história mundial em vasta literatura, uma série de grandes incêndios que causaram descomunais destruições e mortes, tidos como embriões da segurança contra incêndio nas edificações, como em Roma no ano de 64 d.C. durante o império de Nero, Londres em 1666, no terremoto seguido de incêndio em Lisboa durante o ano de 1755 e na cidade de Chicago em 1871 (SILVA, 2014). Todos influenciaram a adoção de medidas preventivas como a criação de guardas de combate ao fogo, orientações de construção e utilização de materiais menos suscetíveis ao fogo, maior disponibilidade de água e recursos de socorro (VIEGAS, 2006).

Em Portugal, por exemplo, é relatado que a primeira iniciativa para a criação de um serviço de prevenção de incêndios foi no ano de 1395, quando D. João I assinou uma Carta Régia

com medidas a serem tomadas neste âmbito. Porém, a história formal sobre a regulamentação portuguesa de SCIE é contemporânea, sendo as exigências quanto à segurança contra incêndio expressas primeiramente no ano de 1951 com a publicação do Decreto-Lei nº 38/1951, que estabelecia o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (REGEU) (VICÊNCIO, 2011).

A Carta Régia, mostrada na Figura 2, publicada por D. João I, dizia (ABRANTES; CASTRO, 2009):

[...] Acordaste que era bem que os pregoeiros dessa cidade pelas freguesias em cada noite, [...], andem pela dita cidade apregoando que cada um guarde e ponha guarda ao fogo em suas casas. E que no caso que se algum fogo levantasse, o que Deus não queira, que todos os carpinteiros e calafates venham aquele lugar, cada um com o seu machado, para haverem de atalhar o dito fogo. E que outrossim, todas as mulheres que ao dito fogo acudirem, tragam cada uma o seu Cântaro ou pote para acarretar água para apagarem o dito fogo [...]

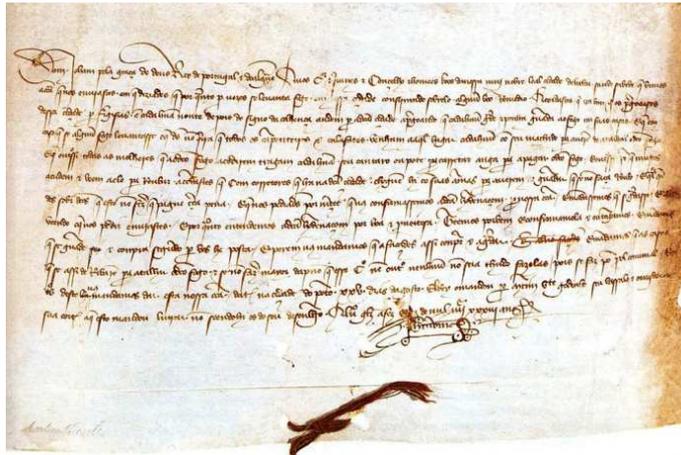


Figura 2 – Carta Régia publicada por D. João I no ano de 1395 (Site Bombeiros Portugal)

Segundo Rodrigues et al. (2009), além do REGEU, até 1988 mais 30 artigos constantes no Regulamento das Condições Técnicas e Divertimentos Públicos atendiam a matéria, porém insuficientemente. Contudo, muitos instrumentos de regulamentação foram alavancados somente após 1988, devido ao incêndio no centro histórico do Chiado, em Lisboa, onde 18 edificações, muitas do século XVIII com escritórios e lojas, foram destruídas, como mostra a foto da Figura 3 (CUNHA, 2010).

Então, naquele país passaram a ser publicados um conjunto de medidas e regulamentos específicos de segurança contra incêndio para diversas atividades, tornando-os dispersos em

Decretos-Lei, Portarias, um Decreto Regulamentar e uma Resolução do Conselho de Ministros (BRÁS, 2010).



Figura 3 – Vista aérea durante o Incêndio do Chiado em Lisboa, em Portugal, que atingiu 18 edifícios em 1988 (CUNHA, 2010)

Portugal que possui população semelhante ao Estado do Rio Grande do Sul (10 milhões de habitantes) entrou na União Europeia em janeiro de 1986, e diversas exigências relativas ao Espaço Económico Europeu eram impostas à concorrência do mercado, evidenciando a necessidade de padronização dos materiais e técnicas de construção. Paralelamente, muitas divergências técnicas constituíam uma barreira à livre circulação dos produtos. Para mitigar estes entraves, muitas disposições foram emanadas para facilitar o trânsito dos produtos com um bom nível de qualidade, de forma padronizada entre todos os países-membros através de uma harmonização normativa e de procedimentos para avaliação da conformidade. As principais disposições são a Diretriz do Conselho 83/189/CEE, que estabeleceu princípios gerais para harmonização das normas técnicas, e a atual Decisão do Conselho da Comunidade Europeia 93/465/CEE, que definiu procedimentos para a marcação CE, revogando a Diretriz 90/683/CEE. Voltado à construção civil, tornou-se público em 21 de dezembro de 1988 o mais importante e específico documento, a Directiva do Conselho relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros no que respeita aos produtos de construção, Directiva 89/106/CEE, também conhecida como Directiva dos Produtos de Construção (DPC), transposta para o ordenamento jurídico português através do Decreto-Lei nº 113/1993, alterado pelo Decreto-Lei nº 4/2007. Este documento possui seis exigências essenciais para a marcação CE de conformidade aos produtos de construção, sendo uma delas a segurança contra incêndio. Tal Directiva e suas

exigências são descritas minuciosamente e interpretadas por meio da Comunicação das Comunidades Européias 94/C62/2001 de 28 de fevereiro de 1994.

A partir desta necessidade de decisão e harmonização, em 1993 foi criado o *Fire Regulators Group*, composto por representantes dos Estados-Membros com competência legal na área de regulamentação de segurança contra incêndio. Este grupo foi substituído pelo *Expert Group on Fire Related Issues* (EGF), o qual apoia a Comissão na elaboração de diversas Decisões da Comissão das Comunidades Européias relativas ao tema, determinando ensaios, procedimentos e parâmetros a serem tomados para a classificação e funcionalidade padronizada dos produtos, sendo as mais referenciadas relacionadas com a reação ao fogo (Decisões 2000/147/CE e 2003/632/CE) e com a resistência ao fogo dos materiais e elementos construtivos (2000/367/CE e 2003/629/CE) (SANTOS, 2011).

No Brasil, a preocupação com a potencial destruição causada pela ação descontrolada do fogo já desencadeava ações preventivas desde a época imperial, no entanto, o corpo legal e normativo como se apresenta hoje foi delineado sempre fundamentado em experiências passadas de cada Estado, existindo registros dispersos pelas diversas regiões do país.

Certamente, todas as Unidades da Federação possuem sua respectiva evolução normativa da segurança contra incêndio ao longo da história, no entanto, poucos registros públicos são encontrados disponíveis com facilidade para a compilação nacional em um trabalho memorável.

Alguns desses acontecimentos mais recentes mencionados remontam ao século XIX, onde o incêndio na Rua do Rosário, na cidade de São Paulo do ano de 1851, provocou a apresentação de projeto de lei à Assembléia, prevendo um Código de Prevenção e Extinção de Incêndios, o qual definia o auxílio da população. Já em 1880, um incêndio na biblioteca e arquivo da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, fez com que no ano seguinte fosse inaugurado o serviço de águas da capital, sendo realizada a implantação de hidrantes pela cidade (ARAÚJO, 2008).

Como afirmam Gill e Negrisolo (2008 apud ARAÚJO, 2008), sempre houve preocupação das "autoridades do passado" com a prevenção dos incêndios, manifestados na legislação como em 1886, onde o então Novo Código de Posturas da cidade de São Paulo obrigava as pessoas à franquia dos poços para fins de combate aos incêndios por parte dos aguadeiros com suas pipas, e a limpeza periódica das chaminés, entre outras determinações. Ao transpormos para o

século XX, o Decreto paulista nº 1.714 de 18 de março de 1918 passou a regulamentar a prevenção nos locais de diversão pública, enfatizando a previsão de controle de incêndio e dos meios de fuga.

Ainda, conforme Araújo (2008), consta nos registros históricos do Estado do Rio de Janeiro, que no início da década de 20 foram enviados relatórios ao Ministério da Justiça e para diversas autoridades, durante o Comando do Coronel João Lopes de Oliveira Lyrio, expondo a necessidade de prevenção nos grandes edifícios. Isto resultou a inserção do tema no regulamento de construção, bem como em 1923 foi implantada o que seria a Diretoria de Serviços Técnicos do Corpo de Bombeiros. Resultados concretos foram vistos a partir de 1926 com a construção do primeiro prédio no Estado com esquema de segurança previsto. Decorre ainda que em 1937 foi sancionado o Decreto nº 6.000, o qual exigia "canalização preventiva" nas edificações a partir de quatro pavimentos, e no ano de 1963, a Lei nº 374 determinava condições obrigatórias para construção e atribuía ao Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro a competência para fiscalização preventiva.

Enquanto isso no sul do Brasil, a cidade de Curitiba, capital do Estado do Paraná, introduziu no Código de Posturas e Obras de 1953, artigos que previam a intervenção do Corpo de Bombeiros com a vistoria de projetos para o licenciamento das edificações.

Como exemplo, no Estado do Rio Grande do Sul muitos diplomas estaduais ao longo dos anos ratificaram a atribuição de gerir a segurança contra incêndios através do Corpo de Bombeiros, como o Decreto nº 19.676/1969, Lei nº 6.019/1970 e o Decreto nº 20.637/1970, o qual estabeleceu normas de fiscalização e licenciamento dos locais de diversão pública, mas os bombeiros forneceram na época apenas 194 certificados (MELLO, 2006).

A prevenção de incêndios a cargo do Corpo de Bombeiros sempre teve seu alicerce nas Constituições do Estado, o que permanece até hoje, e a segurança contra incêndio aos moldes atuais começou a ser formatada em paralelo com as movimentações realizadas a nível nacional devido aos grandes sinistros dos anos 70, incluindo os que ocorreram nas Lojas Americanas e Lojas Renner na cidade de Porto Alegre.

O então Prefeito da capital gaúcha Porto Alegre, engenheiro Thompson Flores, realizou em 1974 a primeira reunião da Comissão de Alto Nível para assessoramento em prevenção de incêndios, criada no ano anterior.

Dos trabalhos surgiram diversos projetos de lei que foram arquivados pela Câmara de Vereadores da época, porém reavaliados após o incêndio das Lojas Renner em 1976, resultando disto a publicação das Leis Complementares Municipais nº 20/1976, 28/1976, 30/1976 e 32/1977 que tratavam sobre prevenção e proteção contra incêndio nas edificações.

Para ilustrar a condição do Estado nesta área, Santos (1983) destacou o periódico de notícias do Estado denominado Zero Hora do dia 28 de abril de 1976, que dizia:

[...] na época em que ocorreu o incêndio nas Lojas Americanas, as estatísticas demonstravam que 95% dos prédios comerciais da Capital não possuíam qualquer proteção contra incêndio, 50% não trocavam a carga dos extintores em épocas certas, e 90% dos prédios residenciais não possuíam nenhuma proteção. O Município não tinha nenhuma legislação quanto à regularização desses prédios. [...]

Então a partir do ano de 1976, além das leis complementares municipais de Porto Alegre, outras iniciativas normativas foram tomadas. A própria Lei Municipal nº 28/1976 foi o primeiro diploma a tornar obrigatória nas edificações daquela cidade, a utilização da Norma Brasileira (NB) 208 - "Saídas de emergência em prédios altos" (MAZZONI, 2010).

Já no final da década, em 1979, foi editado o primeiro Código Municipal de Prevenção e Proteção contra Incêndio na cidade de Rio Grande através da Lei Municipal nº 3.382/1979. E logo em 1980 ocorreu a primeira reunião da Comissão de Estudos sobre saídas de emergência na sede Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), embrião da atual Norma Brasileira (NBR) 9077 - "Saídas de emergência para edifícios".

Os fatos narrados acima corroboram com Cuoghi (2006) de que a mobilização social e a gestão pública alavancaram diversos avanços no campo da segurança contra incêndio mediante o "espírito de catástrofe", motivados a partir de grandes sinistros que causaram comoção pública quer seja em âmbito regional ou nacional. E não foi diferente no ano de 2013, onde um incêndio em uma casa noturna na cidade de Santa Maria, região central do Estado do Rio Grande do Sul, vitimou fatalmente 242 pessoas e feriu outras centenas de frequentadores daquele estabelecimento com aproximadamente 640 metros quadrados (m²) de área construída.

Segundo Mozzicafredo (2003 apud FERNANDES, 2009), com o desenvolvimento das cidades e sua conseqüente verticalização, maior instalação de equipamentos à rede elétrica, e maior aplicação de materiais sintéticos (espumas e resinas) ao mobiliário, a possibilidade de

grandes prejuízos concentrados em menores áreas construídas foi elevada, e os meios de comunicação cada vez mais rápidos e mais abrangentes impactaram sobremaneira na percepção de risco da população.

A maior visibilidade dos grandes desastres como os incêndios aumentou as expectativas dos cidadãos em relação à segurança, tornou também evidente que as exigências formais por novas técnicas construtivas e equipamentos que trariam maior segurança aos usuários dos estabelecimentos não estavam sendo atualizados à mesma velocidade com que aumentavam os reais perigos de incêndio.

As Tabela 1 e Tabela 2 mostram respectivamente alguns grandes sinistros ocorridos e as principais movimentações no sentido de sanar as lacunas existentes na prevenção contra os incêndios, bem como a Figura 4 ilustra alguns destes infortúnios.



Figura 4 – Imagens respectivamente dos incêndios no edifício Joelma (São Paulo - 1974) e nas Lojas Renner (Rio Grande do Sul - 1976) (Site Bombeiros Emergência)

Tabela 1 – Grandes sinistros ocorridos no Brasil

Local e característica	Ente Federado	Ano	Vítimas fatais	Feridos (nº aproximado)
Gran Circo Norte-Americano - Estrutura em lona	Rio de Janeiro	1961	250	400
Montadora de Veículos Volkswagen - Pavilhão	São Paulo	1970	01	-
Edifício Andraus - 31 pavimentos - comercial e serviços	São Paulo	1972	16	336
Lojas Americanas - Comércio	Rio Grande do Sul	1973	5	*
Edifício Joelma - 23 pavimentos Estacionamentos e escritórios	São Paulo	1974	179	320
Lojas Renner - 7 pavimentos - Comércio	Rio Grande do Sul	1976	41	65
Museu de Arte Moderna	Rio de Janeiro	1978	Destruição do acervo e obras de Pablo Picasso	
Edifício Grande Avenida - 23 pavimentos - Escritórios	São Paulo	1983	17	53
Edifício Andorinha	Rio de Janeiro	1986	21	50
Edifício escritórios CESP - 1 torre com colapso parcial e outra atingida devido ao afastamento insuficiente	São Paulo	1987	00	00
Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente - 6 pavimentos - Escritórios	Brasília/DF	1988	00	*
Edifício Cine Cacique - 26 pavimentos - Comércio, residencial e reunião de público (cinemas)	Rio Grande do Sul	1996	*	*
Centro Comercial (Shopping Center) na cidade de Osasco (explosão de Gás Liquefeito de Petróleo)	São Paulo	1996	42	472
Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) - 9 pavimentos - Escritórios	Brasília	2005	00	00
Boate Kiss - Casa noturna térrea na cidade de Santa Maria	Rio Grande do Sul	2013	242	100
* Não existem registros disponíveis na literatura pesquisada				

(fonte: FAILLACE, 1991 apud ALVES, 2005; ARAÚJO, 2008; MAZZONI, 2010; NEGRISOLO, 2011; SILVA, 2014)

Tabela 2 – Movimentações decorrentes dos grandes sinistros

Ano	Ente Federado	Descrição
1972	Pará	Criado o Serviço de Proteção e Prevenção contra Incêndio da Polícia Militar do Estado do Pará - Lei Estadual nº 4.453/1972.
1973	Paraíba	Institui as Normas de prevenção e Combate a Incêndios - Decreto Estadual nº 5.792/1973.
1974	Rio Grande do Norte	Criado o Serviço Técnico de Engenharia no Corpo de Bombeiros - Decreto Estadual nº 4.436/1974, regulamentada pelo Dec. Estadual nº 6.576/1975.
	São Paulo	Institui na cidade de São Paulo o Decreto Municipal nº 10.878, com normas especiais para segurança dos edifícios, integradas no Novo Código de Edificações da cidade de São Paulo em 1975.
	Rio de Janeiro	Simpósio de Segurança contra Incêndio no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, cujas palestras foram transcritas na Revista do Clube de Engenharia do Estado.
	Brasília	A Comissão Especial de Poluição Ambiental da Câmara dos Deputados promoveu o Simpósio de Sistemas de Prevenção contra Incêndios em Edificações Urbanas.
	Rio de Janeiro	A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) edita a NB 208 - "Saídas de Emergência em Prédios Altos".
1975	Rio de Janeiro	Publicado o Decreto-Lei nº 247/1975, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 897/1976, dispondo sobre Segurança contra Incêndio
	São Paulo	É criado o laboratório de fogo no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado (IPT).
1977	Rio Grande do Sul	Em Porto Alegre, é publicada a Lei Complementar Municipal nº 32 que dispunha sobre prevenção contra incêndio nas edificações da capital.
1978	Brasília	Ministério do Trabalho edita a Norma Regulamentadora (NR) nº 23, dispondo sobre segurança contra incêndio nos locais de trabalho.
1983	São Paulo	É publicado com abrangência Estadual, o Decreto nº 20.811/1983, com as especificações para instalações de proteção contra incêndios.
1989	Rio de Janeiro	A Comissão Brasileira de Prevenção de Incêndio é emancipado, tornando-se o Comitê Técnico de Proteção contra Incêndio (CB-24).
1997	Rio Grande do Sul	É publicada a Lei Estadual nº 10.987, primeira legislação com abrangência em toda a Unidade Federativa.
2013		16 (dezesesseis) Estados atualizaram suas leis e regulamentos de Segurança contra Incêndio e Pânico em edificações

(fonte: FAILLACE, 1991 apud ALVES, 2005; ARAÚJO, 2008; MAZZONI, 2010; NEGRISOLO, 2011)

Realmente, há uma forte correlação entre os grandes sinistros ocorridos a partir dos anos 70, com o surgimento de novas regulamentações, fóruns técnico-científicos ou mudança de procedimentos. A Tabela 3 mostra o ano de publicação das legislações de SCIE nos Estados do Brasil, evidenciando o cenário geral e discrepante das épocas e motivações para as mudanças. Está notório o lapso temporal de 41 anos entre a legislação mais antiga e a mais atual. Isto certamente reflete na falta de padronização e dificuldade de execução de instalações em conformidade com ditames defasados, sem a atualização paralela com a

evolução tecnológica. O comportamento reativo das regulamentações vigentes fica mais claro no momento em que 6 (seis) Estados modificaram inteiramente seus corpos normativos logo após a tragédia na Boate Kiss, na cidade de Santa Maria no Estado do Rio Grande do Sul, em 27 de janeiro de 2013.

Tabela 3 – Ano de vigência das legislações de SCIE nos Estados brasileiros

Ente Federado	Ano da legislação em vigor	Ente Federado	Ano da legislação em vigor
Rio Grande do Norte	1974	Goiás	2006
Rio de Janeiro	1975	Pará	2007
Acre	1994	Tocantins	2007
Pernambuco	1994	Minas Gerais	2008
Maranhão	1995	Espírito Santo	2009
Rondônia	1999	Paraíba	2011
Sergipe	1999	São Paulo	2011
Distrito Federal	2000	Alagoas	2013
Amazonas	2003	Bahia	2013
Amapá	2004	Mato Grosso do Sul	2013
Ceará	2004	Santa Catarina	2013
Roraima	2004	Rio Grande do Sul	2013
Mato Grosso	2005	Paraná	2014
Piauí	2005		

(fonte: Legislações Estaduais de SCIE do Brasil)

Ainda, outros 10 (dez) Estados não alteraram por inteiro os diplomas técnicos, mas realizaram adaptações também motivados pela tragédia recente, a partir de 2013, permanecendo na Tabela 3 o ano de publicação dos textos originais. As principais modificações foram:

- a) maior esclarecimento quanto às competências e responsabilidades dos envolvidos no processo de licenciamento: Corpo de Bombeiros, proprietários dos estabelecimentos e responsáveis técnicos (engenheiros e arquitetos e urbanistas);
- b) alteração das exigências das medidas a serem implantadas nas edificações, com acréscimo de medidas a serem instalados principalmente nas atividades de reunião de público (casas noturnas, teatros, cinemas e auditórios, entre outros);

- c) alteração das regulamentações técnicas relacionadas ao dimensionamento das saídas de emergência e do treinamento de brigadistas de incêndio;
- d) vinculação das licenças municipais ao licenciamento prévio em segurança contra incêndio, expedido pelos Corpos de Bombeiros Militares;
- e) maior rigor nas penalidades aplicadas aos infratores das leis de segurança contra incêndio;
- f) adoção das Instruções Técnicas do CBPMESP pelos Estados que possuíam normativas com muitas lacunas ou nenhuma regulamentação.

Os Estados que realizaram uma ou mais destas atualizações foram São Paulo, Sergipe, Amazonas, Distrito Federal, Minas Gerais, Mato Grosso, Piauí, Goiás, Espírito Santo e Paraíba. Nota-se pelas alterações que não houve modificações equânimes e conjuntas entre os 16 Estados, e outros 11 permaneceram com as leis originais. Depreende-se daí, que projetistas e empreendedores deverão sempre verificar com muita atenção as regulamentações vigentes em cada Estado, pois terão que projetar prédios baseados em ditames arcaicos escritos no ano de 1974, assim como cumprir regulamentos atuais, que tratam o mesmo tema, a instalação predial dos sistemas de segurança contra incêndio. Esta discrepância indubitavelmente onera a sociedade e torna questionável a credibilidade técnica do que está sendo exigido.

Ainda, cabe salientar que o Estado de São Paulo está por publicar ainda em 2016, nova revisão de suas instruções técnicas, após ampla consulta pública, o que causará mais disparidades entre os Estados que se basearam na regulamentação paulista de 2001, na vigente de 2011, e posteriormente nesta vindoura. Urge então um trabalho a nível nacional para padronização.

2.2 RELAÇÃO ENTRE O DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO E AS MEDIDAS DE SCIE

O incêndio como um fenômeno físico-químico de combustão contínua, possui fatores que são necessários para sua existência, a fonte de ignição (energia de ativação), o combustível e o oxigênio (comburente) disponível para a queima. É um fenômeno que interage fortemente com a natureza, é extremamente não-linear com processos complexos envolvidos de fluxos de

massa e de calor entre os combustíveis e o ambiente (QUINTIERE; CARLSSON, 2000). Ainda, para Mitidieri (2008), o risco de ocorrência de um incêndio também é determinado por fatores inerentes a cada edifício. E a segurança desejável para cada um deles está diretamente relacionada ao risco de incêndio e sua condição de desenvolvimento. Dentro de um compartimento, inserido em uma edificação qualquer, o incêndio tem sua influência regida por fatores preponderantes para a existência do fogo, sua dinâmica de propagação e a severidade dos danos que serão causados.

Ainda, Quintiere e Carlsson (2000) apresentam passo-a-passo o desenvolvimento do incêndio em edificações de acordo com os fenômenos que provocam a propagação do fogo, calor dos gases e resíduos aquecidos, quais sejam: ignição; pluma ascendente dos gases aquecidos; difusão pelo teto (*ceiling jet*); aquecimento da camada superior do compartimento; transferência de calor para adjacências; propagação de fumaça pelas aberturas; inflamação generalizada e incêndio totalmente desenvolvido; e decaimento.

Mesmo que sua propagação seja de forma não-linear, o incêndio apresenta fases de desenvolvimento comuns: inicial (ignição); crescente ou de aquecimento; incêndio totalmente desenvolvido; e final ou decaimento. A Figura 5 ilustra a curva de incêndio natural, a qual apresenta a relação das fases do incêndio com o tempo de desenvolvimento e as respectivas temperaturas alcançadas.

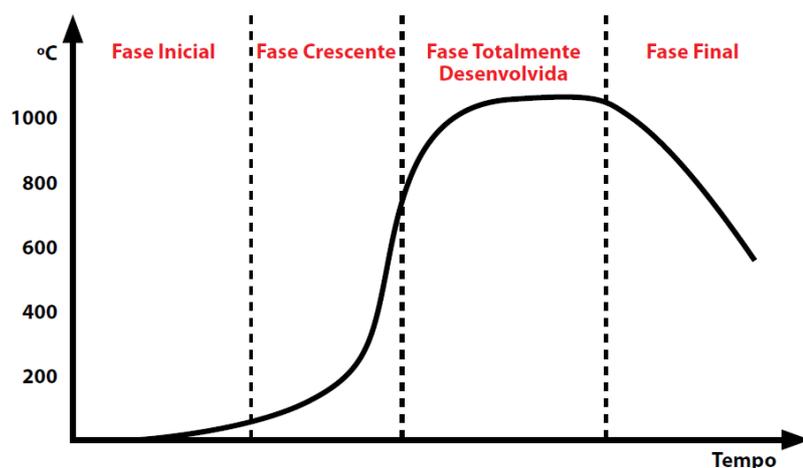


Figura 5 – Curva de incêndio real apresentando as fases de desenvolvimento (CBMDF, 2012).

O desenvolvimento destas fases depende de diversos fatores que definirão a sua severidade e rapidez de propagação em uma edificação. Temos como principais condicionantes o seu uso

que determina o respectivo conteúdo, manifestado comumente pela carga de incêndio (mobiliário, revestimentos e acabamentos, entre outros), as características da ventilação disponível e o comportamento do vento no seu exterior, a forma do edifício (características geométricas e construtivas) e a presença de elementos de compartimentação (BRENTANO, 2007; COELHO, 2010; SILVA, 2014).

No transcorrer do incêndio, geralmente entre as fases de aquecimento e o incêndio totalmente desenvolvido, podem acontecer comportamentos extremos do fogo que modificam de forma rápida a condição de severidade das chamas e sua propagação. Os comportamentos extremos do fogo são a ignição súbita generalizada ou generalização do incêndio (*flashover*), explosão de fumaça (*backdraft*), e a ignição da fumaça (CBMDF, 2012). A fase de incêndio totalmente desenvolvido e os fenômenos de comportamento extremo do fogo modificam abruptamente as necessidades de proteção da edificação sinistrada, sendo um marco para a definição das medidas a serem adotadas.

Para que as medidas de SCIE sejam eficientes, ou seja, cumpram os objetivos de proteção a que foram concebidos, além de serem proporcionais ao grau de risco e ao potencial de danos, elas devem ser implantadas em determinados estágios de desenvolvimento do incêndio, desde seu surgimento até sua extinção, ou seja, de nada adiantará por exemplo, prever sistemas de alerta e de iluminação de emergência se estes forem acionados quando o fogo e a fumaça estiverem em pleno desenvolvimento e não permitirem mais a saída dos ocupantes da edificação.

Desta forma, a severidade de um incêndio tem relação direta com a edificação e seus riscos, e as medidas de proteção aplicadas devem mitigar esses riscos a níveis mínimos aceitáveis de uso do prédio com segurança para as pessoas.

Quintiere e Carlsson (2000) já afirmavam que antes da inflamação generalizada a preocupação maior deveria ser com a vida humana, e depois com o incêndio totalmente desenvolvido, as atenções deveriam ser dadas a estabilidade estrutural e segurança dos bombeiros, devendo considerar a curva de incêndio-padrão para os projetos.

Na fase inicial e de aquecimento, as ações de alerta e saída emergencial dos ocupantes em tempo adequado são muito importantes para que não inalem fumaça ou tenham outras lesões mais graves, pois com o passar do tempo, a parte superior do compartimento fica com a temperatura alta, baixo conteúdo de oxigênio e resíduos, fumaça e produtos em suspensão

advindos da queima incompleta dos materiais, inclusive gases tóxicos e inflamáveis da pirólise.

Coelho (2010) corrobora com os autores anteriores, esclarecendo que nesta fase de deflagração do fogo também é necessário o cuidado com os materiais utilizados no edifício quanto a reação ao fogo, trazido para as regulamentações brasileiras como controle dos materiais de acabamento e de revestimento aplicados nas construções para evitar a ignição ou retardar a propagação do fogo permitindo mais tempo para o abandono do prédio. O mesmo autor enfatiza também a importância do controle da movimentação de fumaça para a saída segura das pessoas:

A existência de fumo e a conseqüente diminuição da visibilidade influencia o movimento e o comportamento das pessoas numa situação de emergência, [...]

A decisão dos ocupantes de um edifício sob a acção de um incêndio se movimentarem, ou não, através de um espaço enfumado surge intimamente ligada à capacidade de ainda conseguirem identificar a saída e à possibilidade de estimarem a distância a percorrer.

Desta forma, o controle de fumaça deve ser considerado como relevante antes da ocorrência do *flashover*, principalmente em prédios mais altos, para fornecer mais tempo de escape e retardar de forma significativa o aquecimento dos compartimentos adjacentes evitando a propagação do incêndio.

Brentano (2007) assevera ainda que na fase inicial do incêndio, antes da sua generalização, a proteção ativa é muito importante para a intervenção no princípio de incêndio através dos chuveiros automáticos, e uso dos extintores de incêndio, hidrantes ou mangotinhos, por meio de pessoal devidamente treinado para prestar socorro.

Não obstante, Silva (2014) entende que antes do *flashover*, os riscos a serem considerados devem ser mitigados para priorizar a vida, através do alerta, presença de pessoas treinadas e o acionamento rápido dos meios especializados de socorro, controle de fumaça e reduzido tempo para desocupação do prédio aliado a compartimentação para não propagação do fogo. Salienta que estes riscos estão relacionados a altura dos prédios e a densidade de pessoas que lá permanecem durante a exploração da atividade.

Já a partir da generalização do incêndio ocorre a degradação das estruturas e dos elementos de compartimentação, devendo-se então prever sistemas de proteção contra incêndios que evitem isto (PURKISS, 1996 apud LIMA, 2005).

Complementa Buchanan (2002 apud LIMA, 2005), que a informação mais valiosa para o dimensionamento de estruturas são as temperaturas do ambiente após o *flashover*, ou seja, o ramo ascendente da curva de incêndio natural.

Se o incêndio chegar ao estágio totalmente desenvolvido, a perda do patrimônio será mais relevante, pois além da destruição do conteúdo, poderá existir a interrupção do processo produtivo, com possíveis danos aos prédios vizinhos e ao meio ambiente. Neste caso, a maior preocupação deve ser com a resistência ao fogo das estruturas e o isolamento dos riscos a partir do afastamento entre edificações e das compartimentações de áreas, também vinculados a altura da edificação e ao seu conteúdo (carga de incêndio).

Sob o ponto de vista do socorro a ser prestado, a manutenção da estabilidade estrutural e o retardo na propagação do incêndio através das fachadas e ligações internas permite um serviço de extinção mais eficiente, com risco diminuído aos bombeiros, e com a possibilidade de utilização dos sistemas prediais do próprio estabelecimento, com o propósito de confinamento do sinistro em um espaço limitado.

Está evidente que no transcorrer de um incêndio, as prioridades de proteção modificam de acordo com os objetivos a serem atingidos: proteção da vida, proteção do patrimônio e extinção do incêndio. Na mesma esteira, inúmeros fatores de caracterização do prédio, sua circunvizinhança e seu conteúdo são condicionantes para o início, a severidade e a propagação do incêndio, que por sua vez, estabelecem um grau de risco que pressupõe um potencial de danos, definindo então quais as medidas de segurança contra incêndio e pânico devem ser adotadas para reduzi-los.

Vê-se portanto, que o comportamento do incêndio em um prédio e sua devida proteção não estão associados a características de mercado ou de vulnerabilidade social, e sim são intrínsecos à edificação, seu uso e o seu entorno, basilares para estabelecer as condições mínimas de mitigação dos potenciais danosos.

As exigências regulamentares para implantação das medidas de segurança contra incêndio e pânico devem ser concebidas de forma efetiva, garantindo o cumprimento de suas funções na

fase adequada de desenvolvimento do incêndio para as quais foram criadas, e assim, atenderem os objetivos precípuos da SCIE.

2.3 OBJETIVOS A SEREM CONSIDERADOS PARA O PROJETO DE SCIE

Todos os projetos de segurança contra incêndio e pânico devem ser delineados considerando premissas básicas que os conduzam ao resultado esperado de mitigação dos riscos de incêndio. E estas premissas também devem estar expressas nas leis e regulamentos que definem a aplicação das medidas de segurança contra incêndio nas edificações, quer sejam elas de cunho prescritivo ou por desempenho.

Estas premissas básicas são divididas em objetivos da segurança contra incêndio nas edificações e objetivos operacionais das medidas de segurança contra incêndio.

2.3.1 Objetivos da Segurança contra Incêndio em Edificações

Os objetivos da SCIE são diretrizes mestras norteadoras para o alcance da eficácia e efetividade na concepção e execução das medidas de proteção sob uma visão macro dos resultados a serem alcançados.

Os projetos de segurança contra incêndio e pânico devem ser delineados constantemente por diretrizes norteadoras que conduzam à eficácia. Estas diretrizes podem ser consideradas como objetivos gerais da SCIE.

Silva (2014) define que o primeiro e mais importante objetivo é a proteção da vida. E este está claramente determinado no artigo 5º da Constituição Federal do Brasil como direito fundamental à vida e à segurança. Desta forma, a promoção da segurança pública, que é dever do Estado, onde estão inseridos os Corpos de Bombeiros Militares regulamentadores da SCIE, mas também responsabilidade de todos os cidadãos, tem a visão precípua delineada no art. 144º, ou seja, preservar a incolumidade das pessoas.

Na prática, o risco à vida está vinculado às condições ambientais dos compartimentos e rotas de fuga em caso de incêndio, que garantam condições de sobrevivência durante o tempo de abandono e facilitem sem riscos excessivos o combate ao incêndio. Traduz-se a exposição das

peças a fumaça e ao calor como principal risco a ser mitigado, valendo-se de medidas como alerta, controle de fumaça, compartimentação, saídas de emergência, entre outros que garantam a rápida desocupação do ambiente sinistrado (SILVA, 2014).

Negrisoló (2011) explica que os projetos que atentem quanto ao risco à vida, devem prever algumas condicionantes para o planejamento da retirada segura das pessoas, como a perda ou redução do nível de consciência ao dormir, dificuldade de locomoção dos ocupantes e familiarização com o espaço.

O segundo objetivo é a redução de danos ao patrimônio, pois os investimentos são altos e as perdas serão significativas (BRENTANO, 2007). Debelar o incêndio em seu princípio ou tomar medidas que limitem a propagação para compartimentos e prédios adjacentes contribuirão para que as perdas sejam menores.

Outro importante objetivo é evitar que o incêndio desequilibre o meio ambiente no seu entorno causando sérios danos e prejuízos. As consequências mais comuns são a produção da fumaça pela combustão dos materiais lançados para a atmosfera sem controle e a contaminação do solo e dos mananciais pelos resíduos carregados pela água utilizada durante a extinção do incêndio (ABRANTES; CASTRO, 2009).

Na aplicação direta nas edificações, a adaptação da SCIE é preponderante para o real atendimento de todos os tipos de construções, já que cada vez mais surgem empreendimentos que cumprem os preceitos ambientais.

Conforme Grosshandler et al. (2012), a segurança do público e a proteção da sociedade contra as perdas nos incêndios não devem ser comprometidas enquanto são alcançadas as metas de sustentabilidade e eficiência energética nas construções. A SCIE deve ser um irrenunciável item para os novos produtos e tecnologias que promovam as construções sustentáveis. O desenvolvimento de um conhecimento integrado é necessário para avaliar os prós e contras da aplicação de materiais e tecnologias sustentáveis que mantenham a segurança contra incêndio. Explicam que brevemente as autoridades serão confrontadas por edifícios "ambientalmente corretos", os quais poderão ter propagação mais rápida do fogo, liberação de fumaça incomum ou rápida perda da estabilidade estrutural. Então, novas maneiras de acesso e saída, ou de proteção própria e dos usuários deverão ser encontradas.

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, como bom exemplo, no sentido de harmonizar seus objetivos à gestão ambiental, editou a Instrução Técnica nº 44/2011 - Proteção ao meio ambiente - onde o estímulo ao cumprimento da gestão ambiental e de fomento às boas práticas sustentáveis foi especificamente tratado.

E como mais recente objetivo imposto pela sociedade, atualmente a responsabilidade social também possui total concordância com os preceitos da segurança contra incêndio em edificações, onde os Códigos e Regulamentos de SCIE devem prever a implantação de sistemas que reduzam o risco de um incêndio cessar o processo produtivo de uma empresa ou impossibilitar a moradia de seus usuários. O incêndio por si só causa prejuízos, mas os seus reflexos sociais estendem-se ao longo do tempo e marcam a vida das pessoas, assim como não se apaga a lembrança de que os aparatos previstos pela regulamentação não foram suficientes para salvaguardar a sua incolumidade.

Este é um prejuízo oculto dificilmente perceptível nas estatísticas, como a redução dos postos de trabalho, por exemplo. Ainda, podemos considerar os danos ao patrimônio histórico e cultural como perdas sociais relevantes (ABRANTES; CASTRO, 2009).

Quanto à preocupação com a responsabilidade social, manifestada como a manutenção da continuidade do processo produtivo das edificações, entendendo-se como a não solução de continuidade de sua ocupação e exploração, somente consta nos códigos mais atuais como podemos ver no Decreto Estadual nº 56.819/2011 do Estado de São Paulo.

Em rápida explanação, a continuidade do processo produtivo é um fator relevante à comunidade que necessita do funcionamento ininterrupto do seu trabalho, ou não podem ficar sem moradia ou acesso a serviços essenciais, demonstrando o cumprimento de objetivos de responsabilidade social com medidas que não permitam a destruição total de um estabelecimento como a compartimentação de setores nevrálgicos e de produtos estocados, por exemplo. Brentano (2007) especifica que "[...] devem ser identificadas as áreas mais suscetíveis ao fogo, ou aquelas mais importantes no processo produtivo para que recebam proteção especial."

Ilustramos a importância deste objetivo com uma notícia veiculada no dia 04 de agosto de 2012 no jornal Zero Hora, o qual abrange a região sul do Brasil, intitulada "Incêndio destrói fábrica de calçados e bolsas em Novo Hamburgo", transcrita parcialmente como segue:

Um incêndio de grandes proporções destruiu uma fábrica de calçados e bolsas em Novo Hamburgo, no Vale do Sinos, durante a madrugada deste sábado. As chamas se propagaram rapidamente no interior do prédio, queimaram máquinas e produtos, e fizeram com que o telhado do pavilhão caísse. Não houve feridos.[...]

[...] A fábrica tem cerca de 200 funcionários. Os proprietários ainda não se pronunciaram sobre como farão para manter a produção. Empregados que estavam na frente do prédio, durante o trabalho dos bombeiros, temiam por seus postos.

Não obstante, apesar de não estar claramente regrada, a manutenção dos sistemas implantados nas edificações e os treinamentos contínuos de pessoal são condições que afetarão diretamente na severidade do incêndio e por conseguinte na continuidade das atividades dos estabelecimentos, bem como nos demais objetivos já apresentados. Mostramos também, que as ações de manutenção das instalações prediais e dos sistemas de SCIE fazem parte da prevenção e refletem o compromisso com o bem-estar da coletividade, apresentando outra notícia veiculada por meio do jornal Zero Hora no dia 05 de agosto de 2012, intitulada "Hospital fica três horas sem luz e põe em risco a vida de pacientes":

O Hospital [...], no Litoral Norte, ficou sem luz por cerca de três horas na manhã deste domingo, colocando em risco a vida de pelo menos 24 pacientes.

O hospital ficou sem energia elétrica [...], devido a um desligamento programado da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) no município. **O gerador do hospital não funcionou na hora da interrupção do fornecimento.** (grifo nosso)

[...] o médico responsável pela Unidade de Tratamento Intensivo adulta, disse que a situação era bastante grave e que todos os pacientes corriam risco de morrer. Não conseguimos monitorar esses pacientes de maneira nenhuma, porque todos os monitores de frequência cardíaca falharam — relatou. [...] Funcionários se revezavam para fazer a respiração manualmente, substituindo os respiradores mecânicos, que também já não tinham mais bateria para funcionar sem eletricidade.

Portanto, a segurança contra incêndio em edificações não pode ser regulamentada alijada dos propósitos comuns da sociedade em geral. Qualharini e Santos (2007) expuseram o seguinte, relacionado à segurança em instalações nucleares, mas que pode ser estendido para as demais atividades:

A visão sistêmica e integrada da segurança numa organização que lida com processos perigosos, como a nuclear, tem sido inspirada nos modelos desenvolvidos para as áreas de segurança, saúde e higiene ocupacional de outras organizações não nucleares, elaborados por organismos independentes de certificação, baseado nas normas ISO 9001 e ISO 14001, inicialmente restritas à qualidade e a gestão ambiental. Este modelo, ao qual posteriormente foram incluídas as questões relacionadas à responsabilidade social através de norma específica, é atualmente respaldado pela norma OHSAS 18.001, emitida pela *Occupational Health and Safety Assessment Series* com o apoio da Organização Internacional do Trabalho.

De maneira comparativa, os sistemas de gestão organizacionais também têm atualizado seus objetivos à medida que a sociedade, vistos como consumidores finais tanto para o setor privado como para a nova gestão pública, impõe um atendimento de necessidades mais amplo, além dos benefícios exclusivos do produto oferecido. É exigido que os produtos e serviços, incluindo seus processos de consecução, satisfaçam o cunho de **responsabilidade social** (ISO 16001), **benefício ambiental** (ISO 14001), de **segurança e saúde à vida** das pessoas (OSHAS 18001), além da qualidade em todas as etapas, ou seja, extrapola a idéia de que o final do processo será a mera entrega ao usuário, pois também deve ser prevista suas consequências durante a sua utilização, onde estão inseridos os riscos de incêndio. Desta forma, os objetivos gerais da segurança contra incêndio também estão atrelados aos sistemas de gestão organizacionais.

Se todos os gestores dos estabelecimentos e empresas tivessem este conhecimento, certamente buscariam a implementação da segurança contra incêndio nas suas rotinas como certificação das suas "boas intenções" com seus clientes e com a sociedade em geral, e não como mero cumprimento de uma legislação específica imposta pelos Estados brasileiros.

2.3.2 Objetivos Operacionais da Segurança contra Incêndio em Edificações

De forma mais prática e específica para o projeto e execução da segurança contra incêndio nas edificações, existem objetivos operacionais que norteiam a implantação e a funcionalidade das medidas de proteção para o cumprimento dos objetivos gerais.

Os objetivos operacionais já estão elencados nas mais recentes regulamentações de segurança contra incêndio no Brasil. Abrantes e Castro (2009) de forma mais didática citam:

Assim, na perspectiva do Estado, as medidas de segurança contra incêndio num edifício ou instalação industrial visam, no mínimo, garantir os seguintes objetivos:

- a. Reduzir os riscos de eclosão do incêndio;
- b. Promover a evacuação rápida e segura de todos os ocupantes;
- c. Limitar a propagação do fogo, fumo e gases de combustão;
- d. Facilitar a intervenção dos bombeiros, em segurança.

Os objetivos operacionais são atrelados ao estágio de desenvolvimento do incêndio, ou seja, à medida que o incêndio se propaga, é necessário um rol de medidas de proteção específicas para o controle do sinistro. O primeiro objetivo é evitar que o incêndio ocorra, fundamentado na prevenção. Para tanto, as ações de conscientização e treinamento junto aos usuários das

edificações são imprescindíveis para o estabelecimento uma cultura comportamental favorável à segurança, bem como a manutenção das instalações prediais gerais e as de proteção contra incêndio devem ser realizadas para garantir boas condições funcionais.

Caso o incêndio ocorra, os próximos objetivos a serem cumpridos são proporcionar o alerta aos usuários e aos bombeiros e o abandono da edificação com segurança, concomitante com ações de controle ao princípio de incêndio. As medidas que cumprem esses objetivos são as saídas de emergência, controle de fumaça, detecção e alarme, sinalização e iluminação de emergência, chuveiros automáticos, extintores de incêndio, hidrantes e mangotinhos, controle dos materiais de revestimento e sistemas especiais de resfriamento e supressão de ambiente em riscos especiais (combate automático). Está incluída nesta etapa a presença de pessoal treinado, brigadistas de incêndio ou bombeiros profissionais civis, para organizarem a saída das pessoas, as ações de extinção do fogo, e a execução dos planos de emergência.

Com o crescimento do incêndio, faz-se necessário serviço especializado de extinção, assim como a edificação deve possuir meios para cumprir os objetivos de limitar a propagação do fogo para as salas adjacentes e as edificações vizinhas, e de fornecer meios para a extinção do fogo facilitando as ações dos bombeiros. Desta forma, torna-se importante o acesso de viaturas à edificação, hidrantes disponíveis, bem como a compartimentação deve ser eficiente. Após o desenvolvimento pleno do incêndio, a segurança estrutural em situação de incêndio é acrescida a estes objetivos para redução dos danos e contribuição às ações de extinção.

2.4 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES

Para Silva (2014), um sistema de segurança contra incêndio em edificação consiste no conjunto de meios passivos e ativos de proteção, também denominadas de medidas de SCIE. Sobre isso, a NBR 14432 (ABNT, 2001) define o que segue:

3.22 proteção ativa: 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.

3.23 proteção passiva: 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.

A proteção ativa contra incêndio é constituída por meios (equipamentos e sistemas) que precisam ser acionados, quer manual ou automaticamente, para funcionar em situação de incêndio. Ela visa a rápida detecção do incêndio, o alerta dos usuários do edifício para a desocupação e às ações de combate (ONO, 2004 apud COSTA, 2005).

São exemplos de medidas de proteção ativa: sistema de alarme manual de incêndio (botoeiras); meios de detecção e alarme automáticos de incêndio; extintores portáteis de incêndio; hidrantes; chuveiros automáticos (*sprinklers*); sistema de iluminação de emergência; sistemas de controle e exaustão da fumaça.

A proteção passiva contra incêndio, para Marcatti et al. (2008), é constituída por meios de proteção incorporados à edificação e que não requerem nenhum tipo de acionamento para o seu funcionamento em caso de incêndio. Esses meios de proteção atendem às necessidades dos usuários em situação normal de funcionamento do edifício, porém, em situação de incêndio têm um comportamento especial que retarda ou impede o crescimento do incêndio e de uma grande emissão de fumaça, e permite a saída segura para os ocupantes do prédio.

São exemplos de medidas de proteção passiva os sistemas de saídas de emergência, compartimentação de áreas, acesso de viaturas, afastamento entre edificações, segurança estrutural em situação de incêndio e controle dos materiais de acabamento e de revestimento.

Alguns códigos de segurança contra incêndio e pânico, como por exemplo dos Estados do Acre e de Rondônia, de maneira diferente, classificam as medidas quanto à função a ser exercida na ocorrência do sinistro, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação das medidas de segurança contra incêndios quanto à função (continua)

Função	Sistemas de segurança
Proteção Estrutural	Características de construção que retardam a propagação do fogo e a evacuação dos ocupantes de uma edificação: <ul style="list-style-type: none"> - Paredes, portas corta fogo e platibandas (abas) de segurança; - Pisos, tetos e paredes incombustíveis; - Vidros resistentes ao fogo; - Afastamento entre edificações; - Compartimentação de áreas; - Isolamento vertical; - Centrais de GLP e/ou gás natural; - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).

Tabela 4 – Classificação das medidas de segurança contra incêndios quanto à função (conclusão)

Função	Sistemas de segurança
Meios de Fuga	Características dos meios que estabeleçam rotas de fuga em segurança: <ul style="list-style-type: none"> - Rotas de fuga e saídas de emergência; - Escadas; - Escada protegida; - Escada enclausurada; - Escada a prova de fumaça; - Iluminação e sinalização de emergência; - Elevador de emergência; - Grampo de segurança para fixação de cabos para salvamento; - Exaustão forçada de gases e fumaça.
Meios de Alerta	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de detecção e alarme automático de incêndio; - Sistemas de alarme automático e/ou sob comando (manual).
Meios de Combate a Incêndios	<ul style="list-style-type: none"> - Extintores manuais e sobre rodas (carretas); -Sistemas hidráulicos sob comando (hidrantes), mangueiras e mangotinhos; - Chuveiros automáticos (sprinklers); - Espargidores; - Nebulizadores e vapor; -Sistemas fixos de gás carbônico, pó químico e espuma; - Canhões monitores.

(fonte: Decreto Estadual nº 8.987/2000 de Rondônia e Especificações Técnicas de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Acre)

Assim, a efetiva proteção das edificações será alcançada se as medidas forem corretamente aplicadas em cumprimento às suas devidas funcionalidades, mas principalmente se satisfizerem os objetivos operacionais e as diretrizes da segurança contra incêndio e pânico.

3 A VISÃO SISTÊMICA DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Para a plena compreensão sobre a gestão eficiente da SCIE e a sua relação interdependente e sistêmica entre fatores imprescindíveis para o seu aprimoramento, brevemente será explanada a evolução dos sistemas de gestão. Segundo Bauer (1999), os primeiros entendimentos sobre sistemas apareceram no século XIX, com o avanço da física, a partir das concepções de Faraday e Maxwell que contrariavam a visão absoluta e mecanicista do modelo Cartesiano-Newtoniano. Admite o autor, que a administração é uma manipulação científica do homem, e que a transposição dos conceitos da ciência natural para a teoria das organizações teve seu marco inicial com a obra de Frederick W. Taylor, considerado o pai da "administração científica" ainda durante este período clássico cartesiano do século XIX, dando o significado de que "a melhor administração é uma verdadeira ciência que repousa sobre os fundamentos de leis, regras e princípios claramente definidos".

Já no século XX, através da mecânica quântica e estudo dos átomos, pesquisadores como Planck, Bohr e Chew, formularam teorias e provaram que o Universo funciona como um todo indivisível, e que a natureza se comporta como uma cadeia de eventos inter-relacionados, que somente ocorrem contextualizados com a totalidade, ou seja, definiram que as partículas não são coisas, e sim, são infinitas interações entre as coisas.

Assim, percebendo a interdisciplinariedade entre os ramos das ciências físicas e naturais, dentre tantas outras, a filosofia e a administração adotaram os conceitos destes campos do conhecimento, destacando-se o pesquisador Ludwig V. Bertalanffy que formulou na época a teoria geral dos sistemas, inserida concomitantemente durante o desenvolvimento da cibernética fundada por Norbert Wiener (BAUER, 1999).

De acordo com Fão et al. (1998), a gestão como um sistema surgiu pela motivação advinda da nova realidade econômica, social e política do pós-guerra na década de 1940, em que se viu necessário o enfoque dos processos como um corpo único e interdependente nas organizações, explicando mais sobre esta visão sistêmica da seguinte forma:

O entendimento de que o equilíbrio do universo está na interdependência dos elementos e não na sua independência, passa a fazer parte da nova abordagem, a qual entende que a simples modificação de um elemento, afeta todo o universo de elementos. Isto aplicado a uma organização, por seu princípio, leva a concluir que uma modificação em uma parte, levará repercussão a outra parte, e assim assemelha-se o pensamento sistêmico. [...]

Necessita, pois, considerar não apenas suas atividades internas, mas também as transações resultantes das relações entre as várias partes do ambiente que ultrapassam sua atividade, [...] orientando entretanto que ambos ambientes não são e não podem ser vistos como separados e sim em interação constante.

Bauer (1999) ratifica e considera a visão sistêmica como um sistema aberto que deve ter um sentido para existir, um objetivo a ser atingido, ou em suas palavras:

[...] é um conjunto de partes interdependentes e em permanente interação, constituindo dessa forma um todo sinérgico, voltado à consecução de propósitos dados, e interdependente também em relação a seu meio ambiente, sendo tanto por ele influenciado como influenciando-o.

Curiosamente, Bauer (1999) explica que o avanço dos modelos de gestão sistêmico e estruturalista (arranjo de natureza inter-relacionada e hierarquizada que deu origem à Teoria das Organizações) aos moldes atuais, adviram da interação com outras ciências como a termodinâmica e a cibernética.

A termodinâmica inseriu o conceito de eficiência, em que as máquinas deveriam ser projetadas para obterem seu rendimento máximo, ou seja, realizarem mais trabalho com menor dispêndio de energia.

Quanto à cibernética, durante a Segunda Guerra Mundial, esta introduziu através dos projetos do matemático Norbert Wiener, a busca constante pelo equilíbrio dos sistemas (homeostase), como um ciclo permanente de funcionamento e aperfeiçoamento, em que a autorregulação permitia correções automáticas de tiro a partir de informações sobre as movimentações dos alvos. Estava surgindo o conceito de *feedback* ou retroalimentação para correção ou atualização do sistema. Todos esses conceitos são similarmente abordados no modelo de gestão para melhoria contínua.

Traçando um paralelo, veremos que a segurança contra incêndio em edificações possui interdependência entre fatores que devem estar em perfeita harmonia evolutiva para o aprimoramento contínuo e eficiência. Esta pesquisa apesar de ter seu foco nas regulamentações, pretende elucidar que para serem prescritos ditames técnicos aplicáveis, outros componentes do sistema de gestão da SCIE devem ser aperfeiçoados concomitantemente.

Realmente imprescindível, a segurança contra incêndio está comumente afeta às engenharias e à arquitetura devido aos riscos existentes nas edificações, quer sejam por sua atividade desenvolvida ou pela concentração de pessoas, bem como ao seu produto final concretizar-se visualmente na implantação dos sistemas passivos e ativos. Contudo, na maior parte da literatura existente, a segurança contra incêndio em edificações é enfatizada somente como evolução tecnológica dos sistemas construtivos e equipamentos, ou ainda, como gerenciamento de manutenção e ações de socorro locais (medidas de autoproteção, acesso das viaturas e equipes, disponibilidade de água, brigadas de incêndio, recarga e instrução para uso de extintores, planos de emergência, entre outros), e que as atualizações normativas e regulamentadoras promoverão a sensação de que o local está seguro. Da mesma maneira, difunde-se costumeiramente à população e aos profissionais que o inquestionável cumprimento normativo produzirá invulnerável salvaguarda contra os sinistros.

É de bom senso considerar que as normas sejam bons padrões estabelecidos a fim de instituir parâmetros de exigências para aprovação dos planos ou projetos de segurança contra incêndio, e que estes garantam um nível adequado de proteção. No entanto, no momento atual existe uma grande preocupação profissional em seguir as regulamentações como fator condicionante para o licenciamento edilício, sem questionar viabilidades alternativas e os objetivos precípuos de sua implantação (STEFFENS, 2009).

Como veremos, a segurança contra incêndio tem maior dimensão, está inserida no âmbito da segurança pública, exercida para o provimento da cidadania, e garantidora da incolumidade das pessoas e do patrimônio. Estes e outros direitos sociais estão teorizados na Constituição da República Federativa do Brasil, cabendo à gestão pública conduzir os recursos ao encontro do interesse coletivo através de seus atos administrativos, que por sua vez, possui princípios gerais norteadores, dentre eles a eficiência. Então, o gestor público e o profissional (engenheiros e arquitetos e urbanistas) devem entender as normas para o seu emprego correto e melhoria contínua da proteção contra incêndios (PEREIRA, 2009).

Também, de acordo com Fernandes (2009), para que o Estado seja eficiente, seu modelo organizacional de administração pública deve ser capaz de adaptar-se aos efeitos da economia e do mercado global, mas não deixando de assegurar o interesse público e de cumprir suas tarefas. Isto certamente exige um aperfeiçoamento e uma regulação contínua dos setores envolvidos. Desta forma, devemos considerar em adotar para a SCIE um modelo sistêmico, dito por Ackoff (1999 apud SOUZA; RODRIGUES, 2008) como um conjunto de elementos

dinamicamente relacionados que interagem entre si para funcionar em totalidade, formando um bloco unitário **com um propósito a ser satisfeito**, onde cada elemento afeta o desempenho deste sistema, devendo estes evoluírem em mesma escala.

Complementarmente aos fatores normativos, para a implementação tangível da segurança contra incêndio em edificações, Brentano (2007) corrobora de que há três componentes humanos inseridos na prática da SCIE que devem ter a plena ciência dos seus reais objetivos, quais sejam: o usuário, o projetista e a fiscalização. Aos dois últimos infere-se ainda o dever de cumulativamente possuírem os conhecimentos científico e técnico específicos, os quais deveriam ser adquiridos a partir da educação formal e profissional. De uma forma realística, nada adiantará a excelência dos regulamentos sem o aperfeiçoamento dos recursos humanos e dos modelos gerenciais.

Vê-se, então, que não podemos mais analisar a SCIE restritos à atualização normativa e de procedimentos e ao simples cumprimento incondicional, o que pode causar um engessamento. Como afirmou Billig et al. (2009), o processo deve ser dinâmico e evolutivo. Deve existir uma visão sistêmica de todas as etapas, entes, responsabilidades e conhecimentos envolvidos, tratando-se a segurança contra incêndio similarmente a um sistema de gestão, a qual buscará a eficiência aos preceitos modernos, com a importante análise inter-relacionada e em contínuo aprimoramento. Sobre isso, as subseções vindouras apresentarão, em linhas gerais, algumas abordagens conceituais da segurança contra incêndio em edificações como um sistema inter-relacionado.

3.1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PÚBLICA EM SCIE

A gestão pública, a qual possui o objetivo primordial de garantir o bem da coletividade, tem fundamental importância para o reconhecimento e desenvolvimento da área, para que a segurança contra incêndio seja efetivamente aplicada nas edificações e áreas de risco. A seguir, serão abordados assuntos relevantes para o entendimento do papel regulador e fiscalizador do poder público para assegurar o cumprimento dos objetivos da SCIE.

3.1.1 A Competência dos Corpos de Bombeiros Militares para a SCIE

Na esfera nacional, o principal instrumento jurídico cujo conteúdo repercute o cenário atual brasileiro no que tange à segurança contra incêndio, sua regulamentação, competências e

responsabilidades é a Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 1988 (CF/88).

Na organização dos Estados, o artigos 18º e 25º expressam a autonomia dos Estados Federados e sua regência por leis que adotarem, desde que respeitem os princípios da Carta Magna e suas competências não estejam vedadas por ela. Dentre suas competências comuns com a União e com os Municípios previstas no artigo 23º estão:

[...] III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, [...];
 IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;
 [...] VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
 [...] Parágrafo único: Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

Estão demonstradas nestas citações a possibilidade de publicação de legislações complementares que integrem as administrações para a promoção do desenvolvimento e do bem-estar social, dando ênfase ao meio-ambiente e ao patrimônio histórico.

A União, os Estados e os municípios podem ainda legislar concorrentemente sobre alguns assuntos especificados no art. 24º, novamente enfatizando a proteção ao patrimônio histórico, ao meio-ambiente, e acrescentando então o direito urbanístico como o principal instrumento de atuação do poder público para ordenação do uso do solo e da propriedade em prol do interesse coletivo. Neste caso, a União limita-se a estabelecer tão somente normas gerais, podendo os Estados promulgarem leis suplementares para preenchimento das lacunas existentes, regulamentarem as normas gerais ou exercerem a competência legislativa plena caso não exista a matéria no âmbito federal, como segue:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

I - direito tributário, financeiro, penitenciário, econômico e **urbanístico**; [...]
 VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
 VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico; [...]
 § 1º No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.
 § 2º A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades. (grifo nosso)

Daí advém a primeira a causa do cenário atual da legislação específica, a segurança contra incêndio em edificações não é tratada em normas gerais a nível federal, deixando aos Estados da Federação a incumbência plena de legislar sobre o assunto.

A NR-23/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, única norma nacional aplicada que ditava além de requisitos gerais, parâmetros, sistemas de segurança a serem instalados e treinamento de equipes, deu-se por vencida diante do vasto ordenamento jurídico e técnico elaborado de forma independente pelos Estados brasileiros, e através da Portaria Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) nº 221/2011 passou a vigorar com a seguinte redação: "Todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis". Outra norma nacional é o Decreto Federal nº 5.296/2004, que dita alguns detalhamentos de SCIE para a previsão de acessibilidade, indicando o cumprimento da NBR 9050 (ABNT, 2015).

Ainda na Constituição Federal, o art. 144º atribui como dever do poder público em todos os seus níveis exercer a segurança pública para garantia da preservação da ordem pública, incolumidade das pessoas e do patrimônio através da atividade de seus órgãos, entre eles os Corpos de Bombeiros Militares, onde no parágrafo (§) 5º é determinada a competência dessas corporações de forma geral, sob o texto: "aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil". O parágrafo manifesta a necessidade dos Estados legislarem de forma mais específica sobre as atribuições dos Corpos de Bombeiros Militares.

Por conseguinte, as Constituições Estaduais e as Leis Estaduais de Organização Básica (LOB) dos Corpos de Bombeiros Militares ou das Polícias Militares onde são integrados, definiram competência pela segurança contra incêndio e pânico nas edificações aos Corpos de Bombeiros Militares com diferentes abrangências, desde as atribuições limitadas à análise, fiscalização e licenciamento, até a possibilidade adicional de regulamentação, pesquisa e investigação dos incêndios. Como explicado anteriormente, quanto a necessária fundamentação de competências para regulamentação e ações fiscalizatórias, alguns Estados entenderam por bem especificarem mais, promulgando leis estaduais específicas de SCIE, como será discorrido nos capítulos seguintes.

Silveira (2006) ratifica que este caráter suplementar não autoriza a transmutação ou contrariedade de matérias já tratadas pelas legislações supra, e sim apenas permite a complementação técnica com detalhamentos que comprovadamente aumentem a segurança contra os sinistros. No entanto, Lazzarini (1999 apud GERALDO; RUIZ, 2008) cita o seguinte:

Na prevenção de incêndios há disputas, porquanto pessoas físicas e jurídicas desejam impor as suas pretensões ao Corpo de Bombeiros, desconhecendo até mesmo a sua autoridade pública, decorrente da sua dignidade constitucional. Não raras vezes, inclusive, há conflitos positivos de atribuições entre outros entes estatais (União e Municípios) envolvendo a matéria de incêndios.

E ainda rebatemos com Lazzarini (1990):

Esse ponto, ora examinado, é, assim, deveras importante, porque, o Estado pode legislar concorrentemente com a União a respeito do Direito Urbanístico, que é capítulo do direito administrativo, podendo, portanto, legislar sobre prevenção de incêndios, ficando ao Município a competência de suplementar essa legislação, sempre atendendo ao fim social da propriedade [...], porque, o urbanismo evoluiu do estético para o social, como focalizado.

[...] No que toca à prevenção de incêndio, juridicamente, não só mais interessa a estética das cidades, pois, muito mais importante do que isso é o interesse pelo fim social da propriedade, bem mais amplo do que aquela e do simples interesse local.

Os Corpos de Bombeiros Militares devem, pois, terem uma legislação moderna de prevenção de incêndio, na qual o discricionarismo, que é atributo do poder de polícia e não se confunde com arbítrio, tenha, quanto possível, nítidos limites que, no entanto, não inviabilizem tomada de decisões de prevenção de incêndios dentro da razoabilidade e da realidade, dados os avanços técnicos.

Atualmente, vê-se em primeira análise um cenário legal favorável à padronização legislativa nesta área, pois 21 (vinte e um) Estados brasileiros possuem em seu corpo legislativo, a incumbência expressa para que os Corpos de Bombeiros Militares façam a regulamentação técnica de SCIE, alguns com o escopo maior de definir as exigências para as edificações, outros somente de especificarem os parâmetros de instalação das medidas. Os outros 06 (seis) Estados não possuem diretamente esta competência, mas a eles é direcionada a competência de estudar e planejar as medidas e a execução da SCIE, o que indiretamente fornece a capacidade de participar da construção normativa nos seus Estados.

3.1.2 Eficiência, Eficácia, Efetividade e *Accountability* na Gestão Pública

A globalização, há alguns anos, tem sido impulsionadora do processo evolutivo. A sociedade tomou uma dinamicidade no acesso às informações e à diversidade cultural, que tornou a exigência pela obtenção do que lhe é devida de forma imediata, não interessando mais aos cidadãos os processos realizados, e sim os resultados obtidos.

A formação dos blocos de interesses, como a União Européia, o Mercosul e a ALCA, também tem alavancado o intercâmbio comercial entre os países, aumentando a concorrência e a modernização do mercado (CHAIB, 2005). Assim, Trosa (2001) assevera que a administração pública deve estar em condições de pensar em um contexto mundial e adaptar suas ações às características nacionais.

A partir da Emenda Constitucional nº 19/1998 no Brasil, houve a primeira incitação à necessidade de mudança do sistema tradicional burocrático da gestão pública, para uma reforma administrativa ao denominado modelo gerencial, ou ainda nova gestão pública, em que o princípio da eficiência foi expresso no art. 37º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88) como pressuposto da administração pública. Neste cômputo, não basta cumprir as obrigações legais e os processos, deve-se também garantir o resultado proposto a todos os cidadãos. E isto, segundo Trosa (2001), é um desafio imenso, pois a administração pública trata as pessoas com igualdade, mas uma igualdade nos procedimentos, e não nos resultados.

O modelo burocrático público certamente foi uma solução ideal e necessária para organizar o Estado patrimonialista do século XIX, em que o patrimônio público era confundido como propriedade do rei, e garantir maior controle através dos processos. No entanto, este modelo não concretizava a eficiência. Em meados do século XX, foi sendo delineado um novo modelo de gestão, objetivando celeridade, em que a administração é descentralizada; as responsabilidades são delegadas aos gestores específicos ganhando maior autonomia (discricionariedade); o controle apresenta confiança limitada e direcionada aos fins (resultados), ao invés do controle rígido dos meios (processos); e principalmente, os resultados são voltados ao atendimento do cidadão com melhoria contínua, conceito básico da teoria geral dos sistemas (PEREIRA, 2005; MARQUES, 2010).

Castro (2006) contextualizou a interpretação da mudança no art. 37º da CF/88:

A Emenda Constitucional 19 visou à boa administração, a administração capaz de proporcionar bem estar à população. Ela não foi um adereço. Ela permite que **leis infraconstitucionais adotem mecanismos inovadores**, sob a alegação de que estão de acordo com o princípio da Eficiência. (grifo nosso)

Castro (2006) ainda simplifica o conceito da nova gestão pública:

Toda a moderna teoria gerencial sobre o Estado e, mais ainda, todas as ações do Estado devem ocorrer no sentido de que os objetivos desejados pela administração devam ser alcançados, com os melhores meios possíveis, atendendo às necessidades da população visada.

Segundo Chiavenato (1994 apud CASTRO, 2006), toda a administração deve analisar suas metas sob a visão da eficiência e da eficácia, com a seguinte definição:

eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, enquanto *eficiência* é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo. [...] A *eficiência* é uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível [...]

Complementa Castro (2006) que a eficiência é a preocupação com a melhor forma de utilização dos meios, enquanto a eficácia é "a capacidade de fazer as coisas certas", cumprir os objetivos estabelecidos.

Também, trazemos o atual conceito de efetividade na administração pública, em que trata do benefício social que deve ser atingido, ou seja, a eficácia garante a medição de obtenção dos resultados, mas não garante que ele traga benefícios à população. E este é o conceito de efetividade, conforme Torres (2004 apud CASTRO, 2006):

efetividade: é o mais complexo dos três conceitos, em que a preocupação central é averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais, deixando claro que setores são beneficiados e em detrimento de que outros atores sociais.[...]

[...] nada mais impróprio para a administração pública do que fazer com eficiência o que simplesmente não precisa ser feito.

A eficácia e a efetividade não estão e nem precisam estar visualmente destacados na legislação da administração pública, pois alcançar os objetivos adequados para o benefício público é a identificação do direito fundamental dos cidadãos à boa administração pública,

como defendido por Freitas (2009), bem como estão inseridos no princípio da supremacia do interesse público.

Outro princípio que foi inserido por meio do art. 2º da Lei Federal nº 9.784/1999, e deve estar profundamente arraigado nas ações dos agentes públicos que atuam na SCIE, é o princípio da segurança jurídica, o qual veda a aplicação retroativa de decisão dos servidores públicos por nova interpretação da norma. Como diz Di Pietro (2009), a mudança das interpretações legais são inevitáveis, mas não podem mais ser modificadas por outras interpretações normativas que causem prejuízo ao administrado, dando a ele insegurança jurídica. A "boa-fé" da administração deve ser respeitada, por isso a regulamentação de segurança contra incêndio em edificações deve ser elaborada com clareza de objetivos e exigências, e devem existir regulamentos de padronização de procedimentos e de interpretação normativa bem definidos, para que não haja decisões diferentes a casos semelhantes, que causem prejuízos injustos.

A discricionariedade atribuída ao servidor público para a obtenção dos resultados também inflige maior responsabilidade, devendo ele ter o conhecimento suficiente da matéria a que lhe é atribuída para tomar as decisões corretas. Surge então o conceito de *accountability*, que é a "personificação" da responsabilidade, "segundo a qual os funcionários só fazem corretamente seu trabalho na medida em que reina uma transparência total sobre quem é responsável por qual ação ou pela execução de qual objetivo" (TROSA, 2001). Daí a necessidade de elencarem-se claramente as responsabilidades dos entes envolvidos na SCIE.

Fernandes (2009) acrescenta que muitas instituições da sociedade moderna, mesmo sabendo da inevitabilidade dos sinistros, ainda adiam os processos preventivos em uma espécie de "irresponsabilidade organizada", onde Beck (1998 apud FERNANDES, 2009) esclarece que o sistema *nobody rule*, advindo do estilo clássico burocrático de gestão pública, com objetivos não muito claros de suas normas, é a forma mais tirânica de exercício do poder, pois torna-se difícil encontrar responsáveis, devendo ser portanto, intolerável que fatalidades sejam aceitáveis como contrapartida do progresso. A evolução deve ser contínua e planejada, e não estimulada pelas tragédias.

A *accountability* que no modelo burocrático responsabilizava o servidor público tão somente pelo descumprimento do ordenamento jurídico, não o motivando ao aperfeiçoamento, com a reforma administrativa, passou a poder responsabilizá-lo também pela não consecução de resultados eficientes, eficazes e efetivos.

Conforme Mattei (2009), à medida que interferimos mais diretamente no cotidiano das pessoas, maior é a necessidade de salvaguarda dos direitos do cidadão. Então, verifica-se que os processos e projetos necessários para o licenciamento das edificações quanto à segurança contra incêndio e pânico não são meros procedimentos administrativos, e sim, são um conjunto de processos fundamentados em regulamentos que conduzem a um resultado, presumidamente eficiente, eficaz e efetivo, com fim social que afeta diretamente a vida dos cidadãos, não podendo jamais estes deixarem de ser fundamentados em conhecimentos técnico-científicos atualizados, bem como devem possuir procedimentos e competências bem delineadas.

3.1.3 A SCIE Inserida na Segurança Pública e a Responsabilidade Civil do Estado

Lazzarini (2003) defendeu a implantação da SCIE como condição imprescindível para a proteção do cidadão, estando assentada em diversos diplomas legais, a começar pela Constituição Federal de 1988.

A ordem pública, primo objetivo a ser buscado incessantemente pelos órgãos da segurança pública elencados no art. 144º da CF/88, inclusive os Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, não é resumida apenas na preservação da ordem nas ruas, e sim pressupõe uma condição de manutenção do mínimo de condições essenciais para uma vida social, inserindo a idéia mais ampla sobre a segurança das pessoas e dos bens. Lazzarini (2003) explica que a ordem pública é garantida na totalidade pelo cumprimento de três fundamentos: a segurança pública, a tranquilidade pública e a salubridade pública. E a segurança contra incêndio nas edificações atua somente nas duas últimas.

A tranquilidade pública é a condição de confiança e harmonia que o cidadão manifesta em relação a sua integridade, da sua família e do seu patrimônio, proporcionando serenidade e bem-estar por uma percepção de que o estabelecimento em que está morando ou trabalhando está protegido contra todos os possíveis sinistros previstos.

A salubridade pública, conforme Lazzarini (2003), "[...] refere-se ao que é saudável [...]", que fornece "[...] condições favoráveis à vida [...]". Os Corpos de Bombeiros Militares no exercício do ciclo de polícia administrativa quando fiscalizam as edificações, está primando pelo ordenamento urbano, integrando também o campo da higiene e segurança.

O poder público possui o controle sobre o direito de propriedade dos imóveis ao deter a condição de expedição ou não de uma licença, instrumento este que simboliza a supremacia da coletividade e a proteção dos direitos fundamentais. Os bombeiros militares exercem suas funções para a mais ampla condição de segurança contra os incêndios, direcionada ao bem comum dos cidadãos, como diz Lazzarini (2003):

[...] o Corpo de Bombeiros Militar exerce verdadeira polícia administrativa sobre as construções, para garantir a salubridade pública, no que concerne à prevenção de incêndios, [...], dar tranquilidade pública [...] através do regular exercício da engenharia de proteção contra incêndios, como também de uma verdadeira educação comunitária.

[...] No seu desenrolar, porém, serão tomadas tantas outras decisões discricionárias quantas se tornarem necessárias, **decisões estas consubstanciadas em atos administrativos que não podem descambar para o arbítrio lesivo à cidadania.** (grifo nosso)

Sob outro relevante ponto de vista, o surgimento de estudos que relacionam a administração pública com as atividades de segurança contra incêndio em edificações têm contribuído sobremaneira para o melhor entendimento da área como atribuição inter-relacionada e influenciadora dos diversos setores sociais e econômicos, mas que infligem grande responsabilidade pela boa gestão.

Corrêa et al. (2002) ressaltaram, à época, que o desempenho eficiente das atribuições é o "poder-dever" do Corpo de Bombeiros Militar como garantidor da segurança à população através da observância das normas e da atuante fiscalização.

De acordo com Freitas (2009), os cidadãos possuem o direito fundamental à boa administração pública eficiente e eficaz, que tenha plena responsabilidade sobre seus atos comissivos ou omissos, ou seja, a administração pública tem o dever de observar além destes, todos os demais princípios constitucionais previstos.

O conceito de que a responsabilidade da administração pública é inexistente ("o rei nunca erra") está superada, assim como a noção de irresponsabilidade evoluiu para a responsabilidade objetiva, onde a obrigação de indenizar decorre pelo risco administrativo, e em mais específico, a culpa administrativa pela falta do serviço que deveria ser previsto ou prestado pela instituição pública, caracterizada pelo não funcionamento, mau funcionamento ou funcionamento intempestivo do serviço (MEIRELLES, 2012).

A Constituição Federal do Brasil de 1988 expressa com clareza esta responsabilidade no §6º do art. 37º:

§ 6º - As pessoas jurídicas de direito público e as de direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.

Desde o início dos anos 90, Lazzarini (1990) já referenciava e difundia a responsabilidade civil do Estado da seguinte forma:

É útil abordar o tema da responsabilidade civil do Estado por falha dos órgãos técnicos de prevenção de incêndio da entidade estatal a que pertença o Corpo de Bombeiros Militar. Em outras palavras, ocorreu o sinistro, e então, verificou-se que houve uma falha técnica no projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros Militar. O sinistro causa danos, materiais e/ou pessoais a serem ressarcidos, pois o Estado pelo seu Corpo de Bombeiros se omitiu em não detectar falhas no projeto ou na fiscalização do que implantado. [...]

Havendo falha do Corpo de Bombeiros Militar na aprovação do projeto ou na fiscalização de sua implementação e conservação, e assim ocorrendo o sinistro com o consequente dano, o Estado, em tese, será responsabilizado civilmente [...]

De outro lado, defende Freitas (2009) que, "no próprio Código Civil, aliás, não é correto asseverar que haja responsabilidade apenas por atos ilícitos. Trata-se de regra que comporta exceção". Assim, incluem-se também as ações comissivas e omissivas da administração pública, podendo estar refletidas em seus regulamentos ineficazes, ou falta de observância ou cumprimento parcial ou insuficiente das obrigações de legislar adequadamente. Grimm (2007 apud BRAGA NETTO, 2012) apoia a assertiva anterior da seguinte forma:

[...] o indivíduo cujo interesse constitucionalmente protegido pode vir a ser violado por terceiros tem uma pretensão contra o Estado caso as leis existentes não o protejam de forma suficiente. O legislador que permite inativo, ou se recusa a agir, viola não apenas o direito constitucional objetivo, mas também o direito individual do cidadão.

Muito importante é a atualização constante dos regulamentos e a fiscalização eficaz, como pode ser visto através da afirmação de Bandeira de Mello (2007 apud BRAGA NETTO, 2012) sobre a responsabilidade do Estado pela omissão do dever de evitar o dano, "[...] se o poder público licencia edificações de determinada altura, não poderá deixar de ter, no serviço de combate a incêndio e resgate de sinistrados, meios de acesso compatíveis para enfrentar eventual sinistro [...]".

Complementando a assertiva acima, os equipamentos dos Corpos de Bombeiros para o combate aos incêndios e os salvamentos possuem limitações de operação, como por exemplo a altura do prédio a ser alcançada. Daí denota-se a importância dos regulamentos contemplarem medidas eficientes a serem implantadas nessas edificações mais complexas, que compensem tais limitações e salvaguardem a integridade dos cidadãos em caso de sinistro.

Em suma, de maneira geral, Braga Netto (2012) explica a dinamicidade da responsabilidade civil do Estado:

É fácil ver que caminhamos no sentido da progressiva ampliação das hipóteses de danos indenizáveis. Não só em relação ao Estado, é uma tendência que se observa em toda a responsabilidade civil. O que ontem não causava responsabilidade civil do Estado, hoje pode causar. É possível que o futuro contemple, entre as ações ou omissões que responsabilizam o Estado, fatos que nós não nos atreveríamos a colocar como fatores de responsabilização estatal.

Claro que não cabe adotar o modismo do Estado sempre indenizador, mas não é mais admissível existir administração descumpridora de seus deveres regulatórios sem motivos consistentes. E a sociedade começa a sinalizar que não tolera mais ineficiência ou negligência de seus administradores. Exemplifica Freitas (2009) que é obrigação da administração defender a coexistência saudável e digna das liberdades e propriedades, rendendo o dever de exercer regularmente a polícia administrativa que realmente evitariam acidentes ou sinistros.

Fernandes (2009) ressalta a culpabilidade do Estado, ou ao menos dos agentes regulamentadores pela inadequada análise dos riscos e as incertezas associadas na elaboração da regulamentação, assim como a possível materialização de sanções pela sua deficitária preparação ou até omissão ao risco que culminem em graves incêndios.

Como podemos perceber, as atribuições do poder público para a **segurança contra incêndios** trazem grande responsabilidade no que tange à eficiência normativa e fiscalizatória, e esta não pode ser desprezada, pois como afirma Lazzarini (1990 apud Silveira, 2006), a falha que antes era atribuída somente ao acaso, agora pode ser direcionada ao Corpo de Bombeiros Militar por aprovação de medidas que não ofereçam a proteção adequada, ou ainda falta de regularidade na fiscalização da implementação como prescrito, podendo o Estado ser responsabilizado, com a decorrente ação regressiva, quando for o caso. Destaca ainda Silveira (2006):

Enfim, os integrantes do Corpo de Bombeiros, além do dever de estarem plenamente preparados para o exercício dessa função, **devem ter uma legislação plenamente adaptada**, de forma a atender e amparar todas as situações em que seja possível a previsão normativa, ou seja, o profissional que trabalha dentro dos ditames da lei deve ser resguardado, pelo menos naquilo que for passível de previsão. (grifo nosso)

Por fim, Di Pietro (2009) explica sobre a responsabilidade do Estado por danos decorrentes dos regulamentos, em concordância com Freitas (2009) quanto à responsabilização por atos lícitos, porém ineficientes, ineficazes e não efetivos, que o ente estatal pode ser responsabilizado de duas formas mais específicas: por efeitos concretos causados pelos regulamentos; e pela omissão no exercício do poder de regulamentar. Ambos causando danos injustos aos cidadãos.

E para exemplificar a responsabilização pela deficitária instrumentação jurídica em segurança contra incêndio em edificações, transcrevemos parcialmente uma notícia veiculada no periódico "Jornal da Cidade" em 11 de julho de 2011, o qual abrange o Estado de Sergipe, Brasil, sob o título "Corpo de Bombeiros de Sergipe atua sem normas":

O julgamento do capitão [...], ocorrido na quarta-feira passada na Justiça Militar, expôs um lado cruel da atividade da Corporação a que ele pertence, o Corpo de Bombeiros. O seu quadro efetivo atua sem nenhuma norma legal corporativa e até mesmo as multas que tenham sido aplicadas de 1999 para cá são todas ilegais, cabendo aos punidos o direito a brigar em juízo para obter seus recursos de volta.

Em 22 de dezembro de 1999, o então governador Albano Franco (PSDB) assinou a Lei nº 4.183 e dois dias depois fez publicá-la no Diário Oficial do Estado. A lei estabelece e define critérios acerca de sistemas de segurança contra incêndio e pânico para edificações e dá outras providências. Contudo, o cumprimento está condicionado às normas que deveriam ser definidas para disciplinar a atuação da corporação. Mas não foi feito. Por causa do descaso ou esquecimento, há 11 anos o Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe atua na base do "olhômetro", senso crítico ou na base da boa vontade e segue uma outra orientação definida no manual da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A situação tem sido incômoda para o efetivo, que não tem um padrão de atuação, mas, ainda assim, não se furta a defender a população em casos de incêndios e pânicos. [...]

Contudo, Fernandes (2009) adicionalmente defende que a responsabilidade deva ser partilhada entre o agente econômico da atividade exploradora da edificação que tem o dever de utilizá-la corretamente, e o Estado que anuiu o funcionamento do estabelecimento pelo cumprimento restrito de uma legislação técnica que supostamente garantiria a incolumidade dos cidadãos, ou seja, ambos devem possuir responsabilidades distintas e claramente expressas na legislação de SCIE.

3.1.4 O Ciclo de Polícia Administrativa e as Competências para o Exercício das Atribuições em SCIE

A obrigatoriedade na implantação da segurança contra incêndios nas edificações sempre motivará rotineiramente discussões técnicas, disputas e litígios entre pessoas físicas ou jurídicas que tentam impor ou desconsiderar a autoridade legal prevista aos Corpos de Bombeiros Militares, existindo por vezes sobreposições de competência com outros entes, municipais principalmente, e federal quando envolve o tema segurança do trabalho. O que deve ser percebido, é que além das atribuições previstas como órgão da administração pública direta do Poder Executivo, os atos para implantação das medidas de segurança contra incêndio em edificações caracterizam-se como exercício da polícia administrativa, com atributos de poder de polícia como será apresentado.

Para Corrêa et al. (2002), o exercício da polícia administrativa trata da adequação dos interesses individuais aos coletivos, e o poder de polícia característico do Poder Executivo é a "ferramenta" para o desempenho desta atribuição.

Di Pietro (2009) define o exercício da polícia administrativa como:

[...] toda a atividade de execução das chamadas limitações administrativas, que são restrições impostas por lei ao exercício de direitos individuais em benefício do interesse coletivo. Compreende medidas de polícia, como ordens, notificações, licenças, autorizações, fiscalização e sanções.

Freitas (2009) define o "poder de polícia administrativa" sob o mesmo foco:

O exercício motivado de uma competência (não mera faculdade) que consiste em regular, restringir ou limitar administrativamente, de modo geral e legítimo, o exercício dos direitos fundamentais de propriedade e de liberdade, de maneira a obter, mais positiva do que negativamente, uma ordem pública capaz de viabilizar o direito fundamental à boa administração pública, [...].

Curi (2011) realizou um estudo comparativo entre autores que discorrem sobre o exercício da polícia administrativa, elencando algumas características apresentadas por Justen Filho (2006) e Meirelles (2010). O primeiro autor define como "[...] a competência administrativa de disciplinar a autonomia privada para o cumprimento dos direitos fundamentais.", e o segundo contextualiza como "[...] a faculdade de que dispõe a administração pública para restringir o uso e gozo de bens, atividades e direitos individuais, em benefício da coletividade."

A polícia administrativa tem cunho preventivo e orientado a prevenir lesões aos direitos e valores tutelados juridicamente, no caso da segurança contra incêndio, a vida, a propriedade, o meio ambiente, e adicionalmente a continuidade do processo produtivo. Por vezes de caráter repressivo, é regida por normas do direito administrativo, exercida pelos órgãos e agentes da administração pública conforme definições em lei, sendo incidente sobre bens e direitos e tendo por objetos a propriedade e as liberdades individuais (DI PIETRO, 1996; GASPARINI, 2002 apud SIMÕES JÚNIOR, 2011).

Outrossim, é obrigação da administração no exercício da polícia administrativa prevenir, fiscalizar e limitar direitos à propriedade e à liberdade em favor da segurança coletiva. Em possuindo a legalidade para esse exercício, o Corpo de Bombeiros Militar mais do que atuar nos sinistros consumados, deve enfatizar sua atribuição preventiva e educativa a fim de evitar os incêndios com eficiência, eficácia e efetividade.

As limitações administrativas aqui explicadas impõem sacrifícios "socialmente aceitáveis", como expresso desde os primórdios do Estado Moderno Liberal difundido por John Locke no século XV, onde a harmonia é alcançada pelo equilíbrio do trinômio segurança-tolerância-liberdade. São restringidos o exercício dos direitos de propriedade e de liberdade, mas não atingem o cerne em seu despojamento integral, ou ainda não implica no sacrifício total de direitos, não podendo acarretar danos injustos (FREITAS, 2008).

Porém, Di Pietro (2010 apud CURI, 2011) diz que ao Poder Legislativo cabe criar por lei as limitações administrativas. Já à administração pública, especificamente ao Poder Executivo, cabe exercer a regulamentação das leis no exercício da parcela que lhe for autorizado por lei, controlando a aplicação preventivamente por ordens, notificações, licenças ou autorizações, ou então repressivamente por imposição de medidas coercitivas.

Em uma interpretação, o exercício da polícia administrativa desenvolve-se por meio de três tipos de providências, quais sejam, a regulamentação, a emissão de decisões e a coerção fática, sendo os atos administrativos unilaterais o instrumento de formalização. Os atos normativos, atos administrativos e as operações materiais de aplicação da lei (medidas preventivas e repressivas) aos casos concretos são os meios de expressão da atuação da polícia administrativa pelos órgãos públicos (JUSTEN FILHO, 2006; DI PIETRO, 2010; MELLO, 2010 apud CURI, 2011).

Assim, em uma correlação direta, os Corpos de Bombeiros Militares exercem verdadeiramente o ciclo de polícia administrativa em todas as fases previstas pela legislação e pelos doutrinadores. Em correlação com Moreira Neto (2009), o ciclo de polícia administrativa possui quatro fases: a ordem de polícia, que é a limitação e padronização legal e regulamentar em benefício da coletividade; o consentimento de polícia, tido como o ato de anuência da administração pública competente através da expedição das licenças de segurança contra incêndio para utilização da propriedade se esta estiver em conformidade com o ordenamento jurídico e seus regulamentos técnicos; a fiscalização de polícia, concretizada pelos atos regulares de análise dos projetos e vistoria das edificações; e a sanção de polícia, como sendo a intervenção punitiva sobre os particulares, materializada através das advertências, notificações, multas e interdições.

Mostra-se também, que o processo administrativo de implantação da segurança contra incêndio nas edificações apresenta todos os atributos que identificam o exercício do poder de polícia: a auto-executoriedade por não precisar de permissão judicial para suas ações, a legitimidade presumindo-se que o profissional possua a competência legal e a qualificação técnica adequada; e a coercibilidade através de seus atos que restringem direitos e aplicam sanções. Lazzarini (1990) denominou naquela época que os bombeiros exercem o "poder de polícia de segurança contra incêndio".

Após as atualizações legislativas após 2013, todos os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, passaram a contar com todas as etapas para o pleno exercício da polícia administrativa, permitindo a aplicação de sanções previstas como advertência, multa ou até interdição em determinados casos.

É necessário esclarecer que o licenciamento edilício para habitação ou para funcionamento comercial é de competência exclusiva das administrações municipais em todo o país, em que as licenças dos Corpos de Bombeiros Militares (CBM) fazem parte em muitos Estados dos requisitos documentais para concessão daquele licenciamento municipal, as quais realmente restringem o direito ao uso da propriedade. Conforme explicado anteriormente quanto ao caráter educativo da sanção administrativa, os CBM aplicam a interdição e desocupação de um prédio, impedindo seu funcionamento, somente se este apresentar evidente risco à vida dos ocupantes pela possibilidade iminente de incêndio, desabamento ou qualquer sinistro grave justificável, ou ainda falta de proteção minimamente adequada que potencialize os riscos aos usuários.

Por isso, o exercício da polícia administrativa por parte dos CBM é muito importante para auxiliar na mudança de cultura para a aplicação da SCIE, no entanto, mais importante ainda são as prefeituras municipais condicionarem suas licenças de uso das propriedades às licenças de SCIE, e efetivamente exercerem suas atribuições legais do direito urbanístico ao bem coletivo, não permitindo a exploração de edificações que não possuam a comprovada segurança aos seus usuários.

Por outro lado, a tomada de decisões corretas inevitavelmente alicerça-se no conhecimento técnico e nas competências adequadas dos agentes públicos para encontrarem as soluções alternativas tecnicamente coerentes e fundamentadas.

A atribuição administrativa da segurança contra incêndios aos Corpos de Bombeiros Militares é correta, necessária e indiscutível, mas em contraponto equilibrador há o entendimento jurídico de que os servidores **devem possuir a formação e qualificação específicas e atualizadas**, como mostra a Decisão da Apelação em Mandado de Segurança 97.04.40362-5/SC (2001), a qual discute a diferenciação entre competência por atribuição legal e competência técnica:

Logo, não é de realização de trabalho de engenharia ou de arquitetura que se trata, mas de desempenho do poder-dever de garantir a segurança da população, fiscalizando a observância das normas de regência. Isso não quer dizer que não se possa pensar no aprimoramento da execução dessa tarefa, com a admissão aos quadros de pessoal do Corpo de Bombeiros de profissionais que ostentem qualificação superior na área de engenharia, mas daí a impedir o exercício de atribuição constitucional vai certa distância.

Disso resulta a necessidade de uma visão multidisciplinar da segurança contra incêndio em edificações, onde para garantia da real excelência dos serviços prestados deve acontecer a imbricação do conhecimento jurídico com o conhecimento em administração pública, e ainda com o conhecimento afeto às engenharias e à arquitetura e urbanismo, não necessariamente concentrados no mesmo servidor público, e sim nos setores relacionados com a SCIE.

Assim, complementarmente é preciso ter em mente a distinção entre competência do bombeiro militar por força de lei como requisito de validação dos atos administrativos, e a competência técnica para o desempenho da sua função.

A primeira competência referenciada é definida por Di Pietro (2009) como o conjunto de atribuições legais do servidor público para a prática dos atos administrativos, sendo considerada para as pessoas jurídicas políticas, para os órgãos e para os servidores.

A segunda aborda a competência como o preenchimento de requisitos para o profissional desempenhar suas atribuições, sendo esta o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que credenciam o servidor público para o exercício de suas tarefas (PIRES, 2005 apud SANTOS; HULSE, 2012).

O conhecimento é a integração de um conjunto de informações, acadêmicas e empíricas, traduzindo-se como o que as pessoas precisam saber para desempenhar uma tarefa. Habilidade é a capacidade de utilizar de forma produtiva, eficiente e eficaz o conhecimento adquirido. E atitude é a motivação para fazer o que deve ser feito (FLEURY; FLEURY, 2001; GIMENES, 2010). Vê-se aqui a importância da educação formal e profissional específica dos agentes públicos que atuam na área.

3.1.5 A Relação da SCIE com a Atividade Econômica e a Importância de uma Regulação Nacional

Com o advento das normativas que regem a análise e a aprovação dos projetos de segurança contra incêndio para o licenciamento das edificações, as regulamentações de SCIE passaram a ter uma importância vital para a ocupação e o funcionamento dos estabelecimentos, quer sejam residenciais, comerciais ou industriais. Como reflexo, o mercado da segurança contra incêndio foi motivado por uma crescente demanda, tanto por projetistas conhecedores da matéria, quanto por equipamentos e sistemas a serem instalados.

Concomitantemente, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), com a aplicação da norma de desempenho da construção para melhoria dos empreendimentos habitacionais, NBR 15575 (ABNT, 2013), em seu capítulo 8 passou a determinar o cumprimento de exigências de segurança contra incêndio, fazendo com que todos os sistemas construtivos aplicados nas residências multifamiliares e unifamiliares, principalmente de interesse social, possuíssem padrões mínimos de segurança. Desta forma, desde aquela época, o mercado está em franco avanço na caracterização de materiais, equipamentos e sistemas construtivos que forneçam desde a sua concepção parâmetros mínimos de segurança à vida. Com isso, estimula as pesquisas de desenvolvimento nesta área,

o surgimento de laboratórios especializados, assim como insere a segurança contra incêndio como fator positivo de imagem institucional concernente principalmente à responsabilidade social.

Não obstante, com o advento do infortúnio da Boate Kiss em 2013, muitas legislações foram modificadas, vinculando as licenças de SCIE como requisito indispensável para os licenciamentos de ocupação dos imóveis ou de funcionamento dos estabelecimentos.

Noutro viés, a maior complexidade e a verticalização das edificações tornou imprescindível o ajuste dos equipamentos e técnicas de combate aos incêndios utilizados pelos bombeiros. Esta evolução é necessária e inevitável, com o proporcional aprimoramento da segurança, no entanto, o desenvolvimento tecnológico das construções não pode ser limitado para ficar compatível com a estrutura estatal de socorro, e sim devem ser concomitantes.

Em outras palavras, os últimos acontecimentos envolvendo a segurança contra incêndio em edificações proporcionaram uma relação direta dos agentes responsáveis pela regulamentação e fiscalização com a sociedade e com o mercado, criando um novo conjunto de valores e expectativas, bem como uma interdependência mais evidente. As exigências técnicas e as ações de fiscalização e licenciamento exercem influência na vida das pessoas e nos custos das obras. Nota-se que esta atividade passou a ser muito mais complexa, carecendo de base científica, surgindo então a necessidade de serem realizadas pesquisas regularmente para o acompanhamento do desenvolvimento tecnológico e social, pois já não há mais lugar para o empirismo na proteção da vida (ROQUE, 2006).

Ademais, o mais importante é a clareza dos objetivos e das funcionalidades técnicas das medidas de SCIE implantadas. O mercado e a sociedade se ajustarão se compreenderem a real importância dos seus investimentos, se entenderem claramente os objetivos da segurança contra incêndio na aplicação de cada medida. Não é compreensível que no mesmo país, uma edificação com a mesma ocupação (uso) e características construtivas, tenha em diferentes Estados exigências diferenciadas de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação, ou do volume da reserva técnica de incêndio (reservatório de água), ou melhor explicando, que uma construtora tenha de elaborar projetos diferentes para uma mesma edificação apenas por ter cruzado a fronteira entre as Unidades Federativas do Brasil, pois as regulamentações técnicas não são as mesmas. Isto onera as obras, dificulta os licenciamentos, desacredita o

poder público, desestimula o investimento no país, e os custos são repassados aos consumidores finais.

Ajustes processuais administrativos e característicos da construção para adaptação ao terreno, ou em cumprimento aos Planos Diretores e Códigos de Obras Municipais são compreensíveis. Contudo, como já vimos, os parâmetros finais de funcionalidade das medidas de SCIE encontram fundamentações técnicas e científicas na dinâmica de propagação do fogo em edificações e seus efeitos, nas condicionantes de extinção e ações de socorro decorrentes, no comportamento humano em situação de risco, entre outros, tudo em cumprimento aos objetivos da segurança contra incêndio e pânico, e não havendo portanto, motivação técnica clara para a existência de exigências discrepantes.

Traçando um paralelo sobre a contextualização de Fernandes (2009) e de Lazzarini (2003), tem-se que a regulamentação da segurança contra incêndio em edificações influencia diretamente na regulação social ligada à segurança e ao meio ambiente, entre outros interesses coletivos que ultrapassam a simples defesa do consumidor por conterem um alto risco agregado. E estes interesses sociais devem ser defendidos com profissionalismo através de um ente regulador qualificado, pois falhas neste caso podem custar vidas.

A administração contemporânea deve atentar para sua atual e crescente função reguladora e motivadora da atividade econômica, que deve zelar pelo desenvolvimento e amadurecimento de uma economia equilibrada, mas não podendo isto significar a omissão regulatória antijurídica (FREITAS, 2009).

E a regulamentação de SCIE como dito, afeta diretamente na regulação do mercado, pois requer produtos e serviços específicos. De acordo com o levantamento realizado em 2007 pelo Centro de Estudos aplicados da Universidade Católica Portuguesa, aquele país comercializou aproximadamente 500 milhões de euros em sistemas de proteção contra incêndio, sendo destes, 40% para segurança eletrônica, 30% para proteção passiva, 20% para proteção ativa e 10% para atividades de manutenção. Neste contexto, é de igual importância a participação do Estado com a clareza de seus princípios e objetivos, para evitar que o consumidor final fique à mercê de fornecedores de equipamentos com qualidade e funcionalidade questionáveis, desconhecendo se há outros melhores devido a complexidade tecnológica que envolve a área (FERNANDES, 2009).

Apesar de tudo, há de ser manifestado que muito já foi realizado para o desenvolvimento da segurança contra incêndio em edificações, mas conforme Del Carlo (2008), o Brasil terá de continuar a queimar etapas na luta contra o tempo, pois o desenvolvimento da pesquisa percorre em paralelo, e deve existir o alinhamento com a comunidade científica e profissional globalizada. Exprime assim o autor, que a primeira crise a ser enfrentada no setor será a necessidade de uma gerência a nível nacional em SCIE, complementado por um ordenamento jurídico organizado e suscetível a atualizações tecnológicas. E esta crise e exposição de deficiências já foi motivada com a recente tragédia de proporções épicas ocorrida em 2013 no Brasil.

Fernandes (2009) apresenta um quadro interessante do país como agente regulador da SCIE, a qual possui ambivalência na manutenção do equilíbrio social e do mercado através da sua regulamentação técnica, tendo responsabilidade sobre os potenciais efeitos nefastos por sua ineficiência. Isto inclui a geração de custos absurdamente diferenciados, empíricos e injustificáveis entre edificações semelhantes ao longo do território de um mesmo país.

Em sua concepção, o Estado (administração pública) deve ampliar e padronizar o caráter técnico profissional da regulamentação, como reforçar a função informativa preventiva, sendo inconcebível a repetibilidade habitual do corpo normativo. A presença de *experts* nos quadros públicos aumenta sua responsabilidade, pois se pressupõe que será prevista na regulamentação para os projetos a percepção subestimada dos cidadãos quanto ao nível dos riscos a que estão expostos.

Nota-se, que além da necessidade de aperfeiçoar os fatores humanos envolvidos através do ensino, da pesquisa, e desenvolver de forma técnica e científica os regulamentos, há a relevante importância em estabelecer transparência, objetividade e eficiência da gestão pública em efetivar a segurança contra incêndio em edificações, baseada no conhecimento profissional e na investigação fundamentada, e ainda manter um equilíbrio satisfatório entre o consumidor seguro e os fornecedores dos equipamentos, sistemas e serviços. Tudo isto refletirá em um sistema regulador inter-relacionado, contínuo e manifestado expressamente nos regulamentos.

Fernandes (2009) defende que um atuante órgão regulador nacional produziria os seguintes resultados para o desenvolvimento técnico em SCIE no país:

- a) centralizaria e organizaria a expertise técnica e profissional para uma regulamentação adequada;
- b) reduziria as lacunas e possibilidades de interpretações subjetivas na aplicação das leis e normas;
- c) evitaria um envolvimento direto dos governos estaduais nos quesitos técnicos, permitindo uma atenuação da responsabilização política, onde muitas polêmicas causadas pela desatualização e lacunas normativas na aplicação sobre empreendimentos inovadores poderiam ser evitadas, minimizando desgastes da administração e dos administradores;
- d) concentraria as mais diversas análises estatísticas atinentes, inclusive das causas dos incêndios, bem como as respectivas avaliações dos riscos decorrentes, contribuindo com seus resultados para uma constante revisão e aperfeiçoamento do sistema de gestão.

3.2 A SCIE COMO UM SISTEMA DE GESTÃO

É perceptível a interdependência entre diversos fatores que contribuem para a implantação da segurança contra incêndio nas edificações, bem como a sua permanente evolução tecnológica e de procedimentos que alavancam a necessidade de aprimoramento contínuo de todos estes fatores inter-relacionados.

Desta forma, a segurança contra incêndio pode ser estudada como um sistema de gestão para a sua constante melhoria, através do aperfeiçoamento concomitante das "engrenagens" que fazem funcionar adequadamente e de maneira harmonizada a área. Apesar do foco da pesquisa ser a regulamentação de segurança contra incêndio nas edificações, é importante desenvolver esta visão sistêmica devido aos fatores estarem diretamente relacionados com a excelência dos ditames normativos.

3.2.1 O Ciclo Operacional de Bombeiros como um Sistema de Gestão

Doutrinariamente no Brasil, apesar de pouco estar escrito formalmente em literatura regular e científica, é ensinado aos integrantes dos Corpos de Bombeiros Militares, e difundido amplamente o denominado "Ciclo Operacional de Bombeiro", o qual estabelece uma

metodologia sequencial das atividades inerentes ao desenvolvimento e implantação da segurança contra incêndio.

Segundo Vidal (2007), o Ciclo Operacional de Bombeiros foi introduzido no Brasil na década de 70 advindo de profissionais da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA), que estiveram no país àquela época para transmitir sua doutrina para os bombeiros brasileiros.

É tido como a aplicação análoga do denominado **Método de Melhoria Contínua**, ou mais conhecido por ciclo PDCA, mostrado na Figura 6, e conceituado por Campos (1996 apud NASCIMENTO, 2011) como um método de gerenciamento de processos ou sistemas para se atingirem metas, ou ainda como Moura (1997 apud ANDRADE, 2003), é uma ferramenta orientadora das tarefas baseada nos conceitos da administração, apresentada de forma clara e simples de ser compreendida por qualquer organização.

O método PDCA foi desenvolvido pelo estatístico Shewhart nos anos 30, sendo aprimorado e difundido por Deming na década de 1950 quando o aplicou de forma sistemática nos conceitos de Qualidade Total em seus trabalhos realizados no Japão.

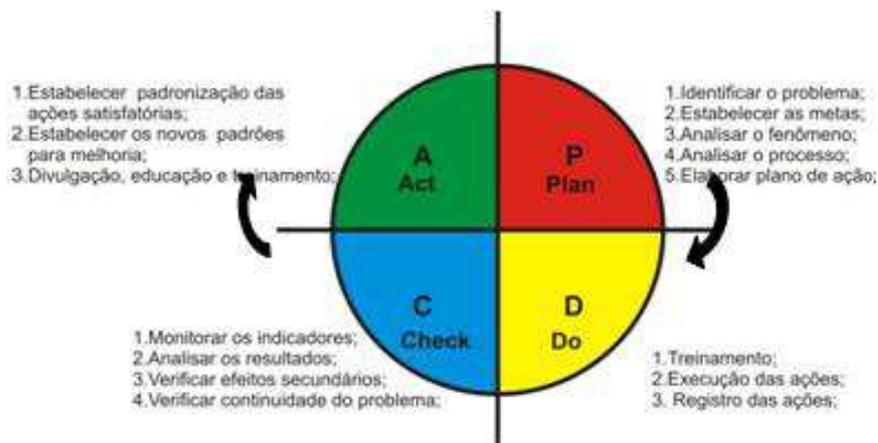


Figura 6 – Desenho esquemático do ciclo PDCA (ANDRADE, 2003)

Afirma Nascimento (2011) que o modelo é dinâmico e cíclico, onde a última etapa é finalizada para o aprimoramento da primeira, sendo assim o processo constantemente reanalisado e melhorado. Este método pode ser utilizado para cumprimento de metas da alta administração a nível estratégico, como no gerenciamento da rotina para a resolução de problemas setoriais de desempenho e consolidação de um processo padronizado de qualidade. É constituído por 4 fases que no idioma original formam a conhecida sigla, quais sejam:

a) PLAN (Planejar),

- é a fase de planejamento, considerada a mais importante, onde se inicia o ciclo;
- esta fase deve ser bem elaborada e minuciosa, pois proverá todas as informações necessárias às demais;
- é subdividida em cinco etapas sendo elas a identificação do problema, estabelecimento das metas, análise do fenômeno, análise do processo e plano de ação;

b) DO (Executar),

- é a fase prática de execução de todo o planejamento formalizado no plano de ação, também subdividida em treinamento e execução da ação;
- enquanto o planejamento enfatiza a eficácia através de metas exequíveis, a execução busca a eficiência do processo;

c) CHECK (Verificar), fase de verificação da eficácia das ações de acordo com o planejamento realizado e os indicadores determinados, constatados mediante o monitoramento e registro contínuo da execução;

d) ACT (Agir),

- é a adoção de medidas corretivas aos desvios detectados na etapa anterior, objetivando a melhoria contínua;
- contempla o processo de padronização das ações eficazes e eficientes para a correta repetibilidade e consolidação do nível de qualidade alcançado.

Para estes procedimentos de padronização das ações corrigidas e eficientes, Melo (2001 apud ANDRADE, 2003) propôs uma adaptação do ciclo definindo-o como SDCA, onde o "S" significa *Standard*, alusivo à normatização e padronização de procedimentos e resultados com qualidade.

Campos (2001 apud NASCIMENTO, 2011) complementa ainda, que o método de melhoria contínua não é apenas um ciclo de repetição, e sim estabelece uma rampa de resultados e melhorias onde cada ciclo findado oportunizará uma evolução e aperfeiçoamento ao próximo,

conforme Figura 7. Esta rampa torna a última etapa a mais importante, pois proporcionará um novo começo ao ciclo, sendo esta a verdadeira filosofia do melhoramento contínuo (SLACK, 1996 apud ANDRADE, 2003).

Atualmente, este é o ciclo base para que todos os sistemas de gestão tornem-se compatíveis entre si, não gerando estruturas administrativas sobrepostas ou paralelas ao planejarem metas diferentes sobre uma mesma concepção dos macroprocessos (estrutura administrativa). Este foi o primeiro passo à consagração do sistema de gestão integrado (SGI) muito utilizado para as certificações ISO. O ciclo PDCA foi adaptado em normas específicas, e fundamenta dentre os diversos sistemas de gestão, os relevantes: sistema de gestão da qualidade (normas ISO 9000), gestão ambiental (ISO 14001), gestão com responsabilidade social (ISO 16001) e gestão em saúde e segurança no trabalho (OSHAS 18001).

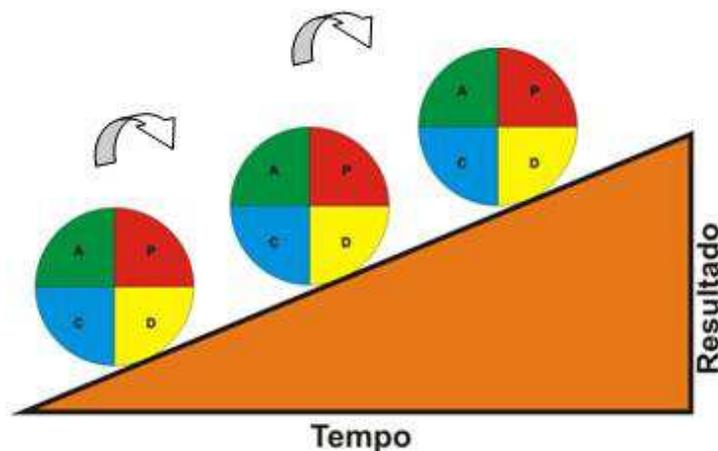


Figura 7 – Rampa de resultados do método de melhoria contínua - PDCA (CAMPOS, 2001 apud NASCIMENTO, 2011)

Da mesma forma, o Ciclo Operacional de Bombeiro foi concebido com quatro fases concordantes com as etapas do PDCA: Normativa ou Preventiva (PLAN); Passiva ou Estrutural (DO); Ativa (CHECK); e investigativa ou pericial (ACT).

Maus (2005) explica que cada fase do ciclo operacional consiste em um macro fluxo, que possuem dependência mútua, onde uma sofre o reflexo da deficiência das demais, demonstrado esquematicamente na Figura 8.

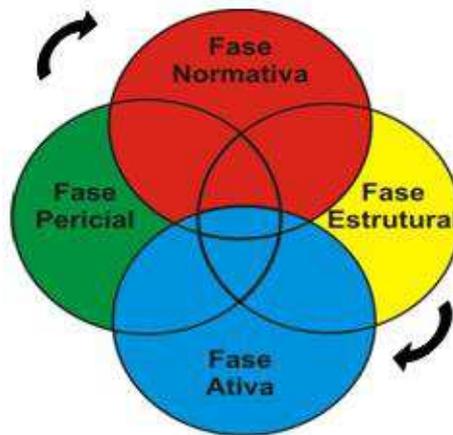


Figura 8 – Desenho esquemático do Ciclo Operacional de Bombeiro (MAUS, 2005)

Fão et al. (1998) desenvolveram uma compreensão do ciclo operacional de bombeiro como um pensamento sistêmico que auxilia no alcance da excelência na execução do serviço de prevenção e proteção contra incêndio, estando o seu trabalho focado na qualificação interna da instituição nesta área. A aplicação correta e contínua deste pensamento é capaz de eliminar as discricionariedades locais indesejáveis, e de padronizar os procedimentos em todo o território de abrangência, constatado por Fão et al. (1998):

Quanto aos procedimentos no desenvolvimento das atividades preventivas, constatou-se a inexistência de um procedimento padrão e uniforme implantado, capaz de ser identificado nas ações de bombeiro, variando, portanto, de município para município.

Contribuem, também, para a variação de procedimentos, o perfil do Comandante de Fração, com as suas características profissionais, capacidade inovadora e criativa no trato do assunto, grau de exigências e outras condicionantes, uma vez que não havia uma regra geral maior, capaz de estabelecer parâmetros para a atuação.

Mais do que um ciclo operacional da atividade dos bombeiros, esta doutrina elucidada deve ser considerada como um processo gerencial cíclico mais abrangente, cuja interferência transcende as Corporações para o cumprimento das suas atribuições legais de combate aos incêndios, e em mais específico, relativas a segurança contra incêndio e pânico nas edificações.

Os Corpos de Bombeiros Militar, como órgãos regulamentadores e fiscalizadores, devem possuir um sistema de gestão organizado para a realização ordenada e evolutiva de suas tarefas, sendo o Ciclo Operacional de Bombeiro esta concatenação fundamental. Contudo, sua prática deve considerar a sociedade como ente que está diretamente envolvido através dos

stakeholders (projetistas, pesquisadores, fornecedores e usuários), com imprescindível participação na produção do conhecimento e normatização, no mercado, na utilização das edificações e na extinção dos incêndios, e não difundir uma reprodução conceitual sob uma ótica interna de suas fases com o respectivo papel corporativo, como se ela tão somente possuísse a bagagem necessária para a solução de todos os problemas.

Com esta visão mais ampla, mas com o escopo específico sobre prevenção, proteção e combate aos incêndios com suas ações correlatas, pode-se atribuir a esta analogia do método de melhoria contínua, a denominação de **ciclo da segurança contra incêndio**, o qual possui os "macro objetivos" de segurança à vida, proteção ambiental e patrimonial e responsabilidade social expressos na legislação.

3.2.1.1 Fase normativa ou preventiva

Consiste na fase de planejamento, análise dos riscos, estudo, normatização e regulamentação (VIDAL, 2006). É a fase que determina o padrão a ser exigido pela fiscalização, bem como o controle e determinação de procedimentos que poderão ou não imprimir complexidade a todo o ciclo. Subdivide-se em normalização externa através da regulamentação com as especificações a serem cumpridas pelo público-alvo, e normalização interna como a definição formal dos procedimentos e interpretações a serem adotados nas atividades de análise e vistoria (MAUS, 2005).

Deve ser estabelecido aqui, o panorama dos recursos internos para atendimento da demanda advinda da regulamentação elaborada, prever o impacto e programar de forma realista a expansão na abrangência dos serviços e no acompanhamento da evolução tecnológica da área.

Maus (2005) como oficial comandante do Corpo de Bombeiros Militar escreveu que deve ser analisada a nível estratégico a conveniência, oportunidade e capacidade das Corporações em introduzir inovações, sobrepujando a relevância ou o valor normativo. Entendemos, de encontro ao posicionamento do autor, que toda análise técnica que garanta a segurança dos usuários com eficiência custo-benefício e atinja o fim público a que se destina, merece a adaptação da administração pública para a sua implementação.

Pode-se planejar uma exigibilidade programada concomitante à estruturação dos setores responsáveis. Mazelas da gestão pública não podem em hipótese alguma superar a preservação da vida, ou ainda, a regulamentação que garanta a segurança das pessoas e o

cumprimento dos demais objetivos de SCIE não deve adaptar-se ao potencial de atendimento da gestão pública, podendo este conformismo institucional acarretar em uma estagnação evolutiva. A premissa inversa é verdadeira, a gestão pública deve empreender esforços em achar mecanismos modernos que atinjam os resultados ultrapassando as limitações existentes.

3.2.1.2 Fase passiva ou estrutural

É a implementação nas edificações da segurança contra incêndio, fase em que as prescrições concretizam-se nos projetos e na execução das obras (MAUS, 2005).

Todas as medidas de SCIE para prédios novos ou existentes são exigidas conforme planejado na fase normativa. Destaca-se que o ensino e treinamento dos recursos humanos em todas as suas atividades (projetistas, brigadistas de incêndio, bombeiros militares e usuários) devem ser executados nesta fase.

Por ser a fase de implantação das medidas, é nesta que são realizados pelos Corpos de Bombeiros Militares os procedimentos administrativos de análise, vistoria e fiscalização para a expedição de suas licenças de SCIE.

3.2.1.3 Fase ativa

É a fase em que todo o planejamento e execução são postos à prova. Consiste na verificação da eficácia das medidas implantadas conforme a regulamentação, quer seja em treinamento ou em situação real, e o potencial operacional de atendimento dos Corpos de Bombeiros e das pessoas treinadas para este socorro.

Semelhante à etapa correspondente ao PDCA, devem existir mecanismos de registro e mensuração dos critérios de eficácia dos sistemas e equipes de socorro para posteriormente serem realizadas as devidas análises.

Como exemplificação de acompanhamentos já existentes, as guarnições de bombeiros efetuam o registro de suas ações por meio de fichas ou boletins de atendimento das ocorrências, os quais devem fornecer de forma padronizada os detalhes técnicos dos sinistros tais como atividade exercida no prédio, danos decorrentes, sistemas com funcionamento adequado ou não, procedimentos adotados, entre outros.

Ainda, em Portugal como outro exemplo, na Portaria nº 1.532/2008 de âmbito nacional, sua regulamentação exige dos estabelecimentos a realização periódica de registros de segurança em diversos níveis conforme as suas ocupações, manifestando formalmente alguma alteração que deva ser regularizada.

Também, somente através de ações técnico-profissionais eficientes de extinção dos incêndios, por meio de planejamento, treinamento e coordenação, é que os bombeiros garantirão o cenário adequado para a recolha de informações durante a atividade investigativa.

3.2.1.4 Fase investigativa ou pericial

Esta fase requer uma abordagem mais profunda, pois suas análises resultantes é que garantem o desenvolvimento tecnológico e o refinamento dos procedimentos técnicos e administrativos que levam à eficácia, eficiência e efetividade do serviço prestado.

Através desta fase, com a realização da atividade pericial, é que são elucidadas, analisadas e relacionadas as causas, desenvolvimento, consequências e o nível de eficiência das medidas implantadas, com o propósito de agir para padronizar os procedimentos adequados, bem como tomar medidas corretivas aos métodos que não alcançaram suas metas (BRAGA; LANDIM, 2008). Encerra-se com esta fase o ciclo, a qual realimentará todo o sistema, ou ainda conforme Lacarda (1992 apud SANTOS et al., 2011) fornecerá subsídios relevantes para as indústrias, os profissionais da área, as companhias seguradoras, o poder judiciário, bem como ao aprimoramento das demais fases da própria atividade dos Corpos de Bombeiros Militares.

Conforme Maus (2005), a perícia de incêndio nasceu dissociada da atividade dos bombeiros, mas tem modificado este cenário a partir dos anos 90. Defende a inexistência de conflito de competência da Polícia Científica para este fim, constatando que a maioria das leis de organização dos Corpos de Bombeiros Militares ou suas respectivas Constituições Estaduais estabelecem que a investigação (perícia) é uma das atribuições que vieram a regulamentar o §5º do artigo 144 da Constituição Federal Brasileira. Complementa que a polícia científica não realiza perícia em todos os incêndios pois os seus objetivos são a constatação de indícios de crime e indicação de autoria, tendo cunho de persecução criminal. Porém, o foco para a segurança contra incêndio é periciar todos os sinistros no sentido de **extrair o aprendizado e elementos potencialmente evolutivos da matéria**, tendo o cunho de aperfeiçoamento. Sugere então uma coexistência produtiva e harmoniosa, com intercâmbio das técnicas e experiências profissionais, e sem interferência nas respectivas esferas atributivas.

Cunha (1995) já dizia que a investigação de incêndio não se confunde com a perícia realizada pelo Instituto Geral de Perícias (IGP) no caso do Estado Rio Grande do Sul, cuja atribuição de determinação de indícios de crime e de autoria é exclusiva. O Corpo de Bombeiros Militar por possuir em sua matéria alto teor de cientificidade, objetiva na investigação um estudo sistemático dos fenômenos causadores dos incêndios, as características de propagação e o diagnóstico dos procedimentos de extinção.

Descuidar do desenvolvimento científico da atividade é condenar as instituições regulamentadoras a uma eterna dependência tecnológica que as sujeita à fragilidade diante de argumentos técnicos. Complementou o mesmo autor em 2003, que o único "ponto de contato" com a perícia oficial realizada pela perícia criminalística é o local sinistrado durante as atividades de levantamento de campo, pois os objetivos finais divergem completamente.

Fão et al. (1998) afirmam que o então denominado ciclo operacional de bombeiro somente surge com a presença da fase investigativa, pois realimenta o sistema sob os objetivos básicos de identificar os fenômenos que explicam a propagação do incêndio e o surgimento de vítimas, avaliar a eficiência dos meios preventivos e o nível de risco existente, bem como avaliar a eficiência das ações de combate ao incêndio. Como complementa Cunha (2003), somente o estudo sistemático e metodológico dos incêndios é que ditarão a melhor forma de prevení-los.

Novamente, para mostrar que, assim como a abordagem da responsabilidade do Estado pelo seu mau funcionamento já era referenciado em tempos anteriores, Cunha (1995) também alertava quanto à imprescindibilidade da investigação de incêndio para a melhoria contínua do Corpo de Bombeiros Militar no Estado do Rio Grande do Sul:

Não se pode falar em revolução científica ou em produção de conhecimento na atividade de bombeiro sem a investigação de incêndio. [...]

A pesquisa surge como uma necessidade premente de aprofundarmos os procedimentos rotineiros, a fim de adaptá-las às situações que a nova realidade social apresenta.

Esta definição está correta, e talvez Cunha (1995) foi o único autor no Estado que, naquela época, manifestou de forma escrita este importantíssimo enfoque, a investigação científica. Em nenhum momento nas legislações que deram esta atribuição aos Corpos de Bombeiros Militares houve a interpretação da investigação como elaboradora de laudos periciais com

vistas a subsidiar o Poder Judiciário na persecução criminal, e sim, contém cunho adaptativo ao modelo gerencial de gestão pública para obtenção de resultados satisfatórios para a sociedade, como assevera Silveira (2006):

Garantir a segurança e a tranquilidade das pessoas faz com que as legislações de prevenção e proteção contra incêndio necessitem de constante atualização e isso só pode ser feito com base em pesquisas que tenham o máximo **embasamento técnico e científico possível**. (grifo do autor)

Bauer (1999) diz que a investigação científica permite ao cientista, ou neste caso ao administrador, perceber o quanto os resultados estão bem direcionados ao encontro das normativas de natureza social, econômica, política, cultural, entre outras que não podem ser desconsideradas. Afirma ainda que "caso contrário, arrisca-se o cientista a corroborar para a legitimação de circunstâncias sociais moralmente condenáveis, sob o pretexto de serem elas **naturais**" (grifo do autor).

Em suma, a investigação de incêndio em sentido amplo, é, portanto, uma atividade indispensável para a concretização do ciclo de melhoria contínua da segurança contra incêndio, e assim sairmos do empirismo, como defende F. W. Taylor em sua teoria de administração científica, pela qual a sociedade será a maior beneficiada, com a conseqüente prosperidade do serviço público em SCIE.

3.2.2 O Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio

Pode-se perceber a partir das explanações anteriores, que a segurança contra incêndio é uma atividade inter-relacionada aos diversos objetivos sociais e econômicos, possuindo uma visão sistêmica coerente para o seu desenvolvimento contínuo, e com forte correlação aos objetivos comuns da sociedade e dos setores empresariais envolvidos.

Frosini e Carvalho (1995 apud CHAIB, 2005) conceituam sistema de gestão como o conjunto de pessoal, recursos e procedimentos nos diversos níveis de complexidade, os quais interagem organizadamente para realizar uma tarefa e atingirem um resultado. A integração e harmonização dos diversos processos interdependentes é mais eficiente para implementar políticas de gestão e atingirem suas metas do que se estes sistemas estivessem isolados ou sobrepostos (DE CICCIO, 2004 apud CHAIB, 2005). A unificação possibilita um repertório comum de atribuições, competências e de exigências aos cidadãos-clientes, bem como a

incorporação de um novo valor cultural de comportamento (MAFFEI, 2001 apud GONZALEZ et al., 2007).

Segundo Damasceno et al. (2008), a estruturação fundamental para a concepção de um sistema de gestão e integração dos objetivos possuem os chamados requisitos principais:

- a) a política ou diretrizes;
- b) o planejamento;
- c) a implementação e operação;
- d) a avaliação de desempenho;
- e) a melhoria;
- f) a análise crítica pela direção (ou comando).

Integrar e ordenar todas as necessidades, entes envolvidos e ações imprescindíveis para o cumprimento das metas de segurança contra incêndio tornam possível a estruturação desta área como um sistema de gestão, com políticas e diretrizes, mas depende de uma regulação unificada. Coelho (2006) afirma que há a necessidade desta abordagem global e integrada nas suas diversas valências para o reconhecimento e evolução da área, o que convenceria mais facilmente os diversos segmentos sobre a sua implantação.

Sua estrutura então, passaria a ter a configuração mostrada na Figura 9, com a denominação de **Sistema de Gestão em Segurança contra Incêndio**. Este sistema apresentado é básico e resumido à SCIE para elucidação à presente pesquisa, não estando estanque, ou seja, estão agregadas implicitamente as outras ações para melhoria das demais áreas de atuação da segurança contra incêndio como as atividades de prevenção, o combate à incêndio e salvamento, e as atividades de defesa civil, conforme planejamento da alta administração. O interessante é notar que o sistema de gestão deve seguir um fluxo cíclico e único, hierarquizado, com regras e atribuições bem definidas, para que não hajam divergências na implementação do planejamento.

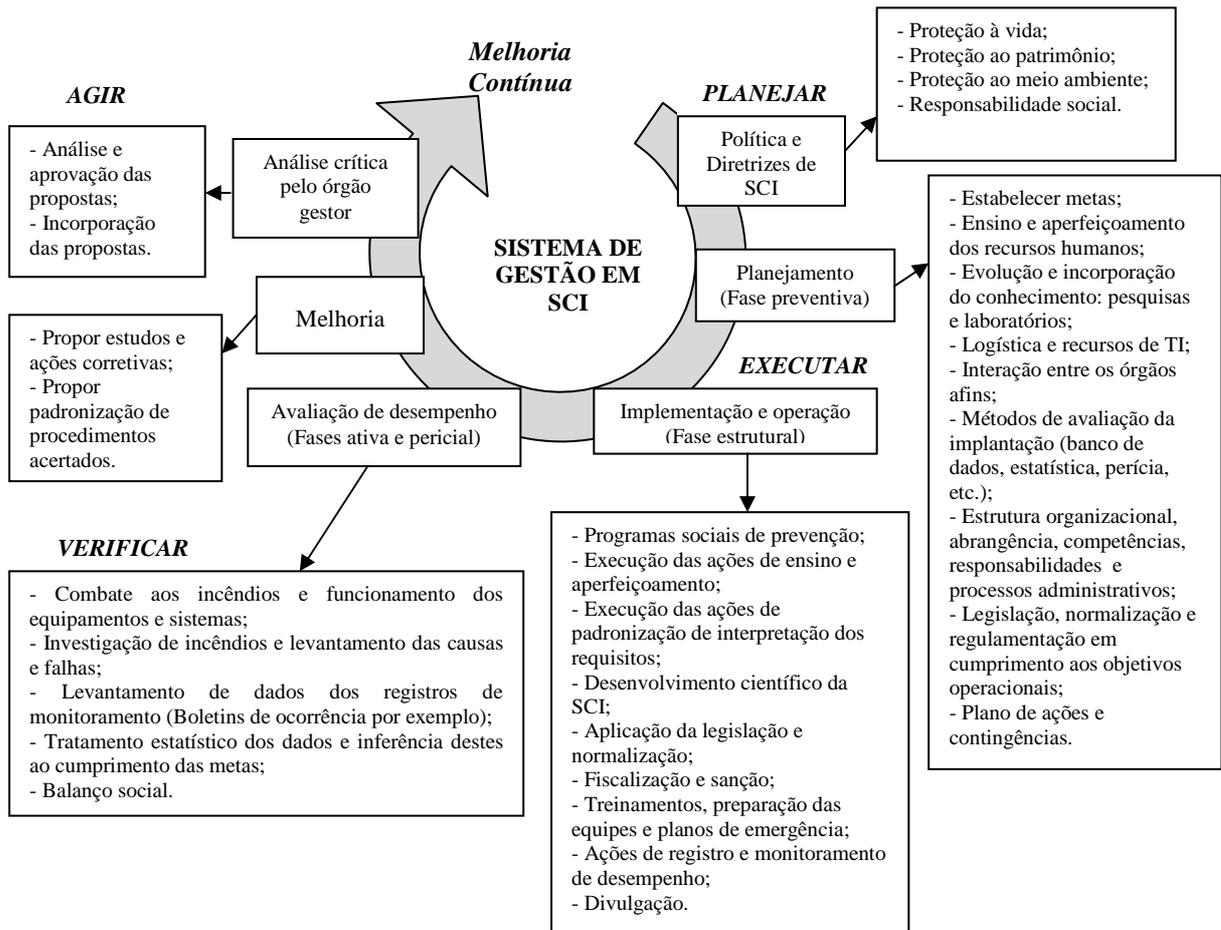


Figura 9 – Ilustração esquemática dos requisitos que estruturam o sistema de gestão em segurança contra incêndio (SCI) (O autor).

Fica evidenciado assim, que a SCIE não pode ser definida apenas por uma regulamentação editada ou cumprida simploriamente por obrigação legal ou justificativa política ou social, pois pode criar uma falsa percepção de segurança. A existência de uma regulamentação e suas exigências pressupõe que haja uma estruturação humana, logística e científica mínima que garanta a sua fundamentada concepção, fidedigna aplicação, correto funcionamento, e indicadores que mostrem os ajustes de rumo a serem tomados.

E para adotar um modelo sistêmico de desenvolvimento da SCIE a nível nacional, há a premente necessidade de um órgão ou entidade organizada, integradora e especializada, com sua função delimitada, para que haja um fluxo cíclico técnico e administrativo único no trato das questões de regulamentação, interpretação, aplicação e atualização dos assuntos atinentes.

4 FATORES CONDICIONANTES À EVOLUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA DA SCIE

Como esta pesquisa é voltada ao estudo específico das regulamentações técnicas para implantação da segurança contra incêndios nas edificações, torna-se relevante esclarecer os fatores que condicionam a adequada evolução desta no caso de viabilidade de aplicação de um documento técnico único em todo o território nacional.

É de senso comum que o âmago do ordenamento jurídico da segurança contra incêndio em edificações é o conhecimento técnico-científico manifestado em requisitos afetos quase que na totalidade às engenharias e à arquitetura e urbanismo, pois apesar do conhecimento ser multidisciplinar, envolvendo o comportamento humano durante os incêndios ou inferências estatísticas, a proteção nas edificações concretizam-se principalmente na implantação e manutenção dos sistemas passivos e ativos de segurança contra incêndio e pânico, além dos treinamentos para ações de socorro locais (simulados, brigadas de incêndio, entre outros).

Em outras palavras, os Poderes Legislativo e Executivo no Brasil, por meio da aprovação de leis e regulamentos, fornecem a importante sustentação jurídica e determinam padrões procedimentais para que a SCIE seja efetivada nos empreendimentos. No entanto, os dispositivos legais findam por direcionarem os profissionais e usuários ao cumprimento de requisitos técnicos a serem projetados, os quais dependem constantemente de atualização científica e tecnológica, pois as inovações na construção civil são mais céleres do que a dinâmica legislativa. Também, as discussões e contestações recaem frequentemente sobre a eficiência e eficácia dos ditames técnicos constantes nos textos legais, devido a discrepâncias existentes no trato dos mesmos assuntos.

Obviamente que, diante de inúmeros documentos a serem cumpridos, o mínimo conhecimento sobre a hierarquia das leis, estruturação e interpretação do ordenamento jurídico também são indispensáveis aos projetistas que labutam na SCIE.

A evolução técnico-científica contínua é necessária tanto quanto instrumentos jurídicos dinâmicos que permitam uma rápida harmonização, no entanto, Oliveira (2008) contextualiza que para possibilitar mudanças externas, primeiramente precisamos realizar mudanças

internas, pois estas certamente darão causa àquelas. Como reza a boa prática administrativa, é necessário aprender constantemente para implementar modificações estruturais ou de processos na organização, e isto é proporcionado pelas ações de ensino:

A internet e os demais avanços tecnológicos produzidos pela era da informação também têm facilitado o acesso às novidades técnicas. Em contrapartida, o desinteresse de alguns e a falta de treinamento constante ainda representam o "calcanhar-de-aquiles" de muitas organizações de bombeiros (OLIVEIRA, 2008).

Como descrição exemplificativa importante, diversos pesquisadores para estimularem o desenvolvimento da SCIE no ordenamento jurídico da Europa, desenvolveram em conjunto um estudo que identificava o cenário das respectivas regulamentações, esclarecia quais seriam os fatores condicionantes que possibilitariam o clima adequado ao desenvolvimento técnico e científico da área, e qual seria a estrutura necessária a nível da Comunidade Européia para suprir a deficiência destes fatores, bem como conscientizava sobre as vantagens que sua aplicação traria à sociedade em geral.

Esta iniciativa partiu de um *Workshop* realizado em 1999, em que os profissionais presentes pertenciam ao processo de regulamentação dos países, e sugeriram após discussões, estabelecer uma estratégia através de um plano de ações que desse suporte à Comissão Européia para desenvolver a engenharia de segurança contra incêndio, culminando em 2002 com a publicação do relatório sobre os "Potenciais Benefícios da Engenharia de Segurança contra Incêndio na União Européia", conhecido por BENEFEU 2002.

Na Europa, a SCIE é comumente denominada Engenharia de Segurança contra Incêndio (ESI), entendida como uma área fundamentada no conhecimento científico e nos requisitos de desempenho das edificações, definida pela norma ISO/TR 13387-1 (1999 apud BENEFEU, 2002), como sendo:

[...] a aplicação de princípios de engenharia, regulamentos e julgamento especializado fundamentado em uma apreciação dos fenômenos do incêndio, efeitos do fogo, e da reação e comportamento das pessoas com o propósito de: salvar vidas, proteger a propriedade e preservar o meio ambiente e o patrimônio; quantificar os riscos de incêndio e seus efeitos; e avaliar analiticamente a melhor proteção e as medidas necessárias para limitar as consequências do incêndio dentro de níveis pré-estabelecidos. (tradução nossa)

Pensando nisso, foram elencadas quatro necessidades de levantamento abaixo descritas, abordadas em questionários submetidos às autoridades que detinham a gestão e

regulamentação do tema em vários campos de abordagem (administração, pesquisa e ensino, regulação, entre outros):

- a) o atual panorama da regulamentação em relação à sua natureza e suas exigências e quais são os planejamentos em decurso e os estágios para a evolução destes;
- b) cenário da segurança contra incêndio como uma área da engenharia, e o nível de avanço dos modelos prescritivos de regulamentação em direção aos requisitos de funcionalidade (resultados e desempenho);
- c) possíveis iniciativas européias para implantação da engenharia de segurança contra incêndio, harmonização da regulamentação, desenvolvimento e valorização profissional;
- d) análise de custo-benefício da engenharia de segurança contra incêndio, na implantação (ensino e pesquisa), e na aplicação operacional nas edificações sob a ótica de valores mensuráveis (financeiro e patrimônio) e não-mensuráveis (vida e meio ambiente).

A análise do levantamento mostrou que existiam diversas estruturas de legislação, com a predominância de regramento prescritivo, mas aceitando outros métodos de engenharia para avaliação de alguns casos especiais, afirmando os países possuírem a intenção de adotarem uma abordagem mais flexível à ESI nos respectivos regulamentos nacionais.

Revelou adicionalmente a existência de uma grande dispersão no nível de ensino da ESI na educação formal em engenharia, sendo que apenas alguns países consideravam todo o subsistema "engenharia de segurança contra incêndio" de forma madura dentro do contexto.

Então, de uma forma mais abrangente, foi definido primeiramente no estudo, que deveria existir uma estratégia para desenvolver uma regulamentação com padrões que atendessem os clientes e facilitasse o trânsito comercial da segurança contra incêndio, tanto dos produtos como dos serviços, e ainda equilibrasse as necessidades do mercado de forma oportuna e eficiente (custo-benefício).

Foi sugerida uma hierarquização da regulamentação, partindo de um regulamento base da União Européia, com aspectos gerais de avaliação de desempenho e seus objetivos principais, até o nível de normas operacionais direcionadas a sistemas específicos.

Ao final do relatório, a pesquisa apresentou um panorama das regulamentações e da aplicação da engenharia de segurança contra incêndio, apresentando conclusões e iniciativas necessárias para a melhoria e implementação de uma sistematização ideal, dentre as quais extraímos como relevantes à pesquisa:

- a) maior progresso em pesquisas e normalização, para apoio à aplicação das técnicas de ESI;
- b) promoção de maior flexibilidade nos projetos não só levaria à redução de custos, mas abriria portas para a inovação tecnológica, com a criação e o uso de novos materiais e novas soluções. Isto estimularia um cenário mais justo de concorrência, eliminando restrições desmotivadas aos projetos;
- c) organização da profissão em termos de educação e treinamento, ética, desenvolvimento profissional contínuo, meios e critérios de avaliação dos projetos e projetistas;
- d) constatou-se a falta de graduações específicas para atender a demanda de projetistas, da indústria, e das autoridades reguladoras e de fiscalização. Concluiu não existir um número suficiente de estudantes bem como a educação em ESI necessitava ser introduzida nos níveis de educação formal adequados. Eram necessárias ações que definissem a educação profissional e o reconhecimento da profissão;
- e) o custo-benefício em valores quantificáveis foi elucidado como uma economia entre 1% a 3% no custo total das edificações se aplicadas as técnicas de ESI;
- f) criação de uma estrutura harmonizada para o funcionamento de códigos baseados em requisitos funcionais (desempenho), bem como a criação de um modelo geral de código;
- g) criação de um comitê de pesquisa capaz de listar as prioridades de estudos e promover a alocação adequada dos fundos de pesquisa. Também desenvolver

um rol de normalizações, tipos de construções e conhecimentos existentes, identificando os alvos de pesquisa;

- h) criação de um Comitê de Direção junto à Comunidade Européia, com a tarefa de orientar de forma coordenada o processo de introdução harmonizada dos códigos de engenharia de segurança contra incêndio, relacionando as respectivas técnicas aos regulamentos e práticas nacionais, apresentando uma estrutura funcional conforme Figura 10, a qual mostra claramente a abordagem dos principais fatores condicionantes à evolução da área.

Cabe ressaltar, que o levantamento dos fatores relacionados com o desenvolvimento técnico-científico da SCIE, estudo de cenário e sua inferência, deveriam ser realizados de forma semelhante no Brasil, com o intuito de identificar os pontos mais importantes a serem abordados, e assim elaborar o planejamento para a implementação continuada de melhorias.



Figura 10 – Organograma da estrutura funcional do Comitê de Direção proposto para implantação da engenharia de segurança contra incêndio na União Européia (BENEFEU, 2002).

Então, mais importante do que perceber que o conhecimento técnico-científico é o cerne do sistema de gestão em SCIE, é entender a necessidade de serem propiciadas as condições favoráveis à sua atualização contínua.

Além do estudo europeu descrito, Fão et al. (1998) também identificaram como variáveis condicionantes à qualidade dos serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros Militar, a prevenção e a investigação de incêndios; qualificação dos recursos humanos; instrução e treinamento; e padronização de procedimentos técnicos.

Assim, como explica Coelho (2006), conjuntamente com a análise da Figura 11, o desenvolvimento da SCIE e o preenchimento de lacunas normativas existentes somente serão possíveis caso os três principais fatores interdependentes forem priorizados: educação formal e profissional por meio de ações de ensino e aperfeiçoamento (habilitação profissional dos projetistas e autoridades licenciadoras); estruturação regulamentar e conteúdo técnico da regulamentação padronizados, claros e que permitam rápidas atualizações; e investigação (perícia e pesquisa) para a produção de conhecimento que possibilite a melhoria contínua do sistema de gestão em SCIE, onde também inclui-se a infraestrutura laboratorial específica para certificação dos sistemas construtivos, materiais e equipamentos.

Apresentamos didaticamente na Figura 11, os fatores condicionantes para a evolução técnica e científica da SCIE, os quais possibilitam por consequência, a melhoria contínua do segmento inserido no sistema de gestão em segurança contra incêndio.



Figura 11 – Ilustração apresentando os fatores condicionantes à evolução técnica e científica da SCIE

Caso contrário não haja a evolução interdependente dos três fatores, a área estará fadada à estagnação e à repetitibilidade de antigos conceitos e procedimentos. Assim, Amaral (2006 apud GIMENES, 2010) aduz: "Resumidamente, pode-se dizer que o grande desafio é a inovação das atividades públicas, [...], dando atenção às necessidades da sociedade, capaz de enfrentar os problemas públicos existentes e os que surgirão".

Passaremos a discorrer sobre o cenário geral dos fatores condicionantes já identificados, antes da abordagem mais aprofundada sobre a regulamentação técnica de SCIE no Brasil. Para isto, foi realizado um levantamento bibliográfico e estatístico de pesquisas já realizadas neste assunto e de dados recolhidos e compartilhados por instituições colaboradoras do sistema.

Também, foi realizada uma pesquisa exploratória documental sobre as legislações, regulamentações e normalizações existentes no Brasil, assim como em Portugal como referencial comparativo pertencente ao sistema europeu harmonizado, mas com forte ligação histórica e semelhanças na estruturação do processo de implantação e na prescritividade da regulamentação, diferenciados por características que podem vir a ser potenciais acréscimos evolutivos no sistema brasileiro (GIL, 2008).

Apesar de terem sido realizadas visitas técnicas a órgãos gestores da segurança contra incêndio em Portugal e no Brasil, o diagnóstico ora formatado foi baseado tão somente no constante nas legislações, regulamentos, normas e referências técnicas existentes para não serem apresentadas hermenêuticas distorcidas quanto à prática processual das instituições.

4.1 O ORDENAMENTO JURÍDICO E TÉCNICO DE SCIE

Entender como funciona a composição das normas técnicas e sua inserção no ordenamento jurídico é muito importante aos profissionais do ramo para melhor compreensão do cenário atual e verificação de possíveis melhorias. A presente seção explicará como é estruturado o sistema normativo em aspectos gerais e como a atual legislação brasileira está configurada.

4.1.1 A Hierarquia da Legislação

Devido ao fato da segurança contra incêndio estar profundamente atrelada às ciências exatas, bem como a educação formal dos profissionais deste ramo estar voltada prioritariamente à visão técnica, habituam-se eles a buscarem dispositivos desta natureza, adotando-os como obrigatórios, causando então a nítida confusão entre referências técnicas e o ordenamento jurídico.

Para eliminar algumas dúvidas, primeiramente introduzir-se-ão alguns conceitos esclarecedores das normas como ordenamento jurídico ou como instrumento técnico.

De acordo com Moraes (2002 apud RIBEIRO, 2006) as leis são elaboradas pelo Poder Legislativo e são definidas como um conjunto coordenado de disposições que disciplinam a ordenação social e os procedimentos a serem obedecidos pelos órgãos competentes na produção de atos normativos.

Canotilho (2003) explica a existência do princípio de prevalência da lei, como sendo um ato juridicamente mais forte prevalecendo sobre todos os outros atos do Estado, e que assume o "topo na hierarquia das normas".

As leis são atos normativos de competência originária, com poder de inovação para criar ditames obrigatórios inéditos e necessários, sendo uma fonte primária. Então, depreende-se que os decretos, regulamentos, portarias ou resoluções não podem infligir obrigações, restrições ou sanções se não estiverem previstas em leis que permitam assim proceder. As leis devem estabelecer regras gerais não prevendo todas as situações, e devem sim deixar ao encargo dos regulamentos que internacionalmente são conhecidos como atos destinados à execução da lei (RIBEIRO, 2006).

O poder regulamentar é uma atividade normativa secundária de competência do Poder Executivo, e só para cumprir leis é que podem ser emanados decretos e regulamentos. A lei atribui a competência para expedir normas à sua correta execução, mas um regulamento não pode contrariar um ato legislativo, sendo totalmente restringido pelo princípio da legalidade, em outras palavras, o regulamento no sentido amplo é um ato normativo sem valor legislativo justamente por ser condicionado por uma lei (CANOTILHO, 2003).

No Brasil, a regulamentação elaborada pelo Poder Executivo apenas desenvolve e explica as leis, onde são definidas regras de execução, podendo ser através de Decretos, e estes não podem por iniciativa própria imporem penas, restringir liberdades, ou tomar decisões que repercutam em alterações ao estado das pessoas. Como as leis em princípio acabam por impor obrigações ao Poder Executivo sem especificar o "como agir", cabe a ele esmiuçar complementarmente os procedimentos corretos com a precisão adequada. Na Carta Magna Brasileira de 1988, a regulamentação é atribuição do Chefe do Poder Executivo (governadores nos Estados), como Meirelles (2012) argumenta, que o regulamento é apenas um ato explicativo dentro dos limites traçados pela lei, pois é inferior a ela.

O poder normativo (regulamentar) da administração ainda pode ser exercido através de resoluções, portarias, deliberações ou instruções editadas por autoridades que não o Chefe do Poder Executivo se assim for permitido, no caso os Corpo de Bombeiros Militares onde estão inseridos, mas novamente, nunca podem contrariar a lei, sob pena de ofensa ao princípio da legalidade previsto no artigo 37º *caput* da Constituição Federal de 1988 (DI PIETRO, 2009).

No entanto negativamente, Cléve (2000 apud RIBEIRO, 2006) diz que vigora nesta época quanto ao campo de ação legislativa, o princípio da universalidade das leis, onde está sendo facultado em alguns casos, crê-se que erroneamente, a prescrição detalhada de aplicação e execução da matéria, quase esgotando-a, e restringindo aos órgãos executivos o cumprimento do que foi previsto. Este modo enrijece os procedimentos e dificulta a possibilidade de modificações para inovações. O legislador deve atentar para deixar uma margem de liberdade para a regulamentação, principalmente para os regulamentos técnicos de SCIE.

Brentano (2007) defende esta hierarquização das leis para a unificação organizada e harmônica dos ditames técnicos de implantação da segurança contra incêndio, evitando burocracias desnecessárias, sobreposição de exigências e desorientação dos projetistas.

No âmbito da União Européia, a Diretiva 98/34/CE (1998), a qual possui o objetivo de harmonização das regulamentações técnicas e esclarecimentos sobre o estabelecimento de uma rede de informação sobre as regras aplicadas em cada Estado-Membro (país), objetivando o livre comércio de produtos e serviços entre os países europeus, define Regulamentação Técnica ou Regra Técnica como:

[...] as especificações técnicas, bem como as outras exigências, incluindo as disposições administrativas que lhes são aplicáveis e cujo cumprimento é obrigatório, de *jure* ou de *facto* [...].

Constituem nomeadamente regras técnicas:

- as disposições legislativas, regulamentares ou administrativas de um Estado-membro que remetam quer para especificações técnicas ou outros requisitos, quer para códigos profissionais ou de boa prática que se reportem a especificações técnicas ou a outras exigências e cuja observância confira uma presunção de conformidade com os requisitos estabelecidos pelas referidas disposições legislativas, regulamentares ou administrativas [...]

Brentano (2007) fornece uma definição melhor elucidativa, advinda da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sobre a distinção entre normas técnicas e regulamentação:

Norma é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece para uso comum e repetitivo, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto. [...]

[...] regulamento é um documento que contém regras de caráter obrigatório e que é adotado por uma autoridade, o qual estabelece requisitos, seja diretamente, seja pela referência ou incorporação do conteúdo de uma norma [...]

As normas brasileiras dão **recomendações**, enquanto as leis ou regulamentos determinam **obrigações**. Uma norma determinará obrigações quando ela for referenciada por uma lei ou, conforme a Lei Federal 8.078/1990, já citada, na vacância de legislação sobre o assunto. (grifos do autor)

A citação acima referencia-se ao artigo 39º, inciso VIII, do Código de Defesa do Consumidor. Assim, independentemente do processo e dos procedimentos realizados no Brasil ou na União Européia, é percebido que uma hierarquização do ordenamento jurídico faz-se presente e necessária à efetiva implantação organizada da segurança contra incêndio nas edificações. Em todos os seus níveis, tanto a elaboração dos documentos legais quanto os técnicos devem ser realizados de maneira compatível entre si e respeitar seus objetivos e condições de aplicação para não se tornarem inócuos.

E para que as especificações técnicas produzam o efeito pretendido, elas devem ser proporcionais às realidades logística e jurídica, assim como em reciprocidade, a legislação deve ter condições de adequar-se rapidamente à evolução tecnológica em prol da qualidade em segurança contra incêndio.

A Figura 12 ilustra genericamente a hierarquização necessária para que as especificações técnicas que garantam a segurança contra incêndio sejam compulsoriamente aplicadas nas edificações e cujo descumprimento torne-se condicionante a efeitos sancionatórios, bem como para a definição dos procedimentos administrativos estabelecadores desta relação. Esta hierarquização contempla uma escala crescente de detalhamento técnico a ser abordado em seu texto, permitindo que os regulamentos tornem-se mais fáceis de serem atualizados aos preceitos da engenharia de segurança contra incêndio.

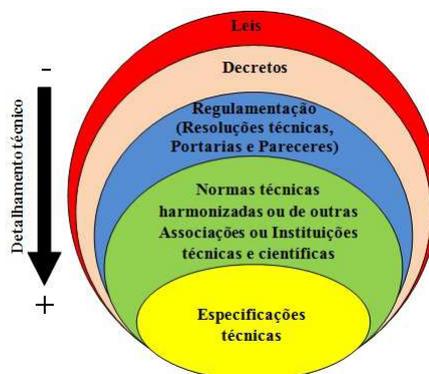


Figura 12 – Ilustração esquemática da hierarquização da legislação em SCIE

Leis e Decretos Estaduais com ditames técnicos são mais difíceis de serem atualizados, e geralmente não contemplam discussões aprofundadas sobre a engenharia de incêndio, pois envolvem uma grande movimentação social e política para o convencimento de sua importância, sendo que documentos técnicos normativos quando autorizados pela regulamentação são realizados pela própria instituição de execução conjuntamente com profissionais do ramo e entidades representativas, passando a vigorar por meio de Portarias, Instruções ou Resoluções Técnicas do Poder Executivo, neste caso dos Corpos de Bombeiros Militares.

Acredita-se que parâmetros técnicos de eficiência da segurança contra incêndio necessitam mesmo de discussões entre instituições técnicas representativas, e serem expressos através de instrumentos que possibilitem rápida atualização.

4.1.1.1 A legislação de SCIE em Portugal

Portugal possui atualmente um sistema hierarquizado de ordenamento jurídico e técnico em segurança contra incêndio bem definido. Para a facilitação à circulação de produtos e serviços entre os Estados-Membros, os procedimentos de harmonização da legislação portuguesa com as Diretivas de Nova Abordagem, Regulamentos e Decisões da Comunidade Européia possuem um regramento claro especificado, sendo já nomeados os instrumentos que organizam a inserção para a ordem jurídica do país, estando salvaguardada a decisão das exigências técnicas e organização administrativa à Portugal. Ratificamos que a pesquisa expressa está baseada no levantamento bibliográfico e documental, porém sua operacionalização no território português não está contemplada, ou seja, uma boa normalização não implica em uma excelente aplicação.

No que concerne diretamente à SCIE, os documentos mais importantes emitidos a nível europeu foram:

- a) regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho nº 305/2011 de 9 de março de 2011, o qual estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, constando dentre seus requisitos, que as obras devem ser concebidas de modo que em um incêndio as estruturas suportem por tempo determinado, a deflagração e propagação do fogo e da fumaça, interna e externamente às edificações, sejam limitados, os ocupantes possam abandonar

com segurança, e as equipes de socorro tenham segurança ao serviço e condições adequadas;

- b) decisões da Comissão da Comunidade Européia nº 147/2000 e 632/2003, as quais padronizam os ensaios e classificações relativos à reação ao fogo dos materiais de construção;
- c) decisão da Comissão da Comunidade Européia nº 367/2000 relativa à padronização de ensaios e classificação quanto ao desempenho em resistência ao fogo dos produtos e elementos construtivos.

Muitas outras Decisões foram publicadas, as quais complementam estas principais já elencadas no sentido de divulgar as características de materiais com classificação já conhecida e facilitar assim a marcação CE de qualidade dos produtos.

Foi publicado em 2008 o Decreto-Lei nº 220/2008, denominado Regime Jurídico da Segurança contra Incêndio em Edificações (RJ-SCIE), o qual afirmou em seu corpo textual, ser o diploma unificador do quadro legislativo divergente que existia, o qual ainda prevê e permite a inserção das mais avançadas técnicas de segurança, instituído com uma Comissão de acompanhamento para verificar a evolução de sua aplicação e referenciar necessidade de adequações, muito embora ele ainda permaneça inalterado.

Este Decreto-Lei foi redigido de forma a possibilitar a regulamentação posterior abordando as questões de caráter técnico, o qual apresenta a seguinte estruturação:

- a) âmbito de aplicação e princípios norteadores, que define os tipos de edificações que são abrangidos pela legislação, bem como os excluídos, e apresenta os princípios gerais que fundamentaram toda a legislação;
- b) classificação das edificações, que explica as classificações das edificações por utilização-tipo, dos locais de risco e as categorias de risco existentes, baseados nas características dos edifícios primordiais para o dimensionamento dos sistemas de SCIE, cujas suas classificações e fatores de risco e características para a classificação encontram-se na Tabela 5;

- c) competências, que estabelece as atribuições das autoridades inerentes à matéria, sendo a ANPC incumbida de assegurar o cumprimento da legislação e o correto exercício do comércio de produtos e serviços mediante credenciamento regulado pela Portaria nº 64/2009, alterada pela Portaria nº 136/2011, Portaria nº 773/2009 e Despacho da ANPC nº 10.738/2011, como também define que as entidades de classe dos engenheiros, dos arquitetos e engenheiros técnicos devem indicar e garantir a habilitação técnica dos projetistas, assim como também define a competência das Câmaras Municipais para fiscalização das utilizações da 1ª categoria de risco;
- d) responsabilidades, que determina as responsabilidades pelo cumprimento da legislação durante as fases de projeto, construção, licenciamento e exploração, bem como pela manutenção das redes de hidrantes, tratando sobre a exigência de qualificação dos projetistas quer seja por indicação formal das Entidades de Classe Profissional ou por ações específicas de formação exigidos;
- e) etapas processuais, que descreve as etapas processuais existentes para a implantação da SCIE, determinando a realização de uma ficha de segurança simplificada para algumas utilizações-tipo da 1ª categoria de risco, e um projeto de especialidade completo para os demais casos;
- f) prédios existentes, que explica os procedimentos a serem adotados para as edificações que já estavam em funcionamento antes da vigência da norma, dando ênfase às medidas de autoproteção;
- g) infrações e sanções, que determina o processo contra-ordenacional, esclarecendo quais são as ações, omissões ou descumprimentos que caracterizam infrações e suas respectivas penalidades;
- h) taxas, que institui a cobrança das taxas administrativas advindas das etapas processuais e dos demais serviços previstos pela ANPC;
- i) restrições à localização dos locais de risco, que determina algumas características gerais a serem cumpridas em relação ao posicionamento de alguns locais de risco na distribuição dos cômodos de uma edificação. Posteriormente, o Regulamento Técnico restringe também a coexistência entre

utilizações-tipo (UT), em que todos os locais de risco e UT apresentam exigências específicas de compartimentação entre si;

- j) elaboração do Regulamento Técnico, que determina a elaboração e publicação em Portaria do Regulamento Técnico de SCIE, constando os detalhamentos técnicos necessários à implantação das medidas de SCIE.

Tabela 5 – Classificações das edificações em Portugal (continua)

Utilização-tipo	Fatores de risco	Categorias de risco	Características	Locais de risco
UT I - Habitacionais	- Altura; e - Número de pisos abaixo do Plano de Referência (PR).	1 ^a	Altura \leq 9m e n ^o pisos abaixo do PR \leq 1	a) Locais de risco A: - Local sem riscos especiais - Efetivo \leq 100 pessoas; - Efetivo de público \leq 50 pessoas; - Mais de 90% das pessoas sem incapacidades de mobilidade e percepção e reação ao alarme; - As atividades ou produtos, materiais e equipamentos existentes não envolvam riscos agravados.
		2 ^a	Altura \leq 28m e n ^o pisos abaixo do PR \leq 3	
		3 ^a	Altura \leq 50m e n ^o pisos abaixo do PR \leq 5	
		4 ^a	Altura $>$ 50m e n ^o pisos abaixo do PR $>$ 5	
UT II - Estacionamentos	- n ^o de pisos abaixo do PR; e - Área bruta; - Espaço coberto ou ao ar livre; - Altura.	1 ^a	Ao ar livre Coberto - Altura \leq 9m, área bruta \leq 3.200 m ² , e n ^o pisos abaixo do PR \leq 1	
		2 ^a	Coberto - Altura \leq 28m, área bruta \leq 9.600 m ² , e n ^o pisos abaixo do PR \leq 3	
		3 ^a	Coberto - Altura \leq 28m, área bruta \leq 32.000 m ² , e n ^o pisos abaixo do PR \leq 5	
		4 ^a	Coberto - Altura $>$ 28m, área bruta $>$ 32.000 m ² , e n ^o pisos abaixo do PR $>$ 5	
UT III - Administrativos	- Altura; e - Efetivo	1 ^a	Altura \leq 9m e Efetivo \leq 100 pessoas	
		2 ^a	Altura \leq 28m e Efetivo \leq 1.000 pessoas	
		3 ^a	Altura \leq 50m e Efetivo \leq 5.000 pessoas	
		4 ^a	Altura $>$ 50m e Efetivo $>$ 5.000 pessoas	

Tabela 5 – Classificações das edificações em Portugal (continuação)

Utilização-tipo	Fatores de risco	Categorias de risco	Características	Locais de risco
UT IV - Escolares e UT V - Hospitalares e lares de idosos	- Altura; - Efetivo; -Efetivo em locais de risco D ou E.	1 ^a	- Locais de risco D e E com saídas independentes ao exterior ao nível do PR; - Altura $\leq 9\text{m}$, Efetivo ≤ 100 pessoas, e Efetivo em locais D ou E ≤ 25 pessoas.	b) Locais de risco B: - Local acessível ao público ou afetos ao estabelecimento com efetivo superior a 100 pessoas ou efetivo de público superior a 50 pessoas; - Mais de 90% das pessoas sem incapacidades de mobilidade e de percepção e reação ao alarme; - As atividades ou produtos, materiais e equipamentos existentes não envolvam riscos agravados.
		2 ^a	- Altura $\leq 9\text{m}$, Efetivo ≤ 500 pessoas, e Efetivo em locais D ou E ≤ 100 pessoas; - Para UT IV: Caso não existam locais de risco D ou E o efetivo pode aumentar em 50%.	
		3 ^a	- Altura $\leq 28\text{m}$, Efetivo ≤ 1.500 pessoas, Efetivo em locais D ou E ≤ 400 pessoas; - Para UT IV: Caso não existam locais de risco D ou E o efetivo pode aumentar em 50%.	
		4 ^a	Altura $> 28\text{m}$ e Efetivo > 1.500 pessoas, e Efetivo em locais D ou E > 400 pessoas.	
UT VI - Espetáculos e reuniões públicas e UT IX - Desportivos e de lazer	- Espaço coberto ou ao ar livre; - Altura; - N° de pisos abaixo do PR; e - Efetivo.	1 ^a	- Ao ar livre: Efetivo ≤ 1.000 pessoas; - Integrado a edifícios: Altura $\leq 9\text{m}$, N° de pisos ocupados abaixo do PR = 0, e Efetivo ≤ 100 pessoas.	c) Locais de risco C: - Local que apresenta risco agravado de incêndio devido às atividades desenvolvidas, produtos, materiais e equipamentos nele presentes.
		2 ^a	- Ao ar livre: Efetivo ≤ 15.000 pessoas; - Integrado a edifícios: Altura $\leq 28\text{m}$, N° de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 1 , e Efetivo ≤ 1.000 pessoas.	
		3 ^a	- Ao ar livre: Efetivo ≤ 40.000 pessoas; - Integrado a edifícios: Altura $\leq 28\text{m}$, N° de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 2 , e Efetivo ≤ 5.000 pessoas.	
		4 ^a	- Ao ar livre: Efetivo > 40.000 pessoas; - Integrado a edifícios: Altura $> 28\text{m}$, N° de pisos ocupados abaixo do PR > 2 , e Efetivo > 5.000 pessoas.	

Tabela 5 – Classificações das edificações em Portugal (continuação)

Utilização-tipo	Fatores de risco	Categorias de risco	Características	Locais de risco
UT VII - Hoteleiros e restauração	- Altura; - Efetivo; -Efetivo em locais de risco E.	1 ^a	- Locais de risco D e E com saídas independentes ao exterior ao nível do PR; - Altura $\leq 9m$, Efetivo ≤ 100 pessoas, e Efetivo em locais E ≤ 50 pessoas.	d) Locais de risco D: - Local de permanência de pessoas acamadas ou destinados a receber crianças com idade não superior a 6 anos ou pessoas com debilidade na mobilidade ou na capacidade de percepção e reação ao alarme.
		2 ^a	- Altura $\leq 9m$, Efetivo ≤ 500 pessoas, e Efetivo em locais E ≤ 200 pessoas;	
		3 ^a	Altura $\leq 28m$, Efetivo ≤ 1.500 pessoas, Efetivo em locais E ≤ 800 pessoas;	
		4 ^a	Altura $> 28m$ e Efetivo > 1.500 pessoas, e Efetivo em locais E > 800 pessoas.	
UT VIII - Comerciais e gares de transporte	- Altura; - Efetivo; e - N° de pisos abaixo do PR.	1 ^a	Altura $\leq 9 m$, N° de pisos ocupados abaixo do PR = 0, e Efetivo ≤ 100 pessoas.	e) Locais de risco E: - Local do estabelecimento destinado à dormida, não enquadradas no local de risco D.
		2 ^a	Integrado a edifícios: Altura $\leq 28 m$, N° de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 1 , e Efetivo ≤ 1.000 pessoas.	
		3 ^a	Integrado a edifícios: Altura $\leq 28 m$, N° de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 2 , e Efetivo ≤ 5.000 pessoas.	
		4 ^a	Integrado a edifícios: Altura $> 28 m$, N° de pisos ocupados abaixo do PR > 2 , e Efetivo > 5.000 pessoas.	
UT X - Museus e galerias de arte	- Altura e Efetivo	1 ^a	Altura $\leq 9m$, e Efetivo ≤ 100 pessoas.	
		2 ^a	Altura $\leq 28m$, e Efetivo ≤ 500 pessoas.	
		3 ^a	Altura $\leq 28m$, e Efetivo ≤ 1.500 pessoas.	
		4 ^a	Altura $> 28m$ e Efetivo > 1.500 pessoas.	

Tabela 5 – Classificações das edificações em Portugal (conclusão)

Utilização-tipo	Fatores de risco	Categorias de risco	Características	Locais de risco
UT XI - Bibliotecas e arquivos	<ul style="list-style-type: none"> - Altura; - Nº de pisos abaixo do PR; - Efetivo; e - Carga de incêndio (Despacho nº 2074/2009). 	1ª	Altura ≤ 9 m, Nº de pisos ocupados abaixo do PR = 0, Efetivo ≤ 100 pessoas, e carga de incêndio modificada ≤ 5.000 MJ/m ² .	f) Locais de risco F: <ul style="list-style-type: none"> - Locais com meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, como os centros nevrálgicos de comunicações, comando e controle.
		2ª	Altura ≤ 28 m, Nº de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 1 , Efetivo ≤ 500 pessoas, e carga de incêndio modificada ≤ 50.000 MJ/m ² .	
		3ª	Altura ≤ 28 m, Nº de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 2 , Efetivo ≤ 1.500 pessoas, e carga de incêndio modificada ≤ 150.000 MJ/m ² .	
		4ª	Altura > 28 m, Nº de pisos ocupados abaixo do PR > 2 , Efetivo > 1.500 pessoas, e carga de incêndio modificada > 150.000 MJ/m ² .	
UT XII - Industriais, oficinas e armazéns	<ul style="list-style-type: none"> - Espaço coberto ou ao ar livre; - Nº de pisos abaixo do PR; e - Densidade de carga de incêndio modificada (Despacho nº 2074/2009). <p style="text-align: center;">* Para os armazéns, os limites máximos de carga de incêndio modificada devem ser multiplicados por 10.</p>	1ª	<ul style="list-style-type: none"> - Ao ar livre: Carga de incêndio modificada ≤ 1.000 MJ/m²; - Integrado ao edifício: Nº de pisos ocupados abaixo do PR = 0, e carga de incêndio modificada ≤ 500 MJ/m². 	g) Locais de risco C AGRAVADO: <ul style="list-style-type: none"> - Espaços com volume superior a 600 m³ ou com carga de incêndio modificada de 20.000 MJ; - Espaço com potência instalada dos equipamentos elétricos e eletromecânicos superior a 250kW, ou alimentado à gás com potência superior a 70 kw; - Locais de pintura ou aplicação de vernizes em oficinas, ou locais de produção, depósito ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 litros.
		2ª	<ul style="list-style-type: none"> - Ao ar livre: Carga de incêndio modificada ≤ 10.000 MJ/m²; - Integrado ao edifício: Nº de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 1, e carga de incêndio modificada ≤ 5.000 MJ/m². 	
		3ª	<ul style="list-style-type: none"> - Ao ar livre: Carga de incêndio modificada ≤ 30.000 MJ/m²; - Integrado ao edifício: Nº de pisos ocupados abaixo do PR ≤ 1, e carga de incêndio modificada ≤ 15.000 MJ/m². 	
		4ª	<ul style="list-style-type: none"> - Ao ar livre: Carga de incêndio modificada > 30.000 MJ/m²; - Integrado ao edifício: Nº de pisos ocupados abaixo do PR > 1, e carga de incêndio modificada > 15.000 MJ/m². 	

(fonte: Decreto-Lei nº 220/2008 - Portugal)

Esta legislação merece considerações em alguns pontos importantes descritos e que serão passíveis de comparação com a legislação brasileira. Os primeiros aspectos são relacionados com a abordagem administrativa, iniciados com a abrangência de aplicação, a qual apresenta limitações especiais em que a instalação de sistemas e medidas ficam a cargo de legislações específicas não tratadas neste escopo normativo.

Temos como totalmente excluídas da apreciação por esta lei os estabelecimentos prisionais, os estabelecimentos considerados restritos às Forças Armadas ou de segurança, os paióis de munição, explosivos e as carreiras de tiro, bem como inclui-se somente os edifícios de apoio aos postos de combustíveis e não suas áreas de abastecimento. Ainda, estão sujeitas apenas à apreciação da acessibilidade aos meios de socorro e à disponibilidade de água, os estabelecimentos produtores ou armazenadores de substâncias perigosas classificadas como "SEVESO" (alusivo à cidade italiana onde ocorreu um grande acidente químico em 1976), à indústria de pirotecnia e extração, e estabelecimentos que transformem ou armazenem produtos explosivos ou radioativos.

Vê-se, portanto, que apesar de manifestar esta legislação como a unificadora dos preceitos da segurança contra incêndio em edificações, ainda mantém descentralizado alguns dos principais riscos de incêndio existentes que merecem uma regulamentação técnica especial.

Também, o Decreto-Lei nº 426/1989 que tratava sobre a SCIE nos centros urbanos antigos foi revogado, não sendo substituído, tratando então o patrimônio histórico como uma utilização-tipo conforme a sua exploração, com a possibilidade de análises de projetos específicos e adaptados, enquadrados no termo determinado pela lei como "perigosidade atípica", explicado a seguir. Muitas características dos centros urbanos antigos tornam a segurança contra incêndio difícil de ser implantada, mas deve existir um equilíbrio entre a reabilitação dos edifícios e as condições mínimas de habitabilidade e segurança aos usuários. Os diferentes usos das edificações elevam o risco de incêndio destes centros, o que merecia uma atenção especial por ser o maior valor cultural do país (Barra, 2010).

O entendimento sobre **perigosidade atípica** é mais um aspecto positivo da legislação de SCIE em Portugal. Este termo subjetivo que implica na caracterização de edificações com características especiais de configuração, funcionamento ou inovações tecnológicas que não atendam de alguma forma o regulamento técnico, traduz a necessidade de apreciação pelos analistas da ANPC quanto ao desempenho das alternativas propostas pelos projetistas,

devendo todos estes atores possuírem o *know-how* adequado para esta tarefa, sendo um bom instrumento para evitar a burocratização por trâmites administrativos desnecessários após a apresentação formal do projeto ou a sua execução.

De certa forma, não é prevista a figura administrativa do recurso à decisão do analista e do vistoriador, mas a legislação de SCIE permite que o projetista consulte tecnicamente a autoridade e obtenha seu parecer para evitar as sanções posteriores. Poder discutir as soluções previamente é um excelente caminho ao "projeto personalizado", característica principal dos regulamentos de desempenho, e para a diminuição do dispêndio com retrabalhos. Contudo, novamente afirmamos a necessidade de recursos humanos adequados em quantidade e qualificada formação.

O problema maior reside na aplicação do RJ-SCIE nas edificações existentes, pois devido à exigência da apresentação do projeto de especialidade em segurança contra incêndio somente na realização de operações urbanísticas que impliquem a solicitação de regularização e licenciamento nas Câmaras Municipais, os estabelecimentos não são obrigados a instalarem na totalidade os sistemas de SCIE. As operações urbanísticas são caracterizadas pelo Decreto-Lei nº 555/1999 como os atos jurídicos ou operações materiais de urbanização, de edificação e de utilização do solo, ou seja, as construções, reformas, mudanças de ocupação que necessitem do aval da administração central.

Por último, a ênfase nas medidas de autoproteção são percebidas na legislação portuguesa como alternativa aos prédios existentes e aos especiais ou caracterizados como de perigosidade atípica. O Regime Jurídico prevê a aplicação obrigatória das medidas de autoproteção para todas as utilizações-tipo, novas ou existentes, as quais deveriam ser entregues aos Comandos Distritais de Operações de Socorro da ANPC da região a qual é pertencente o estabelecimento.

Para Abrantes e Castro (2009), 90% dos incêndios são causados por fatores humanos, sendo a participação das pessoas imprescindível tanto para a prevenção quanto para a extinção dos incêndios. Seguindo esta premissa, as medidas de autoproteção objetivam garantir a existência de procedimentos preventivos, de organização da gestão em segurança contra incêndio, e de atuação dos usuários e das equipes de intervenção em razão adequada ao risco da utilização. Somente a instalação dos equipamentos e sistemas de proteção exigidos não é suficiente, deve

também existir a manutenção para o funcionamento permanente, e a preparação para a utilização correta dos meios (ALMEIDA; COELHO, 2007 apud GOMES DA SILVA, 2010).

Segundo o Decreto-lei nº 220/2008, as medidas de autoproteção e a gestão da segurança durante a utilização das edificações estão estruturadas em cinco grandes grupos:

- a) medidas preventivas, expressas nos procedimentos e planos de prevenção nas edificações;
- b) medidas de intervenção, formalizadas nos procedimentos e planos de emergência interno;
- c) registros de segurança disponíveis à fiscalização, onde constem os relatórios de vistorias e inspeções, manutenções e ocorrências atinentes à SCIE;
- d) ações de formação a todos os colaboradores e funcionários das entidades, bem como formações específicas dos responsáveis e envolvidos diretamente com a SCIE;
- e) realização de simulados para treinamento e criação de rotinas de comportamento, bem como avaliação e melhoria dos procedimentos existentes.

A inserção na legislação sobre a exigência de medidas de autoproteção em todas as ocupações é meritória, e realmente mostram-se essenciais à totalidade da segurança contra incêndio nas edificações, pois a eficiência no alcance dos seus objetivos precípuos não será garantida tão somente com os sistemas de proteção instalados.

Contudo, cumpre nomear sobre a informação de Gomes da Silva (2010) de que a aplicação dessas medidas nas edificações está longe de atingir a totalidade dos estabelecimentos incluídos em sua abrangência, devido ao desconhecimento das pessoas sobre o RJ-SCIE, e também prende-se ao fato da obrigatoriedade de execução e disponibilidade dos planos localmente, mas não de sua apresentação às autoridades no caso de prédios existentes, devendo estas serem apresentadas nas inspeções regulares previstas em lei, as quais devem ser solicitadas pelos responsáveis.

O atual Decreto-Lei 224/2015 e o Regulamento Técnico em SCIE cobre a lacuna de alguns problemas relacionados com os prédios existentes, onde as graves desconformidades dos

equipamentos e sistemas instalados com as exigências regulamentares, ou a falta deles, poderão ser cobertos por medidas compensatórias após avaliação da ANPC. Também, o mesmo Decreto-lei estabelece a possibilidade de inserção ou adaptação de inovações tecnológicas através de proposta do responsável técnico e aprovação da Autoridade Nacional para construções novas.

Assim, como aspecto positivo, há uma flexibilidade fornecida aos analistas, caso solicitados para elaboração de pareceres, podendo decidir sobre a adoção de outros sistemas propostos pelo projetista, principalmente nos prédios existentes. E este é um bom parâmetro comparativo para melhoria dos procedimentos brasileiros em um possível modelo de transição futuro.

Um ponto negativo ressaltado por Varela (2010) é que pela recentidade da legislação existe a necessidade dos projetistas dominarem o conhecimento da matéria, e que isto se resolveria com a instituição de um curso de especialização.

4.1.1.2 A legislação de SCIE no Brasil

Como vimos, o clamor social advindo do aumento da percepção de risco causado pelas tragédias do passado, aliado à abordagem legal incipiente sobre o tema a nível federal, fez com que cada Estado atualmente apresente seu próprio corpo legislativo e técnico redigidos em diferentes épocas, onde a sua qualidade técnica e atualização estão fortemente dependentes da organização administrativa, bem como dos recursos logísticos e humanos disponíveis para esta tarefa em cada ente federado.

Como não existe uma lei nacional (federal), a competência plena dos Estados é exercida através de leis estaduais aprovadas pelo Poder Legislativo dos Estados (Assembléias Legislativas), as quais contemplam requisitos gerais deixando para que os Poderes Executivos Estaduais façam a regulamentação para a execução dos trâmites administrativos, responsabilidades e sanções, assim como determinando os detalhamentos técnicos a serem seguidos para os projetos e instalação das medidas de SCIE. Aos municípios cabe legislar de forma complementar ao que já foi delineado, exercendo suas atribuições de ordenamento do solo, ocupação urbana e licenciamento de habitação e funcionamento comercial.

Como exemplo geral destas diferenças, existem Estados bem estruturados com leis estaduais apresentando diretrizes gerais, decretos regulamentando a execução processual, as sanções, as

responsabilidades e as competências para elaboração dos regulamentos técnicos que definem os requisitos executivos na edificação. Por outro lado, há corpos legislativos não bem estruturados, sem a existência de lei estadual, ou cujos ditames técnicos são destinados para as normas técnicas brasileiras, as quais não contemplam todos os assuntos atinentes à SCIE.

A Tabela 6 apresenta a estruturação do corpo legislativo dos Estados brasileiros apenas para a aplicação específica dos detalhamentos técnicos para projeto e execução da segurança contra incêndio nas edificações. Não estão contempladas as competências determinadas pelas Constituições Estaduais ou pelas Leis de Organização Básica dos Corpos de Bombeiros Militares.

Tabela 6 – Estruturação do ordenamento jurídico em SCIE no Brasil
(continua)

Estado	Lei Específica	Regulamentação	Regulamentos Técnicos
Acre	Lei Estadual nº 1.137/1994	Decreto nº 410/1994	Especificações Técnicas
Alagoas	Lei Estadual 7.456/2013	Decreto nº 26.414/2013	Instrução Geral Técnica Provisória - Portaria nº 178/2013
Amapá	Lei Estadual nº 871/2004	X	Normas Técnicas
Amazonas	Lei Estadual nº 2.812/2003	Decreto nº 24.054/2004	Instruções Técnicas do CBPMESP
Bahia	Lei Estadual 12.929/2013	Decreto nº 16.302/2015	X
Ceará	Lei Estadual nº 13.556/2004	Decreto nº 28.085/2006	- Normas Técnicas - Portarias
Distrito Federal	X	Decreto nº 21.361/2000	Normas Técnicas
Espírito Santo	Lei Estadual nº 9.269/2009	Decreto nº 2423-R/2009	- Normas Técnicas - Pareceres Técnicos
Goiás	Lei Estadual nº 15.802/2006	X	Normas Técnicas/2014
Maranhão	Lei Estadual nº 6.546/1995	X	Normas Técnicas
Mato Grosso	Lei Estadual nº 8.399/2005	X	Normas Técnicas
Mato Grosso do Sul	Lei Estadual nº 4.335/2013	X	Normas Técnicas
Minas Gerais	Lei Estadual nº 14.130/2001	Decreto nº 44.746/2008 Decreto nº 46.595/2014	- Instruções Técnicas - Pareceres - Circulares (interno)
Pará	Lei Estadual nº 5.088/83	Decreto nº 357/2007	- Instruções Técnicas - ABNT/NBR
Paraíba	Lei Estadual nº 9.625/2011	Decreto nº 34.868/2014	- Normas Técnicas - ABNT/NBR
Paraná	X	X	- COSCIP - Normas de Procedimento Técnico
Pernambuco	Lei Estadual nº 11.186/1994	Decreto nº 19.644/1997	Normas Técnicas

Tabela 6 – Estruturação do ordenamento jurídico em SCIE no Brasil
(conclusão)

Estado	Lei Específica	Regulamento	Documentos Técnicos
Piauí	Lei Estadual nº 5.483/2005	X	Instruções Técnicas do CBPMESP
Rio de Janeiro	Decreto-Lei nº 247/1975 Lei Estadual nº 938/1985 Lei Estadual nº 1.535/1989 Lei Estadual nº 1.587/1989 Lei Estadual nº 1.866/1991 Lei Estadual nº 2.460/1995 Lei Estadual nº 2.780/1997 Lei Estadual nº 2.803/1997 Lei Estadual nº 5.390/2009	Decreto nº 897/1976 Decreto nº 16.695/1991 Decreto nº 21.448/1995 Decreto nº 29.205/2001 Decreto nº 35.671/2004	- Resoluções SEDEC - Portarias CBMERJ
Rio Grande do Norte	Lei Estadual nº 4.436/1974 Lei Estadual nº 9.187/2009	Decreto nº 6.576/1974 Decreto nº 16.038/2002 Decreto nº 21.702/2013	- Código de SCIP - Portaria - Pareceres Técnicos
Rio Grande do Sul	Lei Estadual nº 14.376/2013	Decreto nº 51.518/2014 Decreto nº 51.803/2014	Resoluções Técnicas
Rondônia	Lei Estadual nº 858/1999	Decreto nº 8.987/2000	Resoluções
Roraima	Lei Estadual Complementar nº 082/2004	X	Normas Técnicas
Santa Catarina	Lei Estadual nº 16.157/2013	Decreto nº 1.957/2013	Instruções Normativas
São Paulo	X	Decreto nº 56.819/2011	Instruções Técnicas
Sergipe	Lei Estadual nº 4.183/1999	X	- Código de SCIP - Orientações Técnicas Normativas - Portarias - Instruções Técnicas CBPMESP
Tocantins	- Lei Estadual nº 1.787/2007 - Lei Estadual nº 1.828/2007 - Lei Estadual nº 2.008/2008 - Lei Estadual nº 2.045/2009 - Lei Estadual nº 2.544/2011	Decreto nº 3.950/2010	Normas Técnicas

Para Negrisolo (2011), a principal demanda deve ser a ordenação e a clareza de objetivos, sendo complementado por Brentano (2007) que esses objetivos podem ser alcançados harmonicamente nos três níveis de organização do Estado (federal, estadual e municipal) por

existir uma definição de hierarquia e limitação de ações bem definidas, bem como uma boa relação interativa entre os Corpos de Bombeiros Militares.

Esta atual proliferação normativa com diversos instrumentos regulamentadores, metaforicamente denominada pelo autor de "colcha de retalhos" está causando transtornos à atividade profissional. Hoje não existem limitações para a execução de trabalhos em qualquer Estado por qualquer empresa do ramo construtivo, mas esta diversidade de legislativa já explanada traz dificuldades aos que possuem obras em âmbito nacional, pois muitas vezes precisam ter profissionais especializados nas legislações de cada Estado, dificultando até para os agentes de fiscalização que devem entender que o projetista está muitas vezes aprendendo a nova regulamentação.

Todo o ordenamento jurídico dos Estados brasileiros, apesar de estarem formatados de diferentes formas em diversos tipos de diplomas, apresentam estruturalmente muita semelhança entre si, com algumas diferenças na clareza de objetivos e atribuições, bem como nomenclaturas, o que fornece indícios sobre uma possível congregação harmônica em uma legislação nacional. As legislações do Brasil apresentam basicamente a estruturação apresentada nos itens a seguir:

a) âmbito de aplicação e objetivos,

- todas as legislações apresentam em comum o âmbito de aplicação onde estão apenas excluídas as edificações residenciais unifamiliares, apesar de existirem poucas diferenças nas exigências quanto a residências em edificações mistas;
- os objetivos também em comum são os de proteção da vida e do patrimônio, e facilitação da extinção do incêndio;
- nas leis e regulamentos mais recentes são encontrados os objetivos de continuidade do processo produtivo e proteção ao meio ambiente;

b) competência,

- a legislação brasileira estabelece a competência aos Corpos de Bombeiros Militares (CBM) através de seus órgãos técnicos para todos os atos de análise, fiscalização e licenciamento das edificações;

- não existe ainda muita clareza e uniformidade sobre os limites de competência, pois muitos Estados descrevem adicionalmente a competência aos CBM para regulamentarem, realizarem pesquisas, elaborarem pareceres e executarem investigação de incêndio;

c) procedimentos administrativos,

- as macro etapas do processo de implantação da SCIE apresentam bastante similaridade, quais sejam análise, vistoria, licenciamento (alvarás, certificados ou autos de vistoria) e renovações periódicas;
- o que apresenta grande discrepância são os modelos processuais de apresentação dos projetos e as características-limites das edificações as quais estabelecem a simplificação dos trâmites administrativos (Processo simplificado) ou ocupações temporárias (circos, parques de diversões, exposições, feiras, dentre outros);
- outro ponto de competência a ser discutida é a necessidade de cadastramento e/ou credenciamento das empresas e profissionais do ramo junto aos órgãos técnicos das Corporações, regulação necessária mas cuja demanda muitas vezes não consegue ser absorvida, bem como alguns Estados já não estão a exigí-los;

d) responsabilidades,

- a responsabilidade para a realização de projetos e execução por profissionais que possam emitir Responsabilidade Técnica (RT) desta atividade é unânime;
- é tratado ainda sobre a responsabilidade dos proprietários ou exploradores quanto aos procedimentos de implantação para os edifícios existentes e para a manutenção dos sistemas durante a utilização;

e) exigências para prédios existentes e históricos,

- são bastante diversificadas as exigências técnicas e as formas processuais de serem exigidas, variando desde o detalhamento técnico específico até a análise de cada caso através da emissão de Laudo de Exigências e realização

de vitorias. Realmente, este é um assunto que deve ser abordado regionalmente;

f) sanções administrativas,

- constante em todas as legislações, apresenta similaridade nos atos administrativos de advertência e multas. A interdição não é uma sanção unânime a todos os Estados;
- as tipificações das infrações e suas sanções são diversificadas;
- há variação das sanções de acordo com a possibilidade de exercício da polícia administrativa por parte dos Corpos de Bombeiros Militares;

g) taxas, definição da existência de taxas administrativas advindas da execução dos processos de implantação da SCIE;

h) constituição de Comissões Técnicas e de julgamento de recursos,

- são criadas nos Estados Comissões Técnicas com diferentes funções, as quais são constituídas somente por integrantes dos CBM nomeados, ou em conjunto com representantes de entidades de classe e da comunidade científica;
- suas atribuições variam podendo abranger a revisão para atualização da regulamentação, análise e emissão de pareceres relativos a casos especiais que invariavelmente não possam cumprir os requisitos técnicos prescritivos, ou a definição de adaptações em edificações existentes;

i) elaboração de Regulamentação Técnica,

- definição da necessidade de elaboração de um regulamento para a implementação das medidas de segurança contra incêndio nas edificações e a devida competência para isso;
- ocorre que em algumas leis estaduais ou decretos, estes acabam tornando-se os próprios regulamentos devido ao exacerbado grau de detalhamento técnico, prejudicando sua atualização;

j) classificação,

- as classificações das edificações são baseadas em suas características construtivas, de ocupação e grau de risco, imprescindíveis para relacionar o potencial de eclosão e desenvolvimento do incêndio, com a implantação de medidas proporcionais aos riscos mensurados.

4.1.1.3 A lei nacional de SCIE no Brasil

Devido ao incêndio no início de 2013 que vitimou 242 pessoas na cidade de Santa Maria no Estado do Rio Grande do Sul, diversas movimentações a nível nacional foram iniciadas no sentido de dar ao tema a devida relevância. Tais movimentações culminaram com a apresentação para tramitação no Congresso Nacional, de dois projetos de leis.

Os Projetos de Lei do Senado (PLS) nº 121 e o Projeto de Lei da Câmara (PLC) nº 33 entraram em discussão formal nos dias 08 e 16 de abril de 2014 respectivamente. Em recente pesquisa, constatou-se que o segundo projeto referenciado foi aprovado pelo Senado Federal no dia 30 de setembro de 2015, seguindo para análise da Câmara dos Deputados. Desta forma, por entender que o PLC nº 33/2014 está em fase mais adiantada, com claras evidências de que será a matéria aprovada e adotada no território nacional, esta será melhor estudada nesta seção.

É importante ressaltar, que o PLS nº 121/2014 teve participação direta dos Corpos de Bombeiros Militares e da comunidade técnica e científica para a elaboração, apresentando assim, diversos termos técnicos corretos e práticos em consonância com as regulamentações utilizadas em todos os Estados. Esta participação está claramente expressa na justificativa para apresentação do texto:

A necessidade de uma lei nacional de segurança contra incêndio e pânico se justifica pela importância de se ter uma padronização das normas sobre a matéria, de modo a deixar claro quais exigências são necessárias para as edificações e áreas de risco, independentemente da Unidade da Federação onde se localizem. Essa padronização proporciona segurança, confiabilidade e campo de trabalho favorável a todos que exercem essa atividade.[...]

O dever estatal concernente à segurança pública, no tocante à espécie segurança contra incêndio e pânico, não pode ser exercido de forma aleatória, mas sim por intermédio de instituições permanentes e, idealmente, segundo uma política nacional suficientemente flexível para responder às circunstâncias cambiantes de cada momento histórico, evolução tecnológica e avanço de conceitos técnicos. [...]

Acertadamente, mais uma vez, em alinhamento à política praticada em todos os segmentos da segurança pública, o Ministério da Justiça, por meio da Secretaria Nacional de Segurança Pública – SENASP –, criou um Grupo de Trabalho composto por oficiais bombeiros militares, advindos de indicações da Liga Nacional de Bombeiros do Brasil – LIGABOM –, em conjunto com os comandantes-gerais de todos os Estados da Federação, estipulando o critério de que os seus melhores e mais experientes especialistas doariam seu conhecimento para a criação de uma proposta de avanço para a segurança contra incêndio e pânico no País, onde a técnica teve seu protagonismo preservado, ou, em segunda análise, aumentado, visando ao maior sucesso e progresso nesse campo.

O Grupo de Trabalho seguiu a estratégia mais inteligente e também contou com a participação de todos os segmentos da nossa sociedade, trazendo ao debate os civis que desempenham as funções operacionais congêneres aos dos Corpos de Bombeiros Militares, mestres em engenharia e em segurança contra incêndio e pânico das mais respeitadas universidades e institutos do País, muitos segmentos do mercado de equipamentos e dispositivos, e autarquias que têm a atividade de prevenção como meta.

O PLC nº 33/2014 não teve a participação direta destes segmentos para a redação do texto, como demonstrado no projeto anterior, mas existiram intervenções pontuais de alta relevância para que além das responsabilidades ficassem claras, fossem abordados aspectos técnicos afetos às edificações e sua normalização técnica de forma integrada. A não participação direta dos entes técnicos para a elaboração do texto ficou evidenciado em algumas passagens como citamos a seguir:

Art. 4º O processo de aprovação da construção, instalação, reforma, ocupação ou uso de estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público perante o poder público municipal, voltado à emissão de alvará de licença ou autorização, ou documento equivalente, deverá observar: [...]

III - a prioridade para uso de materiais de construção com baixa inflamabilidade e de sistemas preventivos de aspersão automática de combate a incêndio;

Há de se referenciar que não é pertinente constar de forma muito específica em uma futura lei a ser aplicada em todo o território nacional, a prioridade de utilização de medidas sem considerar sua compatibilidade com as demais e os efeitos negativos que podem causar. Como exemplo a inflamabilidade (ignitabilidade ou combustibilidade) é apenas uma característica dos materiais quanto a reação ao fogo, desconsiderando totalmente desta forma os quesitos de propagação superficial de chamas e de emissão de fumaça. No mesmo raciocínio, aspersores automáticos, ou instalações hidráulicas automáticas como é atualmente denominado o sistema, não pode desconsiderar sua interação com o sistema de controle de fumaça e a presença de riscos especiais não compatíveis. Desta forma, medidas específicas de

engenharia de incêndio não podem ser tratadas em um instrumento jurídico rígido, no caso uma lei federal, como já foi discutido anteriormente.

Contudo, o referido projeto de lei positivamente contempla a visão sistêmica da SCIE, fundamentando os três fatores condicionantes ao desenvolvimento técnico e científico da SCIE já explanados, e se aprovada, trará infindáveis benefícios para a excelência na área.

Em primeira abordagem, o PLC nº 33/2014 manifesta a possibilidade de existirem regulamentações técnicas nos Estados, o que pode ser realizado através de esforço conjunto dos Corpos de Bombeiros Militares e sociedade técnica. No texto consta:

Art. 2º O planejamento urbano a cargo dos Municípios deverá observar normas especiais de prevenção e combate a incêndio e a desastres para locais de grande concentração e circulação de pessoas, editadas pelo poder público municipal, respeitada a legislação estadual pertinente ao tema. [...]

Art. 3º 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.[...]

Art. 4º O processo de aprovação da construção, instalação, reforma, ocupação ou uso de estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público perante o poder público municipal, voltado à emissão de alvará de licença ou autorização, ou documento equivalente, deverá observar:

I - o estabelecido na legislação estadual sobre prevenção e combate a incêndio e a desastres e nas normas especiais editadas na forma do art. 2º desta Lei; [...]
IV - os atos normativos expedidos pelos órgãos competentes e 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;
V - as exigências fixadas no laudo ou documento similar expedido pelo Corpo de Bombeiros Militar, por força do disposto no art. 3º desta Lei.

Art. 6º Na prestação de serviços e no fornecimento de produtos, em consonância com a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, os engenheiros e arquitetos, o Corpo de Bombeiros Militar, o poder público municipal e os proprietários de estabelecimentos e edificações, bem como os promotores de eventos, **observarão os atos normativos expedidos pelos órgãos competentes** e, onde não houver regulamentação, observarão as normas técnicas registradas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou por outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro). (grifo nosso)

Também, o projeto de lei enfatiza a importância do ensino e da qualificação dos profissionais que labutam nesta área, com as seguintes normativas:

Art. 8º 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 6 (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.

Art. 9º Será obrigatório curso específico voltado para a prevenção e combate a incêndio para os oficiais e praças integrantes dos setores técnicos e de fiscalização dos Corpos de Bombeiros Militares, em conformidade com seus postos e graduações e os cargos a serem desempenhados.

O terceiro fator condicionante ao desenvolvimento da SCIE não foi citado nesta proposta. No entanto, acredita-se que ao desenvolver a educação formal no setor, a investigação e a estrutura laboratorial surgirão alavancados pelos futuros especialistas em segurança contra incêndio.

Outro fator importante ao contexto, citado pelo PLC nº 33/2014, foi a intenção de formar um banco de dados nacional para levantamento descritivo que auxilie na inferência e planejamento da segurança contra incêndio:

Art. 10. O poder público municipal e o Corpo de Bombeiros Militar manterão disponíveis, na rede mundial de computadores, informações completas sobre todos os alvarás de licença ou autorização, ou documento equivalente, laudos ou documento similar concedidos a estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, com atividades permanentes ou temporárias.

§ 1º A obrigação estabelecida no caput deste artigo aplica-se também:

I - às informações referentes ao trâmite administrativo dos atos referidos no caput deste artigo;
II - ao resultado das vistorias, perícias e outros atos administrativos relacionados à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres.[...]

Art. 15. As informações sobre incêndios ocorridos no País em áreas urbanas serão reunidas em sistema unificado de informações, com a participação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, integrado ao sistema de informações e monitoramento de desastres previsto pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, nos termos do regulamento.

Obviamente, para se manter um controle a nível nacional, com bancos de dados unificados, ou que permitam uma inferência adequada e representativa para todo o território brasileiro, a compilação deverá ser padronizada, existindo então a necessidade de estudo, definição de padrões de coletas de informações, tanto dos dados operacionais dos atendimentos aos sinistros, quanto para os produtos finais relacionados à SCIE. E a consecução deste objetivo

demandará um grande esforço conjunto dos profissionais que trabalham na gestão direta e execução destas atividades.

Desta forma, provavelmente haverá a necessidade de um ente congregador e harmonizador de todas estas atividades criadas pela lei que se avizinha.

4.1.2 Modelos de Regulamentações Técnicas

Foram identificados no estudo, a existência de três modelos de regulamentações, os quais são sequencialmente ligados como forma de transição de um modelo estático arraigado no cumprimento de parâmetros quantitativos no dimensionamento dos sistemas, para um modelo dinâmico de aplicação funcional dos sistemas fundamentados sobre objetivos qualitativos. Estes modelos de regulamentos são chamados de prescritivos ou tradicionais, híbridos e funcionais ou por desempenho.

4.1.2.1 Modelos prescritivos

Os regulamentos prescritivos conforme Tavares et al. (2002) surgiram em diversos países para o preenchimento das falhas que ocasionaram grandes tragédias no passado, sendo então baseados nestas experiências e resultados da tradição e prática construtiva (LUNDIN, 2004 apud REZENDE, 2008).

Claret e Mattedi (2011) explicam que as normas prescritivas descrevem como a edificação deve ser projetada, conduzindo a soluções padronizadas pelas exigências detalhadas dos limites de dimensionamento, como, por exemplo, espaçamentos máximos, distâncias máximas a percorrer, diâmetros, pressões e vazões mínimas, resistências mínimas, materiais utilizados, entre outros.

Uma das características é que o projetista deve buscar a concordância com as especificações constantes, no entanto os projetos tendem a imprimir maior custo à obra pela sobreposição de medidas e por vezes sem a compatibilização necessária entre os demais projetos, sem a certeza de que o dimensionamento é eficiente, e sem a flexibilidade para viabilizar soluções mais adequadas (REZENDE, 2008).

Logicamente, para Coelho (2006) a prescritividade da regulamentação contempla uma facilidade de compreensão e aplicação, não exigindo dos profissionais um complexo conhecimento na área, mas em compensação não esclarecem os valores que estão em jogo,

bem como dificultam a resposta eficaz à multiplicidade de situações com que os projetistas deparam-se. Possui uma grande rigidez de soluções e dificuldade em aferir a segurança resultante, limita a capacidade de resposta aos desafios impostos pela inovação tecnológica da engenharia e agrava o custo da construção.

Tavares et al. (2002) inclui algumas vantagens e desvantagens da utilização de regulamentos prescritivos, mostradas na Tabela 7.

Tabela 7 – Vantagens e desvantagens dos regulamentos prescritivos

Vantagens	Desvantagens
Análise direta e aplicação do que está estabelecido no regulamento	Recomendações sem os objetivos declarados, com apenas uma solução definida e pouco flexíveis à inserção de inovações
Não são necessários engenheiros com a qualificação específica	Torna impossível e desmotivadora a busca por projetos mais eficientes com menores custos
Os agentes públicos de análise e fiscalização não necessitam de elevada qualificação na área	Desmotiva a qualificação dos projetistas e dos agentes de fiscalização que somente "cumprem o que está escrito"

(fonte: Tavares et. al., 2002)

O regulamento prescritivo é um modelo inicial necessário e relevante, mas preocupa-se Negrisolo (2011) ao citar os estágios ocorridos na normativa do Reino Unido descritos por Malhotra (1986), em que a alta prescritividade sem discussões técnicas que as fundamentem pode conduzir à inviabilidade no cumprimento dos regulamentos, e que o Brasil se encaminha para o mesmo cenário, como segue:

O citado autor aponta que se inicia prescrevendo soluções, e depois as detalhando, até um nível em que as regras ficam impraticáveis, normalmente por sua complexidade e rigidez. O passo seguinte conduz à eliminação das regras com a declaração dos objetivos, os quais, por dificuldade em seu cumprimento e também na relação entre o particular e o ente público, geram regras, que passam a ser detalhadas, movendo o pêndulo em sentido contrário.

O modelo praticado em nosso país, é o prescritivo, com uma mistura não muito clara de objetivos, quer em suas definições, quer em suas finalidades [...]. Sua tendência, se a experiência do Reino Unido vier a se repetir no Brasil, será o aumento da complexidade até a impraticabilidade (Negrisolo, 2011).

A prescritividade apresenta um ciclo de desenvolvimento em que a inserção continuada de soluções detalhadas tornam os ditames técnicos de inviável aplicação, pois também não vislumbram a harmonia com os demais projetos (arquitetônico, hidráulico, estrutural, elétrico,

etc.). A regulamentação brasileira possui um modelo prescritivo com tendência semelhante de sobreposição de exigências à medida que surgem tecnologias e sistemas de proteção novos, com o aumento contínuo de documentos normativos que acumulam-se aos já existentes.

Em complemento ao movimento cíclico explanado, a etapa sequencial à rigidez normativa é a eliminação dessas regras prescritivas, estabelecendo novos modelos mais flexíveis, com responsabilidades compartilhadas e relações de confiança ética e profissional mas que voltam a ser rígidos ao longo do tempo devido a infundável busca do equilíbrio entre os interesses particulares e os objetivos que beneficiam a coletividade, bem como pela falta de conhecimento aprofundado desta matéria por parte dos recursos humanos envolvidos.

Em uma breve, porém relevante assertiva, não podemos confundir o termo "modelos menos rígidos" os quais oportunizam soluções de engenharia alternativas e mais eficientes, com a eliminação de exigências em detrimento à segurança dos cidadãos, ou que estimulem a irresponsabilidade.

Ainda, Silva e Pannoni (2008) dizem que nos regulamentos prescritivos, é comum a exigência de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) como uma "carta de cobertura", não como efeito de contrato fornecedor-consumidor, certificação da qualidade e exercício regular da profissão por profissional habilitado para o serviço prestado, mas como atestado comprobatório devido à impossibilidade de avaliação (fiscalização) de alguns sistemas de proteção ou falta de regulamentação específica. É necessária a correta exigência para o exercício das atividades de SCIE, mas em alguns casos, é um pouco contraditória esta visão "carta de cobertura" para sistemas que são totalmente detalhados nos regulamentos emanados pelo poder público. Como já dito, se cumpridos os ditames na integralidade pelo projetista, presume-se que as edificações estarão seguras, mas se não forem eficientes, fica a dúvida de quem realmente é o responsável.

4.1.2.2 Modelos híbridos

Este é recentemente conhecido como um modelo de transição, apresentado por Negrisolo (2011) como um regulamento que enuncia os objetivos claramente e define os parâmetros finais a serem atingidos, deixando ao projetista a flexibilidade nas soluções, podendo ainda elencar na norma algumas sugestões de métodos de dimensionamento consagrados como facilitação aos iniciantes do ramo.

Diversos países passam por um estágio intermédio que recorre ao apontamento de soluções consideradas satisfatórias, abandonando-as posteriormente, e duas razões são elencadas para esta preferência: a liberdade de projetar e a otimização custo-benefício. A metodologia mais adequada passa por uma regulamentação mais flexível e sua conseqüente evolução à medida em que os projetistas aprendem e se ambientam com suas soluções (COELHO, 2006; CLARET; MATTEDI, 2011).

Tavares et al. (2002) diz que a evolução aos códigos baseados em desempenho se este for o objetivo, necessitam de uma transição prévia com avaliações periódicas, cujo sucesso de implementação está dependente de um contexto favorável do país em aspectos culturais, econômicos, políticos, e outros.

O regulamento híbrido pode ser aplicado como modelo final, ou como etapa necessária à mudança de hábito cultural arraigado no cumprimento dos ditames prescritivos, os quais restringem a implantação do sistema normativo baseado em desempenho (CLARET; MATTEDI, 2011).

Negrisoló (2011) disse que alguns regulamentos como o do Estado de São Paulo incorporaram a possibilidade de apresentação de propostas alternativas, mas nem sempre os objetivos das normas são bem claros para se definirem os sistemas adequados. Também, os trâmites administrativos e as dificuldades de infraestrutura nacional para comprovação da solução proposta ainda são impeditivos de uma modernização das soluções.

Surge então a importância de serem elaborados manuais técnicos que conduzam aos objetivos propostos de maneira clara para o perfeito entendimento não só dos detalhamentos para projeto e execução das medidas de SCIE, mas também da finalidade para qual é concebido e exigido.

Temos a regulamentação portuguesa como exemplo de modelo de transição. Ele é em sua maioria prescritivo, com os detalhamentos técnicos descritos principalmente na Portaria nº 1.532/2008, mas prevê no artigo 14º do seu Decreto-lei nº 220/2008 alterado pelo Decreto-lei nº 224/2015, a análise de "perigosidade atípica", onde o projetista pode fundamentar a necessidade em casos especiais e de maior complexidade em que o regulamento padronizado não seja compatível, e realizar projeto especializado com a utilização de métodos de avaliação de desempenho das edificações, sendo que a Unidade de Gestão Técnica daquele país possui engenheiros e arquitetos para a análise destes projetos.

Contudo, os profissionais da ANPC somente verificam os projetos que forem requisitados pelos profissionais, mediante solicitação formal de análise, sendo então emitido parecer. O profissional claramente é o responsável e deve subscrever o termo de responsabilidade juntamente com o projeto de especialidade de SCIE para obter o licenciamento do prédio, podendo sofrer sanções no caso de constatação de irregularidades durante as inspeções. O art. 6º do Decreto-Lei nº 220/08, alterado pelo Decreto-Lei nº 224 de 09 de outubro de 2015 aduz:

1- No caso de edifícios e recintos em fase de projecto e construção são responsáveis pela aplicação e pela verificação das condições de SCIE:

- a) Os autores de projectos e os coordenadores dos projectos de operações urbanísticas, no que respeita à respectiva elaboração, bem como às intervenções acessórias ou complementares a esta a que estejam obrigados, no decurso da execução da obra;
- b) A empresa responsável pela execução da obra;
- c) O director de obra e o director de fiscalização de obra, quanto à conformidade da execução da obra com o projecto aprovado.

2 — Os intervenientes referidos nas alíneas a) e c) do número anterior subscrevem termos de responsabilidade, nos quais deve constar:

- a) No caso do termo de responsabilidade do autor do projeto de SCIE, a referência ao cumprimento das disposições de SCIE na elaboração do projeto;
- b) No caso do termo de responsabilidade do coordenador de projeto, a compatibilidade dos demais projetos de especialidade com o projeto de SCIE;
- c) No caso do termo de responsabilidade do director de obra e do director de fiscalização de obra, a execução da mesma em conformidade com o projeto de SCIE.

E para dar o conhecimento e a segurança necessária aos projetistas, para que os engenheiros, engenheiros técnicos e arquitetos possam elaborar projetos de determinadas utilizações-tipo e categorias de risco, estes devem ser reconhecidos pelas suas respectivas Associações Profissionais, equivalentes aos CREA e CAU no Brasil, desde que tenham comprovada experiência ou frequentem com aproveitamento uma ação de formação (curso) em estabelecimentos credenciados pela ANPC e com currículo mínimo estabelecido por ela, como descreve o art. 16º do Decreto-Lei 220/08, alterado pelo Decreto-Lei nº 224/15:

1 — A responsabilidade pela elaboração dos projetos de SCIE referentes a edifícios e recintos classificados na 1.ª categoria de risco, para as utilizações-tipo IV e V e nas 2.ª, 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 arquiteto, reconhecido pela Ordem dos Arquitetos (OA) ou por um engenheiro, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros (OE), ou por um engenheiro técnico, reconhecido pela Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET), com certificação de especialização declarada para o efeito nos seguintes termos:

- a) O reconhecimento direto dos associados das OA, OE e OET propostos pelas respectivas associações profissionais, desde que, comprovadamente, possuam um mínimo de cinco anos de experiência profissional em SCIE, adquirida até à data de 15 de julho de 2011;
- b) O reconhecimento dos associados das OA, OE e OET propostos pelas respectivas associações profissionais, que tenham concluído com aproveitamento as necessárias ações de formação na área específica de SCIE, cujos requisitos tenham sido objeto de protocolo entre a ANPC e cada uma daquelas associações profissionais;
- c) Os associados das OA, OE e OET que não tenham sido reconhecidos para a elaboração de projetos de SCIE das 3.^a e 4.^a categorias de risco e que, comprovadamente, possuam experiência na elaboração de projetos de SCIE da 1.^a categoria de risco, para as utilizações-tipo IV e V, e da 2.^a categoria de risco, podem solicitar à respectiva Ordem o reconhecimento para a elaboração de projetos de SCIE relativos apenas a essas categorias de risco.

O maior desafio na aplicação deste tipo de regulamentação é encontrar a harmonia entre as condições técnicas exigidas e as competências (habilidades) dos projetistas e dos agentes de fiscalização (analistas e vistoriadores), necessárias para o desenvolvimento e passagem para outros modelos de regulamentação mais ágeis.

4.1.2.3 Modelos funcionais ou baseados em desempenho

Utilizado em países da Europa, os regulamentos baseados em desempenho são dinâmicos, também mencionados como funcionais, ou ainda conceituados como a aplicação da engenharia de segurança contra incêndio, pois permitem a inserção dos conhecimentos científicos deste tema a partir de objetivos bem definidos que devem ser considerados para todos os possíveis cenários de incêndio (SILVA; PANNONI, 2008).

Como exemplo entre os países do norte da Europa que adotam este modelo, a Suécia aprovou seu regulamento em 1º de janeiro de 2012. Conforme Cronsioe et al. (2012), o Código passou por uma extensa revisão por mais de 120 consultores da área para estabelecerem exigências com níveis de desempenho bem definidos e objetivos claros. Os requisitos funcionais foram baseados nos Regulamentos Europeus dos Produtos da Construção, nas normas da Noruega (1976) e do *Industrial Research and Consultancy Centre* (IRCC, 2010).

Os requisitos funcionais principais a serem cumpridos para os projetos e execuções de edificações são os seguintes:

- a) a capacidade de suporte das estruturas devem ser mantidas por um período de tempo específico;

- b) a geração e propagação do fogo dentro do prédio devem ser limitados;
- c) a propagação do incêndio para a vizinhança deve ser limitada;
- d) os ocupantes devem ter a possibilidade de deixarem a edificação por conta própria ou de serem salvas por outros meios;
- e) a segurança das equipes de combate ao incêndio deve ser levada em consideração.

Estes cinco requisitos funcionais são independentes e devem ser aplicados para garantirem a efetiva segurança.

Assim, afirmam Cronsioe et al. (2012), que edificações ou ocupações com necessidade de proteções mais complexas precisam também de alta capacidade de análise e verificação da eficiência do projeto, tanto para o profissional quanto para o agente de fiscalização.

Contudo, para facilitar as condições de projeto, a regulamentação apresenta alternativamente critérios quantitativos e qualitativos a serem cumpridos, podendo ser escolhida a melhor forma para o profissional projetar. Assim, dizem os autores que ficou mais fácil avaliar o nível de segurança atingido, dando mais flexibilidade ao projetista em como alcançar os objetivos, sendo também fornecidas soluções alternativas aceitáveis para cada requisito operacional apresentado em guias específicos, com métodos descritos que podem ser usados como modelos.

Adicionalmente, os níveis de exposição ao fogo devem ser analisados segundo os cenários mais graves possíveis. Então na prática, a extensão de utilização dos projetos baseados em desempenho pode variar consideravelmente, dependendo do nível de complexidade da edificação e do risco inerente. A análise para o projeto inicia com a definição do risco para a identificação dos cenários críticos possíveis, podendo ser usadas modelações computacionais na avaliação do tempo necessário para atingir os momentos críticos do incêndio e das estruturas, principalmente nas edificações fora dos padrões construtivos rotineiros. Inclui-se também, as condições de alerta e concentração de público e a capacidade de mobilidade dos usuários.

Rezende (2008) contextualiza que a adoção de regulamentos por desempenho é decorrência do estágio de amadurecimento da engenharia de segurança contra incêndio. Na atualidade onde os conhecimentos da engenharia e da arquitetura permeiam os continentes com facilidade, é imprescindível possuir um instrumento que permita a sua atualização aos melhores métodos que surgem periodicamente.

Para Silva e Pannoni (2008), a engenharia de segurança contra incêndio considera um grande conjunto de variáveis a serem estudadas, as quais fundamentam as soluções adequadamente na ciência e na engenharia, sendo muitas vezes mais econômica do que a prescritividade. Enfatiza ainda que o único meio de atingir um padrão satisfatório de segurança contra incêndio nas edificações mais complexas é aplicar "[...] soluções reais a prédios reais."

Neste caso, as soluções não são apresentadas nas normas, sendo de responsabilidade e ética do profissional decidir o nível de segurança que irá adotar e demonstrar o atendimento dos objetivos por parte das soluções encontradas, deixando a liberdade ao projetista de incorporar ditames prescritivos ou métodos inovadores (CLARET; MATTEDI, 2011).

Coelho (2006) expressa que enquanto as regulamentações prescritivas fornecem indicações precisas de como os edifícios devem ser construídos, os códigos funcionais expressam apenas metas sociais, objetivos funcionais e exigências de desempenho, todos inter-relacionados, em outras palavras, deve-se atingir os níveis de desempenho necessários ao alcance dos objetivos funcionais que por sua vez cumprem as metas sociais.

Os regulamentos baseados em desempenho enfatizam a funcionalidade global da edificação, com a interação de todos os fatores envolventes dos demais projetos, perfil dos ocupantes, ambiente e sistemas instalados, devendo ser demonstrada a eficiência da solução técnica adotada. Os projetos devem considerar aspectos relacionados ao uso da edificação, às necessidades específicas dos usuários, às expectativas da comunidade, e onde as estratégias de proteção desenvolvem-se como um sistema integrado de segurança contra incêndio (MATTEDI, 2005 apud REZENDE, 2008).

Silva e Pannoni (2008) também elencaram que em projetos muito complexos, com muitas especificidades, a lei poderia permitir a realização de uma revisão qualitativa destes, em que o seu escopo e os seus objetivos são alcançados através do trabalho de uma equipe multidisciplinar composta ao menos com o engenheiro de segurança contra incêndio (gestor do projeto), arquiteto, engenheiros conforme as especialidades envolvidas, engenheiro

estrutural, gerente do empreendimento, representante técnico do Corpo de Bombeiros e o representante da empresa seguradora.

Tavares et al. (2002) apresenta as vantagens e desvantagens dos regulamentos baseados em desempenho, mostradas na Tabela 8.

Tabela 8 – Vantagens e desvantagens dos regulamentos funcionais

Vantagens	Desvantagens
Flexibilidade na introdução de soluções inovadoras	Dificuldade em definir critérios quantitativos
Fácil harmonização com códigos e normas internacionais	Necessidade de treinamento e ensino, especialmente durante a implementação
Possibilidade de projetos seguros com custo menor	Dificuldade para análise e fiscalização
Incentivo à introdução de novas tecnologias no mercado	Dificuldade na validação das metodologias usadas para a quantificação

(fonte: Tavares et. al., 2002)

Embora pareça à primeira vista um modelo que apresenta uma forma muito abrangente e com objetivos demasiadamente genéricos, os projetos devem ser fundamentados em requisitos de desempenho específicos, e as metas claras e bem definidas de forma qualitativa devem ser transformadas em soluções compatíveis com parâmetros de projeto mensuráveis, como mostrado na Figura 13 (CUSTER; MEACHAM, 1997 apud REZENDE, 2008).

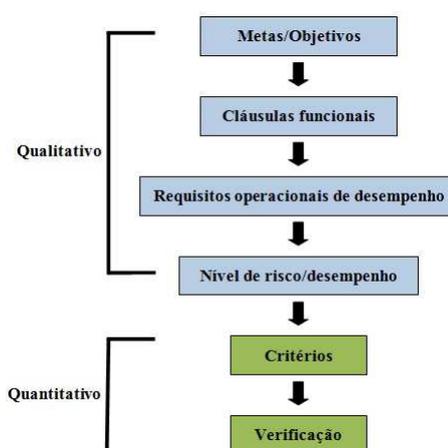


Figura 13 – Caracterização do conceito de sistema de desempenho (MATTEDI, 2005 apud REZENDE, 2008)

4.1.2.4 Modelo da regulamentação brasileira de SCIE

Claret e Mattedi (2011) aplicaram um método para quantificar o grau de prescritividade da regulamentação brasileira, sendo especificamente analisadas normas brasileiras da ABNT utilizadas e algumas Instruções Técnicas editadas pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, para classificar o corpo normativo estudado em alta, média ou baixa prescritividade.

O significado estava vinculado proporcionalmente ao grau de liberdade imposto pela norma para projetar, e com o nível de direcionamento a rotinas e cálculos específicos. Ficou concluído neste estudo que a regulamentação em questão possui em geral um médio grau de prescritividade, interferindo na liberdade de projeto ao definirem soluções padronizadas e pouco flexíveis, e revelando uma grande dificuldade para a mudança aos códigos baseados em desempenho se esta for a intenção. Complementa que esta mudança será necessária por imposição da economia globalizada e pela exigência de eficiência dos processos, como explicamos nos capítulos anteriores, mas deverá ser de forma gradual e a longo prazo de convivência com os dois tipos regulamentares, concomitantemente com a implementação de um importante treinamento dos projetistas e das autoridades fiscalizadoras.

As disparidades prescritivas entre as regulamentações brasileiras dificultam sobremaneira o trabalho dos projetistas e desacredita o poder público, afetando diretamente os agentes de análise e fiscalização, os quais na verdade estão restringidos ao cumprimento do que está escrito. Negrisolo (2011) defende que para esta situação, o projetista deve compreender que o agente ora mencionado não é o responsável pela elaboração ou mudança da regulamentação, cabendo a ele somente verificar se a proposta está condizente com o requisitado e determinar ajustes necessários, tornando sustentações de possíveis soluções técnicas alternativas uma perda de tempo. Como existem regras técnicas com pouca flexibilidade, o analista deve ater-se ao conteúdo prescrito, e como os objetivos por vezes não são muito claros, há uma tendência a decisões mais conservadoras no sentido de evitar responsabilizações ou interpretações de cunho arbitrário.

Contudo, Tavares (2009) explica que na situação atual do Brasil os regulamentos prescritivos ainda são os mais adequados. Primeiramente, destaca que a regulamentação deve ser melhorada e seu uso estar arraigado na sociedade através de mudança cultural e de percepção dos riscos para que a legislação seja realmente aplicada. Relata que os profissionais da área ainda não estão preparados para regulamentos baseados em desempenho, os quais fornecem

liberdade de decisão aos projetistas, assim como é necessária formação específica em engenharia de segurança ao incêndio e a importante colaboração da comunidade científica para o amadurecimento do tema.

Outro aspecto a ser abordado relacionado a regulamentação é o enfoque dado ao cumprimento dos objetivos ao definir as medidas de proteção a serem instaladas. Para melhor entendimento, faremos uma primeira explanação sobre os objetivos da regulamentação portuguesa, inserida no contexto harmonizado europeu.

Destaca-se que todos os ditames constantes no Regime Jurídico e no Regulamento Técnico de SCIE em Portugal direcionam fortemente para uma abordagem preventiva da segurança contra incêndio. Suas medidas enfatizam prioritariamente as ações que evitem os incêndios, a aplicação e disposição no ambiente de materiais que dificultem a ignição e impeçam a propagação do fogo se ocorrer e a saída segura dos usuários.

Os sistemas preventivos e limitadores da propagação são exaustivamente detalhados, enquanto as medidas de intervenção são deixadas prioritariamente ao dimensionamento pelas normas harmonizadas (ISO, EN, NP e outras).

Estes aspectos elencados são caracterizados pelo grande aprofundamento dado aos seguintes temas:

- a) medidas de autoproteção;
- b) manutenção, qualidade e proteção das instalações técnicas prediais que podem causar risco de ignição (elétrica, ar condicionado, calefação, casas de máquinas, gás, entre outros);
- c) reação e resistência ao fogo dos sistemas construtivos e materiais das instalações técnicas, acabamentos, revestimentos, mobiliário e decoração;
- d) sistema de detecção e alarme de incêndio e saídas de emergência;
- e) sistemas de controle da fumaça;
- f) compartimentação e selagem dos caminhos e vias de evacuação;

- g) instalações de primeira intervenção projetadas para serem de fácil manuseio pelos usuários da edificação;
- h) meios de segunda intervenção a partir de locais de acesso seguro aos bombeiros.

Diferentemente, a regulamentação brasileira apresenta um enfoque interventivo na definição das medidas a serem adotadas. É muito caracterizado pelas normas norte-americanas, representadas principalmente pela *National Fire Protection Association* (NFPA). Logicamente, a NFPA tem inserida em seu rol, normas mais atuais que contemplam caráter mais preventivo. Contudo, historicamente a predominância interventiva dos recursos técnicos disponíveis, aliada ao "espírito combativo" dos bombeiros na época da elaboração das primeiras regulamentações no Brasil, fez com que este perfil ficasse expresso nos ditames legais e técnicos.

Os regulamentos demonstram grande semelhança de perfil e evidenciam a precedência aos sistemas destinados à retirada dos ocupantes (saídas de emergência, alarme manual, iluminação e sinalização de emergência), detalhando não raras vezes com alto grau de refinamento os sistemas inerentes ao serviço de extinção dos incêndios como: acesso e abastecimento aos serviços de socorro, sistema para ancoragem de cabos, sistema de extintores de incêndio, sistema hidráulico sob comando (hidrantes e mangotinhos) e automático (*sprinklers*), e sistemas especiais de extinção (CO₂, espuma, supressão de ar do ambiente). Outras medidas como compartimentação, controle de fumaça, reação e resistência ao fogo, detecção de incêndio, apresentam divergências ou não são abordadas, as quais mostram que estas ainda não estão totalmente consolidadas no corpo normativo brasileiro.

Em todos os Estados é bem clara a abordagem preventiva atrelada somente aos planos de emergência (intervenção) quando exigidos, às ações de formação obrigatórias (brigadas de incêndio e treinamento para uso de extintores), assim como aos procedimentos exigidos pelas normas regulamentadoras nacionais de segurança e saúde do trabalho. As instalações técnicas restringem-se às centrais prediais de gás, caldeiras e vasos de pressão em alguns casos, e a recomendações genéricas de manutenção das condições de funcionamento das demais instalações.

Linzmayr et al. (2008) enfatizam que a prevenção através da manutenção diminui os custos e proporciona tranquilidade aos usuários das edificações, mas possuem poucas normas que se relacionam com a manutenção dos sistemas e equipamentos de SCIE. Continua dizendo que a efetiva segurança depende de sistemas e equipamentos confiáveis, com o funcionamento correto em situação de emergência, e a chave está na elaboração de programas de manutenção aliados ao treinamento dos usuários e equipes de intervenção.

A regulamentação do Estado de São Paulo já mescla sistemas com enfoque preventivo e interventivo, detalhando com alto teor técnico, sendo esta reproduzida por diversos Estados brasileiros, no entanto, é necessário ter o devido controle técnico e científico de aplicação, pois a atuação paralela de algumas configurações de sistemas pode render resultados negativos à segurança dos usuários.

É relevante abordar que as regulamentações emanadas sempre terão seus ditames técnicos sustentados pelas normas técnicas elaboradas por órgãos oficiais de normalização, no caso do Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas, pelo claro entendimento de que elas são elaboradas por profissionais que detêm o conhecimento devido para positivarem a boa técnica. Porém, a elaboração das normas depende do trabalho voluntário e de um ritmo regular de dedicação, o que por vezes dificulta a representatividade de todos os segmentos envolvidos no tema discutido e na celeridade de suas atualizações, como ressalta Brentano (2007):

O comitê Técnico ABNT/CB-24, *Comitê Brasileiro de Segurança contra Incêndio*, encontra muitas dificuldades para se manter dentro de um ritmo aceitável de produção. As comissões de estudo são formadas por membros voluntários que nem sempre têm condições para participar de uma forma constante das reuniões ordinárias, por falta de tempo ou de recursos financeiros para bancar as viagens. [...] A participação fortemente majoritária de representantes das indústrias pode gerar normas, de certa forma, com viés mais comercial que de segurança propriamente dita. [...]

Além de cobrir lacunas normativas, os regulamentos então agem como um instrumento equilibrador entre os interesses de mercado e a efetiva segurança à coletividade, elaborados por um ente público com anuência do Poder Executivo, que deve ter o diálogo permanente com representantes da comunidade técnica e científica, profissionais do mercado, como também com a fundamentação das normas técnicas oficiais existentes.

4.1.3 A Elaboração das Normas Técnicas de SCIE

Passaremos a discorrer sobre a importância da harmonização das normas técnicas internacionais no corpo normativo nacional para a credibilidade dos detalhamentos prescritos, assim como será explicado como é o processo de elaboração das normas técnicas oficiais em Portugal e no Brasil.

4.1.3.1 A normalização e o processo de harmonização

Normas são conceituadas segundo a Diretiva 98/34/EC do Parlamento Europeu e do Conselho como uma especificação técnica aprovada por um corpo de normalização reconhecido, para aplicação contínua ou repetida de observância não obrigatória.

O Instituto Português de Qualidade (IPQ, 2009) complementa que a norma técnica deve obedecer aos princípios de voluntariedade, paridade, representatividade, transparência, simplificação e consenso, declarando ainda:

[...] A Normalização propicia a redução de custos para fornecedores e clientes, aumenta a transparência do mercado, ajudando a criar novos negócios e mantendo os existentes, pois são um meio de garantir aos clientes que os produtos/serviços detêm o adequado grau de qualidade, segurança e respeito pelo ambiente. [...]

[...] Qualquer norma é considerada uma referência idónea do mercado a que se destina, sendo por isso usada em processos de legislação, de acreditação, de certificação, de metrologia, de informação técnica e de relações comerciais Cliente - Fornecedor.

As normas são documentos de aplicação voluntária, salvo se existe um diploma legal que as torne de cumprimento obrigatório.

As normas são realizadas de forma consensual e voluntária em caráter não obrigatório, ou seja, fornece as referências da boa prática, mas são de observância compulsória se houver instrumento jurídico que o indique. Logicamente, é pressuposto que as normas foram elaboradas por profissionais possuidores do conhecimento adequado, tendo então todas as especificações necessárias para garantir a qualidade do que está sendo tratado. Brentano (2007) afirma que as normas são indicadas para aplicação por serem redigidas por especialistas.

Tanto a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto o Comitê Europeu de Normalização (CEN) declaram em seus sítios eletrônicos que o atendimento à normalização elimina barreiras comerciais dos produtos e serviços, reduz os custos com a manutenção ou

melhoria da qualidade com vantagens competitivas, protege o interesse dos consumidores e a qualidade de vida das pessoas, e apoia as entidades legislativas em suas regulamentações. Para a implantação da segurança contra incêndio, o foco está centrado na qualidade, segurança e eficiência.

Todo o progresso requer um equilíbrio entre a colaboração e a competição, sendo que as normas fornecem este balanço, facilitam a inovação e fazem parte das atividades de pesquisa sem o compromisso com a propriedade intelectual. Porém, existem desvantagens caso sua aplicação tenha propósitos distorcidos conforme aponta o IPQ (2009), tais como:

- a) as normas vislumbram o desempenho adequado do que padroniza, e não apenas a valorização da forma e dimensões como seu incremento de qualidade;
- b) a utilização das normas não pode ser feita de forma cega, elas devem ser conhecidas e estudadas, bem como serem cumpridas por profissionais com competência técnica adequada.

Elas podem ser concebidas nos níveis internacionais, regionais e nacionais, onde para cada nível existem organismos de normalização oficialmente reconhecidos em suas esferas de abrangência. Também, existem as normas elaboradas por entidades associativas e técnicas com o seu uso bem difundido, como por exemplo, a *ASTM International* ou a *National Fire Protection Association (NFPA)*.

Ferracioli (2003) exemplifica a *International Organization for Standardization (ISO)* como órgão normalizador internacionalmente reconhecido pelos países membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) através do Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT), recomendando que as suas normas editadas sejam utilizadas nas regulamentações para incentivar o livre comércio internacional de forma padronizada.

Como órgão regional reconhecido citamos o Comitê Europeu de Normalização (CEN) no âmbito do espaço econômico europeu e a Associação Mercosul de Normalização (AMN) no âmbito do Mercosul. Elencamos então o Instituto Português de Qualidade (IPQ) e a ABNT como órgãos nacionais de normalização (ONN) respectivamente em Portugal e no Brasil.

Justamente para evitar a criação de barreiras ao livre comércio de produtos e serviços, existe a harmonização do corpo normativo, quer seja por interesse da matéria, ou por imposição dos

acordos internacionais, em que as normas passam a fazer parte do corpo normativo nacional através dos ONN, como mostra a Figura 14. Buscando este entendimento padronizado e harmonizado, os Estados-Membros da União Européia e os países do Mercosul, por exemplo, adotam respectivamente em suas jurisdições as suas normas regionais (EN ou AMN), porém os órgãos normativos nacionais também podem mediante estudo adotarem diretamente as normas dos órgãos normativos internacionais, desde que não sejam conflitantes com o sistema normativo harmonizado por acordos internacionais.

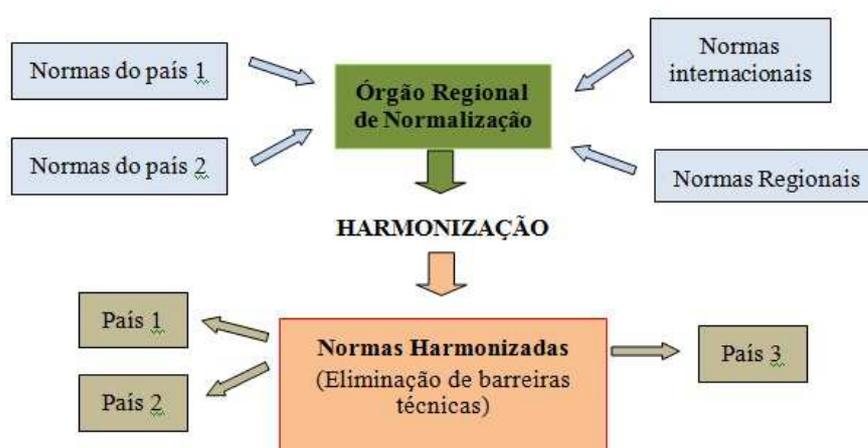


Figura 14 – Processo de harmonização das normas técnicas

4.1.3.2 A normalização em Portugal

Desde que Portugal entrou na União Européia, o país assumiu o compromisso de harmonizar suas normas técnicas aos preceitos do Sistema Harmonizado Europeu para promover a livre circulação dos produtos e serviços com qualidade e classificação padronizadas por todo o Espaço Econômico Europeu, formalizado através da Diretiva 98/34/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, bem como para a avaliação de conformidade e marcação oficial CE dos produtos comercializados nos Estados-Membros, regulado pela Decisão do Conselho das Comunidades Européias 93/465/CEE. Para estes produtos circularem livremente no mercado europeu, a marcação CE faz-se imprescindível, e para obtê-la devem ser seguidas as respectivas Diretrizes de Nova Abordagem e as suas Comunicações Informativas expedidas pelo Conselho das Comunidades Européias. A Diretiva 98/34/CE prevê ainda a obrigatoriedade de comunicação à Comissão Européia sobre os projetos de regulamentação técnica a serem aplicados, para que seja respeitado o princípio de reconhecimento mútuo das características técnicas dos produtos a serem comercializados pelos Estados-Membros.

No âmbito da construção civil, foi emanada no ano de 1989 a Diretiva 89/106/CEE, denominada de Diretiva dos Produtos da Construção (DPC), na qual são citados como um dos requisitos essenciais, o desempenho em segurança contra incêndio. Esta Diretiva foi elaborada para a certificação dos produtos da construção com seus requisitos sendo atendidos quando estes estiverem incorporados na edificação, e não o desempenho dos materiais isoladamente (SANTOS, 2011).

Atualmente, a DPC foi revogada pelo Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho nº 305/2011, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, mas continua constando a segurança contra incêndio como requisito essencial.

Para a interpretação da DPC, foi editada em 2001 a Comunicação 94/C62/01, onde no seu corpo textual existe o Documento Interpretativo nº 2, relativo exclusivamente à segurança contra incêndio, o qual objetiva "dar forma concreta às exigências essenciais em segurança contra incêndio para o estabelecimento das relações necessárias ao cumprimento da Diretiva e os mandatos para elaboração de normas harmonizadas e de guias de aprovação técnica".

Este documento identifica por exemplo a necessidade de três tipos de exposições a ações térmicas dos produtos de construções para caracterização quanto a reação ao fogo dos materiais: pequena fonte de ignição, objeto isolado em combustão e fogo generalizado. Disso foram emanadas as Decisões da Comunidade Européia 2000/147/CE, 2003/632/CE e 2000/367/CE, concernentes à padronização dos ensaios e classificações de reação e resistência ao fogo dos materiais e estruturas da construção civil. A DPC determina que os regulamentos dos Estados-Membros quando exigirem níveis de classificação diferentes para aplicação dos materiais, apliquem as classificações harmonizadas em suas decisões e normas técnicas.

Cabe destacar que além da DPC que abrange a maioria das normas harmonizadas, existem normas harmonizadas que seguem outras Diretivas, mas não exclusivamente para outros equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio, como a Diretiva 2004/108/CE (Compatibilidade Eletromagnética voltados para a detecção e alarme), a Diretiva 1997/23/CE (Equipamentos sob pressão direcionados aos extintores de incêndio e seus ensaios) e a Diretiva 2006/42/CE (Diretiva das máquinas relacionada com as bombas centrífugas de combate a incêndios e segurança de máquinas).

O Instituto Português de Qualidade recebeu a incumbência de coordenar o Sistema Português de Qualidade por meio do Decreto-lei nº 71/2012, o qual dentre as atribuições especificadas está o de promover a elaboração de normas e o ajustamento às normas europeias da legislação nacional sobre produtos sendo o interlocutor perante a União Europeia e a OMC, bem como estabelecer uma rede de laboratórios acreditados.

As normas são realizadas através de Órgãos de Normalização Setorial (ONS) e Comissões Técnicas (CT) permanentes ou temporários. Com a demanda da sociedade, o assunto é encaminhado para a CT correspondente ou a um ONS do setor em questão para analisar até que se forme uma comissão. Das reuniões é elaborado um projeto de norma que fica 30 dias sob consulta pública, é reanalisado até haver consenso. Então, esta é homologada e editada como Norma Portuguesa (NP).

Em regra geral, não é necessário passar por consulta pública as versões portuguesas de normas internacionais, bem como as normas emanadas pela Comunidade Europeia (CEN, CENELEC e ETSI) são obrigatoriamente incorporadas no corpo normativo nacional, anulando outras divergentes.

4.1.3.3 A normalização no Brasil

No ano de 1973 por meio da Lei Federal nº 5.966/73, foi instituído o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), para formular e executar a política nacional de normalização, metrologia e certificação de qualidade, tendo por órgão nacional de coordenação o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO).

Segundo o site da Confederação Nacional da Indústria, o SINMETRO visa prover o desenvolvimento através de uma infraestrutura de serviços tecnológicos capaz de avaliar, padronizar e certificar produtos, processos e serviços por meio de organismos de certificação e laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) também faz parte do SINMETRO como órgão normalizador nacional reconhecido internacionalmente e fundamentado pelo Código Brasileiro de Defesa do Consumidor, pela Resolução nº 07/1992 e pela Resolução nº 06/2002, ambas do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO). Possui sua estrutura para elaboração de normas semelhante ao modelo

português, constituído por organismos de normalização setorial e comitês técnicos, conhecidos pela sigla CB.

A elaboração das normas também é feito por especialistas e entidades que aderem em caráter voluntário, e após a geração da demanda, o tema é estudado e inserido no programa de normalização do CB relacionado. Do trabalho do comitê, é gerado o projeto de norma que passa por consulta pública e posteriormente análise das modificações, passando por consulta pública novamente ou não, dependendo das divergências sugeridas. Havendo o consenso, a norma é homologada e passa a ter a designação de norma brasileira (NBR). O processo de normalização é ilustrado na Figura 15. Como órgão nacional, também é responsável pela harmonização das normas dos órgãos regionais de que faz parte, bem como acolhimento das normas internacionais.

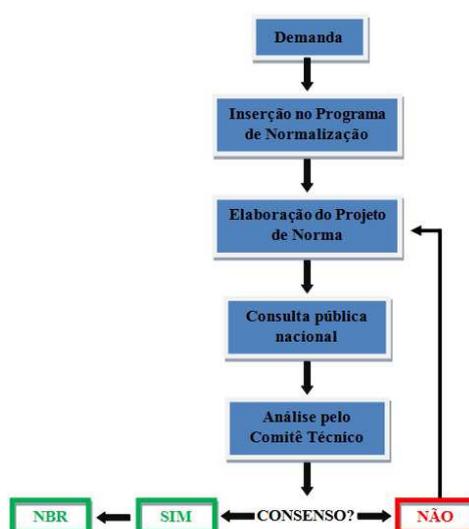


Figura 15 – Processo de elaboração das normas técnicas

As normas brasileiras de SCI, segundo Gil e Seito (1999 apud BRENTANO, 2007), podem ser classificadas como de especificação, procedimento, padronização, método de ensaio, classificação, simbologia e terminologia. A ABNT possui o Comitê Técnico 24 (CB-24) destinado exclusivamente à normalização concernente à segurança contra incêndio, o qual editou 63 normas que estão em vigor, além de normas pertencentes a outros comitês, como é o caso da norma de saídas de emergência, de centrais prediais de gás liquefeito de petróleo ou as normas de armazenamento de gases e líquidos combustíveis e inflamáveis.

Apesar disto, ainda existem matérias que não são abordadas, como por exemplo, controle de fumaça, método de caracterização da reação ao fogo dos materiais de revestimento e

compartimentação. Ficam então a cargo das regulamentações dos Estados cobrirem estas lacunas, complementar alguns aspectos operacionais de sistemas que não estejam contempladas nas normas como, por exemplo, tempo para acionamento de alarme geral ou especificações das portas a serem aplicadas nas caixas de escadas enclausuradas pressurizadas, ou ainda, atualizar alguns aspectos que ainda estão estagnados em normas não revisadas como a norma de saída de emergência que possui sua última versão vigente desde o ano de 2001.

As análises sistemáticas e atualizações deveriam ser mais rotineiras, mas como diz Brentano (2007), os avanços tecnológicos estão acelerados e a necessidade de novas normas é urgente, mas a ABNT está correndo contra o tempo e tentando atualizá-las com maior frequência.

A harmonia entre os regulamentos e as normas técnicas deve ser total, clara e principalmente complementar, e não justapostos. E isto se inicia na sinergia entre todos os órgãos colaboradores envolvidos para a elaboração destes documentos.

O que acontece não raramente, é que tanto a regulamentação quanto a normalização algumas vezes agem de forma paralela em cumprimento aos seus anseios, ficando então normas técnicas inócuas e regulamentos tecnicamente desatualizados ou que indicam parcialmente o cumprimento das normas existentes.

Isto pode confundir os projetistas que devido ao direcionamento técnico fornecido pela sua educação formal, tendem a buscar normas técnicas sem entenderem a obrigação de cumprirem o constante no ordenamento jurídico, diferente em cada Estado.

Um bom exemplo de harmonização é que alguns Estados por meio de instruções normativas dos respectivos Corpos de Bombeiros Militares estão passando a adotar a NBR 15514 (ABNT, 2008) para a segurança no armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP), ou a NBR 17505-7 (ABNT, 2015) para armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

E necessitando um melhor refinamento para concordância entre si, ressaltamos os regulamentos que tratam requisitos também abordados nas normas de desempenho das construções habitacionais, NBR 15575 (ABNT, 2013). A norma de desempenho, imprescindível para o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat do

Ministério das Cidades, em alguns aspectos são discordantes com os regulamentos estaduais, principalmente no que tange aos seguintes aspectos:

- a) a norma de desempenho indica, para as saídas de emergência, o dimensionamento pela NBR 9077 (ABNT, 2001), sendo que já existem regulamentações estaduais atualizadas em 2015 que modificam algumas exigências, como distâncias máximas a percorrer e número de saídas;
- b) a norma de desempenho indica o uso da NBR 13714 (ABNT, 2000) para o dimensionamento dos sistemas de hidrantes e mangotinhos, e a NBR 12693 (ABNT, 2013) para o uso de extintores de incêndio, sendo que da mesma forma, já existem regulamentos estaduais mais modernos que modificam alguns requisitos como volume de reservatório ou capacidade extintora dos extintores;
- c) as discriminações para controle de materiais de acabamento e de revestimento não são as mesmas em alguns pontos, como cozinhas, fachadas e faixa de classes permitidas para alguns ambientes. As minutas das novas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo já apresentam harmonização com a norma de desempenho, contudo, as regulamentações dos demais Estados que introduzem estas normativas, ainda estão fundamentadas nas instruções técnicas mais antigas de 2001 e 2011 conforme o ano de vigência;
- d) há discrepância para alguns tempos requeridos de resistência ao fogo para o dimensionamento de segurança estrutural em situação de incêndio, principalmente para os prédios mais altos, assim como o tempo determinado a ser aplicado em elementos de compartimentação (isolamento de riscos).

A existência destas normas e regulamentos não harmonizados causará problemas posteriores para a aprovação de projetos. A inserção de medidas de desempenho nos regulamentos é possível e necessária, ao encontro do contexto mundial, mas deve ser colocada paulatinamente em consonância com a evolução dos recursos humanos e logísticos do país.

Destaca-se mais uma vez a necessidade de um ente a nível nacional que identifique este cenário, faça um diagnóstico para encontrar soluções, e congregue os esforços de todos os

profissionais e entidades envolvidas para a harmonização das normas e regulamentos ao encontro da segurança para a sociedade brasileira.

4.2 A EDUCAÇÃO FORMAL E PROFISSIONAL EM SCIE

A dificuldade em aplicar no Brasil a engenharia de segurança contra incêndio nas edificações é imensa devido às peculiaridades cada vez mais complexas dos métodos construtivos e a velocidade de produção do conhecimento em SCIE ainda baixa. Porém, 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.

Complementa Luz Neto (1995 apud STEFFENS, 2009) que existem alguns pontos críticos a serem considerados na realidade atual brasileira, quais sejam: o simplório entendimento do projetista em considerar a SCI apenas uma questão de atendimento das normas; imposição legal de atendimento a requisitos internacionais sem o domínio científico dos preceitos que os definiram; e a crença comum dos proprietários e construtores de que SCIE é investimento sem retorno cujo risco poderia ser coberto por um seguro.

Como disseram Corrêa et al. (2002), as obrigações da atividade de bombeiro, para o atendimento de sua responsabilidade social, impelem seus administradores a manterem adequados programas de ensino e instrução com currículos dinâmicos em todos os níveis da organização. Também, segundo os autores, "[...] nenhuma doutrina se transmite e se consolida sem um adequado processo de ensino e instrução nos campos de formação, aperfeiçoamento e especialização".

À medida que a complexidade da edificação aumenta, potencializa os riscos de incêndio, que por sua vez exigem do projetista um sólido conhecimento sobre segurança contra o fogo. (BRENTANO, 2007). Também em raciocínio sistêmico, Geyger (2010) comenta que investir nos profissionais também é a peça-chave para a produção de melhores normas, ofertando uma formação específica nessa área do conhecimento para que eles também possam desenvolver a SCIE.

Outro viés prático que marca a importância do conhecimento em segurança contra incêndio para os profissionais, é a possibilidade de permitir celeridade aos processos de expedição das

licenças para habitação e para o devido funcionamento dos estabelecimentos, por meio do dimensionamento, apresentação e execução do projeto corretos, o que evitaria os retrabalhos por erros contínuos durante o processo de análise pela autoridade, como também permitiria aos regulamentadores a simplificação dos procedimentos administrativos, impondo maior responsabilidade e confiança aos projetistas, com redução considerável de parâmetros a serem verificados pelo agente público fiscalizador. Iniciando com essas constatações preliminares, buscaremos a fundamentação teórica que elucide a grande relevância das ações de ensino para o desenvolvimento da segurança contra incêndio em edificações.

A evolução da percepção do risco de incêndio, as atualizações das regulamentações, e o desenvolvimento dos projetos aos métodos baseados em desempenho, estão completamente vinculados com a educação formal dos cidadãos através de programas sociais preventivos, e dos profissionais que labutarão nesta área específica por meio das formações e qualificações universitárias e técnicas.

Países que estão em bom nível de desenvolvimento em segurança contra incêndio, como vimos, abordam o tema como uma ciência e uma especialidade da engenharia e da arquitetura, inseridas na educação técnica e científica, certos de que a produção do conhecimento é que aprimora a sua aplicação nas edificações. O incentivo à SCIE é dado com a criação de graduações e especializações para a competência técnica dos projetistas, e a implantação de mestrados e doutorados para a evolução científica da matéria.

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.

No Brasil, a influência da demanda social, bem como a necessidade das escolas em qualificar a pessoa ao melhor nível possível para a realização do seu trabalho e o seu desenvolvimento como cidadão, são expressos na própria Constituição de 1988, em seu artigo 205º, onde diz que "A educação, direito de todos e dever do Estado, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho".

Drysdale (1995) confirma que a educação em engenharia e arquitetura, é baseada nas influências sociais de acordo com as solicitações das atividades técnicas e industriais, afirmando que a primeira tarefa da educação universitária é tornar o estudante minimamente qualificado para que ele possa coletar e assimilar novos conhecimentos durante sua carreira profissional.

É inequívoca a determinação das universidades em adaptarem-se à realidade do mercado. O trabalho do engenheiro é focado na qualidade de vida do ser humano, e a sociedade por sua vez torna-se mais complexa e mutável, expondo o profissional a uma gama variada de atividades. Então, os currículos que não conseguem contemplar as atualizações fornecem uma bagagem maciça de conteúdo técnico. E os formandos ao depararam-se com a realidade, sentem-se impotentes e fora do contexto (FERREIRA, 1999).

Angotti (1999) defende a imbricação entre as disciplinas profissionalizantes e as básicas, adaptando os currículos em favor da melhor aprendizagem e melhor identificação dos graduandos com sua formação. Afirma ser direito do aluno uma formação inicial de ponta, a qual servirá de lastro para a sua educação continuada, atualmente imperativa para o sucesso profissional.

Miranda (2010 apud GEYGER, 2010) diz que a inserção da matéria de SCIE nos cursos de formação e nas pesquisas tornaria natural a inclusão de suas concepções nas edificações. Claret e Mattedi (2011) complementam que para esta evolução é necessária também a adequação do aparato técnico à disposição dos profissionais de projeto, cuja solução está fortemente dependente da pesquisa científica em Engenharia de Segurança contra Incêndio. Não pode ser relegado a segundo plano matéria obrigatória para o licenciamento das edificações, e principalmente, que salvam vidas.

Devido a transversalidade das disciplinas que envolvem a SCIE, é óbvia a necessidade de um ensino específico com essas temáticas. No entanto, a educação formal nunca pode ser

substituída pela educação profissional pós-universidade, e sim estas devem ser complementares (RODRIGUES et al., 2009).

Pannoni et al. (2008) já afirmavam não existirem disciplinas regulares sobre SCIE nas escolas de engenharia e arquitetura brasileiras, bem como esclarecia que um profissional habilita-se na área com apenas 60 horas inseridas na especialização em segurança do trabalho. Entendia naquela época que era necessário pelo menos um curso de especialização com 360 horas para formar verdadeiramente um gestor da segurança contra incêndio, fomentando o reconhecimento dessa profissão.

Drysdale et al. (1995) explicam que a tendência em engenharia de incêndio tem sido motivada pelo crescimento de pesquisas nesta área e pelas exigências legais que impulsionam o mercado, a qual por sua vez elucida a necessidade de avanços no decurso da educação formal em proteção contra incêndio. Esta experiência tem reconhecido a prioridade em estabelecer uma relação mais íntima entre a pesquisa de incêndio, a educação formal e a prática profissional. Isto certamente daria para a SCIE a equivalência científica como outros ramos da engenharia mais antigos.

A recente preocupação com a segurança contra incêndio, agora reconhecida como matéria dentro da engenharia e da arquitetura profissionais, deve-se também ao constante interesse da sociedade por segurança, e dos mecanismos legais criados para atingir este fim social.

Pannoni et al. (2008) realizaram um levantamento dos conhecimentos fundamentais para que os recursos humanos de SCIE possam exercer suas atribuições satisfatoriamente, indicando o aprofundamento posterior a ser realizado pelo próprio profissional na especialidade em que irá atuar. São eles de maneira geral: 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; e planos de emergência e treinamento.

Drysdale et al. (1995) apresentaram naquela época uma proposta de currículo necessário ao aprendizado e desenvolvimento satisfatório da engenharia de segurança contra incêndio, apresentado em linhas gerais na Tabela 9.

Em adaptação aos dizeres de Silva (1999), os cursos devem fornecer conhecimento básico sólido, mas permanentemente enfatizando a educação continuada (aperfeiçoamento e atualização) e motivando a auto-aprendizagem, ou ainda conforme Drysdale et al. (1995), o conhecimento especializado que a educação formal fornece deve ser suficiente para as primeiras tarefas profissionais, para que depois de um curto espaço de tempo, ele aprimore sua própria especialidade com a educação continuada.

Tabela 9 – Conhecimentos necessários para o exercício da SCIE

Habilidades necessárias	Rol de conhecimentos necessários
Identificação do risco de incêndio	<ul style="list-style-type: none"> a) Termodinâmica; b) Mecânica dos fluidos e dos sólidos; c) Propriedades dos materiais; d) Química e dinâmica do fogo; e) Dinâmica do incêndio em compartimento; f) Construção; g) Interação pessoa/incêndio.
Identificação das estratégias de proteção contra incêndio	<ul style="list-style-type: none"> a) Prevenção de incêndio; b) Proteção passiva; c) Detecção de incêndio; d) Comunicação em incêndio; e) Projeto de saídas de emergência; f) Proteção ativa; g) Controle e supressão do incêndio; h) Resistência ao fogo.
Identificação de soluções eficientes	<ul style="list-style-type: none"> a) Modelação de incêndio; b) Análise de custo-benefício; c) Revisão Qualitativa e quantitativa de Projeto (Análise de desempenho).
Outras habilidades	<ul style="list-style-type: none"> a) Gerenciamento de risco de incêndio e explosão; b) Proteção contra incêndio e explosões em indústrias.

(fonte: DRYSDALE et al., 1995)

Também, Aquino (2005 apud DIAS, 2006) apresentou um currículo sugestivo para um "Curso de Tecnologia para Segurança contra Incêndio" destinado à habilitar os oficiais bombeiros militares ao desempenho das funções de análise dos projetos de SCIE. Este currículo foi baseado no Curso de Especialização em Gestão da Segurança contra Incêndio e Explosões promovido em 2002 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o qual é apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Currículo proposto para o Curso de Especialização em Gestão da Segurança contra Incêndio e Explosões

Disciplinas	Carga-horária (horas)
Introdução à engenharia de segurança contra incêndio e explosões	60
Metodologia de projeto e de pesquisa em SCIE - Monografia	30
Aspectos legais da SCIE. Normatização, certificação, homologação e legislação	45
Comportamento ao fogo dos elementos construtivos e dos materiais combustíveis incorporados às edificações	45
Aspectos técnicos do projeto arquitetônico visando a SCIE	45
A fumaça de incêndio em edificações e a estatística aplicada ao incêndio	45
Análise de risco de incêndio e explosões	45
Análise de projetos de sistemas de proteção contra incêndio em edificações	60
Sistemas de detecção e alarme de incêndio	45
Prevenção e proteção contra incêndio	45
Planos de ação de emergência	30
Segurança das estruturas de edifícios em situação de incêndio	45
TOTAL	540

(fonte: AQUINO, 2005 apud DIAS, 2006)

Silva et al. (2008) explicam que deveria existir no Brasil o reconhecimento das profissões inerentes à SCIE, havendo um forte investimento em suas formações por meio da educação formal. Atualmente os profissionais especialistas em incêndio são autodidatas. Recomenda-se a disponibilização de disciplinas nas universidades que tenham foco exclusivo nos contextos sociais e científicos.

As Diretrizes Nacionais Curriculares (DNC) 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.

Para o curso de especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho, o currículo aplicado através do ainda vigente Parecer nº 19 de 27 de janeiro de 1987, do extinto Conselho Federal de Educação, é contemplada uma disciplina denominada "proteção contra incêndio e explosões", com a destinação de uma carga-horária de 60 horas. Esta unidade curricular objetiva direcionar o profissional à uma contextualização e conhecimento sobre a existência da legislação específica, procedimentos administrativos para implantação da SCIE, 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.

Esta carga de 60 horas, a princípio aplicada adicionalmente para profissionais que já possuem uma base curricular advinda de sua diplomação do ensino superior, é uma medida inicial aceitável para a iniciação da carreira em SCIE se este for o intuito. Sugere-se a inserção desta disciplina no currículo acadêmico da educação formal das engenharias e da arquitetura e urbanismo como unidade curricular profissionalizante obrigatória para a compreensão da SCIE, já que as DNC preveem de forma positiva a possibilidade de inserção de disciplinas com conteúdos específicos a critério das respectivas universidades, aliada aos demais conhecimentos transmitidos ao longo dos cursos como instalações hidráulicas, cálculo estrutural, projeto arquitetônico, instalações prediais, entre outras.

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.

Também, Amaral (2006 apud GIMENES, 2010) denota uma urgente necessidade de investimento na profissionalização dos servidores para enfrentar os novos desafios, e a gestão por competências técnicas necessárias ajudam a sintonizar a seleção para ingresso dos servidores ao papel desempenhado pelo órgão.

Como exemplo, a legislação de SCIE em Portugal, expressos principalmente no Decreto-lei nº 220/2008 alterado pelo Decreto-Lei nº 224/2015, na Portaria nº 1.532/2008 e na Portaria nº 64/2009 da Autoridade Nacional daquele país, preocupou-se com a competência técnica dos profissionais envolvidos formatando algumas determinações:

- a) para os engenheiros, engenheiros técnicos e arquitetos obterem a permissão para realizarem projetos mais complexos de SCIE conforme determina o art. 16º do Decreto-Lei nº 220/2008, estes devem realizar um curso de capacitação

(ação de formação) ou obterem reconhecimento das entidades profissionais comprovando a experiência de 5 anos na área que pretende projetar;

- b) os bombeiros possuidores das formações tradicionais das Escolas de Bombeiros devem possuir a matéria de SCIE inserida no currículo do seu respectivo nível de formação, com uma carga-horária mínima de 70 horas, para terem a permissão de realizarem inspeções apenas para as edificações com graus de risco mínimos (1ª e 2ª categorias de risco), sendo que as categorias superiores, com maior risco e complexidade, só podem ser analisadas pelos engenheiros e arquitetos da ANPC ou por profissionais credenciados por ela.

Novamente referenciando a competência técnica dos bombeiros para a atividade atinente à SCIE, Aquino (2005 apud DIAS, 2006) contextualiza que a formação do bombeiro militar caracteriza-se por natureza multidisciplinar e reforça a grande responsabilidade em limitar direitos dos cidadãos aprovando ou não trabalhos realizados por projetistas habilitados para o exercício desta profissão, prosseguindo:

O profissional precisa de bons fundamentos não apenas nas ciências básicas - física, matemática e química -, mas também em tecnologia. O ciclo profissional apresenta afinidade com diversas áreas da engenharia, como as engenharias química, mecânica, elétrica e civil. Em comum com a engenharia civil, por exemplo, o conhecimento dos materiais de construção e estrutura das edificações, bem como de suas instalações, principalmente nos aspectos relacionados à proteção contra incêndio.[...]

Dias (2006) defende a imperiosa necessidade de especialização dos oficiais que exercem as atividades de análise dos projetos, comparando de forma análoga a existência dos Quadros de Oficiais de Saúde, os quais são plenamente adaptados às exigências dos Conselhos Federais e Regionais de Medicina, com a possibilidade da existência de oficiais que possuam a competência técnica compatível com o exercício das engenharias que são relacionadas com o desempenho da SCIE. É fato que os bombeiros atualmente exigem comumente os ditames existentes nos regulamentos técnicos, no que somente estiver escrito, porém cabe a dúvida se há a competência técnica para analisar e decidir alternativas sobre edificações "especiais e complexas" que comprovadamente não possuam condições de atender as normas elaboradas.

Existem poucos trabalhos que avaliam quantitativamente o nível de abordagem da segurança contra incêndio em edificações dentro dos currículos universitários das graduações e pós-

graduações afins, mas consuetudinariamente, muitos profissionais atuantes na área referenciam em suas publicações esta deficiência, como também apontam o seu desenvolvimento como sendo essencial conjuntamente com a gestão e a regulamentação para a evolução da ESI.

4.2.1 Pesquisas Realizadas Relacionadas ao Ensino em SCIE

Steffens (2009) verificou que aproximadamente metade dos profissionais de uma amostra representativa dos municípios de Caxias do Sul e São Leopoldo, no Estado do Rio Grande do Sul, acredita que tão somente o conhecimento das normas não seja suficiente para a elaboração dos projetos, bem como a grande maioria afirmou não possuir o conhecimento técnico suficiente para isto. Ainda, a pesquisa concluiu que um percentual aproximado de 11% dos pesquisados afirmaram que não se sentiam seguros em realizar adequações no projeto de segurança contra incêndio antes da prévia aprovação do Corpo de Bombeiros Militar para a execução, bem como metade dos profissionais também afirmaram que utilizavam a consulta técnica aos bombeiros como forma de tirar dúvidas sobre interpretações discrepantes e esclarecer problemas referentes aos processos. Acredita-se que a edição de manuais, guias ou regulamentos instrutivos pelos órgãos regulamentadores reduziriam a demanda por consultoria, contudo, vê-se a maior importância em abordar adequadamente o tema nos currículos acadêmicos.

Negrisola (2011) realizou uma pesquisa estatística em diversas universidades no Brasil, percebendo que o tema nos currículos não possuía bibliografia consagrada, evidenciando o problema de produção literária técnico-científica neste tema para orientação dos projetistas, propondo então um currículo com os assuntos de abordagem necessária e sua fundamentação bibliográfica. Também, a amostra de sua pesquisa mostrou que 39,7% dos cursos superiores pesquisados nada ensinam ou limitam-se a palestras realizadas por integrantes dos Corpos de Bombeiros, bem como muitas vezes indicam tão somente o cumprimento das normas, variando entre 3 a 12 horas de aula destinadas à matéria em todo o curso, e que de acordo com a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA) entrevistada no seu trabalho, os arquitetos não possuem ou a informação é insuficiente neste tema para a devida atuação profissional.

No Rio Grande do Sul, Rodrigues (2010) aplicou questionários aos universitários do último ano dos cursos de engenharia civil e de arquitetura e urbanismo de sete grandes faculdades do

Estado, no sentido de avaliar o nível de preparação dos profissionais nesta área e o quanto esta falta de preparação influenciava no percentual de retrabalhos dos projetos de SCIE, os quais apontavam um percentual de 30% de retorno para retificação dos processos na capital Porto Alegre. Foi concluído como mostrado na Figura 16, que a maioria dos estudantes consideravam-se parcialmente preparados, tendo que complementar sua formação através de estudos por conta própria ou utilizando alternativamente a consultoria técnica do Corpo de Bombeiros, a qual deveria ser usada tão somente para os casos mais complexos. A pesquisa apontou ainda a necessidade de tratar o assunto em uma disciplina exclusiva nas graduações, para direcionar os alunos aos propósitos da SCIE e à interpretação da legislação e regulamentação técnica existentes.

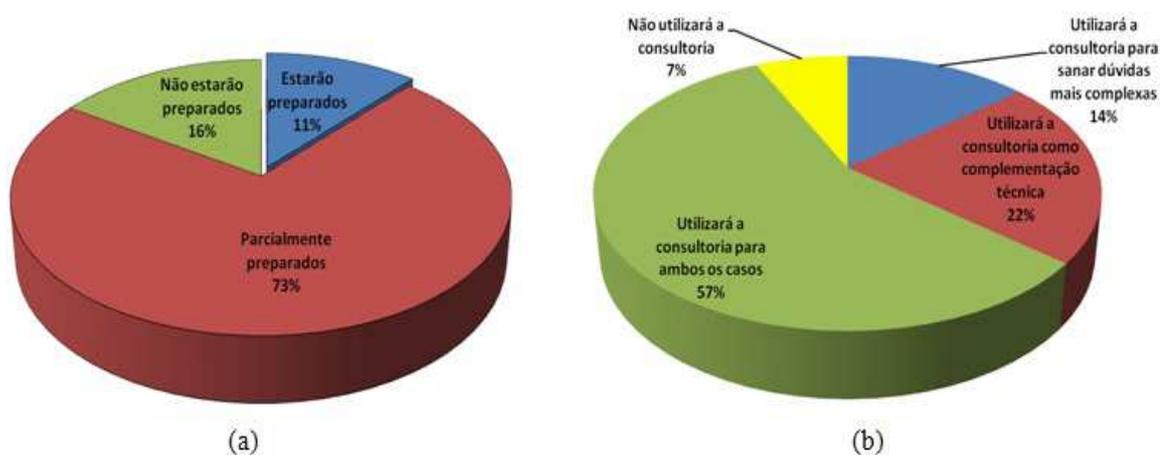


Figura 16 – Gráficos apresentando os resultados: (a) percepção do nível de preparação dos universitários ao concluírem as graduações; (b) nível de utilização da consultoria técnica do CBM como complementação técnica curricular (RODRIGUES, 2010)

Pannoni et al. (2008) defendem também, que o profissional não consegue deter todo o conhecimento específico afeto à SCIE devido à enorme transversalidade disciplinar, almejando para o desenvolvimento correto da atividade, a divisão em três categorias profissionais de nível superior, os quais devem possuir formações distintas, e que auxiliarão na definição da responsabilidade técnica a assumir:

- a) gestor de segurança contra incêndio: Profissional conhecedor de todas as áreas que abrangem a SCIE e os seus processos, capaz de gerenciar os projetos, os

trâmites necessários administrativos, a execução, as manutenções e os procedimentos preventivos necessários;

- b) especialista de segurança contra incêndio: Profissional com conhecimento específico em partes do projeto técnico de SCIE, com conhecimentos avançados e capaz de responsabilizar-se pelo projeto e implantação do sistema para o qual é especializado, inclusive análises por desempenho;
- c) profissionais de pesquisas de tecnologia avançada: Profissionais habilitados a desenvolverem pesquisas teóricas e aplicadas em segurança contra incêndio nos diversos ambientes laboratoriais.

Durante o transcurso da presente pesquisa, em novembro de 2012, foi elaborada uma entrevista estruturada em uma coleta de amostra semiprobabilística, mostrada no APÊNDICE A, visando dar continuidade ao diagnóstico elaborado por Negrisolo (2011). Buscou-se a aplicação direcionada aos coordenadores dos cursos de engenharia civil e de arquitetura e urbanismo, por entender serem as duas especialidades que abrangem quase a totalidade das atribuições intrínsecas à segurança contra incêndio nas edificações.

As questões buscaram esclarecimento quanto ao nível de abordagem no trato da SCIE, com os seguintes assuntos abordados:

- a) existência de disciplina exclusiva que trate a segurança contra incêndio em edificações;
- b) existência de curso de especialização *lato sensu* específico em segurança contra incêndio em edificações;
- c) existência de curso *stricto sensu* (mestrado e doutorado) específicos em SCIE;
- d) existência de linhas de investigação (pesquisa) sendo desenvolvidas em SCIE.

O universo que fundamentou o direcionamento da pesquisa foram os registros dos novos profissionais diplomados e registrados, constante no banco de dados do CREA no Estado do Rio Grande do Sul, que forneceu o número de 382 novos engenheiros civis em 2011. O número de novos arquitetos e urbanistas não constou nesta pesquisa devido à recente

estruturação do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado, fundado em 2010. As universidades selecionadas representavam 60% dos alunos formados em 2011.

A primeira questão da entrevista estruturada aplicada às coordenações das faculdades de engenharia civil e de arquitetura e urbanismo quanto à existência de disciplina exclusiva sobre SCIE, obteve os resultados apresentados no gráfico da Figura 17.

Ao vislumbrar o gráfico, confirmaram-se as hipóteses do pesquisador paulista Negrisolo (2011) no Estado do Rio Grande do Sul, nas quais afirma que a maioria das universidades não trata diretamente à SCIE, estando a matéria atrelada tão somente à informação da existência de normas a serem cumpridas e explicação dos seus detalhamentos, ou a palestras proferidas por bombeiros convidados.



Figura 17 – Gráfico mostrando o perfil de abordagem da SCIE nos cursos de graduação em Engenharia Civil e em Arquitetura e Urbanismo no RS

Nesta questão ainda, observou-se no gráfico da Figura 17, que 14% assinalaram tratar a segurança contra incêndio como matéria profissionalizante exclusiva mas optativa, o que denotou uma inicial preocupação. A restante maioria (64%), explicou que tratavam a matéria "diluída" nas demais disciplinas afins existentes ao longo dos cursos, inseridas nos conteúdos a serem desenvolvidos nas disciplinas de instalações hidrossanitárias prediais, de instalações prediais em geral, de instalações prediais de gás, instalações elétricas, de perícias e avaliações, ou ainda de segurança do trabalho.

No entanto, acredita-se que estas unidades curriculares por terem de tratar todos os assuntos específicos a cada disciplina dentro do pequeno tempo disponível, apenas fazem uma abordagem referencial ao cumprimento das normas indicadas ou ensinam sobre o sistema isoladamente. Dificilmente alguma disciplina com abordagem não exclusiva tratará sobre o

processo de implantação da SCIE, sua importância e seus reais objetivos vinculados a dinâmica do incêndio.

Em segundo estágio de desenvolvimento, buscou-se, por meio das questões 2 e 3 do APÊNDICE A, identificar a possibilidade das universidades estarem oferecendo cursos específicos de pós-graduações *lato sensu* (especialização) em SCIE para os profissionais que desejassem aprofundar seus conhecimentos e exercerem a profissão como projetistas de SCIE em edificações mais complexas, como também verificar a existência de pós-graduações *stricto sensu* (mestrados e doutorados) exclusivamente nesta área, como acontece em algumas universidades internacionais já citadas, para proporcionarem a cultura investigativa científica apropriada à evolução, à difusão do ensino específico e da cultura preventiva.

Em resposta àquelas questões, 100% das universidades entrevistadas afirmaram não possuírem nenhum tipo de curso de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) exclusivo sobre SCIE. Mostramos desta forma, o nível de abordagem do tema na educação formal e profissional, fator inter-relacionado que analisado com os demais abordados anteriormente, podem explicar a estagnação da regulamentação por muitos anos, até a eclosão da tragédia da Boate Kiss.

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.

Desta forma, elucidamos que o ensino em SCIE é fundamental para a evolução e para a concretização de projetos fundamentados na ciência específica, como também para a competência técnica e a habilitação legal ao exercício de sua profissão como será explanado.

4.2.2 A Habilitação ao Exercício da Profissão em SCIE

Já é de consenso que para o exercício legal da profissão os engenheiros e arquitetos devem estar devidamente registrados em suas respectivas entidades de classe, fundamentados na conclusão de seus cursos, os quais possuem legislações que determinam suas competências.

Essas entidades de classe cada vez mais estão modificando os seus perfis de exigência para possibilitar o seu registro profissional, passando de um modelo de avaliação de competência legal, para aprovação de competências técnicas baseadas em currículos, ou seja, não basta ter o diploma, e sim deve ter o conhecimento específico ao que está proposto a fazer. Uma fundamentação teórica sobre o assunto é descrita a seguir.

4.2.2.1 A habilitação profissional ao exercício da SCIE em Portugal

Como parâmetro comparativo, abordaremos os requisitos necessários para o exercício dos projetos e execução da segurança contra incêndios nas edificações em Portugal. A habilitação para o exercício da profissão dos engenheiros, arquitetos e engenheiros técnicos para a realização de projetos é determinada pela Lei nº 31/2009, instituindo a obrigação do registros nas Ordens dos Engenheiros (OE), dos Arquitetos (OA) e da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET) e a subscrição de responsabilidade técnica pelos seus projetos. É estabelecida também a figura do coordenador de projeto, o qual deve gerir as equipes envolvidas nos diversos projetos existentes.

Os projetos de SCIE das 1ª e 2ª categorias de risco e os planos de segurança internos das edificações classificadas como 3ª e 4ª categorias de risco podem ser elaborados por estes profissionais dentro de suas especialidades, conforme o art. 10º da referida lei, porém, para os projetos das UT IV (escolares) e V (hospitalares e lares de idosos) da 1ª categoria de risco, e os de 2ª, 3ª e 4ª categorias de risco, os quais sempre exigem uma maior complexidade de sistemas, estes devem ser realizados por profissionais com conhecimento ou ações de formação específicos.

Vislumbrando a lacuna na formação dos projetistas já comentada anteriormente, o Decreto-Lei nº 220/2008 determina que os engenheiros, arquitetos e engenheiros técnicos devem possuir a certificação de especialização declarada, obtida das seguintes formas:

- a) reconhecimento das entidades de classe profissional e indicação formal de que o profissional possui no mínimo 5 anos de experiência em projetos de SCIE enquadrados na 3ª e na 4ª categorias de risco;
- b) conclusão de ações de formação na área em centros credenciados pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), com o currículo mínimo determinado pela autoridade em um curso com duração de 128 horas, cujo

currículo mínimo resumido é descrito na Tabela 11, sendo que tanto as empresas de formação credenciadas, quanto os profissionais habilitados, são mantidas em listagem públicas disponíveis no site da ANPC.

Tabela 11 – Currículo mínimo para a ação de formação em SCIE

Módulo	Matéria	Carga-horária (horas)
I Regime Jurídico	Regime jurídico	3
	Credenciamento	1
II Regulamentação Técnica	Objetivos e definições	4
	Caracterização do risco de incêndio	6
	Condições exteriores comuns (acesso e limitação do fogo pela fachada)	3
	Condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e proteção	12
	Evacuação	8
	Estudo de caso das medidas passivas	4
	Instalações técnicas	4
	Equipamentos e sistemas de segurança	10
	Controle de fumaça	10
	Meios de intervenção	14
	Estudo de caso com os sistemas e equipamentos	4
	Visita de estudo	8
	Condições gerais de autoproteção	12
Estudo de caso e aspectos complementares	10	
Avaliação	Avaliação	15

(fonte: ANPC: <http://www.prociv.pt>)

Afirmamos que o ideal era a qualificação mínima ser fornecida na graduação e o desenvolvimento de capacitação para projetos baseados em desempenho em especializações universitárias. Este dispositivo elucida uma excelente solução, mas devia ser em caráter temporário até o fortalecimento desta área no ensino universitário.

4.2.2.2 A habilitação profissional ao exercício da SCIE no Brasil

A Lei Federal nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966 regula de maneira geral o exercício das profissões de engenheiro e engenheiro agrônomo, remetendo ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) a incumbência de regulamentar esta lei através da edição de resoluções.

Ela caracteriza também o exercício ilegal da profissão, da seguinte forma:

Art. 6º Exerce ilegalmente a profissão de engenheiro, [...] ou engenheiro-agrônomo:

- a) a pessoa física ou jurídica que realizar atos ou prestar serviços público ou privado reservados aos profissionais de que trata esta lei e que não possua registro nos Conselhos Regionais;
- b) o profissional que se incumbir de atividades estranhas às atribuições discriminadas em seu registro.

Subsequentemente, elucida-se que profissionais legalmente habilitados para o exercício da engenharia e agronomia, de acordo com a Lei Federal nº 5.194/66, são os diplomados em instituição de ensino superior reconhecida legalmente e com o devido registro no Conselho Regional (CREA), cumprindo tão somente as atribuições discriminadas em seu registro.

Para caracterizar as habilitações de cada profissional registrado, o CONFEA editou a Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973, da qual oportunamente extraímos e mostramos na Tabela 12 as atribuições elencadas e mais relevantes para a SCIE.

Tabela 12 – Atribuições para as modalidades de Engenharia (continua)

Modalidade de engenharia	Abrangência de atuação
Civil	Referentes a edificações , estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistema de transportes, de abastecimento de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; seus serviços afins e correlatos.
Eletricista ou eletrotécnica	Referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.
Eletrônico ou de comunicação	Referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos.

Tabela 12 – Atribuições para as modalidades de Engenharia (conclusão)

Modalidade de engenharia	Abrangência de atuação
Mecânico ou Industrial modalidade mecânica	Referentes a processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletro-mecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar condicionado; seus serviços afins e correlatos.
Químico ou Industrial modalidade química	Referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos.

(fonte: Resolução CONFEA nº 218/1973)

Ainda, o artigo 25º da Resolução CONFEA nº 218/1973 determina o cumprimento das atribuições pelas características dos seus respectivos currículos escolares, como segue:

Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.

Isto demonstra a importância da SCIE ser tratada nos currículos acadêmicos para o correto desempenho desta atribuição. No entanto, o sistema CREA/CONFEA ainda define as competências de acordo com a modalidade da diplomação, de forma abrangente, analisadas pelas Câmaras Especializadas de cada Conselho Regional.

Como parâmetro de pesquisa que pode ser realizada em cada Estado do Brasil, foi consultado o sistema informatizado de atribuições do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado Rio Grande do Sul (CREA-RS), denominado ARTWEB, o qual possui uma lista de das atribuições de acordo com as modalidades existentes, como mostrado na Tabela 13.

A fiscalização sobre o exercício da profissão é de total incumbência do CREA e do recente Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), depende-se disto também a necessidade de maior clareza das entidades de classe sobre as atribuições para as atividades específicas de SCIE, para conhecimento da sociedade e também por parte dos bombeiros militares sobre as corretas atribuições dos profissionais.

Tabela 13 – Atribuições constantes no sistema ARTWEB do CREA-RS

Modalidade de engenharia	Atribuições constantes no sistema ARTWEB
Civil	<ul style="list-style-type: none"> - Central de distribuição de gás em edificações; - Central predial de gás para prevenção de incêndios; <ul style="list-style-type: none"> - Edificações - arquitetônico; - Estruturas em geral; - Hidrantes; - Iluminação de emergência; - Instalações hidráulicas (hidrantes e sprinklers); - Obras civis em subestações elétricas, linhas de transmissão e redes de distribuição de energia; - Plano de prevenção e proteção contra incêndio.
Eletricista ou eletrotécnica	<ul style="list-style-type: none"> - Aparelho elétrico/eletrônico; - Equipamentos elétricos e eletrônicos; - Equipamentos mecânicos e eletro-mecânicos - geradores <ul style="list-style-type: none"> - Iluminação de emergência; - Sistemas de alarme; - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas; - Plano de Prevenção Elétrica contra Incêndio - PPCI; <ul style="list-style-type: none"> - Sinalização elétrica de saída; - Sistema de alarme eletrônico de incêndio; - Subestação de energia elétrica; - Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndios - PPCI.
Mecânica ou Metalúrgica	<ul style="list-style-type: none"> - Central de distribuição de gás em edificações; - Equipamentos mecânicos e eletro-mecânicos - Equipamentos mecânicos e eletro-mecânicos - geradores; <ul style="list-style-type: none"> - Extintor de Incêndio; - Gasodutos; - Hidrantes; - Instalações hidráulicas (hidrantes e sprinklers); <ul style="list-style-type: none"> - Caldeiras e vasos de pressão; - Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndios - PPCI.
Química	<ul style="list-style-type: none"> - Central de armazenamento e distribuição de gás industrial (GLP/GN); - Instalações industriais e mecânicas: Layout de instalações industriais; - Instalações industriais e mecânicas: Processos de geração e distribuição de vapor; <ul style="list-style-type: none"> - Prevenção de incêndio na indústria.
Engenharia de segurança do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndios - PPCI; <ul style="list-style-type: none"> - Plano de emergência; - Proteção contra incêndios e catástrofes; - Sinalização de segurança.

(fonte: Sítio eletrônico do CREA-RS)

Então, no sentido de colaborar com futuros estudos que definam em regulamentação adequada as atribuições profissionais dos projetistas, foi direcionada ao CREA-RS, uma entrevista não estruturada, com a resposta apensa ao ANEXO A, a qual esclareceu algumas atribuições um pouco mais específicas conforme a modalidade de engenharia, cujas respostas estão mostradas resumidamente na Tabela 14, em interpretação ao ofício nº 007087/2012 daquela entidade, a qual também informa na segunda página:

[...] os engenheiros civis e engenheiros eletricitas possuem atribuições para o desempenho de atividades atinentes ao cumprimento da legislação de segurança contra incêndio em edificações (prevenção e proteção contra incêndio em edificações) no Estado do Rio Grande do Sul. No mesmo sentido, os engenheiros químicos possuem as mesmas atribuições, porém, em edificações industriais.

O Ato Normativo nº 002/1997, expedido pelo CREA-RS e referenciado na Tabela 14, quanto às atribuições dos engenheiros em SCIE, trata o assunto de forma abrangente, assim como as demais Resoluções CONFEA elencadas, também ensejando uma amplitude não clara sobre as responsabilidades em segurança contra incêndio, onde em seu artigo 1º especifica:

Art. 1º Compete aos profissionais habilitados na forma estabelecida na Lei Federal nº 5.194/66 e devidamente registrados ou com "visto" no CREA/RS, a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio e **desempenho de outras atividades afins e correlatas que, por sua natureza, se incluam no âmbito de suas profissões e atribuições.** (grifo nosso)

Tabela 14 – Definição das atribuições conforme parecer das Câmaras Especializadas do CREA-RS (continua)

Modalidade de engenharia	Atribuições indicadas pelas Câmaras Especializadas do CREA-RS
Civil	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração e apresentação do Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio (PPCI) em edificações residenciais e comerciais; - Laudos e pareceres técnicos para PPCI em edificações existentes; - Projeto e instalação/execução dos sistemas de detecção e alarme de incêndio com utilização de blocos autônomos; - Projeto e instalação/execução de iluminação de emergência com blocos autônomos; - Projeto e instalação/execução de chuveiros automáticos; - Projeto e instalação/execução de sistema de hidrantes e mangotinhos; - Projeto e execução de compartimentação e de saídas de emergência.

Tabela 14 – Definição das atribuições conforme parecer das Câmaras Especializadas do CREA-RS (conclusão)

Modalidade de engenharia	Atribuições indicadas pelas Câmaras Especializadas do CREA-RS
Eletricista	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração e apresentação do PPCI em edificações residenciais e comerciais; - Laudos e pareceres técnicos para PPCI em edificações existentes; - Projeto e instalação/execução dos sistemas de detecção e alarme de incêndio com utilização de blocos autônomos ou com fonte de alimentação independente; - Projeto e instalação/execução de iluminação de emergência com blocos autônomos ou com alimentação independente; - Projeto e instalação/execução de chuveiros automáticos; - Projeto e instalação/execução de SPDA.
Química	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração e apresentação do PPCI em edificações industriais; - Laudos e pareceres técnicos para PPCI em edificações existentes industriais; - Projeto e instalação/execução dos sistemas de detecção e alarme de incêndio com utilização de blocos autônomos nas edificações industriais; - Projeto (somente localização em planta) dos sistemas de detecção e alarme de incêndio para as demais edificações; - Projeto (somente localização em planta) de iluminação de emergência para todas as edificações; - Projeto (somente localização em planta) de chuveiros automáticos; - Projeto (somente localização em planta) de sistema de hidrantes e mangotinhos; - Projeto (somente localização em planta) de compartimentação e de saídas de emergência.
Segurança do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Adicionalmente, realização de laudos e pareceres referentes a edificações existentes sobre compartimentação e saídas de emergência.
Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Atribuições de acordo com o Ato Normativo nº 002/1997 do CREA-RS.

(fonte: Ofício nº 007087/2012 /CREA-RS)

Para as definições de atribuições e do exercício regular da profissão dos arquitetos e urbanistas, a Lei Federal nº 12.378/2010, juntamente com a Resolução CAU nº 21/2012, definiram claramente a possibilidade de elaborarem e executarem projetos de instalações prediais de prevenção, proteção e combate a incêndio e medidas de proteção afins. Ademais, há de se analisar atribuições específicas para as demais especialidades da engenharia, nos setores de desenvolvimento, manutenção e fabricação dos produtos e sistemas de SCIE, ou algumas instalações afins, como o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) para os engenheiros eletricitas, que foi especificada na decisão normativa do CONFEA nº 070 de 26 de outubro de 2001.

Não obstante, a Lei Federal nº 7.410 de 27 de novembro de 1985, excepcionalmente criou o profissional engenheiro de segurança do trabalho, onde todas as modalidades da engenharia podem exercer atribuições exclusivas reguladas pela Resolução do CONFEA nº 359 de 31 de julho de 1991, mediante a conclusão do curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho.

Diferentemente do engenheiro civil, em que suas atribuições foram correlacionadas com as atividades de segurança contra incêndio, o art. 1º da resolução nº 359/91 relata:

Art 1º - O exercício da especialização de Engenheiro de Segurança do Trabalho é permitido, **exclusivamente:**

I- ao Engenheiro [...], portador de certificado de conclusão de curso de especialização, a nível de pós-graduação, em Engenharia de Segurança do Trabalho. (grifo nosso)

E então diretamente elenca a atividade em seu artigo 4º:

Art. 4º - As atividades dos Engenheiros [...], na especialidade de Engenharia de Segurança do Trabalho, são as seguintes: [...]

2 - Estudar as condições de segurança dos locais de trabalho e das instalações e equipamentos, com vistas especialmente aos problemas de controle de risco, controle de poluição, higiene do trabalho, ergonomia, proteção contra incêndio e saneamento; [...]

9 – Projetar sistemas de proteção contra incêndios, coordenar atividades de combate a incêndio e de salvamento e elaborar planos para emergência e catástrofes; [...]

A Resolução CAU nº 10/2012 também estabelece para o arquiteto e urbanista que possua a especialização em engenharia de segurança do trabalho a atribuição exclusiva de "projeto de sistemas de proteção contra incêndios, coordenação de atividades de combate a incêndio e de salvamento e elaboração de planos para emergência e catástrofes."

Traz-se à tona uma questão interessante. A legislação claramente determina que as atribuições do exercício da engenharia de segurança do trabalho são exclusivas, assim como expressa que dentre estas atribuições está a de projetar sistemas de proteção contra incêndio, onde todos os diplomados nesta pós-graduação, independentemente de sua modalidade, podem exercê-la em sua plenitude. De fato, existe uma disciplina em seu currículo específica sobre segurança contra incêndio, diferente dos currículos universitários, o que vai ao encontro dos preceitos de atribuições por competência, previsto inclusive no já citado art. 25º da Resolução CONFEA nº 218/1973.

Torna-se imprescindível discutir em foro adequado, se apenas o titulado em engenharia de segurança do trabalho estaria legalmente habilitado a trabalhar em segurança contra incêndio, desde o projeto até a execução dos sistemas, bem como se teria a capacitação técnica adequada para o exercício desta atribuição em sua plenitude, mesmo com as limitações impostas pelos respectivos currículos da formação universitária e da pós-graduação.

Importante é perceber então, a grande interdependência das universidades com as **competências técnicas** dos profissionais de engenharia e de arquitetura, pois a competência legal já é fundamentada, destarte a necessidade de melhor definição das atividades inerentes à SCIE, pois as tabelas indicaram algumas divergências e habilitações muito generalistas.

Em outra abordagem, cabe salientar que a Resolução CONFEA nº 1.010/2005 está suspensa temporariamente até o fim de 2015, por efeito da Resolução CONFEA nº 1.062/2014, que referia a definição das atribuições por estudo do currículo acadêmico do diplomado. Isto implicará futuramente a abordagem dos currículos sobre SCIE para efetivamente possuírem esta competência caso a suspensão seja revogada, ou ainda, se a legislação nacional for aprovada. O fato é que, enquanto são discutidas as atribuições legais dos profissionais pelos respectivos Conselhos, é fundamental a inserção de uma disciplina de SCIE nos currículos das engenharias e da arquitetura, com o firme propósito de conscientização e de transmissão do conhecimento mínimo para não deixar a sociedade desprovida de profissionais qualificados nesta área, podendo esta ter a carga horária igual à matéria oferecida nos cursos de engenharia de segurança do trabalho.

Já por parte das regulamentações técnicas expedidas pelo Poder Executivo, cabe também direcionar os textos de forma a não incentivar o exercício ilegal da profissão, com ditames suficientemente detalhados de forma a identificar claramente quais são as atividades que necessitam a intervenção de um profissional, e quais são de simples instalação para a execução pelos próprios responsáveis (proprietários) pela edificação, nos denominados processos simplificados.

4.3 A INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIOS

A investigação de incêndios é a atividade que encerra o ciclo do sistema de gestão em segurança contra incêndio, sendo vital para garantia do processo evolutivo contínuo. Devemos

constantemente esclarecer que o termo investigação neste caso distingue-se pelas ações de cunho técnico-científico para inovação e aprimoramento de uma área específica através da produção de conhecimento advindo da aplicação de um método teórico ou experimental. Não está inserida neste contexto a apuração criminal ou indicação de autoria, o que gera por vezes a percepção de que há conflito de competências com a polícia científica.

Afirma Braga e Landim (2008) que "a principal razão da investigação é descobrir a razão de sua causa" para promover ações preventivas e até mudanças na legislação de SCIE, e assim evitar que situações similares aconteçam.

A investigação de incêndios no âmbito do sistema de gestão em segurança contra incêndios pode ser realizada basicamente das seguintes formas: pesquisa por análise dos cenários de incêndio reais, por ensaios laboratoriais ou por modelação numérica (computacional); e inferência estatística através do levantamento descritivo de dados.

Realmente, o incêndio é um laboratório e uma excelente fonte didática, pois as conclusões de sua análise produzem vantajosos conhecimentos para a revisão e atualização de normas por meio da identificação de falhas no dimensionamento das instalações preventivas, na manutenção e na operação dos sistemas existentes. Ainda que empiricamente, Fão et al. (1998) distinguiram oportunamente que a investigação dos incêndios através de análises comparativas e estudos entre casos similares contribuem para o desenvolvimento de novos equipamentos, métodos preventivos e técnicas operacionais de combate ao incêndio.

Embora pareçam inadequados os termos "laboratório" e "fonte didática" devido a todos os valores em causa, os incêndios ocorrem com frequência, e as lições devem ser aprendidas para que eles não repitam, sendo importantes para verificação dos fenômenos de ignição, de propagação e de comportamento dos materiais, equipamentos e dos sistemas construtivos.

Estudos laboratoriais em grande escala ainda são um desafio dispendioso para países como o Brasil, e analisar cenários reais sempre apresentará fatores não reproduzíveis e inusitados que colaborarão com o melhoramento das medidas e sistemas a serem implantados futuramente, assim como com o aperfeiçoamento das técnicas de combate aos incêndios e salvamento de pessoas. Também, para a validação de modelos numéricos e experimentais, a complementação com dados provenientes de eventos reais é relevante e necessária, ou seja, todos os métodos em verdade são complementares para elucidarem os fatos com a maior cientificidade e verossimilhança possíveis.

Contudo, quando falamos em cientificidade é inexorável referenciar que uma grande parte do conhecimento produzido em segurança contra incêndio advém de universidades e de institutos tecnológicos de pesquisa, nacionais e internacionais, os quais produzem conhecimento fundamentado em métodos científicos, e da mesma forma subsidiam a gestão da SCIE. E como esta área está afeta diretamente ao desenvolvimento das engenharias e da arquitetura e urbanismo, carece de laboratórios especializados e acreditados.

Não podemos cogitar eficiência dos materiais, equipamentos e sistemas construtivos sem o apoio primordial de uma rede de laboratórios especializados e com acreditação padronizada nacionalmente.

Atualmente, nos casos de inovação tecnológica no Brasil ou de classificação dos materiais para fins de comercialização no mercado europeu, para serem aceitos os ensaios perante as autoridades que farão a análise destes projetos e fornecerão a autorização para sua utilização, o laboratório deve ter a garantia de que seus ensaios e a consequente classificação seguem padrões mundiais estabelecidos de repetibilidade e reprodutibilidade, alcançado pela acreditação destes pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), dentro do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) no caso do Brasil e pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) dentro do Sistema Português de Qualidade.

Os procedimentos padronizados e requisitos para acreditação de laboratórios devem seguir o constante na norma ISO/IEC 17.025. Devemos lembrar que os laboratórios não reprovam produtos, mas os certificados ou os resultados dos laudos e relatórios podem ser utilizados pelas autoridades para avaliação técnica dentro dos requisitos constantes nos regulamentos (SEITO, 2008).

Acreditação no conceito do Regulamento do Parlamento Europeu nº 765/2008 é definida por:

A declaração por um organismo nacional de acreditação de que um organismo de avaliação da conformidade cumpre, para executar as actividades específicas de avaliação da conformidade, os requisitos definidos em normas harmonizadas e, se for esse o caso, quaisquer requisitos adicionais, nomeadamente os estabelecidos em sistemas sectoriais.

Seito (2008) manifesta ainda a importância dos laboratórios ao afirmar que sem análise experimental é inviável o desenvolvimento científico-tecnológico. A função dos laboratórios é

fundamental para a formação de conhecimento através das pesquisas, bem como na área comercial é importante para garantir a defesa dos consumidores e o apoio às atividades de fiscalização. Os laboratórios devem ser padronizadamente adequados aos seus propósitos, mas os técnicos dos laboratórios também devem ser muito bem treinados.

Apesar de Portugal possuir poucos laboratórios acreditados para ensaios de reação ao fogo, por exemplo, o sistema europeu de acreditação para a marcação de qualidade CE permite a denominada acreditação transfronteiriça de laboratórios acreditados por outros órgãos, devido ao acordo de reconhecimento mútuo entre estes, em que o IPAC é signatário, o que significa terem apoio legal dos laboratórios que pertencem à União Européia.

A situação é diferente no Brasil devido a sua extensão territorial e a falta de disponibilidade de laboratórios no território nacional. A acreditação é realizada pelo INMETRO por determinação do Decreto Federal nº 6.275/2007, alterado pelo Decreto nº 7938/2013. As creditações que possuem mais de um laboratório disponível resumem-se a ensaios em extintores de incêndio, mangueiras de incêndios, e segurança ao fogo de condutores e eletrodutos.

Os laboratórios que congregam o maior rol de ensaios, inclusive de resistência e reação ao fogo dos materiais de construção, selos corta-fogo, vedadores e portas corta-fogo, ensaios relacionados a componentes de detecção e alarme de incêndio pertencem ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) do Estado de São Paulo. No entanto, existem laboratórios sem acreditação distribuídos pelo território nacional, com alguns ensaios implantados de forma difusa, por iniciativa de universidades ou centros laboratoriais privados.

Esta quantidade ínfima de laboratórios completos, com todos os ensaios necessários concentrados em um espaço apenas, onera as empresas e por consequência os cidadãos que necessitam de materiais e equipamentos com qualidade atestada.

Por outro lado, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) do Ministério das Cidades, pôs em prática o Sistema Nacional de Avaliação Técnica visando o desenvolvimento de habitações mais seguras, que cumpram diretrizes mínimas de qualidade descritas na norma de desempenho das construções, ABNT/NBR 15575, onde a segurança contra incêndio tem espaço específico no capítulo 8. O escopo deste programa é descrito no sítio eletrônico do Ministério das Cidades:

O PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

A busca por esses objetivos envolve um conjunto de ações, entre as quais se destacam: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, **capacitação de laboratórios**, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Dessa forma, espera-se o aumento da competitividade no setor, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, a redução de custos e a otimização do uso dos recursos públicos. O objetivo, a longo prazo, é criar um ambiente de isonomia competitiva, que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país, atendendo, em especial, a produção habitacional de interesse social. (grifo nosso)

Com isto, foram criados os Institutos Técnicos Avaliadores, credenciados por técnicos representantes do Ministério das Cidades, os quais depois da anuência, passam a ter credibilidade técnica e científica para a avaliação de desempenho de sistemas construtivos, inclusive de reação e resistência ao fogo. Esta iniciativa está motivando o surgimento de laboratórios em todo o Brasil para viabilizar os empreendimentos habitacionais aos preceitos exigidos. Tais laboratórios futuramente irão ao encontro das prescrições para a acreditação no SINMETRO, mas este desenvolvimento será a médio prazo.

Acredita-se que para evoluir a regulamentação e admitir a análise de soluções tecnológicas alternativas, deveria haver pelo menos um laboratório de segurança contra incêndio em cada uma das 5 regiões do Brasil, com ensaios de resistência e de reação ao fogo, assim como de desenvolvimento e testes de equipamentos relacionados à segurança contra incêndio, objetivando suprir a carente demanda por certificações, com uma rede montada de reconhecimento mútuo de certificações semelhante ao que é feito no modelo europeu. Isto certamente reduziria o grande tempo de espera e o custo para a realização dos ensaios necessários à análise das autoridades.

Quanto à questão de competência dos Corpos de Bombeiros Militares para a investigação de incêndios, em 14 (quatorze) Estados, suas legislações referenciam esta atribuição diretamente utilizando os termos "investigação", "pesquisa" ou "perícia" de incêndio, restando inequívoca a condição cíclica do aprimoramento contínuo realizado pelas instituições regulamentadoras. Ademais, nenhum aprimoramento de métodos, sistemas e equipamentos, de regulamentações e de normas é possível sem a análise dos seus êxitos e falhas. E como sendo esta a tradução da investigação de incêndios, inclui-se ainda neste rol de atribuições os termos "planejar",

"estudar" e "normalizar". Assim, as demais Unidades Federativas têm inserida em seu corpo textual a incumbência de promover estudos e pesquisas sobre incêndios, também para a melhoria contínua dos regulamentos. Salientamos que são poucas as instituições de bombeiros que possuem este serviço ativo, sendo o Centro de Investigação e Prevenção de Incêndio (CIPI) do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal a referência nacional desta atividade, inclusive formando peritos para todo o Brasil.

Em outra via, a investigação também se concretiza através de estudos estatísticos com a coleta de dados oriundos dos registros de ocorrências atendidas pelos Corpos de Bombeiros. Para Duarte e Ribeiro (2008), o levantamento deve ser estruturado em um sistema que forneça dados padronizados, fiáveis e que possibilitem uma inferência estatística unificada sobre o cenário da segurança contra incêndio, avaliando o impacto dos novos métodos e indicando aspectos que requerem prioridade de aperfeiçoamento, bem como justificando descritivamente uma decisão tomada e subsidiando as ações informativas preventivas junto à população.

Destarte a grande importância deste assunto, não será abordado com a devida profundidade, por caber estudo específico, como, por exemplo, realizado por Souza (2011), o qual abordou a importância do uso do Boletim de Atividade de Bombeiros (BA) como instrumento de mapeamento e gestão de riscos de incêndio, concluindo que as interpretações dos dados devem ser feitas com base nos contextos sociais da região analisada para evitar suposições erradas e aparentemente lógicas, como também sugeriu veementemente a realização de programas de educação continuada para que os bombeiros operacionais preencham os boletins corretamente e conheçam a importância deste instrumento. Verificou ainda descritivamente em seu trabalho, que os campos mais importantes dos BA estavam "em branco" ou com elevado grau de negligência no preenchimento, com 43,75% dos casos caracterizados como contendo descrições precárias, ou ainda que nenhum daqueles documentos informava a situação da rede de hidrantes para abastecimento ou os recursos utilizados nas ações de intervenção por exemplo.

Duarte e Ribeiro (2008) sugerem a sistematização da coleta de dados das atividades de bombeiros, cuja análise poderia fornecer informações com o objetivo de:

- a) verificar a extensão dos prejuízos causados pelos incêndios;

- b) identificar problemas que necessitam ações mais efetivas;
- c) orientar as ações de prevenção;
- d) orientar o aperfeiçoamento da legislação de segurança contra incêndio e a aplicação dos recursos logísticos dos Corpos de Bombeiros.

A NBR 14023 (ABNT, 1997) ainda em vigor, trata sobre o registro das atividades de bombeiro e propõe a sistematização dos registros estatísticos da atuação para obter-se informações em banco comum e de possível análise. Sua aplicação é sugerida para todas as instituições públicas e privadas que desenvolvam atividades de bombeiros (brigadas de incêndio, bombeiros voluntários, entre outros) e que tenham interesse em estudar os dados relativos às suas ações, a qual “Estabelece um sistema para padronização do registro de dados dos trabalhos operacionais de bombeiros, contendo os dados mínimos necessários para o seu processamento apropriado por órgãos competentes, para fins legais e estatísticos”.

Realmente, é veemente a necessidade de organização de um banco de dados nacional com coleta padronizada dos dados gerados pelas ações dos bombeiros. Como mostrado por Duarte e Ribeiro (2008), os Estados ainda não possuem uniformidade na denominação de suas atividades e na sistematização da coleta dos dados, o que torna o trabalho ainda mais difícil.

Vê-se por esses motivos comentados, a existência de mais um quesito que evidencia a necessidade de um órgão nacional centralizador dos resultados estatísticos descritivos para que torne factível vislumbrarmos um cenário brasileiro de maneira fundamentada e atualizada.

5 ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS DE SCIE DOS ESTADOS DO BRASIL

5.1 METODOLOGIA DO ESTUDO COMPARATIVO

Para a avaliação sobre a viabilidade de adoção de uma regulamentação técnica nacional e suas limitações, foi realizado um estudo comparativo prévio das normativas técnicas existentes no Brasil. Todos os Estados brasileiros possuem regulamentações técnicas próprias que foram coletadas, organizadas e comparadas de forma a identificar suas similaridades e discrepâncias. O ordenamento técnico nacional está disperso em diversos regulamentos, portarias, normas técnicas e pareceres, os quais foram estudados e abstraídos fatores preponderantes que identificassem a viabilidade de um regulamento único. Foram comparados os seguintes quesitos:

- a) classificação das edificações: foram identificadas as ocupações elencadas, o método de classificação do grau de risco, e os parâmetros de área e altura definidores para instalação de medidas mais complexas;
- b) parâmetros de obrigatoriedade: foram comparadas separadamente as condições de exigência das principais medidas de segurança contra incêndio a serem implantadas nas edificações não consideradas especiais, que são as saídas de emergência, os extintores de incêndio, alarme e detecção de incêndio, as instalações hidráulicas sob comando, a sinalização de segurança contra incêndio e pânico, a iluminação de emergência, o controle de fumaça, os chuveiros automáticos (sprinklers), a segurança das estruturas em situação de incêndio, o controle dos materiais de revestimento e a compartimentação vertical;
- c) principais detalhamentos técnicos e funcionalidades exigidas das principais medidas de segurança contra incêndio, comumente regulamentada pelos corpos técnicos locais, podendo assim existir maior diversidade, quais sejam: proteção

por extintores de incêndio, instalações hidráulicas sob comando e saídas de emergência.

Com o estudo comparativo, torna-se possível realizar a inferência sobre a viabilidade de elaboração de uma regulamentação técnica nacional.

5.2 CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

Para a definição das medidas e sistemas de segurança contra incêndio a serem implantados nas edificações, é necessário definir as características principais destas que direcionem ao potencial risco existente, em que sua mitigação terá maior complexidade conforme maior for o grau de dificuldade ao atendimento dos objetivos principais de proteção à vida, ao patrimônio, ao meio ambiente, e à continuidade do processo produtivo. As principais características são:

a) ocupação,

- esclarece a atividade desenvolvida em exploração à construção;
- vincula algumas características inerentes às atividades, como a presença de materiais perigosos e de processos que gerem maior risco de incêndio e acidentes, densidade populacional durante o uso (reunião de público, por exemplo) e as condições de mobilidade e percepção do risco dos usuários (hospitais, escolas especiais, pré-escolas e asilos, entre outros);

b) grau de risco de incêndio,

- é a estimativa de severidade de um incêndio caso ele ocorra e o seu nível de dificuldade para debelá-lo com o mínimo de prejuízo;
- esta especificação é importante para a definição de compatibilidade com o grau de eficiência dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico instalados, mas atualmente ainda não é muito utilizado com esse propósito;

c) características geométricas,

- são as características definidoras da "extensão" do prédio a ser protegido e da dificuldade para a saída segura das pessoas;

- os parâmetros utilizados são a área construída e a altura da edificação;
- as regulamentações atuais usam estas características como as mais importantes dentro de uma ocupação, pois estabelecem parâmetros limites (condições limítrofes) para a definição das medidas de segurança a serem instaladas, e também para estabelecer maior nível de segurança e complexidade no dimensionamento destas, como as saídas de emergência por exemplo.

5.2.1 Classificação por Ocupação da Edificação

Para melhor organização da análise, foram realizados comparativos utilizando como linha de base os regulamentos técnicos que apresentam maior similaridade entre si. Constatou-se que as classificações por ocupação apresentam maior similaridade em suas estruturas com os regulamentos do Estado de São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Acre os quais serviram de parâmetro comparativo.

O Estado de São Paulo define suas ocupações pelo uso principal, e por divisões que seriam a caracterização mais detalhada da atividade desenvolvida dentro de um uso principal, mostrados na Tabela 15.

Tabela 15 – Classificação quanto à ocupação no Estado de São Paulo (continua)

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar
		A-2	Habitação multifamiliar
		A-3	Habitação coletiva
B	Serviço de hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado
		B-2	Hotel Residencial
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio
		C-3	Shopping centers
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios
		D-2	Agência bancária
		D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)
		D-4	Laboratório

Tabela 15 – Classificação quanto à ocupação no Estado de São Paulo (continuação)

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição
E	Educativo e cultura física	E-1	Escolas em geral
		E-2	Escola especial
		E-3	Espaço para cultura física
		E-4	Centro de treinamento profissional
		E-5	Pré-escola
		E-6	Escola para portadores de deficiência
F	Local de reunião de público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável
		F-2	Local religioso e velório
		F-3	Centro esportivo e de exibição
		F-4	Estação e terminal de passageiro
		F-5	Arte cênica e auditório
		F-6	Clubes sociais e diversão
		F-7	Construção provisória
		F-8	Local para refeição
		F-9	Recreação pública
		F-10	Exposição de objetos ou animais
G	Serviço automotivo e assemelhados	G-1	Garagem sem acesso de público e sem abastecimento
		G-2	Garagem com acesso de público e sem abastecimento
		G-3	Local dotado de abastecimento de combustível
		G-4	Serviço de conservação, manutenção e reparos
		G-5	Hangares
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital veterinário e assemelhados
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais
		H-3	Hospital e assemelhados
		H-4	Edificações das forças armadas e policiais
		H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições
		H-6	Clínica e consultório médico e odontológico
I	Indústria	I-1	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam baixo potencial de incêndio. Locais onde a carga de incêndio não chega a 300 MJ/m ²
		I-2	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam médio potencial de incêndio. Locais com carga de incêndio entre 300 e 1.200 MJ/m ²
		I-3	Locais onde há alto risco de incêndio. Locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m ²
J	Depósito	J-1	Depósitos de material incombustível
		J-2	Depósitos com carga de incêndio até 300 MJ/m ²
		J-3	Depósitos com carga de incêndio entre 300 e 1.200 MJ/m ²
		J-4	Depósitos com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m ²

Tabela 15 – Classificação quanto à ocupação no Estado de São Paulo (conclusão)

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição
L	Explosivo	L-1	Comércio em geral de fogos de artifício e assemelhados
		L-2	Indústria de material explosivo
		L-3	Depósito de material explosivo
M	Especial	M-1	Túnel
		M-2	Líquido ou gás inflamáveis ou combustíveis
		M-3	Central de comunicação de energia
		M-4	Propriedade em transformação
		M-5	Silos e assemelhados
		M-6	Terra selvagem
		M-7	Pátio de contêineres

(fonte: Decreto Estadual 56.819/2011 de São Paulo)

A Tabela 16 apresenta um comparativo das classificações por ocupação dos Estados que apresentam similaridade com o Estado de São Paulo.

Tabela 16 – Comparativo das ocupações dos demais Estados com o Estado de São Paulo (continua)

Estado	Regulamento	Diferenças da classificação por ocupação em relação ao Estado de São Paulo
Alagoas	Portaria nº 178/2013	- Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A atividade "repartição pública" está inserida na Divisão H-4.
Amazonas	Decreto nº 24.054/2004	- Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - Não possui a Divisão G-5 - "Hangares"; - Apresenta discrepâncias na classificação das repartições públicas, constando simultaneamente em D-1 e H-4.
Bahia	Decreto nº 16.302/2015	- Idêntico ao Estado de São Paulo
Ceará	Norma Técnica nº 001/2008	- Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A atividade "repartição pública" está inserida na Divisão H-4.
Espírito Santo	Decreto nº 2423-R/2009	- A Divisão H-6 é extinta e inserida na Divisão D-1 (Repartição pública e local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios; clínica, consultório médico, odontológico e veterinário); - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A ocupação industrial passa a ser exceção aos serviços de reparação (D-3).
Goias	Lei Estadual nº 8.399/2005	- Acrescentada a Divisão G-6 (Marinas, portos e garagens náuticas); - Acrescentada a Divisão M-8 (Torres de telefonia móvel); - Acrescentada a Divisão M-9 (Transporte e navegação); - Acrescentada a Divisão M-10 (Resíduos).

Tabela 16 – Comparativo das ocupações dos demais Estados com o Estado de São Paulo (conclusão)

Estado	Regulamento	Diferenças da classificação por ocupação em relação ao Estado de São Paulo
Mato Grosso	Lei Estadual 8.399/2005	- Cria a Divisão N-1 (agroindústria); - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A atividade "repartição pública" está inserida na Divisão H-4.
Mato Grosso do Sul	Lei Estadual nº 4.355/2013	- Idêntico ao Estado de São Paulo.
Minas Gerais	Decreto nº 44746/2008 Decreto nº 46595/2014	- Divisão A-3 (Habitação coletiva) acrescenta a especificação de serem as atividades sem acompanhamento médico; - Acrescenta a Divisão F-11 (Auditórios); - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo".
Pará	Decreto nº 357/2007	- Divisão A-3 (Habitação coletiva) acrescenta a especificação de serem as atividades sem acompanhamento médico; - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A atividade "repartição pública" está inserida na Divisão H-4; - Insere a ocupação G-6 como garagens sem acesso ao público e com abastecimento.
Paraíba	Norma Técnica nº 04/2013	- Apresenta discrepâncias na classificação das repartições públicas, constando simultaneamente em D-1 e H-4.
Paraná	CSCIP 2014	- Acrescenta a Divisão F-11 (Clubes sociais e diversão).
Rio Grande do Sul	Decreto nº 51.803/2014	- Acrescentada a Divisão G-6 (Marinas, portos e garagens náuticas); - Cria a Divisão D-5 (teleatendimento em geral); - Cria a Divisão F-11 (Edificações de caráter regional) e a Divisão F-12 (Clubes sociais, comunitários e de diversão).
Roraima	Lei Complementar nº 82/2004	- Apresenta discrepâncias na classificação das repartições públicas, constando simultaneamente em D-1 e H-4; - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo".
Sergipe	Orientação Técnica Normativa nº 001/2013	- A Divisão H-6 é extinta e inserida na Divisão D-1 (Repartição pública e local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios; clínica, consultório médico, odontológico e veterinário); - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - A ocupação industrial passa a ser exceção aos serviços de reparação (D-3).
Tocantins	Lei Estadual nº 2.544/2011	- Cria a Divisão N-1 (agroindústria); - Divisão M-5 denomina-se "processamento de lixo"; - Apresenta discrepâncias na classificação das repartições públicas, constando simultaneamente em D-1 e H-4.

No Estado do Acre, as ocupações são conforme uma classificação própria constante nas especificações Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar aprovada pelo Decreto Estadual nº

410/94, subdividindo algumas ocupações. Abaixo seguem os tipos de edificações e suas ocupações:

- a) edificações destinadas a uso residencial, incluindo apartamentos, conventos e similares;
- b) edificações destinadas a uso industrial, incluindo todas as ocupações com processo industriais e similares;
- c) edificações destinadas a uso de pensão, hotel, motel e similares;
- d) edificações destinadas a locais de exposição, teatros, anfiteatros, auditórios salas de reunião, salões de baile, clubes, casas noturnas e similares;
- e) edificações destinadas a uso de escritórios, incluindo bancos, repartições publicas, arquivos, bibliotecas e similares;
- f) edificações destinadas a uso de instituições, incluindo escolas, quartéis, presídios, laboratórios, creches, internatos e similares;
- g) edificações destinadas a uso de hospitais, casa de recuperação, clínicas, asilos, sanatórios e similares;
- h) edificações destinadas a depósitos em geral;
- i) edificações destinadas a uso comercial, incluindo lojas, centros comerciais, restaurantes, bares, lanchonetes, serviços diversos, oficinas, garagens coletivas (automáticas ou não) e similares;
- j) áreas destinadas a estacionamento e guarda de veículos automotores, explorados comercialmente, e as destinadas a depósitos de papéis velhos, caixotes e similares, desde que não abrangidas pelos itens anteriores;
- k) instalações de proteção, manipulação, armazenamento e distribuição de derivados de petróleo e/ou álcool, nomeadamente,
 - destilaria ou refinaria;
 - parques de tanque e/ou tanques isoladas;

- plataforma de carregamento;
- posto de serviço;
- armazém de produtos acondicionados;
- depósitos de explosivos e munições.

O Estado de Rondônia apresenta muita semelhança com as ocupações previstas na legislação do Estado do Acre, diferenciando apenas quanto a alguns termos utilizados, mas principalmente na inserção das atividades denominadas de "uso especial diverso", e a não existência da alínea "j" mencionada anteriormente. Inclui também a subatividade chamada "instalações destinadas ao armazenamento de produtos acondicionados.". Ainda, na Tabela 17, são caracterizadas as edificações denominadas de interesse social constantes nas especificações técnicas do Estado do Acre, diferenciada por categorias, as quais determinam um rol de medidas distintas aos prédios em geral, exclusivamente residenciais, que façam parte de programas sociais de moradia. Já para o Estado de Rondônia, as de interesse social são discriminadas com as características mostradas na Tabela 18.

Tabela 17 – Classificação quanto às características das edificações no Estado do Acre

Categoria	Característica
Categoria 1	No máximo 4 pavimentos.
Categoria 2	Mais de 4 pavimentos e altura máxima inferior a 11 metros.
Categoria 3*	Não enquadradas nas categorias 1 e 2 com altura superior a 11 metros e inferior a 35 metros, ou com mais de 7 pavimentos.
Categoria 4*	No máximo 14 pavimentos ou altura superior a 45 metros.
Categoria 5*	Altura superior a 45 metros - Edificações de grande altura.
* Enquadradas como edificações comuns, devendo cumprir o disposto nas especificações técnicas.	

(fonte: Especificações Técnicas - Dec. Estadual nº 410/1994)

Tabela 18 – Classificação quanto às características das edificações de interesse social no Estado de Rondônia (continua)

Categoria	Característica
Categoria 1	Blocos residenciais verticais com área útil inferior a 750 m ² e altura até 12 metros.
Categoria 2	Blocos residenciais com área útil de até 750 m ² e altura até 12 metros, tendo os blocos os afastamentos regulamentares previstos nos códigos de edificações para a ventilação e iluminação, não podendo serem inferiores a 4 metros. Podem ser interligados somente pela escada comum dos blocos.

Tabela 18 – Classificação quanto às características das edificações de interesse social no Estado de Rondônia (conclusão)

Categoria	Característica
Categoria 3	Blocos residenciais com área útil de até 750 m ² e altura até 12 metros, justapostos ou contíguos, sem os afastamentos previstos para a categoria 2.
Categoria 4	Blocos residenciais com área de construção superior a 750 m ² e/ou altura superior 12 metros.

(fonte: Decreto Estadual nº 8987/2000 de Rondônia)

No Distrito Federal, a classificação é fornecida pelo Decreto nº 21361/2000, mostrada na Tabela 19. O Estado do Amapá adota a mesma classificação na Lei Estadual nº 871/2004. Já o Estado do Rio de Janeiro e o Estado do Rio Grande do Norte têm as legislações mais antigas em vigor, as quais serviram de parâmetros para alguns estados. A legislação do Rio de Janeiro é mostrada na Tabela 20 e o comparativo, na Tabela 21.

Tabela 19 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Distrito Federal e no Estado do Amapá

Numeração	Ocupação	Exemplos
I	De concentração de público	Auditório, Autódromo, biblioteca, cartódromo, casa de jogos, cinema, circo, conjunto comercial/Shopping, danceteria, estádio, ginásio, templos religiosos, local de exposição, parque de diversões, restaurante, bar e/ou lanchonete, sala de reunião, salões diversos e teatro.
II	Terminais de passageiros	Aeroporto, estação metroviária, estação ferroviária e estação rodoviária.
III	De permanência transitória	Alojamento, pensionato, hotel, motel, pousada e sauna.
IV	Institucionais coletivas	Asilo, creche, instituição de reabilitação de deficientes Físicos e/ou mentais, internato e presídio.
V	Residenciais privadas	Unifamiliar e multifamiliar.
VI	Escolares	
VII	Comerciais	Lojas, posto de combustíveis, posto de revenda de GLP e supermercado.
VIII	Hospitalares	
IX	De prestação de serviços	Agência bancária, oficina, posto de lavagem e lubrificação.
X	Industriais	
XI	Escritórios	
XII	Clínicas	
XIII	Laboratórios	
XIV	Estúdios	
XV	Estacionamentos	Garagens e hangares.
XVI	Depósitos	Depósitos de produtos perigosos e outros depósitos.
XVII	Mistas	

(fonte: Decreto nº 21.361/2000 do Distrito Federal e Lei Estadual nº 871/2004 do Amapá)

Tabela 20 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Estado do Rio de Janeiro

Numeração	Ocupação
I-a	Residencial privativa (unifamiliar e multifamiliar)
I-b	Residencial coletiva (pensionatos, asilos, internatos e assemelhados)
I-c	Residencial transitória (hotéis, motéis, apart-hotel, hotel residência, residencial com serviços e assemelhados)
II	Comercial
III	Industrial
IV	Edificação Mista (residencial e comercial)
V	Pública (quartéis, ministérios, embaixadas, tribunais, consulados e congêneres)
VI	Escolar
VII	Hospitalar e laboratorial
VIII	Garagens (edifícios, galpões e terminais rodoviários)
IX	Locais de reunião de público (cinemas, teatros, igrejas, auditórios, salões de exposição, estádios, boates, clubes, circos, centros de convenções, restaurantes e congêneres)
X	Usos Especiais Diversos (Depósito de explosivos, de munições, inflamáveis, arquivos, museus e similares)
XI	Edificações tombadas como Patrimônio Histórico

(fonte: Decreto Estadual nº 897/1976 do Rio de Janeiro)

Tabela 21 – Diferenças entre as classificações por ocupação em relação ao Estado do Rio de Janeiro

Estado	Regulamento	Diferenças da classificação por ocupação em relação ao Estado do Rio de Janeiro
Maranhão	Lei Estadual nº 6.546/1995	Aplica a mesma classificação do Estado do Rio de Janeiro.
Pernambuco	Dec. Est. nº 19.644/1997	- Acrescenta as ocupações Escritório, Galpões ou Depósitos, Produção, manipulação, armazenamento e distribuição de derivados de petróleo e/ou álcool e/ou produtos perigosos, templos religiosos e especiais; - Não possui a Ocupação "Edificações Tombadas".
Rio Grande do Norte	COSCIP	- Não subdivide os residenciais; - Inclui os estabelecimentos escolares como de reunião pública; - Inclui laboratórios nos industriais; - Não possui a Ocupação "Edificações Tombadas".
Piauí	Lei Estadual nº 5.483/2005	- Apresenta as mesmas ocupações do Estado de Pernambuco, acrescentando apenas a denominação "outras" para designar atividades a serem definidas por regulamentação específica.

A mais recente regulamentação do Estado de Santa Catarina apresenta, em sua Instrução Normativa nº 001/2015, algumas particularidades que são mostradas na Tabela 22, apesar de mostrar tênue semelhança com a classificação do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 22 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Estado de Santa Catarina (continua)

Numeração	Ocupação
I	Residencial privativa multifamiliar
II	Residencial coletiva (pensionatos, asilos, conventos e congêneres)
III	Residencial transitória (hotéis, motéis, apart-hotel, albergues e assemelhados)
IV	Comercial
V	Shopping Center
VI	Industrial
VII	Edificação Mista
VIII	Pública (quartéis, secretarias, tribunais, consulados e congêneres)
IX	Escolar geral (escolas de ensino fundamental, médio ou superior, creches, jardins de infância, maternal, curso supletivo, curso pre-vestibular e congêneres)
X	Escolar diferenciada (escolas de artes, artesanatos, profissionalizantes, academias de ginásticas, escolas de idiomas, escolas de músicas e outros)
XI	Hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade (hospital, laboratório, unidades de pronto atendimento, clínica médica e congêneres quando houver internação ou ocorrer (mesmo que por breve período) a restrição de mobilidade do paciente)
XII	Hospitalar sem internação e sem restrição de mobilidade (hospital, laboratório, unidades de pronto atendimento, clínica médica e congêneres quando não houver internação ou não ocorrer a restrição de mobilidade do paciente)
XIII	Garagens (edifício garagem, garagens em geral, hangares, marinas e congêneres)
XIV	Reunião de público com concentração (auditórios ou salas de reunião com mais de 100m ² , boates, clubes noturnos em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, bares dançantes, clubes sociais, circos, teatros, cinemas, operas, templos religiosos sem assentos (cadeira, banco ou poltrona), estádios, ginásios e piscinas cobertas com arquibancadas, arenas em geral)
XV	Reunião de público sem concentração (auditórios ou salas de reunião com até 100m ² , restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas, templos religiosos com assentos (cadeiras, bancos ou poltrona), museus, cartórios, piscinas cobertas sem arquibancadas, galerias de arte, bibliotecas, rodovias, parques de diversões, aeroportos, aeroclubes)
XVI	Postos para reabastecimentos de combustíveis (líquidos inflamáveis e GNV)
XVII	Postos de revenda de GLP (PRGLP)
XVIII	Depósitos (galpões, centros de distribuição, centro atacadista)
XIX	Locais com restrição de liberdade (penitenciárias, presídios, centro de internação de menor infrator, manicômio, congêneres)
XX	Matas nativas e reflorestamentos
XXI	Parques aquáticos
XXII	Atividades agropastoris, silos e olarias
XXIII	Túneis, galerias e minas

Tabela 22 – Classificação quanto à ocupação das edificações no Estado de Santa Catarina (conclusão)

Numeração	Ocupação
XXIV	Riscos diferenciados: a) estação de rádio ou TV; b) centro de computação; c) subestação elétrica; d) hidroelétrica, termoelétrica ou usina eólica; e) centrais telefônicas ou de telecomunicações; f) estações de serviço (torre de transmissão de rádio, TV ou telefonia); g) portos.
XXV	Edificações Especiais: a) oficinas de consertos de veículos automotores; b) depósito de combustíveis e/ou inflamáveis; c) depósito de explosivos e munições; d) caldeiras e vasos de pressão.

(fonte: Instrução Normativa nº 001/2015 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina)

Ao estabelecer um comparativo entre todas as ocupações existentes com o objetivo de verificar convergências entre as normas, denota-se que a legislação brasileira apresenta um rol de ocupações identificadas como o cerne, advindas das legislações mais antigas e da NBR 9077 (ABNT, 2001), presentes em todas as leis e regulamentos, apesar de possuírem algumas vezes denominações diferentes, ou serem colocadas dentro de outras subclassificações. No entanto, conforme a capacidade de atualização de cada Estado, surgem novas classificações que passam a ficar díspares das demais. A Tabela 23 apresenta um rol de ocupações que são comuns a todas as legislações, bem como mostra as classificações que não estão constantes em todas as normas.

Tabela 23 – Rol de classificações existentes na legislação brasileira quanto à ocupação (continua)

Ocupação comum a todas as legislações	Ocupação não comum a todas as legislações
Residencial unifamiliar	Túneis
Residencial multifamiliar	Hangares e helipontos
Residencial coletiva	Central de comunicação e energia (subestações)
Hospedagem ou transitórias	Propriedade em transformação (reforma)
Comerciais	Agroindústria (Silos e secadores de grãos)
Serviços, escritórios	Terra selvagem
Educacional (escolares)	Pátio de contêineres

Tabela 23 – Rol de classificações existentes na legislação brasileira quanto à ocupação (conclusão)

Ocupação comum a todas as legislações	Ocupação não comum a todas as legislações
Local de reunião de público	Patrimônio histórico
Serviço automotivo, garagens e oficinas	Interesse social
Serviços de saúde e hospitais	Centro de computação
Indústria	Estúdios
Depósitos	Portos e terminais hidroviários
Explosivos	Teleatendimento
Atividades envolvendo combustíveis, líquidos e gases inflamáveis (Produção, manipulação, armazenamento e distribuição e postos de abastecimento)	Processamento de lixo e resíduos
Pública	Torres (estações) de rádio e telefonia
Terminais de passageiros	Mista
Templos religiosos	
Arquivos, museus e bibliotecas	
Construção provisória (circos e assemelhados)	

Estruturalmente, diversos Estados possuem semelhanças entre si. Suas regulamentações foram replicadas e ajustadas em cada território, utilizadas quer seja pela qualidade técnica dos diplomas, proximidade territorial ou por disponibilidade de conhecimento na época em que foram editadas.

O fato é que existem claramente 17 Estados que possuem estruturas semelhantes de regulamentação técnica no que concerne à classificação e detalhamentos técnicos das medidas de SCIE, distribuídos em todas as regiões do Brasil, assim como há o Estado do Maranhão (Região nordeste) semelhante ao Estado do Rio de Janeiro (região sudeste), e do Estado do Amapá (região norte) similar ao Distrito Federal (centro-oeste), demonstrando que diferenças regionais como clima, cultura ou disponibilidade de mercado não são fatores preponderantes que afetem os parâmetros técnicos de eficiência ou justifique certas disparidades entre os Estados. Pelo contrário, embora com diversas discrepâncias aparentes, este cenário fundamenta em primeira instância que é possível adotar parâmetros técnicos únicos através de um esforço conjugado entre os regulamentadores, mercado e pesquisadores no Brasil.

5.2.2 Classificação por Grau de Risco da Edificação

O grau de risco de incêndio, o qual define o potencial de severidade de um incêndio caso ele ocorra, e influencia na complexidade das medidas de segurança contra incêndio a serem adotadas para mitigá-los na mesma proporção, apresenta ao longo das regulamentações

brasileiras cinco tipos de classificações distintas. Estas classificações são frutos da atualização de alguns regulamentos e permanência em outros Estados de normativas mais antigas.

O primeiro método de classificação surgiu em 1º de setembro de 1952, quando o Departamento Nacional de Seguros Privados e Capitalização aprovou a Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil (TSIB), seguido do surgimento do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB) em 1954, que criou o Manual de Resseguros do Brasil e encampou a TSIB. Os riscos são graduados de acordo com as classes de ocupação criadas, através da Circular nº 006/92 da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e até hoje são utilizadas. As classes de ocupação variam de 1 a 13, conforme a TSIB, e os riscos de incêndio, da seguinte forma:

- a) risco Classe A, que contém as Classes 1 e 2, excluídos os depósitos;
- b) risco Classe B, que contém as Classes 3 a 6 e os depósitos de Classes 1 e 2;
- c) risco Classe C, que contém as Classes 7 a 13.

Geralmente, as classes A, B e C são definidoras dos respectivos graus de risco baixo, médio e alto. Utilizam este método de classificação os Estados do Acre, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Rondônia.

A segunda classificação é a partir da carga de incêndio presente na edificação. O Estado de São Paulo adota em sua legislação, faixas que estabelecem os níveis baixo, médio ou alto de risco de incêndio caso este ocorra, conforme Tabela 24. Esta classificação é igualmente adotada nos Estados Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Sul, Roraima, Sergipe e Tocantins. Os demais Estados apresentam, de forma diferenciada, a determinação do grau de risco pela atividade (ocupação) desenvolvida na edificação.

Tabela 24 – Classificação dos riscos de incêndio de acordo com a carga de incêndio

Risco	Carga de incêndio (MJ/m ²)
Baixo	Até 300
Médio	Entre 300 e 1.200
Alto	Acima de 1.200

(fonte: Decreto Estadual 56.819/2011 de São Paulo)

As regulamentações do Estado do Amapá e do Distrito Federal apresentam semelhanças no enquadramento. Apesar de estarem diretamente relacionadas com o método proposto pela TSIB, apresentam denominações e grupos diferentes. O Distrito Federal atualizou sua classificação passando a elencar diretamente as atividades ao grau de risco como mostra a Tabela 25, especificando ainda o distanciamento e as obstruções necessárias para considerar estes riscos isolados, conforme Tabela 26. Já o método de classificação do grau de risco no Estado do Amapá é apresentado na Tabela 27.

Tabela 25 – Classificação do grau de risco de incêndio no Distrito Federal (continua)

Ocupação ou Destinação	Risco				
	Baixo/Pequeno/Leve	Médio/Ordinário		Alto/Grande/Extraordinário	
	A	B1	B2	C1	C2
I Concentração de público	<ul style="list-style-type: none"> - Igrejas; - Mesquitas; - Sala de reuniões; - Sinagogas; - Templos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Auditórios; - Bares e restaurantes dançantes; - Bibliotecas e assemelhados; - Boate; - Cinemas; - Danceteria; - Estádio; - Galerias de arte; - Ginásio; - Local de exposições permanentes; - Museus; - Teatros; - Salões diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Autódromo; - Cartódromo; - Casa de jogos; - Clubes noturnos em geral; - Feiras de exposições itinerantes; - Salão de clubes sociais; - Salão de festas ou bailes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Circos e assemelhados; - Estruturas provisórias (arquibancadas, palanques, palcos e tendas); - Parque de Diversões; - Qualquer atividade ou evento com espetáculo pirotécnico em ambiente aberto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualquer edificação com espetáculo pirotécnico em ambiente fechado - <i>indoor</i>.
II Terminais de passageiros	<ul style="list-style-type: none"> - Estação rodoviária 	<ul style="list-style-type: none"> - Estação Metroviária; - Estação Ferroviária. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aeroporto. 	-	-

Tabela 25 – Classificação do grau de risco de incêndio no Distrito Federal (conclusão)

Ocupação ou Destinação	Risco				
	Baixo/Pequeno/Leve	Médio/Ordinário		Alto/Grande/Extraordinário	
	A	B1	B2	C1	C2
III Permanência transitória	-	- Albergues; - Alojamentos; - Apart-hotéis; - Casa de cômodos; - Hotéis; - Hotéis residenciais; - Motéis; - Pousada; - Pensionatos; - Saunas; - Serviços de hospedagem em geral.	- Apart-hotéis e hotéis residenciais com cozinha própria.	-	-

(fonte: Norma Técnica nº 002/2009 do Distrito Federal)

Tabela 26 – Características para isolamento de riscos no Distrito Federal

Classes	A	B-1	B-2	C-1	C-2
A	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0
B-1	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0
B-2	5,0	5,0	5,0	7,0	9,0
C-1	7,0	7,0	7,0	7,0	9,0
C-2	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0

- Considera-se parede cega, a obstrução em alvenaria com no mínimo 25 cm de espessura, ou em concreto com no mínimo 15 cm, ou material certificado resistente a 4 horas, sem qualquer abertura;

- Espaço livre de aberturas no mínimo a 50 cm de afastamento da parede cega;

- A parede cega deve ultrapassar um metro acima dos telhados ou coberturas;

- A parede cega deve prolongar um metro perpendicularmente à parede adjacente.

(fonte: Norma Técnica nº 002/2009 – CBM do Distrito Federal)

Tabela 27 – Método de classificação de grau de risco e de isolamento de riscos no Estado do Amapá (continua)

Classes	Conceituação da Classe de Risco (TSIB/IRB)	A	B-1	B-2	C-1	C-2
A	Riscos isolados com classes de ocupação 1 e 2	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0
B-1	Riscos isolados com classes de ocupação 3 e 4	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0

Tabela 27 – Método de classificação de grau de risco e de isolamento de riscos no Estado do Amapá (conclusão)

Classes	Conceituação da Classe de Risco (TSIB/IRB)	A	B-1	B-2	C-1	C-2
B-2	Riscos isolados com classes de ocupação 5 e 6	5,0	5,0	5,0	7,0	9,0
C-1	Riscos isolados com classes de ocupação 7 a 9	7,0	7,0	7,0	7,0	9,0
C-2	Riscos isolados com classes de ocupação 10 a 13	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0

- Considera-se parede cega, a obstrução em alvenaria com no mínimo 25 cm de espessura, ou em concreto com no mínimo 15 cm, não podendo existir aberturas com distâncias inferiores a 50 cm do eixo da parede.

(fonte: Norma Técnica nº 002/2005 – CBM do Amapá)

Os Estados do Maranhão e do Rio de Janeiro possuem métodos de classificação iguais, definidos por parâmetros de avaliação, sendo eles estrutural, ocupacional e humana. A Tabela 28 apresenta as classificações com suas respectivas atividades enquadradas.

Tabela 28 – Classificação quanto aos riscos das edificações nos Estados do Maranhão e Rio de Janeiro

Classificação dos riscos	Descrição da ocupação ou atividade
Pequeno	Unifamiliares, multifamiliares (sem serviços de restaurante, lavanderias, etc.), garagem em edificações multifamiliares (servidas por rampas) e mistas com comércio somente no pavimento térreo. A ocupação mista com mais de um pavimento comercial obriga a classificar toda edificação em risco médio.
Médio	Multifamiliares com “serviço” (Apart-Hotel), hotéis, hospitais, orfanatos, asilos, bibliotecas, garagem em estabelecimentos comerciais, comerciais, lojas e escritórios não compartimentados por alvenarias, edificações de reunião de público, museus, prisões, quartéis, depósito de alimentos e produtos industrializados, grandes estabelecimentos comerciais não enquadrados como grande risco, comerciais (escritórios compartimentados por alvenaria), comércio ou Indústria de produtos incombustíveis, edifício garagem, shopping, mercados e grandes estabelecimentos industriais (fábrica de cimento, fábrica de laticínios, fábrica de jóias, fábrica de cerveja e refrigerantes, fábrica de abrasivos, fábrica de conserva de alimentos, fábrica de motores, fábrica de produtos de fumo e fábrica de instalações de galvanoplastia).
Grande	Moinhos de cereais, usinas de beneficiamento de arroz, torrefação de café, destilarias de alcatrão, hangares de avião, estúdios de televisão e cinematográficos, fábricas ou comércio de produtos de couro, fábricas de cola inflamável, fábricas de escovas e vassouras, fábricas de papel e papelão, fábricas de produtos de borracha, fábricas de produtos de plástico, fábricas de produtos de espuma, fábricas de produtos de fibras naturais, fábricas de produtos de madeira, fábricas de produtos têxteis, roupas e similares, fábricas de produtos de cera, fábricas de produtos de cisal, fábricas de produtos de juta, fábricas de produtos de óleos combustíveis, fábricas de produtos de bebidas alcoólicas, fábricas de produtos de fósforos, fábricas de produtos de cortiça e derivados, fábricas de produtos de celulósido e derivados, fábricas de produtos de fogos de artifícios, fábricas de produtos de tintas e solventes inflamáveis, fábricas de produtos de petroquímicos, áreas de pintura com tintas inflamáveis e fábricas de explosivos.

1) As áreas das ocupações usadas como depósito de materiais, com altura de estocagem excedendo a 4,5m de altura, para estoque sob forma de pilha compacta, e 3,5m para estocagem paletizada, serão classificadas em grande risco;

2) Não sendo encontrada diretamente a classificação, faz-se então por similaridade ocupacional.

(fonte: Norma Técnica nº 03/1997 do Maranhão e Resolução SEDEC nº 109/93 do Rio de Janeiro)

Já a regulamentação do Estado de Santa Catarina, introduz a carga de incêndio relacionada ao poder calorífico da madeira, medida em kg/m^2 do material presente, através da conversão ao valor padrão de liberação de energia de 19 MJ/kg. Também, indica o risco fundamentado na ocupação, como segue na Tabela 29.

Tabela 29 – Classificação quanto aos riscos das edificações no Estado de Santa Catarina

Risco	Carga de incêndio (kg/m^2)	Ocupações
Leve	Menor do que 60	a) Residencial privativa multifamiliar; b) Residencial coletiva; c) Comercial (exceto supermercados ou galerias comerciais); d) Pública; e) Escolar geral; f) Escolar diferenciada; g) Reunião de Público com concentração; h) Reunião de Público sem concentração; i) Hospitalar sem internação e sem restrição de mobilidade; j) Parques aquáticos; k) Atividades agropastoris (exceto silos); l) Riscos diferenciados; m) Mista (para duas ou mais ocupações previstas neste inciso, desde que exista compartimentação entre as diferentes ocupações e com saídas de emergência independentes).
Médio	Entre 60 e 120	a) Residencial transitória; b) Garagens; c) Mista (quando não houver compartimentação entre as diferentes ocupações ou com sobreposição de fluxo nas saídas de emergência); d) Industrial; e) Comercial (apenas supermercados ou galerias comerciais); f) Shopping Center; g) Hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade; h) Postos de revenda de GLP; i) Locais com restrição de liberdade; j) Depósitos; k) Atividades agropastoris (apenas silos); l) Túneis, galerias e minas; m) Edificações especiais (apenas para oficinas de consertos de veículos automotores, caldeiras ou vasos sob pressão).
Elevado	Maior do que 120	a) Postos para reabastecimentos de combustíveis; b) Edificações especiais (apenas para depósito de combustíveis, inflamáveis, explosivos ou munições).

(fonte: Instrução Normativa nº 03/2014 de Santa Catarina)

Cabe salientar, que a utilização do grau de risco de incêndio não está consolidada em todas as regulamentações técnicas. A sua utilização têm grande relevância para definições dos trâmites administrativos, para possível utilização de processos simplificados com menores riscos. De forma técnica, ela ainda não é totalmente definidora da complexidade dos sistemas de proteção, materiais e medidas a serem implantados nos prédios, ou seja, utiliza-se o grau de risco para a definição de maior nível proteção para algumas medidas como resistência ao fogo dos elementos de compartimentação, sistemas de extintores de incêndio, saídas de emergência, ou quantidade de brigadistas a serem treinados, mas não está consolidado em todas as normas, provavelmente pela falta de padronização nesta abordagem.

Um exemplo são as normas para projeto e execução de instalações hidráulicas sob comando e automáticas, as quais definem o nível de proteção do sistema por meio da ocupação (atividade) e não o grau de risco pela carga de incêndio.

Também, há de se considerar que a carga de incêndio é um bom parâmetro de definição do grau de risco, mas tão somente ela não condiz exatamente com o real potencial de gravidade em caso de sinistro. Uma outra condicionante pouco utilizada é a concentração de pessoas em um mesmo ambiente ou edificação, neste caso, as atividades de reunião de público, onde a densidade populacional presente em uma mesma área exige condições mais apropriadas para sua salvaguarda.

A população máxima de uma edificação é comumente utilizada nos Estados com regulamentação similar ao Estado de São Paulo, como a definidora da presença de brigadistas de incêndio, plano de emergência ou sistemas de controle de fumaça. Não existindo exigências consolidadas sobre as exigências de sistemas de alerta, sinalização e iluminação de emergência.

Como exemplo, as regulamentações do Estado de São Paulo e do Rio Grande do Sul, consideram os templos e igrejas como atividades de reunião de público com grau de risco de incêndio baixo pela carga de incêndio. No entanto, em edificações acima de 750 m² de área construída, onde concentram-se números superiores a 1.000 pessoas, a detecção de incêndio é obrigatória somente se os prédios tiverem altura superior a 23 metros e o controle de fumaça a partir dos 60 metros. A grande maioria dos templos e igrejas são de altura inferior às citadas, mas com grande extensão de pavimento e densidade populacional, necessitando de um sistema de alerta eficiente para antecipar a retirada do maior número de pessoas.

5.2.3 Classificação quanto às Características Geométricas das Edificações

São consideradas características geométricas para fins de classificação em SCIE a área construída e a altura da edificação. Todos os regulamentos possuem condições limítrofes principais de área e de altura, as quais determinam a obrigatoriedade de adoção de medidas de segurança de maior complexidade para compensar o risco gerado pela extensão do prédio quer seja na horizontal ou na vertical. E por serem estes valores limítrofes os principais definidores das exigências, possuem muitas divergências.

Para a medição de altura, há a divergência entre regulamentos em considerar a altura descendente ou a altura total edificada, bem como há discrepâncias quanto às respectivas isenções a serem consideradas como pavimentos técnicos (casa de máquinas, áticos, reservatórios), mezaninos e apartamentos duplex ou tríplices.

Em todos os regulamentos brasileiros, são determinadas faixas de altura, as quais discriminam a necessidade de adoção de medidas de proteção mais restritivas em favor da segurança, e principalmente, que garantam maior tempo para a saída dos ocupantes, como enclausuramento de escadas, compartimentação de áreas, instalação de alarme e detecção de incêndio, instalação de hidrantes ou mangotinhos, controle da movimentação da fumaça, instalação de chuveiros automáticos, entre outras. No entanto, estas faixas possuem diferenças. E novamente o Estado de São Paulo surge como o precursor para a maioria dos Estados, definindo no seu Decreto Estadual nº 56.819/2011 as faixas de altura mostradas na Tabela 30.

Tabela 30 – Classificação quanto à altura das edificações no Estado de São Paulo

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00$ m
IV	Edificação de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00$ m
V	Edificação Medianamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00$ m
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

(Fonte: Decreto Estadual 56.819/2011 de São Paulo)

Relacionado a área construída, as maiores discrepâncias estão na definição dos espaços que não são contabilizados para o dimensionamento, como a extensão dos beirais, platibandas e

telheiros, largura das passagens cobertas abertas lateralmente, cobertura das bombas de abastecimento de combustíveis, e antecâmaras e dutos das escadas enclausuradas. Em prática, não há clareza em alguns regulamentos se tais dimensões não são contabilizadas na área geral do prédio declarada nos processos e que definem a obrigatoriedade das medidas a serem instaladas, ou se elas devem ser excluídas somente para o dimensionamento de alguns sistemas de proteção, como por exemplo, considerar o cálculo de população para as saídas de emergência ou determinar a instalação do sistema hidráulico sob comando (geralmente exigidos a partir de 750 m²).

Para facilitar o estudo, foram comparadas as condições limítrofes de área construída, a partir das quais passam a ser exigidas medidas mais complexas, sendo elencada a obrigatoriedade das instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) por ser o primeiro sistema de proteção de maior complexidade a ser exigido. E para delimitar a condição limítrofe de altura, foi escolhido o enclausuramento das escadas nas saídas de emergência, por ser a medida de maior influência na retirada dos usuários com segurança dos prédios, assim como foram extraídas as alturas limites geralmente determinadas para separar o rito do processo administrativo de licenciamento que os proprietários devem seguir de acordo com a tipologia da edificação, definindo também a necessidade de contratar um profissional engenheiro ou arquiteto.

O comparativo é apresentado na Tabela 31, que mostra estas condições limítrofes em cada Estado para melhor fundamentação de uma possível convergência em todo o território nacional. Por exemplo, o Estado de São Paulo define a área a partir de 750 m² para a implantação geral dos hidrantes ou mangotinhos dentre outros sistemas mais complexos, assim como a partir de 12 metros de altura todas as ocupações devem possuir escada enclausurada, proporcionando maior tempo e segurança para a saída dos ocupantes.

Devido a muitas discrepâncias, verifica-se que existem áreas e alturas diversas a serem consideradas. E a pior situação está na mensuração da altura, onde são exigidos sistemas mais complexos em uma determinada faixa de altura, como alarme e detecção por exemplo, mas mantendo as escadas não enclausuradas para outra faixa superior.

Tabela 31 – Características limítrofes de área e altura para aplicação das medidas de SCIE mais complexas (continua)

Estados	Área construída	Altura da edificação
Acre	- Área limítrofe de 750 m ² , exceto para indústrias, comércios e depósitos que a área é 250 m ² .	- Altura limítrofe de 10 metros.
Alagoas	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros (NBR 9077).
Amapá e Distrito Federal	- Ocupações industriais, hospitalares, terminais de passageiros, de reunião de público e estacionamentos, com área a partir de 750 m ² ; - Demais ocupações a partir de 1.200 m ² ; - Ocupações transitórias com área a partir de 1.000 m ² .	- Altura limítrofe de 10 metros em geral (exigências diferenciadas para alarme, a partir de 6 metros); - Altura de 12 metros para saídas de emergência (enclausuramento de escada).
Amazonas	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Difere do Estado de São Paulo limitando uma das faixas a partir de 21 metros de altura; - Altura limítrofe de 12 metros para as saídas de emergência.
Bahia	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Ceará	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Difere do Estado de São Paulo limitando uma das faixas a partir de 24 metros de altura; - Realiza ainda a divisão entre prédios com mais de dois pavimentos; - Altura limítrofe de 12 metros para saídas de emergência.
Espírito Santo	- Área limítrofe de 900 m ² .	- Difere na classificação das alturas, não possuindo as faixas de 12 a 23 e de 23 a 30 metros; - Altura limítrofe de 9 metros para sistemas mais complexos; - Altura de 12 metros para saídas de emergência.
Goiás	- Área limítrofe de 750 m ² ; - Algumas ocupações até 6 metros de altura têm as exigências mais complexas a partir de 1.500 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Maranhão e Rio de Janeiro	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe a partir de dois pavimentos.
Mato Grosso	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Mato Grosso do Sul	- Área limítrofe de 900 m ² .	- Altura limítrofe de 9 metros para sistemas mais complexos; - Altura de 12 metros para saídas de emergência.
Minas Gerais	- Área limítrofe de 1.200 m ² para ocupações residenciais e 750 m ² para as demais.	- Possui as faixas diferenciadas do Estado de São Paulo, contendo de 12 a 30 e de 30 a 54 metros de altura; - Altura limítrofe de 12 metros.

Tabela 31 – Características limítrofes de área e altura para aplicação das medidas de SCIE mais complexas (conclusão)

Estados	Área construída	Altura da edificação
Pará	- Para as ocupações residenciais, a área limítrofe é 1.200 m ² ; - Para as demais 750 m ² .	- Possui as faixas diferenciadas do Estado de São Paulo, contendo de 12 a 30 e de 30 a 54 metros de altura; - Altura limítrofe de 12 metros.
Paraíba	- Área limítrofe de 750 m ² ; - Algumas ocupações até 6 metros de altura têm as exigências mais complexas a partir de 1.500 m ² ou com mais de dois pavimentos.	- Altura limítrofe de 12 metros.
Paraná	Risco Leve - 1.500 m ² ; Riscos Moderado e Elevado - 1.000 m ² .	- Risco Leve - 9 metros de altura; - Riscos Moderado e Elevado - 6 metros; - Altura de 12 metros para saídas de emergência.
Pernambuco	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 14 metros ou mais de 4 pavimentos para hidrantes e mangotinhos; - As alturas que definem os tipos de escada variam muito de acordo com as ocupações.
Piauí	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Rio Grande do Norte	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 15 metros para as saídas de emergência; - Altura limítrofe de 6 metros para as demais medidas.
Rio Grande do Sul	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Rondônia	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Roraima	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.
Santa Catarina	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe para saídas de emergência de 21 metros; - Difere na classificação das alturas, não possuindo as faixa de 12 a 21 e de 21 a 30 metros; - Altura para as demais medidas a partir de 4 pavimentos.
Sergipe	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros para as saídas de emergência; - Altura a partir de 3 pavimentos para os demais sistemas.
Tocantins	- Área limítrofe de 750 m ² .	- Altura limítrofe de 12 metros.

A partir da tabela comparativa anterior, depreende-se que os parâmetros limitadores de área e altura estão arraigados nas regulamentações mais antigas como a do Estado do Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e da norma de saídas de emergência para edifícios, atualmente NBR

9077 (ABNT, 2001). Contudo, apesar de não serem a maioria, existem muitas variações entre os Estados, principalmente nos que atualizaram suas regulamentações. Citamos o artigo 64º do Decreto Estadual 6.576/1975 do Rio Grande do Norte, em que “Todas as edificações previstas no art. 62º das presentes normas, com área construída de mais de 750 m² terão, obrigatoriamente, o sistema fixo de combate a incêndio [...]”. Sistema fixo de combate a incêndio é o termo antigo para referir-se as instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos).

Como exemplo de divergências inseridas em regulamentações recentes, para as ocupações de reunião de público como teatros, cinemas, auditórios, são exigidas escadas enclausuradas somente a partir de 12 metros de altura nos Estados de Minas Gerais e de São Paulo, enquanto que em Santa Catarina estas escadas são exigidas a partir de 6 metros. Ainda, o Estado de Tocantins nestas mesmas atividades, exige escadas enclausuradas à prova de fumaça a partir de 12 metros de altura para prédios com pavimentos menores do que 750 m², e escada protegida a partir de 6 metros para pavimentos maiores de 750 m².

Restam dúvidas sobre quais os aspectos que definem em cada Estado o nível de exigência das medidas de segurança contra incêndio, ou seja, se o incêndio está atrelado às características das edificações, seu conteúdo e capacidade de saída dos ocupantes, deve existir em uma visão global da segurança, medidas compensatórias que permitam para uma mesma atividade não estar inserida escada enclausurada, diferentemente de outros Estados que a determinam, tornando tecnicamente injustificável não existir tal vinculação sistêmica, ou diferentes exigências para a mesma atividade de risco.

Sugere-se que deva existir seriamente a imbricação entre todas as condicionantes de classificação (ocupação, grau de risco e características geométricas da edificação), de forma a estabelecer uma exigência técnica uníssona para as mesmas atividades.

Determinar condicionantes limítrofes que separem exatamente projetos de maior ou menor complexidade facilitam sobremaneira aos profissionais para o correto dimensionamento dos sistemas construtivos e equipamentos. Existir por exemplo, em uma mesma ocupação residencial, dentro do mesmo país, a obrigatoriedade em diferentes Estados de instalação de hidrantes e mangotinhos a partir de 750 m², 900 m², 1.200 m², 1.500 m² de área construída, ou somente a partir de 12 metros de altura independentemente da área, demonstra empirismo no

trato com a engenharia de incêndio, assim como induz os projetistas a erros na avaliação e definição do que será implantado, e gera dúvidas sobre a sua eficiência.

Tais condicionantes para definição da obrigatoriedade de instalação de cada medida de SCIE podem ser individualizadas por tipo de ocupação predial, tornando as exigências únicas pelas características intrínsecas a uma atividade ou grupo de atividades desenvolvidas, estando as características geométricas inseridas. Isso facilita o processo administrativo.

No entanto, o nível de proteção oferecida para a edificação em cada medida de SCIE deve estar atrelada às demais características intrínsecas da edificação (grau de risco de incêndio, características geométricas e construtivas, população) dentro de um escopo técnico proporcional de dimensionamento para a segurança dos usuários. O nível de proteção da edificação é que realmente determina a simplificação ou não de um processo técnico de SCIE.

Para melhor compreensão dos projetistas quanto aos objetivos da segurança, sugere-se a caracterização da obrigatoriedade de instalação das medidas de forma individual, mas harmonizadas entre si quanto aos seus objetivos (Saída das pessoas, limitação do fogo ou extinção do incêndio). Desta forma, facilitaria e justificaria a definição dos processos administrativos simplificados realmente pela simplicidade das medidas a serem instaladas e o grau de risco da edificação, considerando a densidade populacional.

Com relação às medidas de SCIE, sugere-se a adoção dos procedimentos simplificados para licenciamento das edificações que possuem exigência normativa de aplicação somente de treinamento de pessoal, saída de emergência com escadas não enclausuradas, sinalização de segurança contra incêndio e pânico, proteção por extintores de incêndio, iluminação de emergência por blocos autônomos, estando as áreas e alturas especificadas para cada ocupação, excetuando-se as atividades de reunião de público que devem ser limitadas também pela sua lotação máxima ou concentração de pessoas por área.

A Tabela 32 sugere uma apresentação das condições de exigência das medidas de SCIE para cada ocupação de acordo com as características que classificam as edificações. Todos os demais parâmetros de projeto e execução seriam tratados em regulamentações técnicas específicas.

Tabela 32 - Quadro sugestivo para exigência das medidas de SCIE de acordo com as características das edificações (Continua)

OCUPAÇÃO	<i>Discriminar a ocupação e o grau de risco de incêndio quando for único</i>				
	Até XX m ²		Acima de YY m ²		
Grau de risco de incêndio (especificar se for o caso)	Baixo e médio		Todos os graus de risco de incêndio		
Altura (metros)	Edificação térrea	Altura até ZZ	Edificação térrea	A ≤ h < B	C ≤ h < D
Medidas de SCIE	Exigência das medidas de SCIE (Marcado X: Aplicação obrigatória)				
Treinamento de pessoal ou brigada de incêndio	X	X	X	X	X
Sinalização de segurança contra incêndio e pânico	X	X	X	X	X
Extintores de incêndio	X	X	X	X	X
Iluminação de emergência por blocos autônomos	X	X	-	-	-
Iluminação de emergência (demais tipos)	-	-	X	X	X
Saída de emergência	X	-	X	-	-
Saída de emergência com escada não enclausurada	-	X	-	-	-
Saída de emergência com escada enclausurada	-	-	-	X	X
Acesso de viaturas	-	-	X	X	X
Segurança das estruturas em situação de incêndio	-	-	As medidas de segurança contra incêndio serão exigidas de acordo com o conjunto de parâmetros de classificação da edificação em cumprimento aos objetivos da SCIE, definido pela legislação e regulamentação técnica.		
Controle dos materiais de revestimento	-	-			
Compartimentação horizontal	-	-			
Compartimentação vertical	-	-			
Alarme de incêndio	-	-			
Hidrantes e mangotinhos	-	-			
Chuveiros automáticos	-	-			
Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas	-	-			
	PROCESSO SIMPLIFICADO		PROCESSO COMPLETO		

Tabela 32 - Quadro sugestivo para exigência das medidas de SCIE de acordo com as características (Conclusão)

<i>Medidas condicionadas adicionalmente pela população. Poderá ser utilizada conforme a ocupação.</i>					
População máxima ou densidade populacional	Até XX pessoas ou YY pessoas/m ²		De XX até ZZ pessoas ou acima de YY pessoas/m ²	Até AA pessoas ou BB pessoas/m ²	Até CC pessoas ou DD pessoas/m ²
Detecção de Incêndio	-	-	As medidas de segurança contra incêndio serão exigidas de acordo com o conjunto de parâmetros de classificação da edificação em cumprimento aos objetivos da SCIE, definido pela legislação e regulamentação técnica.		
Controle de fumaça	-	-			
Plano de emergência	-	-			
Bombeiros Particulares					
	PROCESSO SIMPLIFICADO		PROCESSO COMPLETO		

Após a definição das condicionantes de classificação das edificações, é necessário estabelecer quais as combinações de parâmetros de cada condicionante (ocupação, grau de risco e características geométricas), entre outros fatores específicos a cada atividade.

5.3 PARÂMETROS DE EXIGÊNCIA DAS MEDIDAS DE SCIE

Em outro aspecto do estudo, foi traçado um paralelo partindo de cada medida de segurança, prevenção e proteção contra incêndio prevista nas regulamentações, e comparando-as com as exigências realizadas nos Estados por ocupação das edificações.

Após a classificação de uma edificação como tratado anteriormente, há a necessidade de verificar qual é a combinação de suas características que torna obrigatória a implantação de determinadas medidas de segurança contra incêndio, com o objetivo de minimizar o potencial risco existente a partir da existência daquelas características. A estas características combinadas para uma determinada edificação denominamos: conjunto de parâmetros de obrigatoriedade da medida de segurança contra incêndio.

Como exemplo para melhor elucidar, na legislação do Estado do Rio Grande do Sul, para tornar obrigatório o projeto e execução da medida de SCIE para controle de fumaça em uma indústria (ocupação), deve ser cumprido o conjunto de parâmetros para cada condicionante da sua classificação como apresentado na Tabela 33, caso contrário, não há necessidade de sua

aplicação. Da mesma forma, é mostrado o conjunto de parâmetros para a implantação obrigatória da segurança das estruturas em situação de incêndio.

Tabela 33 - Exemplos de conjuntos de parâmetros que tornam obrigatória a instalação das medidas de controle de fumaça e de segurança das estruturas em situação de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul

Condicionante de classificação da edificação	Parâmetro para obrigatoriedade da implantação da medida de controle de fumaça	
Ocupação	Conjunto de parâmetros que tornam obrigatória a medida controle de fumaça	Industrial, subdivisão I-1
Grau de Risco de Incêndio (Carga de Incêndio)		Baixo
Área construída		Acima de 750 m ²
Altura descendente da edificação		Acima de 60 metros
Condicionante de classificação da edificação	Parâmetro para obrigatoriedade da implantação da medida de segurança das estruturas em situação de incêndio	
Ocupação	Conjunto de parâmetros que tornam obrigatória a medida segurança das estruturas em situação de incêndio	Industrial, subdivisão I-1
Grau de Risco de Incêndio (Carga de Incêndio)		Baixo
Área construída		Acima de 750 m ²
Altura descendente da edificação		Acima de 6 metros

O comparativo entre os conjuntos de parâmetros foi realizado tomando como marco as principais ocupações existentes em todos os Estados. Também, foram escolhidas as principais medidas de segurança contra incêndio em edificações que, em um panorama geral, são aplicadas nas maiores edificações, ou seja, que a partir de parâmetros gerais e específicos relacionados com as ocupações e suas características é estabelecida a obrigatoriedade para a instalação de medidas adicionais mais complexas, e assim, a consequente necessidade de elaboração de projetos mais dispendiosos. Foram resumidos os parâmetros exigidos nas 26 Unidades da Federação e no Distrito Federal.

Ainda, foram elencadas para análise, as medidas que em uma verificação prévia poderiam causar maiores divergências devido a larga aplicação no território nacional, a necessidade de conhecimento mais aprofundado dos profissionais, e que infligiriam maior custo para sua instalação. São elas: compartimentação vertical, instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos), instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*), alarme e detecção de incêndio, segurança das estruturas em situação de incêndio, controle dos materiais de acabamento e de revestimento (reação ao fogo dos produtos da construção) e controle de fumaça. As tabelas constantes no APÊNDICE B apresentam os resultados do estudo comparativo, o qual está compilado no texto a seguir.

A primeira medida de SCIE analisada é a compartimentação vertical, por ser esta a medida inicial na concepção de um empreendimento. Este sistema imprescindível para limitar a propagação do fogo aos cômodos dos pavimentos superiores através de aberturas e passagens externas e internas, possui divergências que vão desde a minuciosa caracterização das selagens, afastamentos e determinação dos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo, passam pela prescrição opcional da matéria para aplicação tão somente para o isolamento entre ocupações e isenção de outras medidas com custo mais elevado, como chuveiros automáticos ou controle de fumaça, até a completa falta de regulamentação ou de sua exigência.

Este é um sistema passivo de grande importância não só por enclausurar o fogo ou retardar a sua propagação em um compartimento determinado, mas porque sua previsão impacta sobremaneira na instalação das demais medidas de segurança e no projeto arquitetônico, sendo seu correto planejamento um definidor de economia ou maior dispêndio da obra.

O gráfico da Figura 18, mostra por ocupação a quantidade existente no Brasil de conjunto de parâmetros que tornam obrigatória a previsão de compartimentação vertical nas edificações. Por exemplo, em todo o território nacional, as garagens e estacionamentos possuem 14 diferentes conjuntos de parâmetros que tornam compulsória a execução da compartimentação vertical.

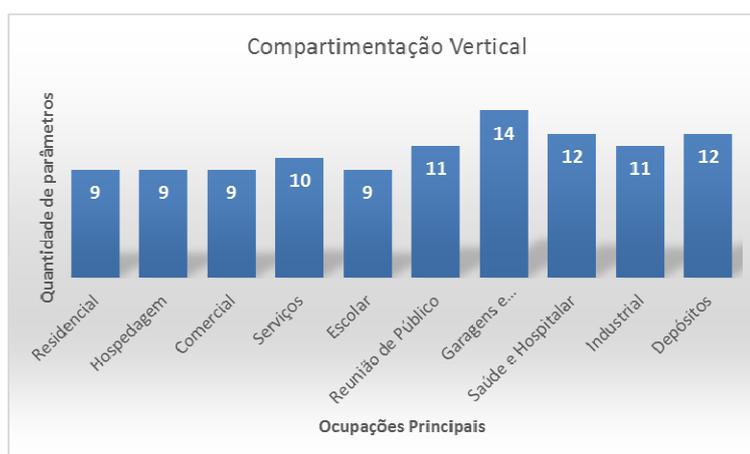


Figura 18 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência da compartimentação vertical por ocupação

A seguir, é mostrada a quantidade de conjuntos de parâmetros distintos que determinam a elaboração de projeto e instalação dos sistemas de hidrantes ou mangotinhos nos prédios. Nota-se na Figura 19, que o número de conjuntos de parâmetros definidores da obrigatoriedade de sistemas de proteção ativa é em geral maior do que as exigências para implantação das medidas de proteção passiva, muito provavelmente por ser este o sistema de maior domínio de projeto e instalação tanto por parte dos projetistas quanto dos bombeiros e respectivos regulamentadores, sendo o conhecimento aplicado localmente nos Estados. Também, a proteção ativa é prevista em todas as legislações, diferentemente das medidas de proteção passiva que não são contempladas na totalidade pela incipiência deste tema no Brasil.

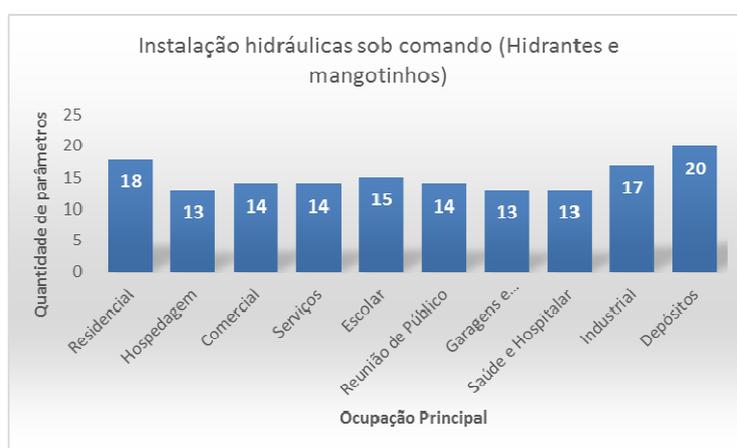


Figura 19 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência das instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) por ocupação

É também perceptível que as ocupações com os extremos opostos de grau de risco apresentam as maiores divergências, ou seja, nas ocupações residenciais que são consideradas de baixo potencial de incêndio, há uma constante flexibilização por conta das novas regulamentações, e as indústrias e depósitos que necessitam especial atenção pelos altos riscos existentes, são mais restritivamente exigidos em favor da segurança à medida que são atualizadas as normas nos Estados, causando estas disparidades.

O gráfico da Figura 20 elucida a quantidade de conjunto de parâmetros que definem a obrigatoriedade das instalações hidráulicas automáticas, conhecido também como *sprinklers* ou chuveiros automáticos. Da mesma forma, as divergências aumentaram por conta das novas regulamentações vigentes a partir do ano de 2013, juntamente com as diferenças causadas pelos regulamentos fundamentados ainda nas normativas de São Paulo datadas de 2001. O

referido Estado é base para atualização das regulamentações no Brasil, mas as revisões foram realizadas em épocas diferentes, replicando ditames escritos em 2001, e outras em 2011.

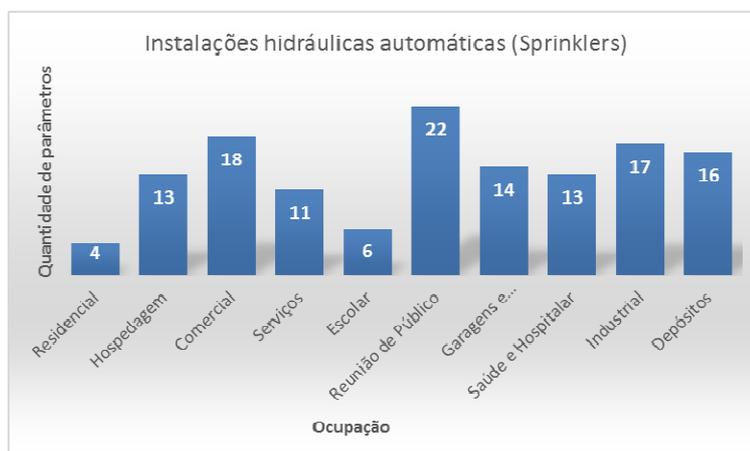


Figura 20 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência das instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) por ocupação

Outro comportamento interessante, é que as maiores diferenças estão justamente nas edificações com atividades de reunião de público, causado pelas respostas céleres ao clamor social advindo do ocorrido na boate Kiss, sem um trabalho harmonizado entre os regulamentadores estaduais. Ainda, foi constatada maior quantidade de divergências para os estabelecimentos comerciais, mostrando neste caso uma clara e injustificável falta de padrão, onde por minúcia é exigida a instalação do sistema a partir de 12, 15, 21, 23 ou 30 metros de altura em diferentes Estados, assim como outros definem a instalação a partir de áreas máximas construídas ou ainda pela carga de incêndio da edificação, tudo para a mesma atividade.

Creemos que a independência das regulamentações neste caso, na tentativa de "adaptar a segurança contra incêndio às características regionais", tem efeito mais nefasto e contraproducente do que estabelecer um padrão mínimo de exigência em um trabalho conjunto e harmonizado entre os especialistas e regulamentadores no Brasil, com a consequente adaptação do mercado ao que for exigido.

No campo da engenharia de incêndio o qual se limita esta pesquisa, não há explicação técnica para que num Estado tenhamos a exigência de um sistema dispendioso a partir de 12 metros de altura, enquanto em outros locais é flexibilizado para 30 metros ou nem é exigido para uma

mesma ocupação com iguais características de classificação. O fato é que em uma análise isolada dos extremos, para a dúvida se alguns regulamentos estaduais estão onerando os cidadãos com exigências excessivas, acima do necessário para o cumprimento da função de extinção do incêndio em seu início, ou outros estão flexibilizando a segurança demasiadamente apoiados na justificativa da realidade de mercado.

Já o pensamento sistêmico de mitigação dos riscos através da concatenação entre as várias medidas de SCIE existentes não possui abrangência em todo o território nacional. O perfil interventivo anteriormente mencionado tem sobrepujado as medidas passivas e sido empregado sem uma visão concatenada dos objetivos de cada medida empregada, e principalmente, que a ação conjunta deles é primordial para a real segurança da edificação.

Em todas as legislações, a capacidade de resposta ao incêndio já deflagrado através dos chuveiros automáticos é constantemente mencionado como compensação para a isenção de requisitos de proteção passiva ou de majoração das distâncias a percorrer até locais seguros. Desta forma, conforme a regulamentação, os chuveiros automáticos podem ser usados ao mesmo tempo para a não execução da compartimentação de áreas, para não previsão da reação ao fogo dos materiais de revestimento, e para o aumento da distância das rotas de fuga, sobrepondo condições inseguras na confiança do funcionamento de um único sistema de proteção ativo.

Como exemplo atual, adicional à NBR 9077 (ABNT, 2001), os Estados de Minas Gerais, Roraima e Rio Grande do Sul utilizam de forma harmonizada medidas capazes de fornecer maior tempo para a saída das pessoas, baseado nas características construtivas das edificações, no potencial de severidade do incêndio (carga de incêndio), bem como nos sistemas capazes de alertar antecipadamente os usuários (alarme e detecção de incêndio) e de combater de forma automática o princípio de incêndio (chuveiros automáticos). Assim, é razoável disponibilizar maiores distâncias a percorrer para viabilizar projetos.

Mostramos na Tabela 34 a relação das medidas explanadas para definir as características construtivas dos prédios, para que na Tabela 35, haja a correlação com as distâncias máximas dos acessos nas saídas de emergência.

Tabela 34 – Classificação quanto às características construtivas das edificações

Código	Tipo	Especificação
X	Edificações em que a propagação do fogo é fácil	Edificações não enquadradas nos tipos “Y” e “Z”.
Y	Edificações com mediana resistência ao fogo	Edificações que possuem as medidas de segurança contra incêndio de: a) Segurança Estrutural Contra Incêndio; b) Controle de Material de Acabamento e Revestimento.
Z	Edificações em que a propagação do fogo é difícil	Edificações que possuem as medidas de segurança contra incêndio de: a) Segurança Estrutural Contra Incêndio; b) Controle de Material de Acabamento e Revestimento; c) Compartimentação Horizontal e Vertical.

(fonte: Resolução Técnica nº 11/2015 – CBMRS)

Tabela 35 – Distâncias máximas a percorrer para os acessos de edificações com grau de risco baixo (até 300 MJ/m²)

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros ou sem detectores automáticos		Com chuveiros ou com detectores automáticos	
		Saída única	Mais de uma saída	Saída única	Mais de uma saída
X	Qualquer	20,00 m	30,00 m	35,00 m	45,00 m
Y	A-3, C, D, E, F, G, H, I, J e M	30,00 m	40,00 m	45,00 m	55,00 m
	A-2	40,00 m	50,00 m	55,00 m	65,00 m
Z	C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, H, I e M	40,00 m	50,00 m	55,00 m	65,00 m
	A, G-1, G-2, G-6 e J	50,00 m	60,00 m	65,00 m	75,00 m

(fonte: Resolução Técnica nº 11/2015 – CBMRS)

Passando ao comparativo de sistemas passivos, elencamos o controle dos materiais de acabamento e de revestimento e de segurança das estruturas em situação de incêndio para melhor análise, constando no gráfico da Figura 21.

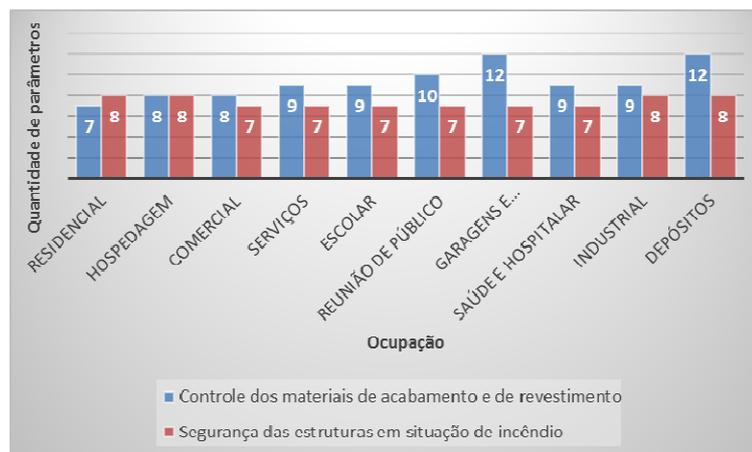


Figura 21 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência do controle dos materiais de revestimento e de segurança das estruturas em situação de incêndio

No Brasil, é histórica a preferência pelos sistemas de proteção ativa em detrimento aos sistemas passivos que buscam garantir mais tempo para a saída dos ocupantes. Esta assertiva é fundamentada nas próprias regulamentações, em que podemos verificar nos diplomas da década de 70 até final dos anos 90, a grande preocupação no detalhamento para instalação de hidrantes e extintores de incêndio, com abordagem genérica ao projeto de saídas de emergência e de alerta aos usuários, e quase inexistente preocupação no detalhamento da proteção passiva, resumida à empírica "incombustibilidade" dos materiais aplicados nos teatros, auditórios, cinemas e casas noturnas, e à proteção das estruturas metálicas, ou ainda em alguns casos, a implantação da compartimentação de áreas somente para isenção de outras medidas de segurança. Também fundamentam a assertiva acima, o histórico perfil combativo dos Corpos de Bombeiros aliado às normativas norte-americanas carregadas de igual teor, introduzidas no Brasil na mesma época das principais tragédias.

Por óbvio, os sistemas de proteção ativa já são consagrados e mais disponíveis no mercado brasileiro. Contudo, os sistemas de proteção passiva possuem propósitos diferentes daqueles, com a incumbência de retirada segura dos usuários das edificações, enquanto os demais buscam oferecer condições de extinção do fogo em seu princípio e subsidiar a ação dos bombeiros. Todos são importantes e interdependentes, e devem ser previstos na concepção dos novos projetos de forma harmonizada.

Outra medida introduzida nas regulamentações atuais, também por motivação das instruções técnicas paulistas, é o controle da movimentação da fumaça de incêndio, cujo texto de uma norma técnica específica da ABNT está em elaboração.

O gráfico apresentado na Figura 22 mostra que as maiores discrepâncias estão concentradas nos estabelecimentos de reunião de público, provenientes das alterações legislativas, e nos depósitos, as quais corretamente são as ocupações que demandam maior atenção, com as respectivas funções de manter um pé direito mínimo para saída dos ocupantes e para evitar a propagação do incêndio aos demais materiais através do espalhamento dos resíduos aquecidos da combustão.

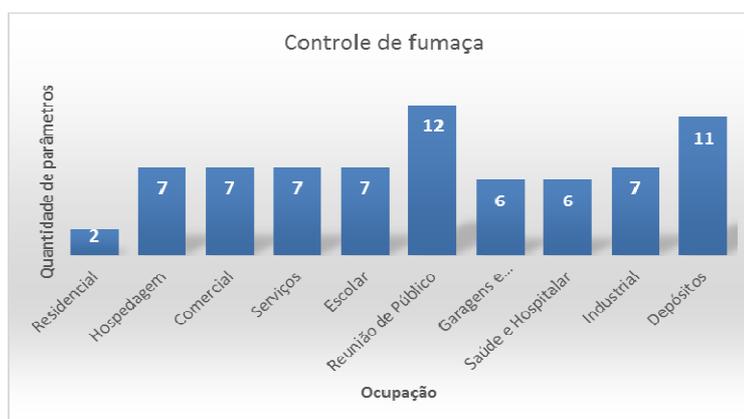


Figura 22 – Gráfico demonstrativo da quantidade de parâmetros existentes no Brasil para a exigência do controle da movimentação da fumaça de incêndio

O controle de fumaça possui maior ênfase nas regulamentações europeias para hospitais, reunião de público, indústrias, depósitos, estacionamentos e túneis. No Brasil, 18 Estados implantaram essa medida em sua regulamentação, com os principais parâmetros de exigências descritos abaixo:

- a) obrigatório somente a partir de 20 pavimentos, 54 ou 60 metros de altura para as ocupações de hospedagem, comércio, serviços e escolares, sendo mais restritivo para os estabelecimentos comerciais com altura a partir de 12 metros no Estado de Alagoas (nordeste);

- b) obrigatório a partir de 30, 54 ou 60 metros de altura para os estabelecimentos de reunião de público, sendo mais restritivo para as casas noturnas, devendo prever a medida a partir de 750 m² de área construída independente da altura;
- c) há maior restrição para os estabelecimentos de saúde, sendo exigido a partir de 30 metros de altura, com mais rigor aos estabelecimentos com internação de pessoas que apresentam limitações físicas e mentais, onde o controle de fumaça é obrigatório a partir de 12 metros de altura;
- d) nos estabelecimentos industriais e depósitos com médio e alto risco de incêndio, há maior rigor com exigência a partir de 12 metros de altura.

Está bem caracterizada a adequada distribuição das exigências de controle de fumaça aos estabelecimentos que apresentam maior risco de perda de vidas por limitações de mobilidade e por concentração do público, ou onde os incêndios podem ser de grandes proporções caso não haja a limitação da propagação (depósitos). Nas demais edificações, há coerência na determinação de implantação do controle de fumaça em construções mais altas, que demandam maior tempo para o abandono seguro. Também, para edificações mais baixas, o controle de fumaça é disposto como medida compensatória opcional para flexibilizar a concepção de projetos, permitindo então a criação de átrios e a eliminação de alguns elementos do sistema de compartimentação de áreas, ou seja, não é imposta a sua instalação nesses casos.

Quanto ao custo para a maioria dos empreendimentos, investimentos e expertise independem das regiões do Brasil, pois prédios com mais de 20 pavimentos, 54 ou 60 metros conforme a prescrição, têm plenas condições de arcar com a implantação do controle de fumaça, dentro de exigências factíveis, assim como os Estados que possuem alta concentração desses edifícios, têm maior disponibilidade de projetistas na sua região, ou até mesmo fora dela por dispormos atualmente de meios de tecnologia da informação para isto.

Há a veemente necessidade de normas nacionais claras quanto aos quesitos de projeto (métodos de dimensionamento) e de execução desses sistemas para as diversas atividades previstas, assim como de cursos para formação desses projetistas.

Para os prédios de reunião de público com exigências mais restritivas, sem levar em consideração o inestimável valor da vida, edificações menores podem otimizar projetos com

ventilação natural, e compensar a eficiência do controle de fumaça com a aplicação correta de materiais de revestimento e ampliação das saídas de emergência juntamente com um sistema de alarme e detecção. Porém, os projetistas e os bombeiros militares devem estar preparados para esta visão sistêmica ao invés do incondicional cumprimento de exigências das normas.

Para o alerta aos ocupantes das edificações, a Figura 23 apresenta a quantidade de parâmetros definidores da obrigatoriedade de instalação dos sistemas alarme e de detecção de incêndio.

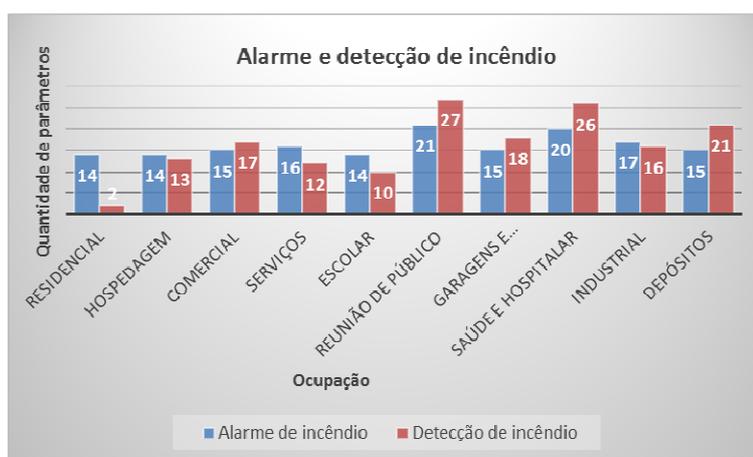


Figura 23 – Gráfico demonstrativo da quantidade de conjuntos de parâmetros existentes no Brasil para a exigência dos sistemas de alarme e detecção de incêndio

Nota-se novamente o comportamento característico de divergência entre novas regulamentações e as mais antigas, onde o alerta aos ocupantes das edificações tem tomado vulto expressivo para antecipar a saída das pessoas. Em concomitância, é percebida a correta preocupação com as atividades que acarretam reunião de público ou que concentram pessoas com saúde debilitada, limitações de mobilidade e que exijam procedimentos especiais para abandono, demandando mais tempo.

O alto índice de discrepâncias deu-se especificamente para os locais com reunião de público em função do infortúnio da casa noturna (boate) Kiss, e também com a preocupação trazida à tona com as discussões acerca da redação da norma técnica de segurança em estabelecimentos de saúde, principalmente com internação, sendo as exigências colocadas nas novas leis e regulamentos emanados após a tragédia, como por exemplo, as novas redações das legislações do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraíba, Bahia, Paraná, Goiás, entre outros atualizados recentemente. O sistema de detecção de incêndio apresentou maior número de divergências

pois as legislações anteriores de alguns Estados não o exigiam, e tornaram-no obrigatório a partir de 2013.

Como vimos, apesar de 17 regulamentações estarem estruturalmente similares na dinâmica administrativa e nos quesitos de classificação das edificações, demonstrando uma possível unificação, há variados entendimentos quanto aos parâmetros de obrigatoriedade das medidas de segurança contra incêndio.

Contudo, positivamente estas sempre rondam conceitos e valores parecidos, com áreas limítrofes para exigência, em geral de 750 e 900 m², e para ocupações residenciais de 1.200 e 1.500 m². As alturas limítrofes para tornar medidas compulsórias trazem maior divergência para as ocupações de reunião de público, hospitalares, indústrias e depósitos, merecendo especial discussão dos regulamentadores no Brasil objetivando um consenso, pois foram encontradas dimensões a partir de 12, 21, 23, 24, 30, 54 ou 60 metros de altura que tornam obrigatória uma mesma medida de SCIE no território nacional, sem a existência de fundamentações técnicas coerentes para isso.

É imprescindível estabelecer conjuntos de parâmetros únicos para cada ocupação (atividade) e para cada medida de SCIE, pois estas divergências são as causadoras de custos maiores além dos já existentes pelas diferenças de mercado no extenso território nacional, assim como é o causador da incredulidade sobre a importância da segurança contra incêndio nas edificações.

Somado com as divergências nestes conjuntos de parâmetros, há ainda divergências no trato dos detalhamentos prescritos para o projeto de cada medida e sistema de segurança contra incêndio e pânico.

5.4 PRESCRIÇÕES PARA OS PROJETOS DAS MEDIDAS DE SCIE

Foi mostrado na seção anterior que uma construtora durante a elaboração do projeto de uma edificação terá de verificar localmente as exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico a serem aplicadas para um mesmo uso predial. As dificuldades aumentam quando após a constatação sobre quais medidas aplicar, surgem discrepâncias entre as prescrições de projeto e execução de cada medida, mesmo no trato sobre a instalação dos mesmos equipamentos.

Com o objetivo de mostrar a existência dessas diferenças que acabam por onerar projetistas, foram elencados principais parâmetros de projeto de três medidas de aplicação rotineira nas construções: saídas de emergência, extintores de incêndio e instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos), as quais apresentam maior divergência entre os Estados por serem tratados com maior profundidade pelos corpos técnicos locais. Os sistemas de dimensionamento mais complexos como alarme e detecção, iluminação de emergência, chuveiros automáticos, controle dos materiais de revestimento, segurança das estruturas em situação de incêndio e controle de fumaça, não apresentam tantas divergências quanto os citados acima, por existirem normas técnicas brasileiras específicas ou devido aos demais Estados adotarem as instruções técnicas de São Paulo, sendo um bom prognóstico para a unificação dos detalhamentos de projeto e execução de cada instalação predial de proteção contra incêndio.

O sistema de proteção por extintores de incêndio apesar de possuir norma técnica própria, NBR 12693 (ABNT, 2013), é tratado com grande profundidade pelas regulamentações estaduais como um ponto equilibrador entre a oferta de mercado e a real necessidade de implantação para cobrir as classes de incêndio existentes e seu potencial de severidade.

A Tabela 36, mostra as divergências existentes entre as principais prescrições constantes nos regulamentos estaduais sobre a implantação do sistema de proteção por extintores de incêndio.

É notório na compilação abaixo que as adaptações entre regulamentos apesar de diferentes, rondam em torno de valores próximos entre si, podendo chegar a um consenso, principalmente como proceder a cobertura dos riscos, se total ou somente dos riscos existentes, e quanto a sua distribuição pela edificação e as capacidades extintoras a serem utilizadas de acordo com o grau de risco de incêndio da ocupação.

Tabela 36 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre o sistema de proteção por extintores de incêndio

Distâncias máximas a percorrer e áreas de cobertura dos extintores de incêndio no Brasil		
Risco Baixo	Risco Médio	Risco Alto
1) 25 metros; 2) 20 metros e área máxima: 300m ² ; 3) 20 metros e área máxima: 500m ² ; 4) 20 metros e área máxima: 250m ² ; 5) 25 metros e área máxima: 500m ² 6) Classes A e C: 20 metros e área máx: 270 m ² ; classe B: 10 m (10B) e 15 m (20B); 7) Classe A: 20 m; Classe B: 15 m; Classes C e D: 20m; Classe K: 15 metros; 8) Classe A: 25 metros; Classe B: 15 metros; Classe C: acompanha as demais.	1) 20 metros; 2) 15 metros e área máxima: 200m ² ; 3) 15 metros e área máxima: 250m ² ; 4) 15 metros e área máxima: 150m ² ; 5) 20 metros e área máxima: 300m ² ; 6) Classes A e C: 15 metros e área máx: 135 m ² ; classe B: 10 m (20B) e 15 m (40B); 7) Classe A: 20 m; Classe B: 15 m; Classes C e D: 20m; Classe K: 15 metros; 8) Classe A: 20 metros; Classe B: 15 metros; Classe C: acompanha as demais.	1) 15 metros; 2) 10 metros e área máxima: 100m ² ; 3) 10 metros e área máxima: 150m ² ; 4) 10 metros e área máxima: 250m ² ; 5) 15 metros e área máxima: 200m ² ; 6) Classes A e C: 10 metros e área máx: 90 m ² ; classe B: 10 m (40B) e 15 m (80B); 7) Classe A: 15 m (3A) e 20 m (4A); Classe B: 10 m (40B) e 15 m (80); Classes C e D: 20m; Classe K: 15 metros; 8) Classe A: 15 metros; Classe B: 15 metros; Classe C: acompanha as demais.
Capacidades extintoras mínimas para projeto		
Risco Baixo	Risco Médio	Risco Alto
1) Define apenas Unidade Extintora Mínima por capacidade extintora; 2) Define apenas Unidade Extintora Mínima por carga (kg); 3) Classe A: 2A; 4) Classe B: 20B.	1) Define apenas Unidade Extintora Mínima por capacidade extintora; 2) Define apenas Unidade Extintora Mínima por carga (kg); 3) Classe A: 2A, 3A; 4) Classe B: 20B e 40B.	1) Define apenas Unidade Extintora Mínima por capacidade extintora; 2) Define apenas Unidade Extintora Mínima por carga (kg); 3) Classe A: 3A e 4A; 4) Classe B: 40B e 80B.
Exigências sobre cobertura de riscos		Características de instalação
1) Todos os riscos devem ser cobertos; 2) Somente os riscos existentes na edificação devem ser cobertos; 3) Deve existir a distribuição proporcional de 2 extintores cobrindo risco predominante para cada um cobrindo o risco secundário.		1) Altura de instalação entre 0,1 (suporte) e 1,60 m; 2) Altura de instalação entre 0,2 (suporte) e 1,60 m; 3) Altura de instalação até 1,80 m.
1) Duas unidades extintoras por pavimento que podem ser substituídas por duas unidades de pó ABC; 2) Duas unidades extintoras por pavimento que podem ser substituídas por uma unidade de pó ABC; 3) É permitida a instalação de uma única unidade extintora, por pavimento, conforme o risco predominante em edificações ou áreas de risco, nas seguintes condições: Risco alto até 150m ² e demais riscos até 250m ² .		1) As garagens devem ser consideradas como grau de risco médio; 2) As garagens devem seguir o risco da edificação predominante; 3) As garagens devem instalar pó ABC.
1) Pode ser utilizada uma unidade extintora com área total construída inferior a 50 m ² ; 2) Pode ser utilizada uma unidade extintora com pavimento inferior a 50 m ² ; 3) Estabelecimentos e mezaninos com área até 35 m ² poderão dispor de um único extintor de acordo com o risco a proteger; 4) Pode ser utilizada uma unidade extintora em edificações, mezaninos ou pavimentos menores que 100 m ² .		

A seguir, na Tabela 37, são mostradas as divergências existentes entre os Estados para o projeto e execução das instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos).

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (continua)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, n° bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
São Paulo, Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Piauí, Roraima e Sergipe	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 25mm; simples; 100 lpm; 80 mca. - Tipo 2: 40mm; simples; 150 lpm; 30 mca. - Tipo 3: 40mm; simples; 200 lpm; 40 mca. - Tipo 4: 40mm; simples; 300 lpm; 65 mca. - Tipo 4: 65mm; simples; 300 lpm; 30 mca. - Tipo 5: 65mm; duplo; 600 lpm; 60 mca. - Vazão considerando duas válvulas abertas (2x). 	<p>Conforme área e ocupação (m³):</p> <p>Reservas tipo 1: 5, 8, 12, 18, 25 ou 35.</p> <p>Reservas tipo 2: 8, 12, 18, 25, 35 ou 48.</p> <p>Reserva Tipo 3: 12, 18, 25, 35, 48 ou 70.</p> <p>Reserva Tipo 4: 28, 32, 48, 64, 96 ou 120.</p> <p>Reserva Tipo 5: 64, 96, 120 ou 180.</p>
Ceará	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 40mm; simples; 150 lpm; 4 mca. - Tipo 2: 40mm; simples; 250 lpm; 10 mca. - Tipo 3: 40 ou 65mm; simples; 400 lpm; 15 mca. - Tipo 4: 65mm; duplo; 600 lpm; 20 mca. - Vazão considerando duas válvulas abertas. 	<p>Conforme área e ocupação (m³):</p> <p>Reservas tipo 1: 4,5 ou 9;</p> <p>Reservas tipo 2: 7,5, 15 ou 22,5;</p> <p>Reserva Tipo 3: 30 ou 45;</p> <p>Reserva Tipo 4: 45, 48 ou 72.</p>
Espírito Santo	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 25mm; simples; 80 (A,E,F2 e F3) ou 100 lpm; - Tipo 2: 40mm; simples; 130 lpm; - Tipo 3: 40mm; simples; 200 lpm; - Tipo 4: 40mm; simples; 400 lpm; - Tipo 5: 65mm; duplo; 600 lpm; Vazão considerando duas válvulas abertas (2x). 	<p>Conforme área e ocupação (m³):</p> <p>Reservas tipo 1: 5, 8, 12, 18, 25 ou 35.</p> <p>Reservas tipo 2: 8, 12, 18, 25, 35 ou 47.</p> <p>Reserva Tipo 3: 12, 16, 18, 20, 25, 35, 48 ou 70.</p> <p>Reserva Tipo 4: 25 ou 35.</p> <p>Reserva Tipo 5: 48, 55, 70, 80, 100, 110 ou 140.</p>
Minas Gerais e Tocantins	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 25 ou 32mm; simples; 80 (Ocupação A) ou 100 lpm; - Tipo 2: 40mm; simples; 125 lpm; - Tipo 3: 40mm; simples; 250 lpm; - Tipo 4: 40 ou 65mm; simples; 400 lpm; - Tipo 5: 65mm; duplo; 650 lpm; - Vazão considerando duas válvulas abertas (2x). 	<p>Conforme área e ocupação (m³):</p> <p>Reservas tipo 1: 6, 8, 12, 16, 25 ou 35.</p> <p>Reservas tipo 2: 8, 12, 16, 20, 35 ou 47.</p> <p>Reserva Tipo 3: 12, 18, 20, 25, 30, 40 ou 60.</p> <p>Reserva Tipo 4: 20 ou 30.</p> <p>Reserva Tipo 5: 45, 50, 80, 90, 110 ou 140.</p>

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (continuação)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, nº bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
Paraná	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 25mm; simples; 100 l/min; 10 mca. - Tipo 2: 40mm; simples; 150 l/min; 10 mca. - Tipo 3: 40mm; simples; 200 l/min; 10 mca. - Tipo 4: 40mm; simples; 300 l/min; 10 mca. - Tipo 4: 65mm; simples; 300 l/min; 10 mca. - Tipo 5: 65mm; duplo; 600 l/min; 10 mca. - Vazão considerando duas válvulas abertas (2x). 	<p>Conforme área e ocupação (m³):</p> <p>Reservas tipo 1: 5, 8, 12, 18, 25 ou 35.</p> <p>Reservas tipo 2: 8, 12, 18, 25, 35 ou 48.</p> <p>Reserva Tipo 3: 12, 18, 25, 35, 48 ou 70.</p> <p>Reserva Tipo 4: 28, 32, 48, 64, 96 ou 120.</p> <p>Reserva Tipo 5: 32, 48, 64, 96, 120 ou 180.</p>
Bahia, Pará, Paraíba, Rio Grande do Sul (NBR 13714)	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo 1: 25 ou 32mm; Simples; 80 (Ocupação A) ou 100 lpm (B,D,H,F1,F2,F3,F4,F5); - Tipo 2: 40 mm; dupla; 300 l/min; - Tipo 3: 65 mm; dupla; 900 l/min; - Deve ser contabilizada com duas válvulas abertas (2x). 	<p>Tipo 1: 9,6 e 12 m³;</p> <p>Tipo 2: 36 m³;</p> <p>Tipo 3: 54 m³.</p> <p>- Uso de dois jatos simultâneos;</p> <p>- 60 min para Tipos 1 e 2 e 30 min para Tipo 3.</p>
Acre	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas 63 mm a saída com redução; - Define pressões mínimas; - Riscos A e B: Mangueiras de 38mm - Risco C: Mangueira de 63 mm - Não há previsão de mangotinho; - A pressão residual mínima no hidrante mais desfavorável deverá ser alcançada considerando-se o funcionamento de: <ul style="list-style-type: none"> a) 1 hidrante, quando instalado 1 hidrante. b) 2 hidrantes, quando instalado 2,3 e 4 hidrantes. c) 3 hidrantes, quando instalados 5 a 6 hidrantes. d) 4 hidrantes, quando instalados mais de 6 hidrantes. 	<ul style="list-style-type: none"> a) 30 minutos - nas áreas construídas ate 20.000 m²; b) 45 minutos - para áreas construídas entre 20.001 m² e 30.000 m²; c) 60 minutos - para áreas construídas entre 30.001 m² e 50.000 m²; d) 120 minutos - para áreas construídas acima de 50.000 m².

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (continuação)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, nº bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
Alagoas	<ul style="list-style-type: none"> - Por gravidade uso simultâneo de dois esguichos por 15 minutos; - Saída de 63 mm com redução para mangueiras de 38 mm; - Riscos baixo e médio: Mangueiras de 38mm; <li style="padding-left: 20px;">- Risco Alto: Mangueira de 63 mm; - Usando conjunto de bombas, deve haver operação simultânea de duas linhas de mangueiras dos hidrantes hidráulicamente mais desfavoráveis: I - proteção Risco Baixo - vazão de 200 l/min em cada requinte; II - proteção Risco Médio - vazão de 300 l/min em cada requinte; e III - proteção Risco Alto - vazão de 500 l/min em cada requinte. 	<p>I - Risco Baixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – para a edificação com até 04 (quatro) hidrantes a RI será de 6.000 litros; 2 – para a edificação com mais de 04 (quatro) hidrantes a RI será de 6.000 litros, acrescida de 500 litros por hidrante excedente a 04 (quatro). <p>II - Risco Médio:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – para a edificação com até 04 (quatro) hidrantes a RI será de 9.000 litros; 2 – para a edificação com mais de 04 (quatro) hidrantes a RI será de 9.000 litros, acrescida de 500 litros por hidrante excedente a 04 (quatro). <p>III - Risco Alto:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- para a edificação com até 04 (quatro) hidrantes a RI será de 15.000 litros; 2- para a edificação com mais de 04 (quatro) hidrantes a RI será de 15.000 litros, acrescida de 500 litros por hidrante excedente a 04 (quatro).
Amapá e Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> - Risco A: 140 l/min - Risco B1: 220 l/min - Risco B2: 300 l/min - Risco C1: 500 l/min - Risco C2: 750 l/min - Riscos A e B: Mangueiras de 38mm - Riscos C: Mangueiras de 38 ou 63mm. 	<p>Até 2.500 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risco A: 4.200 l - Risco B1: 6.600 l - Risco B2: 9.000 l - Risco C1: 15.000 l - Risco C2: 22.500 l <p>Acima de 2.500 m² a cada 100 m² acrescer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risco A: 100 l - Risco B1: 120 l - Risco B2: 140 l - Risco C1: 180 l - Risco C2: 220 l
Maranhão e Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Risco pequeno: Canalização preventiva 38 mm, simples, 100 l/min, 10 mca; <li style="padding-left: 20px;">- Risco médio: a) Canalização preventiva, simples, 200 l/min, 35 mca; <li style="padding-left: 20px;">b) Hidrantes, dupla, 200 l/min, 40 mca; - Risco alto: hidrante, duplo, 500 l/min, 40 mca. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Canalização Preventiva: Reservatório superior e inferior; <li style="padding-left: 20px;">- Até 4 hidrantes: 6.000 litros; - Acima de 4 hidrantes: 6.000 l e mais 500 l por hidrante excedente. 2) Hidrante: Superior ou inferior <li style="padding-left: 20px;">- Reserva de 30.000 litros; - Funcionamento de dois hidrantes com 1.000 l/min por 30 min.

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (continuação)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, nº bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
Mato Grosso	<ul style="list-style-type: none"> - Risco Baixo: 25 ou 38 mm, 85 (Ocupação A) ou 100 lpm, 6 (Ocupação A), 10 mca; - Risco médio: 38 mm, 200 l/min, 15 mca; - Risco Alto: 63mm, 300 l/min, 17 mca. - As vazões e pressões devem considerar o funcionamento dos hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, sendo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Um hidrante, quando instalado apenas um hidrante; 2. Dois hidrantes, quando instalados de dois até cinco hidrantes; 3. Quatro hidrantes, quando instalados mais de cinco hidrantes. 	<p>Reserva mínima considerando 30 min para riscos baixo e médio e 60 min para risco alto:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Risco baixo: <ul style="list-style-type: none"> - 1 hidrante: 5 m³; - Até 5 hidrantes: 5(Ocupação A) e 8 m³; - Acima de 5 hidrantes: 10(Ocupação A) e 15 m³; b) Risco médio: <ul style="list-style-type: none"> - 1 hidrante: 6 m³; - Até 5 hidrantes: 12 m³; - Acima de 5 hidrantes: 24 m³; c) Risco médio: <ul style="list-style-type: none"> - Um hidrante: 18 m³; - Até 5 hidrantes: 36 m³; - Acima de 5 hidrantes: 72 m³.
Pernambuco	<ul style="list-style-type: none"> - Mangotinho: <ul style="list-style-type: none"> Risco A: 13mm, 90 l/min, 23 mca; Risco B: 16mm, 250 l/min, 23,5 mca; Risco C: 19mm, 360 l/min, 24 mca; - Hidrantes: <ul style="list-style-type: none"> Risco A: 38mm, 120 l/min, 13,5 mca; Risco B: 38mm, 250 l/min, 23,5 mca; Risco C: 63mm, 360 l/min, 24 mca. 	<ul style="list-style-type: none"> - 30 minutos de funcionamento; - Nos casos em que as edificações possuam reservatórios elevados e subterrâneos ou de superfície, com instalação provida de bombas automática específicas para combate a incêndios, o armazenamento em reservatório elevado pode ser reduzido em até 50% do total exigido porém com o mínimo de 10 m³; - Reservatório elevado: <ul style="list-style-type: none"> Risco A: 7.200 litros; Risco B: 15.000 litros; Risco C: 21.600 litros; - Reservatório subterrâneo ou superfície: <ul style="list-style-type: none"> Risco A: 21.600 litros; Risco B: 54.000 litros; Risco C: 60.000 litros.

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (continuação)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, nº bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
Rio Grande do Norte	<p>Vazões e pressões de acordo com a ocupação e o risco:</p> <p>Vazões e respectivas pressões mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 120 l/min, 12 mca; - 180 l/min, 12 mca; - 250 l/min, 23 mca; - 500 l/min, 45 mca; - 900 l/min, 48 mca. <p>Risco A: 38mm Riscos B e C: 63 mm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reservatórios elevados ou subterrâneos; a) trinta minutos nas áreas construídas até 20.000 m²; b) quarenta e cinco minutos nas áreas construídas de 20.001 até 30.000 m²; c) sessenta minutos nas áreas construídas de 30.001 até 50.000 m², e nas instalações de produção, manipulação, armazenamento ou distribuição de gases e líquidos combustíveis ou inflamáveis; d) noventa minutos nas áreas construídas de 50.001 até 100.000 m²; e) cento e vinte minutos para áreas construídas acima de 100.000 m². - A capacidade mínima de reserva para combate a incêndio será de 7.200 litros; - Nas edificações riscos “A” e “B” será considerado o uso simultâneo de dois hidrantes; - Edificações risco “C”, será obedecido o seguinte critério: I - dois hidrantes, quando instalados dois a cinco hidrantes; II - três hidrantes, quando instalados seis a oito hidrantes; III - quatro hidrantes, quando instalados mais de oito hidrantes.
Rondônia	<ul style="list-style-type: none"> - Riscos A, B e C: 38 mm, modificando apenas o requinte. - A pressão residual mínima no hidrante mais desfavorável deverá ser alcançada considerando-se o funcionamento simultâneo de: <ul style="list-style-type: none"> 1. um hidrante, quando instalado um hidrante; 2. dois hidrantes, quando instalados dois, três e quatro hidrantes; 3. três hidrantes, quando instalados cinco a seis hidrantes; 4. quatro hidrantes, em instalação com mais de seis hidrantes. - Pressão mínima: Riscos A e B: 15 mca Risco C: 20 mca Residenciais: 6 mca 	<p>Uso simultâneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 minutos nas áreas construídas até 20.000 m²; - 45 minutos para áreas construídas entre 20.001 m² e 30.000 m²; - 60 minutos para áreas construídas entre 30.001m² e 50.000 m² e para sistemas previstos nas ocupações envolvendo combustíveis e líquidos inflamáveis; - 90 minutos para as áreas construídas entre 50.001 m² e 100.000 m²; - 120 minutos para áreas construídas acima de 100.000 m². - A capacidade mínima de RTI deverá ser de 5 m³.

Tabela 37 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre instalações hidráulicas sob comando (conclusão)

Características básicas da instalação de hidrantes e mangotinhos existentes no Brasil		
Estado	Tipos de sistema (diâmetro, nº bocas expulsoras, vazão e pressão mínima)	Reserva Técnica de Incêndio (RTI)
Santa Catarina	<p>- Edificações de risco leve: 38 mm, simples, 4mca;</p> <p>- Edificações de risco médio ou elevado: 63 mm, dupla, 15 e 30 mca;</p> <p>O Sistema Hidráulico Preventivo deve ser dimensionado para fornecer as vazões e pressões mínimas requeridas, em função da classe de risco e o funcionamento de: I - 1 Hidrante quando instalado 1 hidrante; II - 2 Hidrantes quando instalados de 2 a 4 hidrantes; III - 3 Hidrantes quando instalados 5 ou 6 hidrantes; IV - 4 Hidrantes quando instalados 7 ou mais hidrantes.</p> <p>- Para instalações industriais, é facultada a instalação de carretéis com mangueiras semirrígidas, apresentada em carretel móvel, com comprimento máximo de 30m e o diâmetro de 19mm.</p>	<p>- Autonomia de 30 minutos;</p> <p>- No dimensionamento da reserva técnica de incêndio, deverão ser consideradas as seguintes vazões:</p> <p>I - risco leve - a vazão no hidrante mais favorável, acrescido de 2 minutos por hidrante excedente a quatro;</p> <p>II - risco médio e risco elevado - as vazões nos hidrantes mais desfavoráveis, considerando em uso simultâneo: a) 1 Hidrante: quando instalado 1 hidrante; b) 2 Hidrantes: quando instalados de 2 a 4 hidrantes; c) 3 Hidrantes: quando instalados 5 ou 6 hidrantes; d) 4 Hidrantes: quando instalados 7 ou mais hidrantes; e acrescer 2 minutos por hidrantes excedente a quatro.</p> <p>- Em edificações de risco leve, a RTI mínima deve ser de 5 m³.</p> <p>- A RTI, quando em reservatório subterrâneo, será o dobro da previsão para a do reservatório elevado, para todas as classes de risco.</p>

No caso das exigências para a instalação dos hidrantes e mangotinhos, existem os requisitos prescritos pela NBR 13714 (ABNT, 2000), outros advindos das legislações mais antigas da década de 70, e ainda as regulamentações mais atuais que se fundamentaram nos requisitos da regulamentação do Estado de São Paulo, com algumas diferenças na capacidade da reserva técnica de incêndio, nos diâmetros, vazões e pressões mínimas exigidas.

Contudo, essas diferenças imputam custos adicionais para a instalação muitas vezes de quantidades adicionais significativas de água, ou de diâmetros diferentes de tubulação, denotando a necessidade de esclarecimento sobre qual é o real objetivo para implantação deste sistema.

Por último, para a análise sobre o dimensionamento das saídas de emergência, foram verificados os requisitos para larguras mínimas e distâncias máximas a percorrer. Foram realizados os comparativos entre as regulamentações dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, por serem referências para a elaboração das

regulamentações das demais Unidades Federativas a partir de 2013, e porque realizaram recentes atualizações com ditames diferenciados dos demais. Também, foi introduzida no comparativo a NBR 9077 (ABNT, 2001) por ser a norma técnica nacional fundamentadora de todas as regulamentações e ainda utilizada na íntegra por diversos Estados. A Tabela 38 apresenta o resultado do comparativo com o objetivo de elucidar de modo geral, mais uma medida de segurança contra incêndio e pânico que possui divergências no mesmo território.

Tabela 38 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre saídas de emergência (continua)

Comparativo de requisitos para projeto de saídas de emergência		
Estados	Larguras Mínimas	Distâncias máximas a percorrer (Regras gerais)
São Paulo (IT 11/2014)	a) 1,20 metros para as edificações em geral; b) 1,65 metros para as escadas, os acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do Grupo H, divisão H-2 e H-3; c) 1,65 metros para as rampas nas ocupações do grupo H, divisão H-2; d) 2,20 metros para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.	a) Relação entre: - Ocupação; - Pavimento de descarga ou demais andares; - Instalação de chuveiros automáticos; - Instalação de detecção automática; - Quantidade de saídas de emergência (uma ou duas); b) Varia entre 30 metros (Ocupações C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, H, L e M) e 140 metros (G-1, G-2, I-1, J-1 e J-2); c) A determinação do tipo e quantidade de escadas são relacionadas com a ocupação e a altura da edificação.
Minas Gerais (IT 08/2008)	a) 1,10 metros para as ocupações em geral; b) Demais exigências são iguais ao Estado de São Paulo.	a) Relação entre: - Ocupação; - Instalação de chuveiros automáticos; - Instalação de detecção automática; - Características construtivas; - Quantidade de saídas de emergência (uma ou duas); b) Varia entre 10 metros (Classificação X) e 65 metros (Ocupações A, B, G-1, G-2 e J, classificação Z); c) A determinação do tipo e quantidade de escadas são relacionadas com a ocupação, área do maior pavimento e a altura da edificação.
Rio Grande do Sul (RT 11/2015)	a) 1,10 metros para as ocupações em geral; b) Nas ocupações do grupo H, divisão H-3, as larguras mínimas deverão ser de: - 2 metros para os acessos e descargas em geral; - 1,20 metros nos corredores destinados apenas à circulação de pessoal de serviço e de cargas não volumosas, tais como setores administrativos e de apoio; - 2,20 metros para as escadas e rampas.	a) Relação entre: - Ocupação; - Instalação de chuveiros automáticos; - Instalação de detecção automática; - Características construtivas; - Grau de risco (carga de incêndio); - Quantidade de saídas de emergência (uma ou duas); b) Varia entre 10 metros (Classificação X com grau de risco alto) e 75 metros (Ocupações A, G-1, G-2, G-6 e J, classificação Z); c) A determinação do tipo e quantidade de escadas são relacionadas com a ocupação e a altura da edificação.

Tabela 38 – Comparativo entre exigências constantes nos regulamentos sobre saídas de emergência (conclusão)

Comparativo de requisitos para projeto de saídas de emergência		
Estados	Larguras Mínimas	Distâncias máximas a percorrer (Regras gerais)
Santa Catarina (IN 09/2014)	<p>a) 1,20 metros nas edificações em geral;</p> <p>b) 1,65 metros para edificações de reunião de público com concentração de público;</p> <p>c) 2,40 metros em hospitais e assemelhados.</p>	<p>a) Para edificações térreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com ambiente único: Sem restrição de caminamento, devendo todo o ambiente ser dotado de iluminação de emergência e sinalização de abandono; - Com ambiente setorizado: 25 metros, sendo que quando o caminamento do pavimento for superior a 25 metros, deverá possuir corredor enclausurado com paredes corta-fogo (TRRF=2h), com antecâmara e portas P-30, com duto para extração de fumaça na antecâmara, iluminação de emergência e sinalização de abandono de local. - Locais de Reunião de Público, com ou sem concentração de público: 25 metros, considerado do ponto mais distante até a saída de emergência. <p>b) Para edificações verticalizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quando não houver isolamento entre pavimentos: 20 metros; - Quando os pavimentos forem isolados entre si: 30 metros; - Quando houver, além do isolamento entre pavimentos, isolamento entre unidades autônomas: 40 metros; - As distâncias previstas podem ser aumentadas em até 15 metros sempre que houver proteção total do pavimento por chuveiros automáticos, ou caminamento poderá ser aumentado em até 10 metros, sempre que a economia (ou parte da unidade autônoma) considerada tiver porta para corredor, com acesso a no mínimo duas saídas em sentidos opostos, ou porta para duas ou mais saídas de emergência independentes, devendo possuir também o isolamento entre pavimentos; <p>c) A determinação do tipo e quantidade de escadas são relacionadas com a ocupação e a altura da edificação.</p>
ABNT/NBR 9077/2001	<p>a) 1,10 metros para as ocupações em geral;</p> <p>b) 2,20 metros, para permitir a passagem de macas, camas, e outros, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.</p>	<p>a) Relação entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ocupação; - Instalação de chuveiros automáticos; - Características construtivas; - Quantidade de saídas de emergência (uma ou duas); <p>b) Demais itens iguais ao Estado de Minas Gerais.</p>

Em análise a tabela anterior, vimos que as ocupações hospitalares possuem diferenças consideráveis entre os regulamentos, que poderiam afetar não só no custo da obra, mas na perda de espaços preciosos nos recintos para o alargamento dos corredores, e vice-versa.

Além das divergências nos requisitos de larguras e distâncias a percorrer, existem muitas dissonâncias na definição do tipo de escada a ser utilizada, e sobre a altura do prédio em que a escada enclausurada se torna necessária. Para exemplificar, a Tabela 39 apresenta um comparativo entre alguns Estados do Brasil, relacionando as quantidades mínimas e os

respectivos tipos de escadas exigidos para uma mesma edificação cuja atividade principal é prestação de serviços profissionais (escritórios). Foram escolhidos os principais métodos de definição da quantidade e tipos de escada de emergência.

As antecâmaras presentes somente nas escadas enclausuradas à prova de fumaça, são áreas valiosas para os construtores, já que se desnecessárias poderiam se tornar áreas disponíveis para venda. Então, denota-se a partir do comparativo apresentado, que os Estados causam diferentes dispêndios aos empreendedores, sem que haja uma coerência sobre o real benefício de cada tipo de escada de emergência para retirar as pessoas com segurança de prédios que possuem exatamente as mesmas características de classificação, ou seja, os objetivos e critérios de engenharia de segurança contra incêndio utilizados para distinguir a necessidade de uma escada enclausurada protegida ou de uma à prova de fumaça não são claros.

Tabela 39 – Comparativo entre quantidade e tipo de escadas de emergência exigidos para a atividade (ocupação) prestadora de serviços profissionais (escritórios)

Estado	Faixa de altura da edificação para o comparativo	Norma/Regulamento utilizado	Área de pavimento	Quantidade mínima de escadas	Tipo de escada exigida	
Estados que usam a norma	Entre 12 e 30 metros	ABNT NBR 9077	Inferior a 750 m ²	01	Enclausurada à prova de fumaça	
			Superior a 750 m ²	02	Enclausurada à prova de fumaça	
Minas Gerais		Instrução Técnica nº 08 (Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais)	Inferior a 750 m ²	01	Enclausurada protegida	
			Superior a 750 m ²	02	Enclausurada à prova de fumaça	
Ceará		Norma Técnica nº 05 (Corpo de Bombeiros Militar do Ceará)	Inferior a 750 m ²	02	Enclausurada protegida	
			Superior a 750 m ²	02	Enclausurada à prova de fumaça	
Rio Grande do Sul		Resolução Técnica nº 11 (Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul)	Depende da distância máxima a percorrer, condicionada pelo grau de risco de incêndio, pelo número de saídas, e pela existência de detecção automática ou chuveiros automáticos		Enclausurada à prova de fumaça	
São Paulo		Instrução Técnica nº 11 (CBPMESP)			Enclausurada protegida	
Santa Catarina		Entre 12 e 21 metros	Instrução Normativa nº 09 (Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina)	-	01	Enclausurada protegida
		Entre 21 e 30 metros		-	01	Enclausurada à prova de fumaça com paredes resistentes ao fogo por 2 horas

Ainda, o Estado de Santa Catarina exige que as caixas das escadas enclausuradas tenham resistência ao fogo por 2 horas, na mesma faixa de altura em que os demais Estados exigem 4 horas de resistência ao fogo. Os métodos de dimensionamento, materiais utilizados e os custos mudam consideravelmente, mas a justificativa de necessitar metade do tempo de resistência ao fogo dos demais fica pendente.

Tamanho número de divergências nos parâmetros analisados e apresentados, mostra que a segurança contra incêndio está onerando alguns Estados mais do que outros, trazendo à tona a discussão que alguns cidadãos podem estar gastando mais com segurança desnecessária, ou outros estão convivendo com uma falsa percepção de que estão seguros dentro de suas edificações com exigências mais brandas. E somente pesquisas mais avançadas darão a cientificidade necessária para a padronização dos requisitos com credibilidade, e maior eficiência e efetividade em cumprimento aos objetivos principais.

Cabe salientar como forma de *feedback* para o aprimoramento da gestão, a dificuldade nesta pesquisa de encontrar em busca simples aos sítios eletrônicos dos Corpos de Bombeiros Militares, as respectivas regulamentações e subsídios informativos (manuais ou tutoriais) para sua aplicação em projeto e execução, ou seja, somado às divergências existentes nas normativas, os projetistas deparam-se em alguns Estados com a falta de informação clara e facilmente disponível quanto às exigências das medidas e seus detalhamentos obrigatórios, demandando maior tempo e muitas vezes deslocamentos desnecessários para encontrar a legislação a ser aplicada e os parâmetros em vigor, onerando os cidadãos em mais tempo e custo do que se existisse um padrão de procedimentos técnicos com sua difusão arraigada no meio profissional.

Em outra esteira, notou-se que embora o número elevado de discrepâncias nos parâmetros de exigência e funcionalidade das medidas de segurança contra incêndio e pânico, eles orbitam sempre em valores aproximados entre si, com poucas exceções, bem como os fundamentos e critérios para projeto e execução destas medidas são semelhantes em todas as regulamentações por encontrarem amparo em normas técnicas nacionais e internacionais, como, por exemplo, o dimensionamento da população de uma edificação, a canalização a ser utilizada nas instalações hidráulicas ou os materiais utilizados para cumprimento dos tempos requeridos de resistência ao fogo para as caixas de escadas enclausuradas e elementos de compartimentação.

Isto leva a crer que é possível padronizar os ditames técnicos em todo território nacional a um nível aceitável de segurança com custo-benefício otimizado através de um esforço conjunto entre os regulamentadores nos Estados, pesquisadores, profissionais que labutam na área, órgão de normalização (ABNT) e sociedade organizada e representativa.

6 PERCEPÇÃO DOS GESTORES PÚBLICOS DA SCIE

Com o objetivo de verificar a aplicabilidade da presente pesquisa como motivadora da padronização dos regulamentos técnicos a nível nacional, como também analisar a percepção dos agentes públicos reguladores da segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco, foi elaborado um questionário semi-estruturado com amostragem não probabilística, constante no APÊNDICE C, direcionado aos dirigentes dos setores responsáveis pelas atividades de regulamentação, fiscalização, análise e vistoria de projetos dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, bem como os oficiais bombeiros militares que participam ativamente da elaboração dos regulamentos técnicos de SCIE em todo o território nacional.

Estes profissionais foram escolhidos como universo da pesquisa por serem exclusivamente gestores técnicos e representativos do ente estatal responsável pela regulamentação de SCIE em seus Estados, serem assessores diretos para a construção dos detalhamentos técnicos a serem exigidos nas edificações e áreas de risco, e serem o elo de ligação com a sociedade técnica e científica local, contribuindo sobremaneira para a definição, decisão e execução das medidas de segurança contra incêndio.

Não obstante, conhecer a percepção desses gestores da atividade técnica nos Estados, sobre a viabilidade de padronização dos regulamentos que ditam os parâmetros de exigência, funcionalidades e detalhamentos de instalação, é um importante passo para a congregação de esforços a nível nacional para a construção de normativas em consenso.

As perguntas foram evolutivas, começando pela viabilidade de unificação dos métodos de classificação, depois a percepção a respeito da possibilidade de padronização dos parâmetros definidores da obrigatoriedade de implantação das medidas de SCIE, e por fim a verificação sobre a unificação dos detalhamentos técnicos exigidos para projeto e execução, com a sugestão de ações integradoras para o desenvolvimento dos trabalhos de padronização nacional.

Foram respondidos 28 questionários entre os dias 28 de agosto e 06 de novembro de 2015, totalizando a representação dos gestores da atividade técnica de 24 Estados do Brasil. Apenas

duas Unidades Federativas da região nordeste e uma da região norte não retornaram ao encaminhamento. Desta forma, a pesquisa abrangeu 89% do universo pretendido.

A primeira pergunta foi justamente se o oficial bombeiro militar respondente atua na gestão da atividade técnica no seu Estado, obtendo 100% das respostas positivas, caracterizando a representatividade da amostra.

A Tabela 40 apresenta as quantidades e os percentuais das respostas às perguntas objetivas da entrevista.

Tabela 40 – Respostas às questões objetivas da entrevista semi-estruturada

Questão	Resposta SIM		Resposta NÃO	
	Quantidade	Percentual (%)	Quantidade	Percentual (%)
Questão 2 - Consideram possível a adoção de um procedimento único de classificação das edificações com abrangência em todo o território nacional?	26	93	02	7
Questão 3 - Considerando a possibilidade de adoção de um método único de classificação das edificações em todo o território nacional, é possível a implementação de ocupações e parâmetros adicionais em cada Estado, conforme as características regionais, sem alterar a classificação unificada?	26	93	02	7
Questão 4 - A partir de um método único de classificação das edificações, é viável a adoção de um conjunto de parâmetros de exigências sobre a obrigatoriedade de instalação das medidas de segurança contra incêndio nas edificações com aplicação em todo o Brasil?	22	79	06	21
Questão 6 - É possível a elaboração e adoção de uma regulamentação técnica única, com abrangência em todo o território nacional, a qual abordaria os detalhes técnicos de projeto e execução das medidas (sistemas) de SCIE?	22	79	06	21
Questão 7 - Considerando a implantação de uma regulamentação técnica com abrangência nacional, é possível a elaboração e adoção de regulamentações técnicas adicionais nos respectivos Estados com o fim principal de contemplar características regionais, mas que não conflitem com as regulamentações técnicas nacionais?	25	89	03	11

Os percentuais apresentados nas questões 2 e 3 denotam que os gestores públicos da segurança contra incêndio em quase sua totalidade consideram possível criar um método de classificação das edificações único, mas permitindo que os Estados complementem devido às peculiaridades locais.

Neste caso, a criação de novas ocupações, ou limitadores como população máxima para definição de brigadistas de incêndio é possível sem interferência ao método de classificação.

Os outros indicadores como características geométricas e construtivas e grau de risco da edificação interfeririam na paridade das exigências.

Quanto ao quesito padronização dos parâmetros de exigências, abordado na questão 4, são inseridos no contexto as discussões sobre as diferentes realidades econômicas e sociais do país, aumentando assim o número de rejeição. Contudo, a maioria representativa ainda crê na possibilidade de unificação das exigências, apesar de ser a meta mais difícil de ser concretizada.

Ao analisar as respostas da pergunta aberta (pergunta 5) que buscou investigar a fundamentação da resposta negativa à questão 4, obtivemos as seguintes assertivas citadas diretamente a seguir:

- a) a atividade de Segurança contra Incêndios deve estar em consonância com a capacidade operacional do Bombeiro local [...];
- b) temos que verificar a realidade de cada Estado, por exemplo, não posso exigir controle de fumaça numa ocupação no Piauí, porém, em São Paulo, é outra realidade, ou seja, existem estados brasileiros que podem ter segurança mais cara, outros não, e não deveria ser assim, mas é uma realidade;
- c) características regionais de um país continental [...];
- d) não acho que seja inviável padronizar exigências, mas as condições para fiscalização dependem da estrutura de cada Estado, sendo que, por exemplo, São Paulo está elevando para 1.500 m² a necessidade de hidrantes devido a grande demanda, mas há Estados que elevar a tal nível seria desnecessário, pois a demanda é muito pequena;
- e) sim (viável), mas apenas das principais exigências para que haja um mínimo de padronização, pois há sistemas muito controversos, tais como chuveiros automáticos, controle de fumaça, espuma, resfriamento, para os quais devem ser apenas recomendáveis, assim como deve ser facultado ao Estado também dispor sobre a possibilidade de substituições de sistemas, **quando analisados de forma global**;
- f) as particularidades regionais devem ser consideradas na relação custo-benefício da instalação de cada sistema.

Enfatiza-se que mesmo com as respostas negativas, há a manifestação da possibilidade de unificação desde que sejam ultrapassadas algumas barreiras como:

- a) a capacidade operacional de atendimento aos sinistros e de fiscalização devem ser compatíveis com o nível de exigência;

- b) a realidade sócio-econômica e a disponibilidade do conhecimento e dos sistemas e equipamentos no mercado local.

Foi introduzida de maneira positiva, a necessidade de analisar a implantação das medidas de segurança contra incêndio de maneira global, com os sistemas interdependentes e complementares entre si, podendo existir compensações eficazes.

Também, foi compreendido que a padronização enseja a concepção de **exigências mínimas** que garantam a real segurança das pessoas, mas com condições de execução em todo o país. O nível de segurança adotado deve ser igual para todos, não gerando de outro lado dispêndio excessivo aos Estados com melhor infraestrutura, somente porque "podem pagar mais".

Já foi discutido em capítulo anterior sobre a questionável flexibilização das exigências diretamente proporcional às condições operacionais e de fiscalização do Estado. Em senso contraditório, cumpre destacar que se as medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações têm o fulcro principal de fornecer meios para retirada dos ocupantes e facilitar o combate ao incêndio, seria em tese mais coerente haver maior rigor para garantir mais recursos de prevenção e socorro aos usuários que não dispõem do atendimento imediato do Corpo de Bombeiros, e não o contrário.

A sociedade não pode relegar a segurança face à inércia estatal. O compartilhamento de responsabilidades é imprescindível e estão bem delineadas nas novas legislações, sendo dos profissionais em projetar e executar corretamente, dos proprietários em providenciar e manter a edificação com a segurança implantada e dos agentes de fiscalização em agirem diante de irregularidades constatadas.

Em uma pesquisa mais aprofundada posteriormente, seria premente avaliar se com a sociedade técnica globalizada atual e a facilidade de comunicação entre os Estados, a criação de inúmeras exigências divergentes assentadas nas características sócio-econômicas regionais não causariam mais prejuízos materiais aos cidadãos e de credibilidade aos Corpos de Bombeiros Militares, do que se houvesse uma única diretriz com parâmetros mínimos fundamentados técnico-cientificamente e pensados conjuntamente para tornarem-se exequíveis em todo o Brasil. O padrão pode ser mínimo, mas não ineficaz.

As questões objetivas 6 e 7 direcionaram a abordagem para a elaboração de normas ou regulamentos com prescrições uníssonas de projeto e execução das medidas de segurança contra incêndio.

Percebe-se que um número maior de gestores não consideram possível a elaboração de um regramento técnico único, como normas técnicas por exemplo, mas ainda a grande maioria está propensa a trabalhar conjuntamente para viabilizar este cenário.

Não obstante, metade dos gestores que disseram não ser possível um regramento técnico único, afirmaram que se houvesse esta regulamentação nacional, seria viável a harmonização de regulamentações técnicas complementares estaduais para contemplar as peculiaridades construtivas regionais, o que mostra a quase total convergência de aceitação para a congregação de trabalhos em prol de uma regulamentação técnica única e harmonizada.

Obviamente, para que a construção de um regramento único seja coerente e aceito em todos os Estados, deve existir um trabalho a nível nacional que reúna representantes de todos os Corpos de Bombeiros Militares, da ABNT, dos profissionais, pesquisadores e empresas do ramo, e principalmente centralize e crie um método de elaboração e atualização dos ditames técnicos aos mais modernos preceitos técnicos da segurança contra incêndio, e com a razoabilidade para a aplicabilidade em todo o país.

Com este intuito, a última pergunta do questionário buscou sugerir e captar idéias de como a expertise poderia ser centralizada para a construção de normas técnicas eficientes e efetivas, e que o trabalho estabelecesse um consenso de aceitação em todos os Estados. O resultado é apresentado no gráfico da Figura 24.

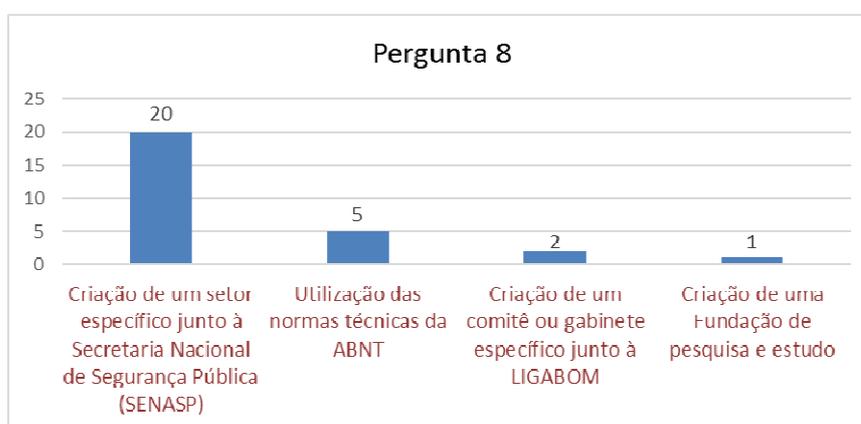


Figura 24 – Gráfico demonstrativo das respostas à pergunta 8 da entrevista

Também, foram colhidas percepções gerais que os gestores da atividade técnica dos Estados manifestaram, e que servirão como complemento à inferência da pergunta 8, transcritas a seguir:

RESPONDENTE 1 - Acho que o ideal seria normas técnicas nacionais e uma norma de procedimentos administrativos individualizada em cada Estado, além da formação de um corpo técnico em cada Estado para debater as questões que fugissem às normas nacionais, sendo a decisão viabilizada por portaria do Comando Geral;

RESPONDENTE 2 - Uma norma genérica nacional, mantendo nos Estados legislar de forma a atender as peculiaridades regionais;

RESPONDENTE 3 - Criação de uma Fundação para estudar a segurança contra incêndios no Brasil, pois a norma de segurança não pode ser feita apenas por bombeiros, por outro lado, as normas da ABNT não são realistas, se aplicam aos grandes centros, mas no Brasil a maioria dos municípios são muito pequenos, de modo que é necessária a participação de vários setores na elaboração de uma norma de segurança para alcançarmos o "sonho" de uma norma nacional, o qual já vem de décadas, com muita conversa nesse sentido sem nada se conseguiu, então imagine quando for iniciada a construção da norma, quanto tempo se levará... considero que o país não está preparado para isso ainda;

RESPONDENTE 4 - Participei de reuniões em Brasília após o incêndio da Kiss com a intenção de fazer um código nacional, mas juridicamente não pode, porque está na Constituição que é dever do Estado a competência de legislar na área da segurança contra incêndio, de modo que teria que ter uma PEC pra aí sim legislar e criar um código nacional, por isso coloquei sim nestes itens, porque isso seria o ideal, mas sem mudar a constituição, ficamos como verdadeiros feudos, onde cada Estado faz a sua legislação;

RESPONDENTE 5 - A respeito da regulamentação técnica única, com abrangência em todo o território nacional, julgamos ser ideal desde que se limite a aspectos gerais e básicos, deixando a critério do Estado a opção de estabelecer ou não;

RESPONDENTE 6 - Mesmo havendo normas criadas pelos CBM (Corpos de Bombeiros Militares), acredito que a regulamentação técnica deva partir sim da base normativa já existente da ABNT;

RESPONDENTE 7 - O dever estatal concernente à segurança pública, em especial a segurança contra incêndio e pânico espécie, não pode ser exercido de forma aleatória, mas sim através de instituições permanentes e, idealmente, segundo uma política nacional, com objetivos de curto, médio e longo prazo, suficientemente flexível para responder às circunstâncias cambiantes de cada momento histórico, evolução tecnológica e avanço de conceitos técnicos,

- o equilíbrio normativo na aplicação à espécie do princípio da predominância do interesse, a segurança contra incêndio e pânico está além do interesse circunscrito de apenas uma unidade federada, abandonando o conceito de "interesse local", tradicionalmente abrigado nas constituições brasileiras, de difícil caracterização, substituindo-o pelo princípio da "predominância do interesse", segundo o qual, na repartição de competências, à União caberão àquelas matérias e questões de predominante interesse geral, nacional, ao passo que aos estados tocarão as matérias e assuntos de predominante interesse regional, e aos Municípios conhecerem os assuntos de interesse local;

- de fato, a competência atribuída aos Estados em matéria de segurança pública, em especial à segurança contra incêndio não pode sobrepor-se ao interesse mais amplo da União no tocante à formulação de uma política de âmbito nacional, cujo pilar central constitui exatamente o estabelecimento de regras uniformes, em todo o País, para a execução de técnicas de construção, de ocupação das edificações, do desenvolvimento de atividades comerciais e de reunião de público;

- nesse sentido, observamos que a edição de uma Legislação de alcance nacional resultante da conjugação da vontade política do Executivo com a do Legislativo, representa uma resposta do Estado e da sociedade civil à situação de extrema gravidade que acometeu a cidade de Santa Maria – e que certamente ainda se passa - no País, no tocante aos serviços técnicos de prevenção e fiscalização, com grande número de mortes entre os jovens, que de maneira alguma se quer ver repetido;

- o modelo proposto de legislação nacional equaliza em todo território as medidas de segurança contra incêndio e pânico, ao mesmo tempo em que define que as normatizações do detalhamento técnico das medidas de segurança sejam feitas por instruções técnicas no âmbito dos Corpos de Bombeiros;

- temos que considerar também que o modelo proporciona a flexibilidade necessária que a atividade de segurança contra incêndio e pânico exige, tendo em vista a constante evolução de técnicas, materiais e equipamentos utilizáveis na área, preservando a possibilidade de respeito às peculiaridades regionais mesmo em uma nação gigante como a nossa, já que estabelece que estes dispositivos regionais sejam produzidos em conjunto orientados por uma organização nacional das corporações;

- sabemos que momento é de crise, e que a criação de qualquer medida que envolva gastos públicos, em especial da união federal será muito difícil de acontecer. A criação de um órgão que promova essas reuniões na SENASP, que levam muito tempo quando se prioriza sua qualidade é de realização muito complicada pelo gasto financeiro, o qual o governo federal não estará disposto. Então o ideal seria que o Conselho nacional de Comandantes Gerais e o INCB, entidades representativas de todas as corporações e reconhecidas pela SENASP, executem o trabalho, sem ônus para o governo federal, e que a este caiba somente uma ratificação do trabalho feito pelos CBM;

- os participantes seriam militares das áreas técnicas indicados por seus comandantes;

- não percebo nas corporações o interesse de se afastarem do previsto nas Normas da ABNT, mas sinto que uma vinculação direta é prejudicial, pois há inegavelmente um viés comercial, que não pode ser de forma alguma desprezado nas normas, mas que eventualmente não servem da melhor forma ao interesse público. Encontramos outra limitação nas normas da ABNT que é o preço cobrado por cada texto técnico necessário na elaboração de um projeto ou execução de uma obra, não me parecendo justo que se cobre para que se cumpra a lei;

RESPONDENTE 8 - É salutar pensarmos que tudo que temos hoje deriva de normatizações nacionais e que ainda são parâmetros considerados em alguns Estados, como é o caso da NBR 9077, da NBR 13714, NBR 10897, entre outras, mas creio que cabe uma regulamentação padronizada em âmbito nacional (as NBRs já fazem isso) e os Estados supririam demandas específicas sem conflitos legais;

RESPONDENTE 9 - Somos defensores desta implantação de uma regulamentação com abrangência nacional, porém, nunca esquecer de deixar um espaço ou uma abertura para que caso houver necessidade, se faça cada unidade da federação uma administração adequada a sua realidade;

RESPONDENTE 10 - Acho necessário uma legislação geral, mas não é o fato da inexistência que traz os casos de Santa Maria, e sim estruturação do segmento nos Corpos de Bombeiros Militares e mudança de pensamento, o serviço técnico é visto como o lado ruim do BM (bombeiro militar), que só traz problemas e muito desgaste político, se não for mudado tal conceito, nada muda, essa é a nossa verdadeira missão e a fazemos no ciclo completo, da prevenção a perícia;

RESPONDENTE 11 - Entendo que uma regulamentação a nível nacional deve se pautar por estabelecer diretrizes gerais de competência, atuação e de normatização para os Corpos de Bombeiros Militares, de modo a dar força ao serviço de prevenção dos Corpos de Bombeiros em âmbito nacional estabelecendo as bases jurídicas de sua relação com os demais atores envolvidos na atividade de prevenção, que são os proprietários, responsáveis técnicos, CREA, CAU, INMETRO, bombeiros civis, instaladores, ABNT, fabricantes, etc,

- deve-se buscar a padronização visando a uniformização das bases estatísticas o que é essencial para fins de pesquisa e desenvolvimento da área e, para tanto, a classificação das ocupações, quanto ao uso, área, risco e altura devem ser padrões sem permitir adaptações;
- deve-se buscar estabelecer padrões mínimos de exigências, para os principais tipos de sistemas, como dito anteriormente, deixando de lado alguns sistemas que são muito polêmicos e deixando também alguma válvula de adaptação nos estados para substituições;
- quanto ao detalhamento das exigências aí sim seria totalmente inviável devido a sua complexidade e necessidade de rápida adaptação, com base na evolução normativa e nas peculiaridades locais;
- esse tipo de padronização engessaria o Estado e praticamente eliminaria a competência do CBM local na elaboração de suas ITs;
- embora não seja o foco, acredito que a Regulamentação nacional deve ser pautar por estabelecer alguns padrões de procedimentos e metas para os CBM, para que não haja tantas divergências;
- como já foi dito, 17 Estados já têm alguma semelhança nas exigências, mas cada Estado tem um procedimento administrativo diferente;
- a Regulamentação Nacional deveria estabelecer alguns padrões mínimos tais como: o que pode se dispensado de análise, o que pode ser dispensado de vistoria, prazos mínimos para análise e vistoria, regras MEI, ME, EPP, ou seja, coisas que hoje estão em profunda discussão e afetam muito o CBM no seu trato com os demais atores envolvidos, afetando sobremaneira a eficiência do Bombeiro local e consequentemente de todo o Serviço de Prevenção Nacional;

É importante considerar o consenso entre a grande maioria representante da gestão das regulamentações estaduais, de que urge realizar ações centralizadoras do conhecimento, com representatividade técnica dos Estados e de órgãos competentes para regulamentação, para que tornem os textos normativos adaptáveis a todas as regiões do Brasil.

Acredita-se que a criação de um setor específico junto à Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) ou o adequado incentivo ao setor específico da atividade de bombeiros já existente naquela Secretaria Nacional para abranger este campo, ou ainda um comitê para a segurança contra incêndio atrelado ao Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil (LIGABOM), entidade representada pelos Comandantes Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil (CBM), entre outras de igual relevância sugeridos, faria a devida gestão de trabalhos com representantes nomeados pelos CBM, e de integração com as universidades e as entidades representativas afins. Desta forma, mesmo não havendo hierarquia legal estabelecida para a obrigatoriedade de aplicação dos regulamentos em todo o país, os CBM poderiam adotar as novas regulamentações técnicas de forma consensual em seus Estados federados devido à grande representatividade dos trabalhos que fundamentariam a possibilidade de abrangência nacional e sua capacidade de adaptação a todas as regiões.

Outra relevante consideração expressa nas observações dos gestores respondentes, é de que as regulamentações sejam imprescindivelmente fundamentadas nas normas técnicas brasileiras, ou internacionais na falta dessas, pois apesar do trabalho voluntário dos redatores e sua consequente representatividade majoritária por empresas que atuam no ramo do que se pretende normalizar, o fato é que os textos são delineados por técnicos e principalmente representam a sociedade através de um órgão normalizador oficial.

Também, houve assertivas não representativas dos oficiais gestores, de que os Corpos de Bombeiros Militares através de seus recursos humanos, deveriam estar presentes de forma gerenciada em todos os Comitês da ABNT, construindo as normas brasileiras através daquela entidade a serem aceitas por todos os Estados como regulamentação. Contudo, lembramos que tais normas não são gratuitas, contrariando o propósito público da segurança contra incêndio quando elas não são acessíveis a todos os cidadãos.

Por fim, há o senso comum nas observações acima, de que as regulamentações devem abranger detalhamentos técnicos das exigências e de prescrições de projeto e execução de trato comum da engenharia e da arquitetura, limitados a parâmetros que não conflitem com peculiaridades regionais da construção civil, garantindo uma segurança mínima tecnicamente justificável, mas com liberdade de gestão dos Estados no trato de tais características locais, desde que não alterem a normalização nacional padronizada ou não impliquem em uma flexibilização nefasta ao mínimo de segurança estabelecido, infligida por pressões pontuais do mercado ou do clamor social e político, pois estas ações jamais devem ferir o bem à coletividade.

7 FLUXO PARA ELABORAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO NACIONAL EM SCIE

O presente capítulo objetiva sugerir uma estruturação geral de um sistema de gestão para elaboração dos regulamentos técnicos e administrativos de SCIE, visando a integração de todos os entes públicos e privados e a incorporação da regulamentação nacional de forma harmonizada nos Estados do Brasil. O fluxograma apresentado na Figura 25 sugere um trâmite inter-relacionado entre as ações a nível nacional e estadual.

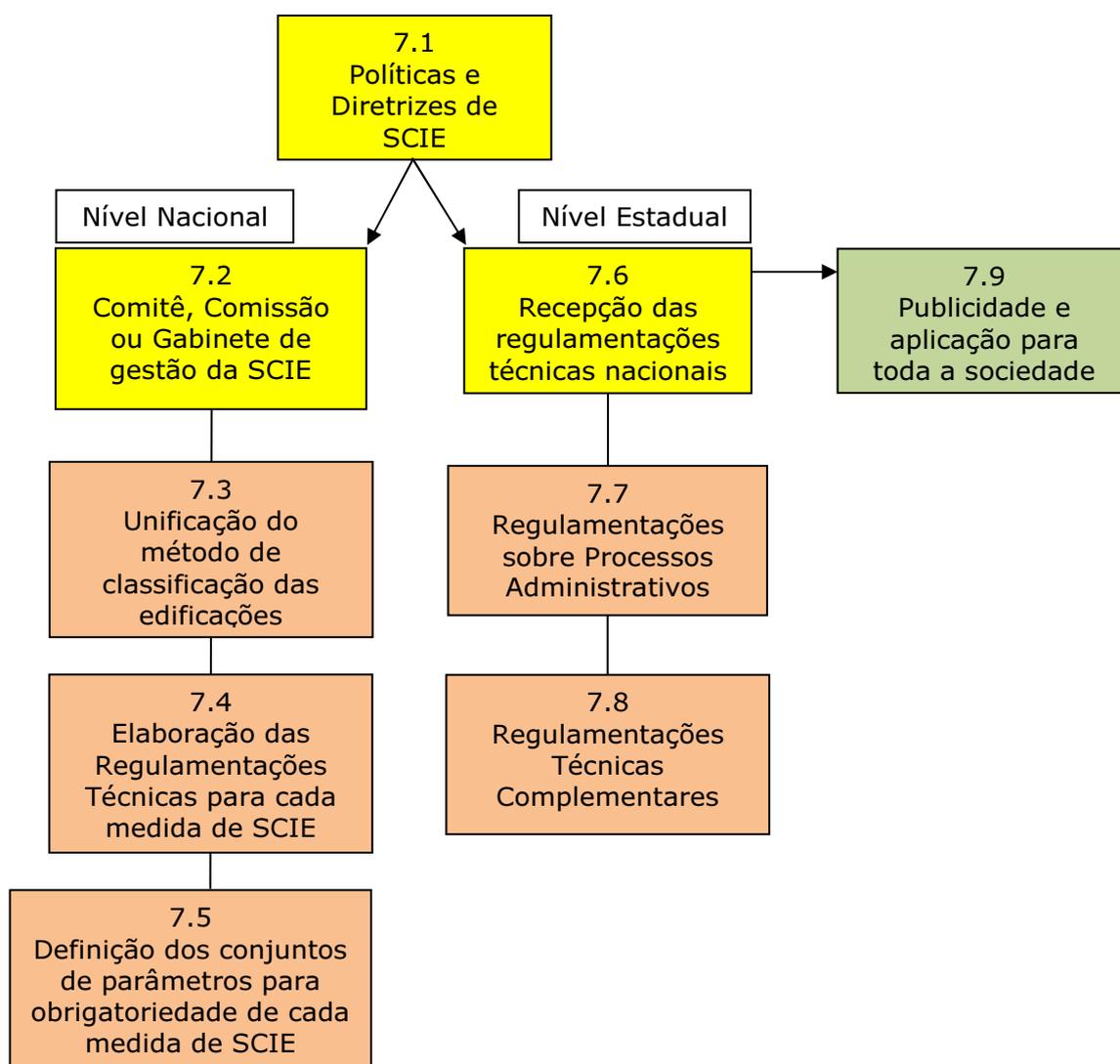


Figura 25 – Fluxograma sugestivo para elaboração da regulamentação nacional de SCIE.

A atividade de regulamentação em âmbito nacional num país com grande extensão territorial como o Brasil é complexa, requer uma boa interação entre os representantes que conceberão os regulamentos em todos os níveis, a comunidade técnica específica e o mercado. Para que os regulamentos atendam todo o país, as representações devem elucidar as dificuldades de cada região, e os potenciais de avanço e de colaboração em uma rede interativa de desenvolvimento.

Cada etapa enumerada na Figura 25 corresponde às seções subsequentes onde serão explanadas as atividades a serem desenvolvidas até a vigência para aplicação nas edificações.

7.1 POLÍTICAS E DIRETRIZES DE SCIE

Para o início do sistema de gestão em SCIE e o estabelecimento do seu ciclo de aprimoramento contínuo, é preciso a formalização da linha mestra para o desenvolvimento de todo o trabalho, com o alinhamento das diretrizes, dos objetivos e das responsabilidades, mantendo a margem para a liberdade normativa dos Estados. Também, é preciso o incentivo e a clareza sobre o reconhecimento e a relevância do tema a nível nacional, e o interesse em seu desenvolvimento.

O Projeto de Lei que ora tramita no Congresso Nacional Brasileiro, é um impulsionador inicial para a gestão da regulamentação em SCIE, sendo um excelente instrumento em vias de aprovação, apesar da necessidade de futuras lapidações para ajuste ao contexto técnico, pois apresenta alguns detalhamentos muito específicos ligados aos projetos de segurança contra incêndio que são prejudiciais para a posterior regulamentação. Cabe ainda naquele texto legal, a inserção sobre a obrigatoriedade de aplicação de materiais, equipamentos e sistemas construtivos com qualidade e eficiência comprovados por certificações nacionais, o que incentivará a infraestrutura laboratorial e a pesquisa.

Elencar os objetivos macros da SCIE a serem alcançados, as responsabilidades dos entes envolvidos, a obrigatoriedade desta para o licenciamento edilício, assim como incentivar os fatores interdependentes para o desenvolvimento da matéria, definindo os agentes estatais que farão a regulamentação técnica, a inserção obrigatória da matéria nos bancos acadêmicos e o fomento à pesquisa (investigação e perícia), são imprescindíveis para alavancar o sistema de gestão.

7.2 CRIAÇÃO DE UMA ENTIDADE GESTORA DA REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA DE SCIE

A elaboração de regulamentos únicos para o todo o território brasileiro é possível desde que haja um esforço congregado, organizado e representativo dos entes públicos e privados que tratam sobre a segurança contra incêndio nas edificações. O desenvolvimento de um trabalho representativo com a participação dos agentes estaduais regulamentadores, as entidades de classe dos profissionais, a ABNT e a comunidade técnica e científica certamente teria o reconhecimento e a validação dos documentos elaborados e propostos.

Contudo, é imprescindível a manutenção de um setor ou grupo permanente de centralização e organização de toda a expertise da área para o desenvolvimento de regulamentos com conteúdo inequívoco e de fácil aceitação.

Os textos elaborados através do trabalho coordenado com esta comissão, comitê, gabinete ou setor, quer seja ligado à Secretaria Nacional de Segurança Pública ou ao Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares (LIGABOM), necessitará de harmonização com os agentes regulamentadores dos Estados para o seu reconhecimento como regulamentação técnica e obrigatoriedade de cumprimento a nível nacional.

Por isso, a participação oficial de expressivos representantes e gestores das regulamentações técnicas em cada Estado, por nomeação dos respectivos Comandantes Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares, é imprescindível para trazer à tona a realidade das respectivas regiões, e planejar efetivamente a implantação de requisitos mínimos que garantam a segurança aos usuários das edificações, devendo existir o respeito mútuo para a construção de ditames exequíveis, mas também que não tornem a segurança contra incêndio estagnada em medidas tradicionais sem evolução, o que pode estimular uma nova segregação dos Estados e a consequente falta de padronização nas exigências para os mesmos prédios.

Este grupo além da coordenação e organização das tarefas e procedimentos para elaboração dos textos técnicos, teria a incumbência de analisar as demais necessidades para a evolução da SCIE no Brasil, tomando ações para que divulguem e motivem o alcance destas necessidades, podendo ainda concentrar bancos de dados estatísticos para pesquisas e inferências, centralizar os dados sobre a existência de laboratórios e pesquisas para a operacionalização de uma rede nacional de certificação, ciência e tecnologia em segurança contra incêndio,

elaborar e angariar projetos para buscar fomentos à pesquisa e estruturação das atividades ligadas ao tema, entre outras.

Quanto à elaboração de regulamentos, em concordância com a liberdade dos Estados brasileiros expressa na Constituição Federal em legislar sobre a matéria, o trabalho a nível nacional se limitaria a construir textos harmonizáveis para as regulamentações técnicas, as quais são ligadas tão somente ao projeto e execução das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações, intrínseco às engenharias e à arquitetura, deixando as matérias administrativas e complementares para o âmbito estadual. Muitos textos poderão tornar-se normas técnicas da ABNT, mas assuntos como métodos de classificação e padronização dos parâmetros de exigências devem ser tratadas somente em regulamentações técnicas.

7.3 UNIFICAÇÃO DO MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES PARA FINS DE SCIE

Para a construção dos parâmetros de exigência das medidas de SCIE e para a elaboração das regulamentações para cada sistema de proteção a ser aplicado, é relevante primeiramente unificar o entendimento sobre as características mínimas dos prédios que designarão o nível adequado de proteção ao risco. Cada medida de SCIE depende de algumas características intrínsecas aos prédios e às atividades desenvolvidas para a definição de uma maior ou menor capacidade de resposta contra possível sinistro. Por exemplo, para as saídas de emergência, a área construída e a altura são importantes, e para a compartimentação deve-se definir o grau de risco de incêndio que caracterize o potencial de severidade do sinistro.

A classificação das edificações como primeiro ato de unificação também servirá para o alinhamento do fluxo de harmonização, por ser um trabalho de maior facilidade dentre os três delineados nessa pesquisa. Outras características para classificação podem surgir ou serem ajustadas com outros modelos de regulamentação internacional, mas o que importa é utilizar o que há de consagrado no Brasil, para posterior aperfeiçoamento contínuo. Sugere-se a elaboração de um regulamento técnico sobre o método de classificação das edificações e unificação dos conceitos e terminologias de segurança contra incêndio e pânico.

7.3.1 A classificação quanto à ocupação

As ocupações principais já estão unificadas em todas as regulamentações estaduais, necessitando ainda a unificação das subatividades e ocupações especiais presentes nas regulamentações mais atuais. Outras ocupações específicas existentes somente em determinadas regiões do Brasil poderão ser incluídas nas regulamentações técnicas estaduais complementares.

Ainda, outros conceitos e características de classificação quanto à ocupação devem ser unificadas, onde podemos elencar:

- a) Ocupação subsidiária: especificar com maior exatidão a definição de ocupação subsidiária como a atividade secundária fundamental para o desenvolvimento da atividade principal. É necessário ainda estabelecer as características limites destas atividades que as tornam ocupação predominante para o agravamento do risco de incêndio. Temos como exemplos a biblioteca dentro de uma escola, o auditório de uma empresa, ou o laboratório inserido na edificação de uma faculdade de química ou farmácia;
- b) Ocupação mista: unificar o conceito de ocupação mista como a presença de diversas ocupações predominantes inseridas em uma mesma edificação. Como a regulamentação técnica de Portugal, poderia ser prevista a incompatibilidade de funcionamento de algumas ocupações dentro do mesmo prédio;
- c) Isolamento de riscos entre ocupações mistas: para facilitar a elaboração das regulamentações administrativas que precisam da definição de ocupações predominantes com risco isolado para o encaminhamento dos processos de licenciamento, é imprescindível harmonizar as características construtivas, elementos corta-fogo a serem aplicados, afastamentos entre edificações e entre aberturas para caracterizar o isolamento de riscos entre ocupações mistas.

7.3.2 A classificação quanto ao grau de risco de incêndio

Já está consagrada no Brasil a utilização por todos os regulamentos mais atuais da carga de incêndio como parâmetro de definição da potencial severidade de um incêndio.

Desta forma, unificar a classificação quanto ao grau de risco de incêndio utilizando a carga de incêndio é a condição mais fácil de harmonização.

Contudo, é preciso unificar o método de enquadramento das atividades ao grau de risco condizente, tornando únicos os valores e as unidades de medida (MJ/m^2), como também os métodos de dimensionamento, pois não há coerência em uma mesma edificação com escritórios apresentar grau de risco baixo (leve) em Santa Catarina e grau de risco médio no Estado do Rio Grande do Sul.

Posteriormente, devem existir estudos aprofundados que insiram a população e seu perfil como definidor do grau de risco em correlação com a carga de incêndio. Cronioe et al. (2012) afirmam que deve haver uma forte relação com os riscos inerentes da edificação, considerando para o projeto das medidas de SCIE os fatores humanos, além da concentração de pessoas, três condições são relevantes: se os ocupantes estão familiarizados com o prédio e os procedimentos de abandono; o nível de alerta com a expectativa de que as pessoas possam estar dormindo (residenciais e hotéis) ou permanentemente acordadas durante a atividade; e a capacidade das pessoas de abandonar o prédio por meios próprios.

7.3.3 A classificação quanto às características geométricas

A área construída e a altura das edificações são as características geométricas comumente utilizadas para a definição das medidas de SCIE a serem implantadas em todo o país, mas também são as características que apresentam mais divergências para a classificação. Para a congregação em um método único, torna-se relevante o aprofundamento dos seguintes detalhamentos:

- a) Definição unificada de quais as áreas a serem consideradas no somatório da área total construída para o cálculo de definição das medidas de SCIE e quais as áreas que podem ser extraídas. Também, pode ser diferenciada a área construída a ser computada para a definição das saídas de emergência, que influenciam no cálculo da população máxima da ocupação;
- b) Definição unificada dos conceitos e métodos de medição da altura ascendente (subsolos) e da altura descendente, constando quais os pavimentos que devem ser contabilizados ou extraídos, como pavimentos de casa de máquinas, áticos, mezaninos ou pavimentos internos de unidades “duplex” ou “triplex”;

- c) Definição do conceito de pavimento de descarga (plano de referência para medição da altura), principalmente com a existência de múltiplas saídas em níveis diferentes do passeio (calçada);
- d) Unificação das características limítrofes de área e altura a partir das quais são estabelecidas as medidas de SCIE com maior complexidade de projeto e execução, objetivando facilitar a consecução de procedimentos administrativos de licenciamento mais céleres, comumente chamados de processo simplificado;
- e) Harmonização das faixas de altura, para as quais serão definidas o rol de medidas de SCIE a serem adotadas, e servirá de parâmetro para a complexidade destas na concepção dos projetos, como por exemplo definir o enclausuramento das escadas de emergência.

7.3.4 A classificação quanto às características construtivas

As características construtivas são principalmente importantes para definir requisitos para a saída segura dos ocupantes em um tempo adequado, bem como para delinear aspectos relacionados à velocidade da propagação do incêndio e manutenção da estabilidade da edificação por mais tempo, definindo a necessidade de outros sistemas de proteção compensatórios como chuveiros automáticos ou aplicação de materiais com classe de reação ao fogo mais favoráveis.

No Brasil, as edificações são classificadas similarmente à NBR 9077 (ABNT, 2001), em classe "X" (edificação de fácil propagação do fogo), "Y" (edificação de mediana resistência à propagação do fogo), e "Z" (edificação de difícil propagação do incêndio). Há a necessidade de padronização dos requisitos que definem cada classe.

Um dos métodos que classificam como "X", "Y" ou "Z", é respectivamente se a edificação é construída em madeira, com estruturas resistentes ao fogo mas com fácil propagação entre os pavimentos (fachada "pele de vidro" ou com átrios), ou com estrutura resistente ao fogo e com compartimentação entre pavimentos.

O outro método foi inserido nas regulamentações mais recentes, que classifica conforme a previsão de compartimentação de áreas, segurança das estruturas em situação de incêndio, e controle dos materiais de acabamento e de revestimento. A edificação "Z" deve possuir as três

medidas, a classe será "Y" se não houver somente a compartimentação de áreas, e a edificação "X" se não tiver nenhuma delas.

7.3.5 A classificação quanto à população

A previsão de população máxima de uma atividade atualmente tem fundamental importância para a definição das medidas de autoproteção, como treinamento de pessoal e elaboração de plano de emergência. Ainda, para algumas regulamentações brasileiras mais novas, principalmente a partir de 2013, é condicionante para determinar a instalação de detectores de incêndio e sistemas de controle de fumaça em locais de reunião de público.

Não há a definição de classes que definam o grau de risco pela população ou concentração de pessoas por área de uma edificação, mas recentemente tomou maior vulto a preocupação de que não é somente a carga de incêndio que define a gravidade de um incêndio, mas as condições de sobrevivência das pessoas em espaços com grande concentração de público.

Fato notório e relevante é criar uma classificação padronizada pela população máxima (fixa e flutuante), ou como condicionante para o grau de risco, podendo ser densidade ocupacional em relação à área construída. Isto objetiva facilitar posteriormente os detalhes de projeto e execução das medidas de SCIE relacionadas, e para tornar possível a unificação dos parâmetros de exigências destas medidas, pois hoje não há padronização nacional sobre número de pessoas que determina os sistemas de proteção elencados acima.

7.4 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS PARA CADA MEDIDA DE SCIE

Após a padronização das características que delineiam o "perfil" da edificação, é possível construir a regulamentação técnica que norteará os profissionais de engenharia e de arquitetura com detalhamentos para a elaboração dos projetos e a correta execução. Esta regulamentação técnica apresenta requisitos funcionais importantes para o cumprimento dos objetivos da segurança contra incêndio, mas é importante que sejam fundamentadas e arrole normas técnicas brasileiras ou internacionais pertencentes ao sistema oficial de normalização, ou outras em caso de lacunas normativas.

Em concomitância com a construção dos regulamentos técnicos, em aproveitamento ao trabalho em conjunto dos técnicos, normas técnicas da ABNT podem ser redigidas em assuntos que ainda não tenham sido abordados. Vê-se como de grande relevância a existência de regulamentos técnicos além das normas para contemplar requisitos funcionais que serão utilizados nas ações de fiscalização dos Corpos de Bombeiros Militares, para fornecer maior amplitude de acesso à população em linguagem consuetudinária e facilidade para obtenção das informações, assim como a segurança jurídica para os profissionais projetistas e agentes de fiscalização, permitindo a complementação em nível estadual.

Os regulamentos técnicos podem ser divididos em dois grandes grupos: regulamentos das medidas de SCIE; e regulamentos para ocupações especiais.

O primeiro conjunto contempla os regulamentos técnicos que detalham tão somente os requisitos de projeto e execução das medidas de segurança contra incêndio e pânico, onde sugere-se:

- a) condições arquitetônicas do empreendimento para a segurança contra incêndio, acesso de viaturas e isolamento de riscos;
- b) saídas de emergência;
- c) sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- d) iluminação de emergência;
- e) instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos);
- f) instalações hidráulicas automáticas (chuveiros automáticos);
- g) alarme e detecção de incêndio;
- h) controle dos materiais de acabamento e revestimento (reação ao fogo dos produtos da construção);
- i) segurança das estruturas em situação de incêndio;
- j) controle da movimentação da fumaça;
- l) treinamento de pessoal (brigada de incêndio ou similar);

- m) plano de emergência;
- n) condições de salvamento (saída alternativa com escada mecânica, ancoragem de cabos, entre outros);
- o) Instalações prediais de gás;
- p) sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- q) sistemas especiais (supressão de ambiente, controle de poeiras, combate com espumas ou gases especiais, entre outros).

O nível de complexidade para projeto e execução de cada medida estará atrelada às características das edificações, classificadas anteriormente, i.e., dependendo do grau de risco ou das características do prédio e da população, poderá ser requerida das medidas de SCIE maior capacidade de resposta para compatibilidade e mitigação dos riscos a níveis aceitáveis durante a vida útil.

Não obstante, são necessárias regulamentações técnicas que tratem especificamente sobre atividades desenvolvidas em uma edificação ou parte dela, cujas medidas tradicionais referenciadas acima não abrangem, ou necessitem de adaptações ou complementações que tornariam muito extensas as regulamentações dos sistemas de proteção tradicionais. Sugere-se a abrangência no mínimo para as seguintes atividades ou locais de risco especial:

- a) centros de processamento de dados (*data center*);
- b) central de atendimento telefônico (*call center*);
- c) hospitais e outros estabelecimentos de saúde;
- d) locais que apresentem restrição à liberdade das pessoas;
- e) grandes centros desportivos;
- f) cozinhas profissionais e industriais;
- g) aeroportos e helipontos;
- h) túneis;

- i) processamento, carregamento e armazenamento de grãos;
- j) postos de abastecimento de combustíveis;
- l) produção, manipulação, armazenamento e comercialização de líquidos combustíveis e inflamáveis e gases combustíveis;
- m) produção, armazenamento e comercialização de fogos de artifício, explosivos e munições;
- n) instalações de geração de energia e subestações elétricas;
- o) Edificações históricas.

Também, a utilização de materiais, equipamentos e sistemas construtivos certificados deve ser exigida e regulamentada, assim como os projetistas devem ter a preocupação com a educação continuada e o aprimoramento do seu serviço prestado. A regulamentação das medidas de SCIE é vinculada à estruturação do sistema de gestão da SCIE, e podem ser planejadas para inserção proporcional ao desenvolvimento e acreditação de laboratórios especializados e realização de pesquisas aplicadas, mas paralelamente deve existir o estudo para que medidas tradicionais sejam previstas como compensatórias até que haja o ambiente favorável para a exigência total das demais. Desta forma, as regulamentações nacionais unificadas devem passar por constantes atualizações.

7.5 PADRONIZAÇÃO DO CONJUNTO DE PARÂMETROS PARA OBRIGATORIEDADE DE CADA MEDIDA DE SCIE

Está certamente será a etapa com maior dificuldade de padronização, pois irá requerer prazos maiores e principalmente a consolidação de uma rotina de trabalho em grupo e propensa à harmonização entre os representantes estaduais, com vistas ao cumprimento dos objetivos da SCIE.

Para cada ocupação, deverá ser delimitado o conjunto de parâmetros de classificação que determinarão a obrigatoriedade ou não de implantação de uma determinada medida de SCIE. Como exemplo, um prédio comercial com atividade enquadrada em grau de risco médio, com área construída maior do que 750 m², poderá requerer alarme e detecção de incêndio a partir

de 12 metros de altura, chuveiros automáticos a partir de 23 metros de altura, ou ainda o controle dos materiais de revestimento dos ambientes podendo ser exigidos de acordo com a população máxima ou densidade populacional.

Inserido na difícil tarefa de padronizar este conjunto de parâmetros para cada medida de SCIE, ou ainda para as ocupações especiais, há a imprescindibilidade de harmonizar as exigências simultâneas dos sistemas de proteção de modo a evitar sobreposições desnecessárias, e isto requer estudo mais aprofundado e contínuo, buscando produções técnicas e científicas na área.

Para esta harmonização, as medidas de SCIE devem ser agrupadas de acordo com os objetivos de proteção a serem cumpridos, até mesmo para facilitar o entendimento sobre medidas compensatórias a serem implantadas e que sigam o mesmo objetivo. Devem ser agrupadas as medidas de acordo com os objetivos operacionais de: alerta e retirada segura dos ocupantes; limitação da propagação do fogo e da fumaça; primeira resposta (primeira intervenção dos próprios usuários e automáticas); facilitação à extinção do incêndio por socorro especializado e manutenção da estabilidade da edificação; e prevenção e treinamento de pessoal.

Assim, juntamente com a padronização do conjunto de parâmetros que definam a obrigatoriedade, é importante o esclarecimento através de manuais ou outros regulamentos sobre a funcionalidade, objetivos e harmonização entre as medidas de SCIE para a real eficiência, eficácia e efetividade da segurança contra incêndio.

Ainda, deverá haver o consenso durante a elaboração destes parâmetros em garantir requisitos mínimos e viáveis que contemplem todas as regiões do Brasil, assim como prevejam um trabalho em paralelo dos representantes regionais com a comunidade científica e o mercado para o desenvolvimento da segurança contra incêndio em todo o país. O sistema de chuveiros automáticos por exemplo gera um custo maior às obras, mas é disponível em todo o Brasil, por óbvio com preços diferenciados dependendo da região, mas o que tem de determinar a sua execução é a real necessidade técnica e não a suposta indisponibilidade financeira local.

A importância da regulação nacional também é fundamentada na constante busca de um equilíbrio sistêmico, em que medidas mínimas, eficazes e padronizadas devem ser aceitas por todos, estabelecendo um consenso entre Estados que tenham condições de inserção de exigências mais rígidas e dispendiosas mas aceitarão as condições técnicas mínimas, e outros

que em alguns casos terão de aceitar medidas mais rígidas que antes não eram exigidas, mas que justificadamente garantam a segurança dos cidadãos.

A inserção de outras medidas de SCIE podem ser realizadas de forma complementar através de regulamentos técnicos estaduais, mas com o respeito ao trabalho de seus representantes em não alterar a condição mínima estabelecida a nível nacional. O padrão mínimo também facilitará o aprendizado e o aperfeiçoamento dos profissionais que poderão elaborar projetos em qualquer cidade do Brasil, com o mínimo de erros para o licenciamento e com maior acesso a informações, tendo que complementar somente o que cada Estado adicionar em suas regulamentações.

Também, a definição da "segurança mínima mas eficaz" não pode significar permanente conformismo e acomodação evolutiva das medidas de SCIE, dependente da vontade do mercado em aprimorar e disponibilizar os sistemas de proteção, pois poderá causar nova tragédia como a boate Kiss. O mercado se adapta às exigências se estas forem justificadamente relevantes e a fiscalização for efetiva, analogamente à inserção do cinto de segurança e o sistema *air bag* que tornaram-se obrigatórios para veículos automotores e estão arraigados na rotina da população brasileira.

7.6 RECEPÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS NACIONAIS PELOS ESTADOS DO BRASIL

Para que as regulamentações técnicas se tornem obrigatórias, cada Estado deve realizar a introdução desta no seu ordenamento jurídico. Esta recepção como explicaremos pode ser realizada de forma similar aos Estados-Membros da União Européia ou como alguns Estados do Brasil que já incorporaram as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo em seu corpo jurídico e técnico.

A maneira sugerida que imprimiria maior força à harmonia do fluxo das regulamentações, seria através de ato normativo direto dos governos estaduais, em que os Chefes dos Poderes Executivos (Governadores) em cada Estado emanassem um decreto estabelecendo a utilização das regulamentações técnicas nacionais, para cumprimento em todas as edificações de seus respectivos territórios. Esta ação certamente consolidaria a representatividade do trabalho realizado pelo grupo nacional de técnicos.

Outra possibilidade que também reconheceria o trabalho de seus representantes nomeados e da comunidade participante, seria a existência de consenso de todos os Comandantes Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil em homologarem os textos das regulamentações técnicas construídas nacionalmente, publicando-as nos respectivos Diários Oficiais dos Estados, transformando-as assim em regulamentações técnicas estaduais próprias contendo o mesmo texto. Em todo o Brasil, os CBM possuem a competência para elaboração de regulamentos técnicos, podendo então aceitarem os textos por consenso, assim como dezessete Estados já fazem com as Instruções Técnicas do CBPMESP.

Deixar a elaboração das regulamentações técnicas para um grupo de trabalho nacionalmente reconhecido, com profissionais de todas as áreas afins à SCIE e com a fundamentação científica que estes forneceriam para subsidiar a concepção dos sistemas de proteção, aliviaria positivamente a carga das instituições regulamentadoras estaduais, principalmente naqueles Estados que não possuem o suporte técnico adequado para a constante atualização normativa, que como vemos, têm suas normas estagnadas nas décadas de 70, 80 e 90, sem qualquer alteração, ou ainda quando alteram inserem as instruções técnicas de outros Estados que possuem maior estruturação, na maioria de São Paulo e em alguns casos Minas Gerais.

Assim, os regulamentadores estaduais se preocupariam tão somente com os processos administrativos de licenciamento e fiscalização, assim como da elaboração de regulamentações técnicas complementares para abordagem de assuntos de cunho regional não contemplados nos textos nacionais.

7.7 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES SOBRE OS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS

De forma a manter a gerência plena dos Estados sobre o direito urbanístico, novamente enfatizando a extensão de proporção continental do Brasil, os assuntos atinentes ao processo administrativo para licenciamento das edificações devem ser regulados pelo Poder Executivo de cada Unidade da Federação. Todos os Estados já possuem a competência originária estabelecida através de leis estaduais, bem como na própria Constituição Federal, carecendo apenas de regulamentação.

Estas regulamentações serão denominadas neste trabalho “regulamentações administrativas” para distinguir das regulamentações técnicas que tratam sobre o projeto e execução das medidas de SCIE.

A estruturação ideal de regulamentação administrativa para fundamentar as ações das atividades de licenciamentos e de fiscalização, e ao mesmo tempo tornar célere as atualizações se necessárias, seria a publicação de um Decreto Estadual expedido pelo governador do Estado ou do Distrito Federal, e a homologação e publicação em Diário Oficial de Resoluções ou Portarias emanadas pela instituição pública que executa o licenciamento e a fiscalização.

No Decreto Estadual sugere-se constar aspectos gerais que motivem a gestão da segurança contra incêndio em seu respectivo território, como:

- a) âmbito de aplicação determinando quais as edificações estarão abrangidas pelo ordenamento jurídico e técnico de SCIE;
- b) objetivos gerais da SCIE e objetivos operacionais das medidas de segurança contra incêndio;
- c) competências dos órgãos envolvidos na SCIE;
- d) responsabilidades de todos os recursos humanos e órgãos envolvidos no processo de licenciamento;
- e) delineamento geral das etapas para o licenciamento das edificações em segurança contra incêndio;
- f) recepção das regulamentações técnicas nacionais e definição da possibilidade de expedição de regulamentações administrativas e técnicas complementares a nível estadual;
- g) tipificação das infrações, determinação das sanções administrativas a serem aplicadas, procedimentos para defesa e recursos;
- h) Criação e composição de uma comissão técnica e administrativa para atualização normativa e análise de casos não contemplados na legislação;

i) Outros assuntos de ordem financeira e administrativa locais.

Em outro nível de execução, os Corpos de Bombeiros Militares redigiriam as regulamentações administrativas com a participação das representações estaduais e comissões criadas neste âmbito.

As regulamentações mencionadas devem estabelecer um equilíbrio entre a supremacia do interesse público pela segurança contra incêndio e os interesses privados em obter os licenciamentos da maneira mais rápida possível e preferencialmente a custos menores.

Neste preceito, devem ser criados procedimentos céleres e diferenciados para edificações com menor nível de risco e de complexidade de execução das medidas de SCIE obrigatórias, assim como é cabível para as demais edificações processos administrativos modernos, seguindo modelos gerenciais por resultados que forneçam segurança jurídica a todos os envolvidos, e deem resultados iguais de emissão das licenças em tempo adequado.

Neste modelo gerencial por resultado, recomenda-se o claro compartilhamento de responsabilidades a ser expresso nas regulamentações administrativas, assim fornecendo a devida segurança jurídica, onde os profissionais serão responsáveis pelos projetos e execuções das instalações de SCIE seguindo as leis e regulamentos técnicos em vigor, os proprietários estarão cientes de que deverão realizar as manutenções e o adequado uso, e os bombeiros militares analisarão somente detalhamentos operacionais relevantes no projeto, previamente à construção, e verificarão os requisitos operacionais (funcionamento) das medidas de proteção para o licenciamento.

Regulamentos administrativos podem utilizar parâmetros dos regulamentos técnicos de SCIE para definir tipos de trâmites processuais, mas não sofrem influência entre si. Simplificar processos administrativos para maior eficiência da gestão não é o mesmo que simplificar as exigências das medidas de segurança contra incêndio, pois estas acarretarão em aumento de riscos aos ocupantes.

Em outras palavras, a administração pública pode usar parâmetros da engenharia de segurança ao incêndio como ocupação, grau de risco e simplicidade das medidas de segurança a serem aplicadas para definirem quais edificações usufruirão de processos mais simplificados e de análise mais ágil para o licenciamento, mas o contrário, como, por exemplo, reduzir o grau de risco de incêndio (carga de incêndio) de ocupações com risco maior para que se encaixem em

processos administrativos simplificados, ou isentar medidas de segurança com o mesmo objetivo, causam redução do nível de segurança da edificação. Assim, essa independência dos regulamentos administrativos pode ser motivadora de que os processos sejam determinados exclusivamente pelos Estados, mas as exigências e regulamentações técnicas tenham sua elaboração coordenada nacionalmente.

As regulamentações administrativas determinariam minuciosamente as etapas para a obtenção das licenças e os devidos recursos, assim como indicariam quais seriam as regulamentações técnicas a serem cumpridas no projeto e execução dos sistemas de proteção. Para a elaboração destas, os parâmetros de classificação e de exigência das medidas de SCIE construídas em âmbito nacional podem servir de base para distinção dos processos administrativos simplificados e os que requerem maior análise para a concessão das licenças.

Estariam inseridas as condições de licenciamento das edificações existentes anteriormente aos regulamentos vigentes, e dos prédios históricos e tombados que requerem análise específica dos órgãos públicos locais para abordagem e implantação das medidas de SCIE.

Também, determinariam os procedimentos para a execução das ações de fiscalização e aplicação das sanções no caso de cometimento de infrações.

7.8 ELABORAÇÃO DAS REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES

Os Estados do Brasil possuem peculiaridades em suas edificações devido principalmente às suas características históricas e culturais. O panorama social, econômico e de disponibilidade de conhecimento específico não seriam fundamentos para as regulamentações estaduais pois estariam contemplados através das representações durante a elaboração dos regulamentos a nível nacional.

Existem edificações históricas, centros urbanos antigos e construções com características exclusivas em cada Estado, que não são de possível abordagem em regulamentos padronizados nacionalmente.

Citamos como exemplos peculiares os Centros de Tradições Gaúchas (CTG), que são estabelecimentos de culto aos costumes do Rio Grande do Sul, existindo em larga escala

naquele Estado, com características de construção distintas como utilização de estrutura de madeira e cobertura com “palha santa-fé” (palha piaçava ou sapé são utilizadas em outros Estados), onde existe uma grande concentração de pessoas em eventos organizados. Também, há diferenças nas exigências legais entre órgãos estaduais de proteção ao patrimônio histórico sobre o nível de intervenção permitido nas respectivas edificações, não sendo possível a unificação das medidas a serem aplicadas nestes casos.

Ainda, alguns Estados como São Paulo por exemplo, possuem maior disponibilidade de mercado, de profissionais e de infraestrutura laboratorial para exigirem medidas mais complexas e modernas de segurança contra incêndio a custos menores. Estas medidas adicionais podem ser regulamentadas em âmbito estadual através de regulamentos técnicos como é realizado atualmente.

Os requisitos mínimos estabelecidos pelos diplomas nacionais não podem ser alterados de forma a descaracterizar a padronização em todo o território brasileiro. Deve haver o respeito em regulamentar apenas de forma complementar, cobrindo lacunas normativas e peculiaridades regionais.

A maior rigidez normativa face ao desenvolvimento da segurança contra incêndio em cada Estado, pode ser refletida através das medidas de SCIE que não são de uso comum em todos os Estados, como a segurança das estruturas em situação de incêndio, controle de fumaça, detecção de incêndio e controle dos materiais de revestimento aplicados na construção, mas não atingindo os parâmetros mínimos dos sistemas de proteção comumente utilizados, os quais devem ter padrões de exigência, de projeto e de execução.

7.9 DIVULGAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO PARA A SOCIEDADE

Para que as regulamentações tenham vigência, estes devem ser publicados nos Diários Oficiais dos Estados para dar a adequada publicidade aos atos, presumindo o conhecimento da sociedade em geral.

No entanto, para o real conhecimento dos regulamentos aos interessados (proprietários, profissionais e agentes públicos) é imprescindível facilitar o acesso para a sociedade das informações necessárias para o correto projeto, execução e licenciamento das edificações. E além do franco acesso e fácil disponibilidade através da tecnologia da informação, é mais

importante fornecer informações complementares relacionadas ao como fazer e interpretar os regulamentos publicados.

Para cumprir este objetivo, manuais editados em paralelo com as regulamentações são excelentes ferramentas para informar a sociedade sobre os objetivos da SCIE e esmiuçar os detalhes e procedimentos para o projeto, execução e licenciamento das edificações, reduzindo sobremaneira erros de interpretação.

Assim, as regulamentações e os manuais seriam revistos e atualizados conforme o desenvolvimento do conhecimento através de uma rede integrada com todos os representantes atuantes na área, em um ciclo completo de gestão para o aprimoramento contínuo, entregando para a sociedade o que há de mais moderno e factível para a segurança contra incêndio em edificações.

8 CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A presente pesquisa buscou diagnosticar o cenário da regulamentação técnica de segurança contra incêndio e pânico nas edificações no Brasil, com o fito principal de transformar-se em um instrumento de apoio às decisões sobre possível congregação de esforços para a elaboração e adoção de um texto único.

É fato que motivadas pela tragédia acontecida na cidade sul-riograndense de Santa Maria em 2013, muitas ações foram desencadeadas nos Estados para que as regulamentações fossem atualizadas totalmente ou ao menos nos quesitos julgados falhos naquele acontecimento, como saídas de emergência, por exemplo, bem como para resgatarem ou implementarem a capacidade de fiscalização dos órgãos que exercem a polícia administrativa para a segurança contra incêndio.

Logo após o infortúnio, movimentações a nível nacional foram feitas como prelúdio a um texto unificado, no entanto, apesar de projetos de lei em franca tramitação, nada de concreto foi alcançado no que concerne ao trato técnico da engenharia de segurança contra incêndio.

O trabalho trouxe à tona que não foi atingido o ponto ótimo da eficiência e efetividade da SCIE no Brasil, objetivos cernes da administração pública, no momento em que no mundo globalizado atual, com diversos recursos de tecnologia da informação disponíveis aos gestores públicos para redução da extensão territorial, e alcance do conhecimento em compensação a limitações que possam existir nas regiões do país, projetistas a nível nacional continuam compelidos a subcontratarem profissionais locais por não conseguirem obter em uma compilação única e de fácil acesso, subsídios para a elaboração de projetos de segurança contra incêndio e pânico, pondo em dúvida a eficácia e efetividade da segurança contra incêndio devido à falta de padronização dos requisitos afetos à engenharia de incêndio.

Restou evidenciado que da mesma maneira que outros países com avançado desenvolvimento da área, a evolução técnica e a aplicação da engenharia de segurança contra incêndio nas edificações depende do aprimoramento de três fatores interdependentes, em uma visão sistêmica:

- a) a regulamentação técnica deve ser constantemente atualizadas, assim como as ações de fiscalização devem ser efetivas;
- b) o ensino através da educação formal (graduação) e profissional (especializações) deve ser implementado, com o trato do tema nos currículos acadêmicos e linhas de pesquisa, estimulando a consciência da importância do projeto de SCIP, aprimorando profissionais e realimentando o sistema de gestão da segurança contra incêndio para a sua melhoria contínua;
- c) a infraestrutura laboratorial deve acompanhar as exigências constantes nos regulamentos técnicos, fornecendo subsídios para os fornecedores dos materiais, equipamentos e sistemas construtivos atestarem a qualidade dos seus produtos, bem como apoiar investigações (pesquisas), sendo que se estima a necessidade mínima de um laboratório completo de segurança contra incêndio em edificações para cada região do Brasil, ou mais de um laboratório por região que atuem de forma complementar.

A inexistência de forma padronizada da segurança contra incêndio em edificações pode causar uma inércia sistêmica gerando dúvidas sobre os objetivos da matéria e desmotivando o ensino, que por sua vez desestimula o investimento em infraestrutura para a produção contínua do conhecimento e da investigação, desenvolvimento de novas tecnologias e atendimento a demanda do mercado, estagnando por fim a evolução normativa. E não havendo o aprimoramento do ensino e da infraestrutura, as leis e regulamentos tornam-se inócuos e desacreditados, não incentivando os construtores a implantarem os sistemas em suas construções da forma adequada, seguindo então a um movimento inverso ao de melhoria contínua, até que aconteça outra tragédia.

As atualizações ocorridas por iniciativa independente dos Estados a partir de 2013 causaram maiores divergências entre as regulamentações, visto que pelo menos dez deles não alteraram seus ordenamentos, distanciando sobremaneira os detalhamentos técnicos de instalação de diversas medidas de segurança contra incêndio. Citamos as diversas mudanças nos regulamentos sobre saídas de emergência que divergiram em muitos pontos da NBR 9077 (ABNT, 2001), causando inclusive diferenças com as recentes normas de desempenho das construções.

Em continuidade ao exemplo acima, o qual representa um cenário maior de divergências, prescrições ajustadas pela deficitária infraestrutura laboratorial ou indisponibilidade temporária de mercado em SCIE são tecnicamente aceitos, muito embora deva haver uma compensação sistêmica dos requisitos flexibilizados, o que não foi constatado no estudo das regulamentações.

Noutro viés, a discrepância em estipular larguras mínimas dos acessos (corredores) entre 1,65 e 2,40 metros aos mesmos estabelecimentos hospitalares por exemplo, é injustificável perante o único propósito técnico de retirada segura dos ocupantes em um tempo adequado, de acordo com os preceitos da engenharia de segurança contra incêndio. Isto elucidada a necessidade de um gerenciamento centralizado, com as diretrizes estabelecidas a nível nacional.

Também, embora o objetivo geral da pesquisa atenda-se aos preceitos regulamentares da engenharia de segurança contra incêndio, é importante salientar que ditames técnicos mínimos estabelecidos não podem ser relegados ao esquecimento ou colocados em segundo plano para compensar proporcionalmente a insuficiente estrutura estatal para o licenciamento e a fiscalização das edificações. Entende-se que os processos administrativos de licenciamento podem ser flexíveis, modernos, simplificados e céleres, com o devido compartilhamento das responsabilidades entre os entes envolvidos (proprietário, profissional e fiscalização), mas as especificações técnicas devem ser únicas e respeitadas, pois sua modificação pode significar condição insegura aos usuários.

A presente pesquisa conduziu um estudo comparativo entre as regulamentações técnicas de todo o país sob três aspectos: classificação das edificações; parâmetros definidores da obrigatoriedade de implantação das medidas de segurança contra incêndio; e detalhamentos técnicos exigidos para as medidas de segurança contra incêndio e pânico.

Em verdade, ao esquadrihar o histórico das regulamentações até como se apresentam nos dias de hoje, constata-se que as atualizações são proporcionais a capacidade de cada Estado através do seu corpo técnico. Assim, as normativas foram construídas ao longo dos anos com o conhecimento disponível na época de suas publicações, apresentando-se em cinco grupos de estruturação:

- a) conjunto de regulamentos formatados a partir de 1974 com exigências semelhantes muito focadas nos sistemas de proteção ativa por extintores de incêndio e instalações hidráulicas;
- b) conjunto de regulamentos publicados nos anos 90 até 2000, inserindo a preocupação com as saídas de emergência e o isolamento de riscos;
- c) conjunto de regulamentos publicados a partir de 2001 fundamentados na regulamentação do Estado de Paulo, os quais introduziram novas ocupações e outras medidas inovadoras no Brasil como reação ao fogo dos materiais de revestimento, segurança das estruturas em situação de incêndio e controle de fumaça;
- d) conjunto de regulamentos publicados a partir de 2011 fundamentados na nova regulamentação do Estado de Paulo;
- e) regulamentos elaborados por Corpo de Bombeiros Militares que possuem atualização constante em seus Estados, introduzindo em seu corpo normativo novas exigências técnicas como o Estado de Santa Catarina e Minas Gerais.

Salientamos ainda que estavam em consulta pública para possível vigência em 2016 de novas regulamentações técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo, que poderão servir de base para atualizações em outros Estados, causando novas divergências.

Esta primeira constatação das regulamentações não harmonizadas entre os Estados denota um efeito diverso ao que se imagina quanto ao atendimento das características regionais, pois ao invés de tornarem os projetos mais fáceis de serem elaborados e rapidamente aprovados, fornece maior dificuldade aos projetistas para obterem as informações corretas sobre quais os critérios que estão sendo adotados nas localidades e sua fundamentação, impondo custos adicionais para o projeto, bem como dificulta o ensino dos projetistas nesta matéria no Brasil, pela falta de padronização e de explicação técnica para a existência de tais divergências.

De outro lado, a unificação em um regulamento único, estudado e harmonizado por técnicos representantes dos Corpos de Bombeiros Militares, com apoio da ABNT, das entidades representativas dos profissionais e das universidades, extrairia a carga de responsabilidade que assola os regulamentadores estaduais por estarem com a segurança das pessoas em suas

mãos e muitas vezes não dispõem dos meios necessários para redigirem textos com a fundamentação científica adequada, assim como correrem sérios riscos quanto à eficácia ao desviarem seus ditames dos prescritos nas normas técnicas brasileiras.

As atualizações das normas e sua qualidade atualmente dependem da capacidade do corpo técnico e dos recursos científicos disponíveis para fazê-las em cada Estado. Receber uma regulamentação técnica harmonizada e bem fundamentada facilitaria aos projetistas o que dimensionar, às universidades o que ensinar, e aos Corpos de Bombeiros para concentrarem esforços nas ações de licenciamento e fiscalização das edificações segundo processos administrativos determinados em cada Estado, por meio de regulamentação administrativa que trate sobre processos, e técnica que abordem lacunas advindas de peculiaridades regionais, não tratadas nas normativas nacionais.

O estudo sobre as classificações das edificações mostrou o seguinte:

- a) as ocupações possuem classificações principais semelhantes em todo o Brasil. As ocupações acrescentadas nas regulamentações publicadas a partir de 2001 são as divergências constatadas;
- b) a determinação do grau de risco de incêndio sofre a ação das diferentes épocas de publicação das regulamentações. Contudo, dezoito Estados já utilizam a carga de incêndio como parâmetro de classificação, necessitando maiores estudos para convergência, pois ainda não existe uma vinculação com a ocupação padronizada no Brasil;
- c) a classificação segundo as características geométricas de área e altura da edificação sofre divergências nos parâmetros limítrofes que definem a obrigatoriedade de implementação das medidas de segurança contra incêndio pânico mais complexas. Contudo, eles possuem uma variação muito pequena entre os Estados, o que é possível chegar a um consenso. As alturas descendentes que delimitam a obrigatoriedade de medidas de SCIE necessitam maiores discussões e fundamentação técnica sobre a real eficiência em segurança dos valores adotados e os detalhamentos técnicos exigidos.

A segunda análise comparativa foi realizada sobre obrigatoriedade de implantação das medidas de SCIE de acordo com conjuntos de parâmetros extraídos da classificação das

edificações. Neste critério foram encontradas as maiores divergências, motivadas pela justificativa de adequação às características regionais das edificações, do mercado e da infraestrutura em cada Estado. A definição dos parâmetros e as respectivas medidas a serem instaladas dependerá do estudo do grupo de trabalho representativo para delinear as exigências mínimas de segurança que tenham possibilidade de execução em todo o território nacional.

As medidas para tornarem-se obrigatórias, apresentam um conjunto de parâmetros de classificação muito diferentes em cada Estado. Como exemplo, para verificar a necessidade de instalação do sistema de detecção de incêndio, existe no Brasil 27 conjuntos de parâmetros diferentes que a tornam compulsória para ocupações de reunião de público, muito provavelmente motivado pela recente tragédia.

Estes dois aspectos analisados, classificação e parâmetros de obrigatoriedade são completamente vinculados. É de extrema relevância notar que as divergências verificadas não possuem compensações sistêmicas que relacionem isenções de proteção contra incêndio com o intuito de harmonizar à "realidade das regiões do Brasil", com exigências mais rígidas em outras medidas acessíveis ao mercado das mesmas regiões. Como exemplo, há regulamentações estaduais que isentam ocupações térreas de detecção de incêndio, compartimentação de áreas ou controle de fumaça, e não tornam mais rigorosos os requisitos das saídas de emergência para compensar a falta de alerta automático ou limitação da propagação do fogo. Esta sobreposição de isenções sem compensações técnicas fundamentadas aumenta o nível de vulnerabilidade das pessoas no interior das edificações.

É necessário então nas discussões a nível nacional, chegar a um consenso de parâmetros limítrofes de classificação e definir um nível de segurança mínimo para as edificações, compatível com todas as regiões do Brasil, deixando a liberdade para que os Estados regulem lacunas sempre em favor da segurança. Há a viabilidade desta unificação, mas será o objetivo mais difícil de ser alcançado.

Dezoito Estados já possuem estruturação de exigências semelhantes ao Estado de São Paulo, facilitando sobremaneira a aplicação após consenso. Os demais que possuem regulamentações mais antigas, entre 1974 e 1999, apresentam maior divergência com os demais, e passarão certamente por um período mais difícil de transição para uma regulamentação nacional. Contudo, a modernização destas regulamentações é imprescindível independentemente se

usada uma única a nível nacional ou se atualizarem localmente, ou seja, o ambiente é propício para a discussão do assunto e a mudança é inevitável.

Outro aspecto importante é a necessidade de estabelecer parâmetros de classificação mínimos que distingam de forma padronizada e com fundamentação técnica as edificações de menor potencial de severidade do incêndio, que por consequência exigem medidas de SCIE com projeto e execução menos complexos, geralmente extintores de incêndio, saídas de emergência com escadas não enclausuradas, sinalização e iluminação de emergência por blocos autônomos. Isto facilitaria a elaboração dos procedimentos administrativos nos Estados para os denominados processos simplificados, que geralmente são mais céleres e atingem o licenciamento das empresas de pequeno porte e as microempresas.

O terceiro estudo comparativo realizado foi especificamente com as regulamentações técnicas que detalham o projeto e a execução das medidas de SCIE. Estas apresentam vinculação limitada com as anteriores, podendo claramente serem editadas de forma independente a nível nacional, assim como são as normas técnicas da ABNT.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas como vimos não possui acervo contemplando todas as medidas de segurança contra a incêndio e pânico existentes, como também não atualizam suas normas em um padrão temporal que acompanhe a velocidade das inovações tecnológicas em segurança contra incêndio.

As revisões e atualizações das normas deveriam ser constantes e equilibradas entre todas as medidas de segurança contra incêndio, o que não é vislumbrado. Como exemplo, mesmo depois do sinistro na boate Kiss, e levantamento de supostas falhas técnicas, a norma técnica de saídas de emergência NBR 9077 (ABNT,2001) continua com a sua última versão em vigor datada de 2001, com o texto original do ano de 1993 e apenas confirmada 20 anos depois, sendo que já houve alterações causadas pela norma técnica para acessibilidade a edificações e espaços urbanos, NBR 9050 (ABNT, 2015), não citada em muitos regulamentos técnicos, enquanto a norma que trata sobre a instalação de chuveiros automáticos, NBR 10.897 (ABNT, 2014) possui versão atualizada em 2014 motivado pelas entidades representativas do setor.

Nesta última análise, verificou-se que as regulamentações técnicas são todas fundamentadas nas normas técnicas brasileiras nos assuntos em que existem os respectivos diplomas, ou internacionais nos demais casos, o que padroniza as prescrições de execução dos sistemas. No entanto, tentando buscar a atualização aos modernos preceitos da construção civil, acabam por

divergir das normas técnicas mais antigas que não têm a mesma velocidade de adaptação. Todas as atualizações normativas devem ser precedidas de embasamento técnico-científico para a devida aceitação e credibilidade no meio profissional, e a garantia de real segurança aos cidadãos.

As regulamentações no Brasil possuem uma forte tendência a seguirem as normativas emanadas pelo Estado de São Paulo, devido a sua qualidade técnica. Apesar das estruturas muito semelhantes decorrentes da mesma base técnica das normas brasileiras e internacionais, e desta tendência de aproximação, existem muitas divergências em requisitos pontuais entre as normas, sem causa técnico-científica comprovada, como volume do reservatório dos hidrantes e mangotinhos, ou distância máxima a percorrer para as saídas de emergência, ou ainda a capacidade extintora mínima dos extintores de incêndio e sua distribuição, que não sofrem influência de limitações regionais de mercado.

Notou-se que os sistemas de proteção ativas de uso mais comum em todas as edificações e de trato mais aprofundado pelos corpos técnicos dos Estados, como os extintores de incêndio, hidrantes e mangotinhos, e chuveiros automáticos são os que apresentam mais divergências nos requisitos de projeto e execução, precisando de forma premente de um esforço conjugado para sua unificação, pois são as medidas de maior uso na construção civil.

Estas diferenças geram custos relevantes para as obras, contribuindo para o descrédito do que está sendo exigido, por não haver explicação lógica do ponto de vista da engenharia de segurança contra incêndio, ou como exemplo específico, o mesmo prédio residencial ter tratamento diferenciado em cada Estado e nas normas de desempenho das construções, NBR15.575 (ABNT, 2013). Outro fator para estas discrepâncias são novamente as diferentes épocas de publicação dos regulamentos de SCIE, que variam de 1974 até 2015.

Verificou-se que os sistemas passivos de controle dos materiais de revestimento e de segurança das estruturas em situação de incêndio possuem maior resistência para aplicação em todos os Estados devido à recente inserção nas regulamentações brasileiras, e que mesmo já sendo tratado por décadas em outros países, a sua exigência é restringida porque compele os fornecedores a comprovarem a qualidade dos seus produtos em segurança contra incêndio através das certificações específicas, e não existem laboratórios para suprir esta demanda.

Estas medidas acima referenciadas podem ser delineadas proporcionalmente à solidez da matéria no Brasil, em concomitância com a aplicação das normas de desempenho das

construções que estão alavancando seu desenvolvimento e motivando a criação de infraestrutura laboratorial em todo o país. Contudo, são medidas imprescindíveis para o objetivo principal de salvaguarda da vida dos ocupantes dos estabelecimentos nas primeiras fases de desenvolvimento do incêndio.

Mesmo o sistema de controle de fumaça sendo recente em muitos Estados, ele tem suas exigências elaboradas de forma coerente, sendo mais rígidos aos estabelecimentos de reunião de público, hospitais, e para indústrias e depósitos, e somente exigidos para prédios muito altos, que paralelamente possuem condições financeiras para implantação deste sistema, podendo haver uma fácil convergência se houver o perfeito entendimento do seu objetivo.

Em suma, concluiu-se abrangendo as três análises realizadas, de classificação, exigências e detalhes técnicos, o seguinte:

- a) existem muitas divergências nos três tópicos analisados, havendo discrepâncias mais graves na definição dos parâmetros de obrigatoriedade das medidas de SCIE, por claramente perceber a tentativa dos regulamentadores de adequarem os regulamentos às peculiaridades regionais de mercado e de estrutura de fiscalização;
- b) há Estados em todas as regiões do Brasil que utilizam na íntegra a regulamentação do Estado de São Paulo, assim como há o Estado do Amapá que possui regulamentação similar ao Distrito Federal e o Estado do Maranhão com regulamentação semelhante ao Rio de Janeiro, descaracterizando a justificativa geral de necessidade de normas técnicas diferentes para contemplar diferentes realidades, bem como viabilizando o cenário em direção à padronização;
- c) não há a caracterização de um nível mínimo de segurança, sendo que as exigências para uma mesma edificação variam desde a total isenção de certas medidas, até a rigorosa obrigatoriedade das mesmas, de modo que é relevante estabelecer, nos textos nacionais, critérios mínimos de segurança das edificações, de possível aplicação em todo o território, para fundamentação dos regulamentos estaduais complementares, tornando justificável a adaptação

pelas características locais sem que conflite com o mínimo estabelecido, sempre em favor da segurança;

- d) as regulamentações técnicas nacionais, que por ventura sejam elaboradas, devem estar desvinculadas das regulamentações administrativas, as quais tratam dos processos de licenciamento e de fiscalização e devem ser elaboradas exclusivamente pelos Estados, utilizando as diretrizes técnicas padronizadas a nível nacional, ou seja, caso a ocupação "escritório" seja estabelecida como pertencente ao grau de risco médio de incêndio às suas características padronizadas e cientificamente comprovadas de severidade do incêndio, os Estados poderão definir se esta ocupação ou este grau de risco se enquadrarão para apresentação de um processo simplificado ou de um projeto completo para o licenciamento em SCIE, mas nunca deixando de atender o mínimo necessário para mitigar tal risco;
- e) os requisitos divergentes nas regulamentações técnicas, mesmo variados, rondam sempre valores aproximados e possuem a mesma fundamentação normativa, tornando viável a padronização com bom nível de qualidade se houver um trabalho conjunto com todos os entes envolvidos já elencados, através de uma comissão, gabinete ou comitê permanente e representativo a nível nacional, pois os objetivos, os conceitos e as prescrições técnicas fundamentais são similares, necessitando chegar a um consenso em aspectos pontuais dos regulamentos, e a periodicidade das atualizações, sendo que os Estados podem fazer valer suas condições peculiares por meio dos seus representantes técnicos durante o desenvolvimento dos textos.

Os agentes regulamentadores do Poder Executivo são imprescindíveis no processo de elaboração dos diplomas técnicos, pois surgem para estabelecerem o equilíbrio entre o mercado e o interesse coletivo pela segurança contra incêndio e pânico. No caso do Brasil, os Corpos de Bombeiros Militares são os entes regulamentadores da SCIE em todos os Estados, devendo sempre estar representados nas discussões nacionais.

Elaborar um texto nacional com todos os setores envolvidos é possível, devendo ser estruturado o fluxo para sua introdução nos Estados. A presente pesquisa apresenta um fluxograma de trabalho sugerido para a padronização nacional, mas acredita-se que o rito de

introdução destas normas será melhor fundamentada e incentivado através da lei nacional que está em tramitação no Congresso Nacional.

Os textos normativos podem ser recepcionados pelos Poderes Executivos estaduais através dos seus órgãos regulamentadores (Corpos de Bombeiros Militares), de forma consensual como por exemplo é feito entre os Estados-Membros da União Européia.

Em ordem de prioridade dos trabalhos, respeitando o nível de facilidade de consenso nacional, indica-se primeiramente a unificação do método de classificação das edificações no que concerne a ocupação, grau de risco de incêndio e demais características relevantes à caracterização do nível de proteção necessário.

Em seguida, sugere-se a harmonização das regulamentações técnicas que tratam os detalhes de projeto e execução das medidas de segurança contra incêndio e pânico (saídas de emergência, extintores de incêndio, isolamento de riscos, hidrantes e mangotinhos, etc.). Há a necessidade de serem estabelecidas regulamentações técnicas que abranjam especificamente ocupações que apresentam riscos especiais, como hospitais, depósitos e comércio de líquidos e gases combustíveis, atividades com explosivos, entre outros.

E por último, quando houver maior maturidade no trabalho integrado e condições de transição adequada, seria abordada a definição dos conjuntos de parâmetros limítrofes de obrigatoriedade das medidas de SCIE, estabelecidos segundo um padrão mínimo e eficaz de segurança.

Sugere-se como alternativas de ações para uma regulamentação nacional em primeira etapa:

- a) Participação representativa dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, juntamente com outras entidades, na construção das normas técnicas da ABNT que contemplem todos os assuntos atinentes, sendo adotadas como regulamento, desde que haja maneira de disponibilizá-las para toda a sociedade gratuitamente; ou
- b) Construção das regulamentações a nível nacional por representantes dos órgãos regulamentadores (CBM), através da LIGABOM, Secretaria Nacional de Segurança Pública ou outra entidade, com a criação específica de um setor, gabinete ou comitê representativo, que trabalhe conjuntamente com os demais entes envolvidos da sociedade, da comunidade técnica e científica, bem como da ABNT, e assim haja a adoção harmonizada das Instruções Técnicas como regulamentação em cada Estado, por consenso.

E para verificar o ambiente para a aceitação de regulamentos técnicos nacionais, com participação representativa de diversos órgãos técnicos envolvidos no tema, foram consultados através de entrevista semi-estruturada, os oficiais gestores que participam ativamente do processo de elaboração dos regulamentos e de decisão acerca da segurança contra incêndio e pânico nas edificações em seus respectivos Estados, mostrando em sua maioria representativa a relevância do tema e a positiva motivação para um trabalho integrado de unificação da regulamentação técnica.

De tudo, foi apresentado que apesar de motivado por uma tragédia como a tendência histórica do Brasil nos mostra, o ambiente para a construção de requisitos técnicos mínimos nunca esteve tão favorável como se apresenta ao intento de padronização nacional, pois diversos Estados movimentaram-se para atualizarem suas normativas de forma independente, mas utilizando fundamentações técnicas muito semelhantes, o que traduz a viabilidade de unificação desses detalhamentos de SCIE se houver um fluxo de trabalho integrado. Corrobora com isso, a percepção sinérgica dos gestores técnicos de que uma integração de esforços é necessária e de que é possível alcançar uma regulamentação técnica padronizada que beneficiará toda a sociedade brasileira.

Por fim, em continuidade à presente pesquisa, que elucidou um cenário fundamental para a construção de uma regulamentação técnica única, sugere-se os seguintes trabalhos futuros:

- a) definição específica da melhor estrutura administrativa para a elaboração das regulamentações a nível nacional;
- b) estudo visando a fundamentação técnico-científica dos detalhamentos para projeto e execução de cada medida de SCIE relacionada com as características das edificações e seus riscos, buscando a maior eficiência delas aos objetivos de segurança contra incêndio e pânico, assim como os resultados advindos da inter-relação ou sobreposição entre sistemas de proteção instalados em um mesmo prédio;
- c) estudo pormenorizado para elaboração e proposta exata do método de classificação das edificações e definição dos conjuntos de parâmetros que determinam a obrigatoriedade das medidas de SCIE nas construções.

REFERÊNCIAS

ACRE. Decreto Estadual nº 410 de 29 de agosto de 1994. Regulamenta a Lei nº 1.137 de 29 de julho de 1994 e aprova as especificações técnicas de segurança contra incêndio e pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Acre. Rio Branco, 1994. 104 p.

AFFONSO, L.M.F.; ROCHA, H. M. Fatores organizacionais que geram insatisfação no servidor público e comprometem a qualidade dos serviços prestados. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 7., Resende, 2010, 15p. Anais eletrônicos... Resende: SEGET. Disponível em: < http://www.aedb.br/seget/artigos10/234_SEGeT_Fat_Organizacionais_c_autores.pdf >. Acesso em: 04 ago. 2012.

AGNES, D. Melhoria nos processos de arrecadação de ITBI, IPTU e ISSQN da Prefeitura de Porto Alegre. 2007. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Negócios Financeiros) - Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

AGUIAR, J.B.S. Estado é condenado a indenizar por mau atendimento do Corpo de Bombeiros, Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Notícia veiculada em 12.03.2012, Disponível em: http://www.tjrs.jus.br/site/imprensa/noticias/#.../system/modules/com.br.workroom.tjrs/elements/noticias_controller.jsp?acao=ler&idNoticia=173474. Acesso em: 13.03.2012.

ALVES, A.B.C.G. Incêndio em Edificações: A questão do escape em prédios altos em Brasília (DF). 2005. 205 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2005.

AMAPÁ. Lei nº 871 de 31 de dezembro de 2004. Aprova a edição do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá e dá outras providências. Macapá, 2004. 16 p.

AMAZONAS. Decreto Estadual nº 24.054 de 1º de março de 2004. Aprova o Regulamento do Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco instituído pela Lei nº 2.812 de 17 de julho de 2003 e dá outras providências. Manaus, 2004. 39 p.

ANDRADE, F.F. O método de melhorias PDCA. 2003. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ANGOTTI, J.A.P. Ensino e aprendizagem: real/virtual e mudança/ permanência. In: LISINGEN, Iran Von et al. Formação do engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões de educação tecnológica, Editora da UFSC, Florianópolis, 1999. 240 p.

ARAÚJO, M.A.S. Papel do Corpo de Bombeiros na segurança contra incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et. al. (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 297-310.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 148 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2001. 40 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.897: Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. 130 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro, 2013. 22 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.714: Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.860: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.023: Registro de atividades de bombeiro. Rio de Janeiro: ABNT, 1997. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações: procedimento. Rio de Janeiro, 2001. 14 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.575-1: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos: Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 71 p.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL. Caderno Técnico PROCIV nº 14: Manual de procedimentos para apreciação de projetos de SCIE. Carnaxide: ANPC, 2010. 39p.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL. Manual de Procedimentos para a Realização de Vistorias de Segurança contra Incêndio em Edifícios, Cadernos Técnicos PROCIV 12, Carnaxide, Portugal, 2010.110p.

BAHIA. Decreto Estadual nº 16.302 de 27 de agosto de 2015. Regulamenta a Lei nº 12.929, de 27 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a Segurança contra Incêndio e Pânico e dá outras providências.

BARRA, C.M.P. Risco e Propagação de Incêndio em Centros Urbanos Antigos, Dissertação de Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Portugal, 2010. 191p.

BAUER, R. Gestão da mudança: Caos e complexidade nas Organizações. São Paulo: Atlas, 1999, 253p.

BILLIG, O.A., CAMILATO, S.P. Sistema de gestão integrada de qualidade, segurança, meio-ambiente e saúde. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 6., 2009, Resende: SEGET. Anais Eletrônicos... Resende: FTEC, 2009. Disponível em: <http://www.ftec.com.br/empresajr/revista/autor/pdf/osvaldo1.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2011.

BOMBEIROS EMERGÊNCIA. Apresenta os históricos dos incêndios nos edifícios Andraus (1972) e Joelma (1974). Disponível em: <<http://www.bombeirosemergencia.com.br>>. Acesso em: 14 Ago 2008.

BRAGA, George Cajaty Barbosa; LANDIM, Helen Ramalho de Oliveira. Investigação de incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. XXII, p. 333-345.

BRAGA, G.C.B.; LANDIM, H.R.O. Investigação de incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. (Coords.). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. 22, p. 333-345.

BRAGA NETTO, F.P. Manual da responsabilidade civil do Estado à luz da jurisprudência do STF e do STJ e da teoria dos direitos fundamentais. Salvador: Jus Podium, 2012, 214p.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL, Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências, Brasília, Brasil.

BRASIL. Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966. Alterada pela Lei nº 6.619/78 e pela Lei nº 8.195/91. Regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo e dá outras providências. Brasília, DF, 1966.

BRASIL. Lei nº 6.496 de 07 de dezembro de 1977. Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica na prestação de serviços de engenharia, arquitetura e agronomia. Brasília, DF, 1977.

BRASIL. Lei nº 7.410 de 27 de novembro de 1985. Dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Brasília, DF, 1985.

BRASIL. Lei nº 12.378 de 31 de dezembro de 2010. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Parecer nº 19, de 27 de janeiro de 1987 do Conselho Federal de Educação. Dispõe sobre o currículo básico do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 mar. 1987.

BRENTANO, T. A proteção contra incêndios no projeto de edificações. Porto Alegre: T Edições, 2007. 616 p.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). BS 7974: Application of fire safety engineering principles to the design of buildings: Code of practice. London: BSI, 2001. 28p.

BRITISH STANDARD INSTITUTION. Occupational health and safety assessment series (OHSAS), 18001:2007, United Kingdom, 2007. 34p.

CANOTILHO, J.J.G. Direito Constitucional e Teoria da Constituição. 7. ed. 10. Reimp. Coimbra: Almedina, 2003, 1522p.

CARLO, Ualfrido del. A segurança contra incêndio no mundo. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. I, p. 1-8.

CASTRO, R.B. Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, 30., 2006, Salvador. Anais eletrônicos ... Rio de Janeiro: ANPAD. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-apsa-1840.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2012.

CATELLINO, G.G., BOTTER, R.C., ITELVINO L.S. (2009), Os Fatores Críticos de Sucesso para a implantação de sistemas integrados de gestão no setor público, VI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, Brasil, 15p.

CHAIB, E.B. Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica. 2005. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Planejamento Energético) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CLARET, A.M., MATTEDI, D.L. Estudo da prescritividade das normas técnicas brasileiras de segurança contra incêndio. Revista Esc. Minas, Ouro Preto, n. 64(3), p. 265-271, jul-set. 2011, pp. 265-271.

COELHO, A. Incêndio destrói fábrica de calçados e bolsas em Novo Hamburgo. Jornal Zero Hora, Porto Alegre, 04 ago. 2012. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2012/08/incendio-destroi-fabrica-de-calcados-e-bolsas-em-novo-hamburgo3843347.html>>. Acesso em: 04 ago. 2012.

COELHO, A.L. Proposta de uma nova metodologia de abordagem à segurança ao incêndio em Portugal. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil - Programa de Investigação de Edifícios, 2006, 388 p.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Comunicação 94/C 62/01, Jornal Oficial das Comunidades Europeias, nº C62/1, 1994. 164p.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Decisão da Comissão 200/147/CE, Jornal Oficial da União Europeia, nº L 50, 2000. pp.14-18.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Decisão da Comissão 200/367/CE, Jornal Oficial da União Europeia, nº L 133, 2000. pp. 26-32.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Decisão da Comissão 2003/632/CE, Jornal Oficial da União Europeia, nº L220, 2003. pp. 5-6.

CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Directiva 89/106/CEE, Jornal Oficial da União Europeia, nº L 040, 1998. pp. 12-26.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Resolução nº 10 de 16 de janeiro de 2012. Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do arquiteto e urbanista com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Resolução nº 21 de 05 de abril de 2012. Dispõe sobre as atividades e atribuições profissionais do arquiteto e urbanista e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da engenharia, arquitetura e agronomia. Diário Oficial da União de 31 de julho de 1973. Rio de Janeiro, 1973.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 359 de 31 de julho de 1991. Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho e dá outras providências. Diário Oficial da União de 1º de novembro de 1991. Brasília, DF, 1991.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Decisão Normativa nº 070 de 26 de outubro de 2001. Dispõe sobre a fiscalização dos serviços técnicos referentes aos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios). Diário Oficial da União de 21 de novembro de 2001. Brasília, DF, 2001.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (CREA/RS). Ato Normativo nº 002 de 08 de agosto de 1997. Dispõe sobre a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio e o desempenho de atividades correlatas. Diário Oficial do Estado, 18 mar. 1998, 1 p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 03/2011. Terminologia de segurança contra incêndio. Diário Oficial do Estado, n. 194, 12 out. 2011, 28p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 11/2015. Saídas de emergência. Diário Oficial do Estado, n. 029, 12 fev. 2015, 27p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 21/2011. Sistema de Proteção por extintores de incêndio. Diário Oficial do Estado, 2011, 4p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 22/2012. Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio. Diário Oficial do Estado, n. 205, 30 out. 2012, 22p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 44/2011. Proteção ao meio ambiente. Diário Oficial do Estado, 4p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Aprova a Norma Técnica Nº 03/2015- CBMDF, Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio. Brasília, 2015. 9 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 01/2002. Aprova a nova Norma Técnica nº 001/2002-CBMDF, que dispõe sobre as Exigências de Sistemas de Proteção contra Incêndio e Pânico das edificações do Distrito Federal, que especificam. Brasília, 2002. 8 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 09/2015. Aprova a Norma Técnica Nº 03/2015- CBMDF, Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio. Brasília, 2015. 9p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 16/2009. Aprova a nova Norma Técnica nº 002/2009-CBMDF, Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos no Distrito Federal e revoga a Norma Técnica Nº 011/2006-CBMDF. Brasília, 2009. 7 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 47/2000. Aprova a Norma Técnica nº 002/2000-CBMDF, sobre a classificação das edificações de acordo com os riscos no Distrito Federal. Brasília, 2000. 2 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 49/2000. Aprova a Norma Técnica nº 004/2000-CBMDF, sobre o Sistema de Proteção por Hidrante do Distrito Federal, que especificam. Brasília, 2000. 5 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Manual Básico de combate a incêndio: comportamento do fogo. Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2. ed., Brasília, 2012, 160p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DA PARAÍBA. Norma Técnica nº 04/2013: Classificação das Edificações quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída. João Pessoa, 48 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE ALAGOAS. Portaria nº 178/2013 de 12 de junho de 2013. Aprova a Instrução Geral Técnica Provisória da Diretoria de Serviços Técnicos, que disciplina os Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico no Estado de Alagoas. 89p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Norma Técnica nº 001/2014: Procedimentos Administrativos. Publicada no BGE nº 205 de 07/11/2014. Goiânia, 80 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Norma Técnica nº 011/2014: Saídas de emergência. Publicada no BGE nº 205 de 07/11/2014. Goiânia, 24 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Norma Técnica nº 21/2014: Sistema de proteção por extintores de incêndio. Publicada no BGE nº 205 de 07/11/2014. Goiânia, 4 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. Norma Técnica nº 22/2014: Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio. Publicada no BGE nº 205 de 07/11/2014. Goiânia, 24 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Norma Técnica nº 01/2015: Procedimentos administrativos. Aprovado pela Portaria nº 22/2015. Belo Horizonte, 65p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Norma Técnica nº 08/2006: Saídas de emergência em edificações. Belo Horizonte, 22p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Norma Técnica nº 16/2015 - 2ª edição: Sistema de proteção por extintores de incêndio. Belo Horizonte, 6p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Norma Técnica nº 17/2010: Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio. Belo Horizonte, 22p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrução Normativa nº 001/DAT/CBMSC: Da atividade técnica, Florianópolis, 2015, 72p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrução Normativa nº 006/DAT/CBMSC: Sistema preventivo por extintores, Florianópolis, 2014, 22p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrução Normativa nº 007/DAT/CBMSC: Sistema hidráulico preventivo, Florianópolis, 2014, 38p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrução Normativa nº 009/DAT/CBMSC: Sistema de saídas de emergência, Florianópolis, 2014, 46p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SERGIPE. Orientação Técnica Normativa nº 001: Classificação das edificações e/ou áreas de risco quanto ao risco de incêndio, altura e ocupação para fins de determinação dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico a serem exigidos pelo CBMSE. Aracaju, 2013. 16p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SERGIPE. Orientação Técnica Normativa nº 002: Edificações isentas de medidas de segurança contra incêndio e pânico e Edificações isentas de Sistema Hidráulico Preventivo - SHP. Aracaju, 2013. 3p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SERGIPE. Portaria nº 040: Revoga Portaria nº 136/2013- GCG de 31 de outubro de 2013 e dá outras providências acerca da exigência de apresentação de projetos de segurança contra incêndio e pânico e dos procedimentos de vistorias técnicas no âmbito do CBMSE. Disponível em: <http://dat.cbm.se.gov.br/webroot/downloads/Portaria0402014.pdf>. Acesso em: 20 julho 2014. 2p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE TOCANTINS. Norma Técnica nº 08: Saídas de emergência em edificações. Aprovada pelo Decreto Estadual 3.950/2010. Palmas. 2010. 48p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE TOCANTINS. Norma Técnica nº 16: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Aprovada pelo Decreto Estadual 3.950/2010. Palmas. 2010. 9p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE TOCANTINS. Norma Técnica nº 17: Sistemas de hidrantes para combate a incêndio. Aprovada pelo Decreto Estadual 3.950/2010. Palmas. 2010. 43p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO AMAPÁ. Portaria nº 002/05/CAT - CBMAP. Aprova a Norma Técnica nº 001/2005-CBMAP, sobre as exigências de sistemas de proteção contra incêndio e pânico das edificações do Estado do Amapá, que especificam. Macapá. 2005. 12 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO AMAPÁ. Portaria nº 003/05/CAT - CBMAP. Aprova a Norma Técnica nº 002/2005-CBMAP, sobre a classificação das edificações de acordo com os riscos no Estado do Amapá, que especificam. Macapá, 2005. 12p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO AMAPÁ. Portaria nº 005/05/CAT - CBMAP. Aprova a Norma Técnica nº 004/2005-CBMAP, sobre o Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio do Estado do Amapá, que especificam. Macapá, 2005. 4p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO AMAPÁ. Portaria nº 006/05/CAT - CBMAP. Aprova a Norma Técnica nº 005/2005-CBMAP, sobre o Sistema de Proteção por Hidrantes do Estado do Amapá, que especificam. Macapá, 2005. 10p.

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO CEARÁ. Norma Técnica nº 001/2008: Procedimento Administrativo. Fortaleza: Portaria GAB CMD 020/2010. 2010, 55p.

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO CEARÁ. Norma Técnica nº 004/2008: Sistema de Proteção por aparelhos extintores. Fortaleza, Fevereiro de 2008, 5p.

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO CEARÁ. Norma Técnica nº 005/2008: Saídas de emergência. Fortaleza, Fevereiro de 2008, 26p.

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO CEARÁ. Norma Técnica nº 006/2008: Sistemas de hidrantes para combate a incêndio. Fortaleza: Portaria GAB CMD 020/2010. 2010, 18 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 166-R, de 29 de outubro de 2009. Aprova a Norma Técnica nº 12/2009 do Centro de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo que versa sobre sistema de proteção por extintores. Vitória, 16 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 304-R, de 04 de novembro de 2013. Aprova a Norma Técnica nº 10/2013 - Parte 1, do Centro de Atividades Técnicas, que estabelece as condições gerais a serem observadas para as saídas de emergência. Vitória, 37 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 308-R, de 11 de novembro de 2013. Aprova a Norma Técnica nº 02/2013, do Centro de Atividades Técnicas, que disciplina as exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco. Vitória, 35 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MARANHÃO. Norma Técnica nº 03/1997: Classificação das edificações quanto ao risco de incêndio. São Luis, 4 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MARANHÃO. Norma Técnica nº 04/1997: Estabelecimento de parâmetro mínimos de pressão e vazão para cálculo hidráulico dos hidrantes (tomadas de incêndio). São Luis, 2 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO. Norma Técnica nº 07/2009: Carga de Incêndio. Cuiabá, 40p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO. Norma Técnica nº 13/2013: Saídas de emergência. Cuiabá, 75p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO. Norma Técnica nº 19/2015: Sistema de proteção por hidrantes e mangotinhos. Cuiabá, 20p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. Norma Técnica nº 11/2013: Saída de emergência. Publicado no DOEMS nº 8429/2013. Campo Grande, 20p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. Norma Técnica nº 21/2013: Sistema de proteção por extintores de incêndio. Publicado no DOEMS nº 8429/2013. Campo Grande, 3p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. Norma Técnica nº 22/2013: Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio. Publicado no DOEMS nº 8429/2013. Campo Grande, 21p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ. Código de Segurança contra Incêndio e Pânico - CSIP 2015. Curitiba, 60 p. Disponível em: http://www.bombeiros.pr.gov.br/arquivos/File/CSCIP2015/CSCIP_2015.pdf. Acesso em: 22 ago. 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ. Norma de Procedimento Técnico nº 11/2014: Saídas de emergência. Curitiba, 37p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ. Norma de Procedimento Técnico nº 21/2014: Sistema de proteção por extintores de incêndio. Curitiba, 5p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ. Norma de Procedimento Técnico nº 22/2014: Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndios. Curitiba, 33p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Código de segurança e prevenção contra incêndio e pânico do Estado do Rio Grande do Norte. Natal. 43 p. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/cbm/doc/DOC000000000076902.PDF>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica de Transição: Estabelece os requisitos mínimos exigidos nas edificações, áreas de risco de incêndio e no exercício de atividades profissionais, no que tangencia a segurança contra incêndio no Estado do Rio Grande do Sul, até a publicação das Resoluções Técnicas específicas do CBMRS. Porto Alegre, 2015, 12p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica nº 11-Parte 1: Estabelece os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, atendendo ao previsto na Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013. 2015, Porto Alegre. 35p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Resolução Técnica nº 14: Estabelece os critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco de incêndio por meio de extintores de incêndio portáteis e sobre rodas. 2014, Porto Alegre. 11p.

CORRÊA, A.Z. et al. Legislação de prevenção e proteção contra incêndios do Estado do Rio Grande do Sul: análise de sua aplicação. 2002. 167 f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

COSTA, C.N., ONO, R., PIGNATA E SILVA, V. A importância da compartimentação e suas implicações no dimensionamento das estruturas de concreto para a situação de incêndio. In: Congresso Brasileiro do Concreto, 47., 2005. Anais... 2005. v.3, p. 1-26.

COSTA, M.A.F, COSTA, M.F.B. Projeto de pesquisa: Entenda e faça. Petrópolis: Vozes, 2011. 136 p.

CRONSIOE, C. et al. New Swedish regulations and a framework for fire safety engineering. In: International Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods, 9., 2012, Honk Kong. Anais eletrônicos ... Disponível em: http://www.slideshare.net/m_stromgren/new-swedish-regulations-and-a-framework-for-fire-safety-engineering-2012-paper >. Acesso em: 02 out. 2012.

CUNHA, D.V.F. Análise do risco de incêndio de um quarteirão do centro histórico da cidade do Porto, Quarteirão 14052 – Aldas , Sé do Porto, Relatório de dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2010. 177p.

CUNHA, A. F. O bombeiro e o contexto científico e tecnológico. Revista Unidade, Porto Alegre, ano 13, n. 24, p. 67-70, set./dez. 1995.

CUNHA, A. F. O Corpo de Bombeiros e a investigação de incêndios. Revista Unidade, Porto Alegre, ano 21, n.53, p.39-43, jan./mar. 2003.

CUOGHI, R.S. Aspectos de análise de risco das estruturas de concreto em situação de incêndio. 2006. 247 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CURI, J.A.S. Limitação da autonomia privada: Poder de Polícia. Revista Âmbito Jurídico, 2011. Disponível em: < http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9714&revista_caderno=4 >. Acesso em: 21 out. 2012.

DAMASCENO, A.R.G. et al. Contribuição do Sistema de Gestão Integrado para empresas prestadoras de serviços. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 5., Resende, 2008, 14p. Anais eletrônicos... Resende: SEGET. Disponível em: < http://www.aedb.br/seget/artigos08/390_Artigo_Congresso_SEGET.pdf >. Acesso em: 04 ago. 2012.

DE HAAN, John D. Kirk's fire investigation. 6th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007. p. 45-58.

DEL CARLO, U. A Segurança contra incêndio no Brasil. In: Seito, A.I., et al., A segurança contra incêndio no Brasil, Projeto Editora, São Paulo, Brasil, 2008. pp. 9-17.

DI PIETRO, M.S.Z. Direito Administrativo. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 864p.

DIAS, L.G. O engenheiro de segurança como oficial bombeiro militar: Uma proposta para o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul. 2006. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Departamento de Engenharia Nuclear, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 21.361 de 20 de julho de 2000. Aprova o regulamento de segurança contra incêndio e pânico do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, 2000. 9 p.

DRYSDALE, D.D. A proposal for a model curriculum in fire safety engineering. Special Issue of Fire Safety Journal, 1995, 76 p. Disponível em: www.sivrievazlatarova.com/informatzia/modelcurr.pdf. Acesso em: 06/09/2010.

DRYSDALE, Dougal. An introduction to fire fire dynamics. 2nd ed. Edinburgh: John Wiley & Sons, 1998. p. 367-370.

DUARTE, R. B.; RIBEIRO, I.S. Coleta de dados de incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 347 - 363.

ESPÍRITO SANTO. Decreto Estadual nº 2423-R de 15 de dezembro de 2009, alterado pelo Decreto Estadual 3823-R/2015. Regulamenta a Lei nº 9.269, de 21 de julho de 2009 e institui o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSICIP) no âmbito do território do Estado e estabelece outras providências. 35 p.

EUROPEAN UNION. The potential benefits of fire safety engineering in the European Union (BENEFEU). EC contract EDT/01/503480, Final report to DG Enterprise, Brussels, 19 jul. 2002. 180p.

EUZÉBIO, S.C. Análise dos procedimentos para a emissão do alvará de prevenção e proteção contra incêndio após a implantação do sistema integrado de gestão da prevenção de incêndio (SIGPI), no Corpo de bombeiros da Brigada Militar. 2011. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FÃO, A.M. et al. Ciclo completo das atividades de bombeiro: sistematização operacional da prevenção, combate e investigação de incêndios. 1998. 195 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

FERNANDES, R.C. Regulação na Protecção e Socorro: Segurança contra incêndios em edifícios. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Políticas Públicas) - Departamento de Sociologia, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2009.

FLEURY, M.T.L; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. Revista RAC, Edição Especial 2011, p. 183-196. Disponível em: < http://www.anpad.org.br/rac/vol_05/dwn/rac-v5-edesp-mtf.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2012.

FREITAS, J. Direito Fundamental à boa administração pública e o reexame dos institutos da autorização de serviço público, da convalidação e do "poder de polícia administrativa". In: Aragão, Alexandre Santos; Marques Neto, Floriano de Azevedo (Coords.). Direito Administrativo e seus novos paradigmas. Belo Horizonte: Forum, 2008. p. 311-334.

FREITAS, J. Discricionariedade administrativa e o direito fundamental à boa administração pública. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2009. 149 p.

FREITAS, J. O controle dos atos administrativos e os princípios fundamentais. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2009. 512 p.

FREITAS, J. Responsabilidade civil do Estado, a omissão inconstitucional e o princípio da proporcionalidade. In: Guerra, Alexandre Dartannan de Mello; Pires, Luis Manuel Fonseca; Benacchio, Marcelo (Coords). Responsabilidade civil do Estado: Desafios contemporâneos. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2010. p. 223-237.

GEYER, R. Exigências contra incêndios: atualização e padronização de leis e normas são fundamentais para elevar a segurança contra incêndio no Brasil. Revista Emergência, Novo Hamburgo, n.21, jun/jul. 2010 , p. 26-37.

GEYGER, Rafael. Um incêndio na memória gaúcha. Revista Emergência, Novo Hamburgo, n. 09, p. 52-53, jun. 2008.

GERALDO, S.R., RUIZ, I.A. O serviço de prevenção contra incêndios na cidade de Maringá à luz do Direito Administrativo. In: Severo, Blênio César et al (org.). Gestão de Políticas Públicas no Paraná: Coletânea de estudos. Curitiba: Progressiva, vol. 1, 2008. p 239-250.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p.

GILL, Alfonso Antônio; NEGRISOLO, Walter; OLIVEIRA, Sérgio Agassi de. Aprendendo com os grandes incêndios. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. III, p. 19-33.

GIMENES, T. T. A gestão por competência como o instrumento para a formação e desenvolvimento de negociadores na SRT do MTE. 2010, 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Negociação Coletiva - EAD) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GONZALEZ, E.F.; KURTZ, C.E.; WEBSTER, M. Sistema de gestão integrado da qualidade, saúde e segurança do trabalho baseado na norma SIAC e no Guia Britânico BS 8800. In: Congresso Nacional de Engenharia de Segurança do Trabalho, 10., dez. 2007, 15 p. Anais eletrônicos ... Florianópolis: CONEST. Disponível em: <<http://edinaldogonzalez.com.br/art%20-%20sistema%20de%20gestao%20da%20sst.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

GROSSHANDLER W.; KRAUSE, U.; GRITZO L. The International FORUM of Fire Research Directors: A position paper on sustainability and fire safety, Fire Safety Journal , n. 49, 2012, p. 79-81.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. Manual de Normalização, Caparica, Portugal, 2009. 104p.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. Regras e Procedimentos para a Normalização Portuguesa, Caparica, Portugal, 2010. 16p.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. NP EN ISO 9001:2008/AC, Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos, Caparica, Portugal, 2010. 19p.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. NP EN ISO 14001:2004/AC, Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização, Caparica, Portugal, 2010. 9p.

LAZZARINI, A. Direito administrativo e prevenção de incêndios. In: Simpósio Interno de Prevenção de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de São Paulo, 1990, São Paulo. Anais ... Rio de Janeiro: Revista Direito Processual Geral, n. 45, 1992. p. 27-40.

LAZZARINI, A. Temas de direito administrativo. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003. 309p.

LEAL, Vinícius de Carvalho. Manual prático de orientações para aprovação de edificações no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Piauí. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Piauí, 2008. Disponível em: < www.cbm.pi.gov.br/legislacao.php >. Acesso em: 05 jul. 2012.

LINZMAYER, E.; SILVA, S.B.; ATIK, V.E.G. Manutenção aplicada em sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 365-377.

LOURO, M.M.S. (2010), Metodologias de Análise e Investigação de Situações de Incêndios em Edifícios, Dissertação de Mestrado de Segurança aos Incêndios Urbanos, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 129p.

MARANHÃO. Lei Estadual nº 6.546 de 29 de dezembro de 1995. Dispõe sobre o código de segurança contra incêndio e pânico do Estado do Maranhão e dá outras providências. São Luís, 1995. 46 p.

MARQUES, M. Administração Pública: Uma abordagem prática. 3. reimp., Rio de Janeiro: Ferreira, 2010. 352p.

MATO GROSSO. Lei nº 8.399 de 22 de dezembro de 2005. Institui a legislação de segurança contra incêndio e pânico do Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Cuiabá, 2005. 60 p.

MATO GROSSO. Decreto Estadual nº 857 de 29 de agosto de 1984. Especificação para instalação de proteção contra incêndio. Cuiabá, 1984. 43 p.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 4.335 de 10 de abril de 2013. Institui o Código de Segurança contra Incêndio, Pânico e outros Riscos, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 74 p.

MATTEI, R.E.V. Accountability, Democracia e Cidadania Organizada: Uma Análise do Conceito de Accountability como Ferramenta de Controle e Transparência na Gestão Pública. 2009. 5 p. Disponível em < <http://www.administradores.com.br/informe-e/artigos/accountability-democracia-e-cidadaniaorganizada-uma-analise-do-conceito-de-accountability-como-ferramenta-de-controle-etransparencia-na-gestao-publica/35351/>>. Acesso em: 20 nov. 2012.

MAUS, A. Segurança contra sinistros: Teoria Geral. 2005. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Estratégica em Segurança Pública) - Curso Superior de Polícia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MAZZONI, F. Simulação Computacional de incêndios: aplicação no caso do Condomínio Edifício Cacique em Porto Alegre-RS. 2010. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MEIRELLES, H.L. Direito Administrativo Brasileiro. 38. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2012. 910p.

MELLO, C.M.B. Análise dos resultados da aplicação da legislação de prevenção e proteção contra incêndios em Porto Alegre no período de 2000 a 2004: Estudo de caso. 2006. 112 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 44.746 de 29 de fevereiro de 2008, alterado pelo Decreto Estadual nº 46.595/2014. Regulamenta a Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado e dá outras providências. Belo Horizonte, 19p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12991>. Acesso em: 16 nov. 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução nº 002, de 17 de junho de 2010. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em arquitetura e Urbanismo. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12991>. Acesso em: 16 nov. 2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora nº 23: Proteção contra incêndios. Aprovada pela Portaria GM nº 3.214 de 08 de junho de 1978, com redação alterada pela Portaria SIT nº 221 de 06 de maio de 2011. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 10 mai. 2011. Disponível em: < http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE5B554845302/nr_23_atualizada_2011.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2012.

MITIDIERI, Marcelo Luis. O comportamento dos materiais e componentes construtivos diante do fogo: Reação ao fogo. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. V, p. 55-75.

MOREIRA NETO, D. F. Curso de Direito Administrativo: Parte introdutória, parte geral e parte especial. 15. ed. rev., refundida, e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2009. 759 p.

NASCIMENTO, A.F.G. A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua. 2011. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Estratégica da Manutenção, Produção e Negócios) - Faculdade Pitágoras, São João Del Rei, 2011.

NASCIMENTO, E. Corpo de Bombeiros de SE atua sem normas. Jornal da Cidade, Aracaju, 11 jul. 2011. Disponível em: http://www2.jornaldacidade.net/colunista_ver.php?id=10159 Acesso em: 17 maio 2012.

NEGRISOLO, W. Arquetetando a segurança contra incêndio. 2011. 415 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, M. Mudança de paradigma na luta contra o fogo: Como as inovações tecnológicas estão mexendo com as organizações de bombeiro. Revista Unidade, Porto Alegre, ano 26, n. 63, p. 115-121, jan./abr. 2008.

ONO, Rosária. Segurança em xeque. Revista Incêndio, São Paulo, n. 53, p. 12-26, maio 2008.

ONO, Rosária; VENEZIA, Adriana P.P.G.; VALENTIN, Marcos Vargas. Arquitetura e urbanismo. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. IX, p. 123-134.

PARÁ. Decreto nº 357 de 21 de agosto de 2007. Institui o regulamento de segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco para os fins da Lei nº 5.731, de 15 de dezembro de 1992 e estabelece outras providências. Belém, 2007. 44 p.

PARLAMENTO EUROPEU. Directiva 98/34/CE, de 22 de junho de 2008. Relativa a um procedimento de informação no domínio das normas e regulamentações técnicas. Official Journal of the European Communities, L204, 1998. p. 37-48.

PARLAMENTO EUROPEU. Regulamento (CE) N.º 764/2008 que estabelece procedimentos para a aplicação de certas regras técnicas nacionais a produtos legalmente comercializados noutro Estado-Membro, e que revoga a Decisão n.º 3052/95/CE., Jornal Oficial da União Europeia, L218, 2008. pp. 21-29.

PARLAMENTO EUROPEU. Regulamento (CE) N.º 765/2008, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, e que revoga o Regulamento (CEE) n.º 339/93 Jornal Oficial da União Europeia, L218, 2008. pp. 30-47.

PASTL, S. Os reflexos da prevenção nas atividades de combate a incêndio e salvamento. Revista Unidade, Porto Alegre, ano 12, n. 21, p. 77-84, set/dez. 1994.

PEREIRA, A.G., Educação pública de prevenção e combate a incêndios no Brasil. Revista Bombeiros em Emergência, São Paulo, n. 49, p. 25-28. 2008.

PEREIRA, A.G. Prevenção de incêndios nas edificações e áreas de risco, Revista Engenharia, São Paulo, n. 593, p.94-99, 2009.

PEREIRA, L.C.B. Da administração pública burocrática à gerencial. In: PEREIRA, Luiz Carlos Bresser; SPINK, Peter (Org.). Reforma do Estado e Administração Pública gerencial. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2005. p. 237-270.

PERNAMBUCO. Decreto Estadual nº 19.644 de 13 de março de 1997. Aprova o regulamento da Lei nº 11.186, de 22 de dezembro de 1994 e da outras providências. Recife, 98 p. Disponível em: < http://www.portais.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=a3ad28dc-ddf0-4c7d-9689-6a86370e20fe&groupId=8302907 >. Acesso em: 05 jul. 2013.

PIAUI. Lei Estadual nº 5.483 de 10 de agosto de 2005. Dispõe sobre a competência do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Piauí e sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado, e dá outras providências. Teresina, 2005. 20 p.

PORTUGAL. Assembléia da República, Decreto-Lei nº 220, de 12 de novembro de 2008. estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios. Diário da República, Lisboa, 2008, série 1, n. 220, p. 7903-7922.

PORTUGAL. Ministério da Administração Interna. Portaria nº 1.532, de 29 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE). Diário da República, Lisboa, 2008, série 1, n. 250, p. 9050-9125.

PORTUGAL. Ministério da Administração Interna. Portaria nº 64 de 22 de janeiro de 2009. estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE). Diário da República, Lisboa, 2009, série 1., n. 15, p. 477-480.

PROCORO, A., DUARTE, D. Uma nova maneira de pensar sobre o gerenciamento de riscos de incêndios em espaços urbanos históricos, XXVI ENEGEP - Fortaleza, Brasil, 2006. 9p.

QUINTIERE, James G. Principles of fire behavior. New York: Delmar Publisher, 1998. p. 169-195;

REZENDE, M. F. Análise do risco global de incêndio em edifícios hospitalares: Diagnóstico de risco da Santa Casa de Misericórdia de São João del Rei. 2008. 229 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Civil) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008.

RIBEIRO, L.M.B. O poder regulamentar. *Jus Navigandi*, Teresina, ano 11, n. 1064, 2006. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/8431>>. Acesso em: 27 jul. 2012.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 897 de 21 de setembro de 1976. Regulamenta o Decreto-Lei nº 247 de 21 de julho de 1975, que dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico. Rio de Janeiro, 1976. 107 p.

RIO GRANDE DO NORTE. Decreto nº 6.576 de 3 de janeiro de 1975. Regulamenta a Lei nº 4.436 de 9 de dezembro de 1974 que criou no Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado, o serviço técnico de engenharia – SERTEN e dá outras providências. Natal, 1975. 3 p.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual nº 14.376 de 26 de dezembro de 2013: Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. 79p.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual nº 51.803 de 10 de setembro de 2014: Regulamenta a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul. 75p.

RIPLEY, A. Impensável: Como e por que as pessoas sobrevivem a desastres. Rio de Janeiro: Globo, 2008. 352p.

ROCHA, A.C. Accountability na administração pública: Modelos teóricos e abordagens. *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília/DF, v. 14, n. 2, p. 82-97, maio/ago. 2011.

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. O ordenamento jurídico de segurança contra incêndio em edificações do Brasil e de Portugal: Texto-base para estudo comparativo. Coimbra: FCTUC, 2012. 547p. No prelo.

RODRIGUES, R.S. A importância do conhecimento do ordenamento jurídico para a atividade operacional no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. 2012. 63 F. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militares) - Academia de Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

RODRIGUES, J.P.C. O ensino da SCI em Portugal e Brasil, FCTUC, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2009. 6p.

RONDÔNIA. Decreto nº 8.987 de 08 de fevereiro de 2000. Dispõe sobre o Regulamento de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado de Rondônia. Porto Velho, 2000. 67 p.

ROQUE, E.S. O gerenciamento dos planos de prevenção e de proteção contra incêndio pelo Corpo de Bombeiros da Brigada Militar. 2006. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

RORAIMA. Lei Complementar nº 82 de 17 de dezembro de 2004. Aprova o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio e Emergência de Roraima e dá outras providências. Boa Vista, 2004. 41 p.

SANTOS, C.A.P. A classificação europeia de reacção ao fogo dos produtos de construção, Laboratório Nacional de Engenharia Civil: Lisboa, Portugal, 2011. 39p.

SANTOS, C.A.M. Sinistro: Prevenção e combate a incêndio. 1983. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1983.

SANTOS, A.L.B. et al. A investigação nos desastres originados de incêndios. In: Colóquio Internacional: Gestão do Risco e Segurança Civil, 1., Anais... Niterói: UFF, 2011, 24p.

SANTOS, J.R., QUALHARINI, E.L. Gestão de sistema de proteção contra incêndio em instalações nucleares: fator de fortalecimento do sistema de gestão integrada – um estudo de caso. Boletim Técnico Organização & Estratégia, Niterói, v. 3, n. 3, p. 392-409, set./dez. 2007.

SANTOS, N. J.; HULSE, W. H. O conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem possuir os Magistrados no desempenho de atividades administrativas. In: JACOBSEN, A.L.; OLIVO, L.C.C (org.). O judiciário catarinense na perspectiva dos seus servidores. Coleção Gestão Organizacional e Tecnologia em Recursos Humanos. v. 3. Florianópolis: FUNJAB, 2012. p. 261-288.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011. Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e estabelece outras providências. São Paulo, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. Resolução SEDEC nº 109 de 21 de janeiro de 1993. Define a classificação quanto aos riscos de incêndio, estabelecendo parâmetros mínimos de pressão e vazão para cálculo hidráulico dos hidrantes, tendo em vista a omissão do assunto pelo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - COSCIP. Rio de Janeiro, 1993. 5 p.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. Resolução SEDEC nº 142 de 21 de março de 2006. Aprova as normas complementares para aplicação do Decreto N.º 897, de 21 de setembro de 1976 (Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – COSCIP). Rio de Janeiro, 2006. 9 p.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. Resolução SEDEC nº 300 de 21 de março de 2006. Aprova as normas complementares para aplicação do Decreto nº 897 de 21 de setembro de 1976. Rio de Janeiro, 2006. 9 p.

SEITO, A.I. Ensaio Laboratoriais. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 77-91.

SEITO, Alexandre Itiu. Fundamentos de fogo e incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. cap. IV, p. 35-54.

SEITO, A.I. A prevenção de incêndio no Decreto no 46.076/01: Em mais de cem anos, não foi conferida às universidades federais e estaduais a responsabilidade da educação em segurança contra incêndio, Revista Incêndio, São Paulo, Brasil, ano XIII, no 60, jun./jul., 2009. p. 18-27.

SEVERO, S. Tratado da Responsabilidade Pública. São Paulo: Saraiva, 2009. 642p.

SILVA, C.E. et al. O Balanço Social e sua importância no contexto das organizações, VI Simpósio de Excelência em Gestão e tecnologia, Resende, Brasil, 2009. 13p.

SILVA, Valdir Pignatta. Segurança contra Incêndios em edifícios: Considerações para o projeto de arquitetura. São Paulo: Blucher, 2014. 129 p.

SILVA, V.P.; PANNONI, F.D. Engenharia de Segurança contra incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 411-427.

SILVA, V. P.; PANNONI, F.D.; ONO, R. Formação de profissionais da área de segurança contra incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 429-430.

SILVEIRA, F. B. Isolamento de risco: Estudo dos critérios técnicos para emprego nas atividades de prevenção e proteção contra incêndio. 2006. 123 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SIMÕES JÚNIOR, M.A. A responsabilidade extracontratual pelo exercício da função administrativa de segurança pública. 2011. 116 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Jurídicas e Sociais) - Faculdade de Direito, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SOARES JÚNIOR, Luiz Carlos Neves. Análise da inspeção por telefonia móvel na prevenção de incêndios. 2011. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Administração Policial Militar) - Academia de Polícia Militar do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SOUZA, A.L.S. A importância do uso do boletim de atividade de bombeiros como instrumento de mapeamento e gestão de riscos de incêndios. 2011. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Bombeiros para Oficiais) - Escola de Bombeiros da Brigada Militar, Porto Alegre, 2011.

SOUZA, G.; RODRIGUEZ, M.V.R. Planejamento de um sistema integrado de gestão em Angola: um estudo de caso. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 4., Niterói, ago. 2008, 23p. Anais eletrônicos... Niterói: UFF, 2008. Disponível em: <http://www.latec.uff.br/cneg/documentos/anais_cneg4/t7_0013_0131.pdf> Acesso em: 25 set. 2012.

SOUZA, Walter Pavão de. Reação ao fogo dos materiais: Uma avaliação dos métodos de projeto de saídas de emergência em edificações de uso não industrial. 2007. 135 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de materiais) - Rede Temática em Engenharia de Materiais, Ouro Preto, 2007.

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.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. Circular nº 006 de 16 de março de 1992. Regulamento para concessão de descontos aos riscos que dispuserem de meios próprios de detecção e combate a incêndio. Brasília, 1992. 39 p.

TANNO, G., FERRACIOLI, P. Barreiras Técnicas: o papel do Inmetro do GATT à OMC, 2003. 7p. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/artigos/docs/2.pdf>. Acesso em: 26/07/2012.

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: Encontro Nacional de Engenharia da Produção, 22., out. 2002, Curitiba. Anais Eletrônicos... Curitiba: ENEGEP, 2002, 8p. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR47_0273.pdf >. Acesso em: 06 jul. 2012.

TAVARES, R.M. An analysis of the fire safety codes in Brazil: Is the performance-based approach the best practice?, Fire Safety Journal, n. 44, 2009, p.749-755.

TAYLOR, F.W. Princípios de administração científica. 8. ed., São Paulo: Atlas, 1995. 103 p.

TOCANTINS. Lei Estadual nº 1.787 de 15 de maio de 2007, alterada pela Lei Estadual 2.544/2011. Dispõe sobre a Segurança contra Incêndio e Pânico em edificações e áreas de risco no Estado do Tocantins. Palmas. 100p.

TOMINA, J.C. Políticas Públicas para prevenção de incêndios e controle de queimadas. In: Simpósio Sul-americano sobre controle de incêndios florestais, 5., Campinas, 2012. 4p. Anais eletrônicos... Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/prevfogo/jos_carlos_tomina.pdf. Acesso em: 16 jul. 2012.

TRIOLA, Mário F. Introdução à estatística. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.682 p.

TROSA, S. Gestão pública por resultados: Quando o Estado se compromete. Rio de Janeiro: Revan; Brasília DF: ENAP, 2001. 316p.

VARELA, A.P.F. Erros e Omissões na Elaboração e Implementação de Projectos de Segurança contra Incêndios, Dissertação de Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2010. 106p.

VASCONCELOS, J.C.G. Método para estabelecimento de medidas de segurança contra incêndio , ordenadas em função da razão eficácia/custo, Dissertação de Mestrado em ambiente, saúde e segurança, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 2008. 100p.

VICÊNCIO, H. Segurança contra incêndio em edifícios: Regime jurídico e atividade da ANPC, PROCIV, Boletim Mensal da Autoridade Nacional de Protecção Civil, nº 37, 2011. pp. 4-5.

VIDAL, D.N. Estudo sobre compartimentação horizontal e vertical. 2006. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização de Bombeiros para Oficiais) - Centro de Ensino Bombeiro Militar, Florianópolis, 2006.

VIDAL, V.V. Cromatografia na perícia de incêndios: técnicas para detecção de agentes acelerantes. 2007. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Pública com ênfase na Gestão de Serviços de Bombeiro) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

VIEGAS, D.X. Perspectiva histórica da luta do homem contra o fogo. In: Manual de Engenharia Segurança contra incêndios. Lisboa: Bombas Grundfos Portugal, S.A., 2006, p.5-16.

VIEIRA, S. Como elaborar questionários. São Paulo: Atlas, 2009. 159p.

WU T.C., LIN , C.H., SHIAU, S.Y. Predicting safety culture: The roles of employer, operations manager and safety professional, Journal of Safety Research 41, 2010. pp. 423–431.

ZERO HORA. Hospital de Tramandaí fica três horas sem luz e põe em risco a vida de pacientes, Jornal Zero Hora, Porto Alegre, 05. ago. 2012, Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2012/08/hospital-de-tramandai-fica-tres-horas-sem-luz-e-poe-em-risco-a-vida-de-pacientes-3843588.html>. Acesso em: 06 ago. 2012.

APÊNDICE A - Entrevista estruturada direcionada às universidades no Estado do Rio Grande do Sul

ENTREVISTA

1) O tema segurança contra incêndio em edificações (prevenção e proteção contra incêndios) é abordado em disciplina (unidade curricular) específica inserida no currículo do curso de graduação em engenharia civil e em arquitetura e urbanismo?

a. **Sim**

b. **Não**

c. **Outra. Por favor, especifique a forma de abordagem do tema (Por exemplo, inserido na disciplina de segurança do trabalho, abordado dentro de outras disciplinas afins, através de palestras, entre outros):**

2) A Faculdade desenvolve Cursos de Especialização (*lato sensu*) específicos em segurança contra incêndio em edificações, destinados aos engenheiros e arquitetos?

a. **Sim. Em que ano foi a última edição (turma)? _____**

b. **Não**

3) A Faculdade possui Cursos de Pós-graduação *Stricto Sensu* (mestrado e doutorado) em segurança contra incêndio em edificações?

a. **Sim. Somente mestrado**

c. **Sim. Mestrado e doutorado**

b. **Sim. Somente doutorado**

d. **Não possui**

4) Caso não possua curso específico *Stricto Sensu* conforme resposta à questão 3, a Faculdade possui em desenvolvimento linhas de pesquisa sobre segurança contra incêndio em edificações?

a. **Sim. Por favor, se possível especifique a(s) linha (s) de pesquisa existentes:**

b. **Não possui.**

Certo de vossa atenção e colaboração desde já agradeço.

**APÊNDICE B - Resultados do estudo comparativo das exigências das medidas de
segurança contra incêndio e pânico nas edificações**

Tabela B.1 – Resultados do estudo comparativo das exigências para compartimentação vertical (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência da compartimentação vertical
Residencial	1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 5) Altura superior a 15 metros; 6) Altura superior a 30 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros " <i>dampers</i> " instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.
Hospedagem	1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 750 m ² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros " <i>dampers</i> " instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.
Comercial	1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 250 m ² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros " <i>dampers</i> " instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.

Tabela B.1 – Resultados do estudo comparativo das exigências para compartimentação vertical (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência da compartimentação vertical	
Serviços	<p>1) Superior a 750 m² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 750 m² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Altura superior a 6 metros; 8) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 9) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 10) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.</p>	
Escolar	<p>1) Superior a 750 m² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 750 m² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.</p>	
Reunião de Público	Parâmetros gerais	
	<p>1) Superior a 750 m² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 750 m² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Altura superior a 30 metros; 8) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 9) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 10) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.</p>	
	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Outras	<p>1) Exigido apenas para edificações com área superior a 3.000 m² e entre 6 e 12 metros de altura nas Divisões F-11 e F-12 (Rio Grande do Sul).</p>

Tabela B.1 – Resultados do estudo comparativo das exigências para compartimentação vertical (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência da compartimentação vertical	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Altura superior a 23 metros; 2) Altura superior a 30 metros; 3) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 5) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Isento para qualquer área ou altura; 2) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 5) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros; 3) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 4) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros.
	Hangares (G-5)	1) Isento para edificações térreas; 2) Altura superior a 23 metros; 3) Altura superior a 30 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros.
	Outras	1) Isento para edificações térreas de garagens náuticas.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 2) Altura superior a 15 metros; 3) Altura superior a 21 metros; 4) Apenas prevê a instalação de registros " <i>dampers</i> " instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 5) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 6) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.	

Tabela B.1 – Resultados do estudo comparativo das exigências para compartimentação vertical (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência da compartimentação vertical	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros.
	Hospitais (H-3)	1) Altura superior a 6 metros.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros.
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Superior a 900 m ² e com altura superior a 10 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Altura superior a 30 metros; 8) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 9) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 10) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação.		
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Isento para edificações térreas.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Superior a 6 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 250 m ² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação; 10) Edificações com processos industriais que utilizem de forma predominante matéria-prima incombustível estão dispensadas de compartimentação.		

Tabela B.1 – Resultados do estudo comparativo das exigências para compartimentação vertical (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência da compartimentação vertical	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Altura superior a 30 metros.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Altura superior a 30 metros.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² e com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² ou com altura superior a 12 metros; 3) Superior a 250 m ² e/ou com altura superior a 10 metros; 4) Superior a 900 m ² e com altura superior a 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 12 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Apenas prevê a instalação de registros "dampers" instalados nos dutos de ar condicionado e exaustão mecânica, bem como passagens de tubulação; 8) Refere-se apenas a obrigatoriedade de áreas de refúgio acima de 60 metros de altura. Trata compartimentação apenas para separação de riscos em ocupações distintas; 9) É previsto na legislação mas não há regulamentação técnica específica para a aplicação; 10) Edificações com processos industriais que utilizem de forma predominante matéria-prima incombustível estão dispensadas de compartimentação.	

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)
Residencial	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 1.200 m ² ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 12 metros e área superior a 750 m ² ; 7) Altura superior a 14 metros e área superior a 750 m ² ; 8) Altura superior a 12 metros e área superior a 1.500 m ² ; 9) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 10) Altura superior a 3 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 11) Altura superior a 3 pavimentos ou superior a 900 m ² ; 12) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 13) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 14) Altura superior a 15 metros; 15) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 16) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura; 17) A partir de 1.500 m ² até 6 metros de altura. Acima de 1.200 m ² ou altura entre 10 e 12 metros, e acima de 12 metros; 18) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)
Hospedagem	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 1.000 m² ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m²; 7) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m²; 8) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m² limitados a 6 metros de altura; 9) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m²; 10) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m²; 11) Altura superior a 15 metros; 12) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 13) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m², com grau de risco médio superior a 900 m² e com grau de risco grande superior a 750 m², ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura.
Comercial	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 250 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 1.200 m² ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m²; 7) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m²; 8) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m² limitados a 6 metros de altura; 9) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m²; 10) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m²; 11) Altura superior a 15 metros; 12) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 13) Com área inferior a 750 m², até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 14) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m², com grau de risco médio superior a 900 m² e com grau de risco grande superior a 750 m², ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura.
Serviços	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 1.200 m² ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m²; 7) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m²; 8) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m² limitados a 6 metros de altura; 9) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m²; 10) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m²; 11) Altura superior a 15 metros; 12) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 13) Com área inferior a 750 m², até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 14) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m², com grau de risco médio superior a 900 m² e com grau de risco grande superior a 750 m², ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura.

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)
Escolar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 1.200 m² ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m²; 7) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m²; 8) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m² limitados a 6 metros de altura; 9) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m²; 10) Independente da área para edificações acima de 14 metros de altura ou 4 pavimentos; <ol style="list-style-type: none"> 11) Altura superior a 15 metros; 12) Superior a 750 m² de área construída; 13) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 14) Com área inferior a 750 m², até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 15) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m², com grau de risco médio superior a 900 m² e com grau de risco grande superior a 750 m², ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura.

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² de área construída.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Locais para refeições (F-8)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Locais de recreação pública (F-9)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 4) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 5) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 6) Altura superior a 3 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 7) Altura superior a 3 pavimentos ou superior a 900 m ² ; 8) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 9) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 10) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 11) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura; 12) Isenta estádios, ginásios e praças esportivas em que as arquibancadas e demais estruturas sejam formadas por elementos incombustíveis, e desde que as áreas de apoio não ultrapassem 1.200 m ² .	

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 4) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 5) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura; 7) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 8) Altura superior a 15 metros; 9) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 10) Com área inferior a 750 m ² , até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 11) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura; 12) Obrigatório a partir de 1.500 m ² ou 2 pavimentos para os terminais rodoviários e qualquer área ou altura nos edifícios-garagem; 13) Para locais com abastecimento de combustíveis independe a altura da edificação.	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 4) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 5) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m ² ; 7) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 8) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 9) Altura superior a 15 metros; 10) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 11) Com área inferior a 750 m ² , até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 12) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura.		

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Altura superior a 2 pavimentos ou acima de 1.500 m ² limitados a 6 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 250 m ² e/ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 5) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 6) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 7) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m ² ; 8) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 9) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 10) Altura superior a 15 metros; 11) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 12) Com área inferior a 750 m ² , até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 13) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura; 14) Isentas as indústrias até 12 metros de altura com carga de incêndio menor ou igual a 200 MJ/m ² ; 15) Edificações com processos industriais que utilizem de forma predominante matéria-prima incombustível estão dispensadas de hidrantes; 16) Isenta as indústrias térreas, com áreas exclusivamente destinadas a processos industriais com carga de incêndio igual ou inferior a 200 MJ/m ² , exceto para as indústrias destinadas a: artigos de bijouterias, artigos de tabaco, defumados, produtos de adubo químico, vagões e transformadores. Isenta ainda processos industriais com altos fornos onde o emprego de água seja desaconselhável.	

Tabela B.2 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos) (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas sob comando (hidrantes e mangotinhos)	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Altura superior a 12 metros; 2) Isento em depósitos térreos exclusivamente de materiais incombustíveis; 3) Isentos em qualquer área ou altura; 4) Somente para edificações com mais de 5.000 m ² até 6 metros de altura, e obrigatório acima de 6 metros e 750 m ² .
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 3) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 3) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros; 3) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 250 m ² e/ou acima de 10 metros; 2) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Altura superior a 2 pavimentos ou superior a 900 m ² ; 4) Altura superior a 3 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 5) Altura superior a 4 pavimentos ou superior a 750 m ² ; 6) Altura superior a 4 pavimentos, ou superior a 14 metros, ou superior a 750 m ² ; 7) Altura superior a 15 metros; 8) Com área inferior a 750 m ² , até 15 metros de altura somente será obrigatório para as ocupações com classe de risco "C" (alto); 9) Grau de risco pequeno com área superior a 1.200 m ² , com grau de risco médio superior a 900 m ² e com grau de risco grande superior a 750 m ² , ou ainda para todos os graus de risco superiores a 9 metros de altura; 10) Depósitos de materiais incombustíveis, tais como: cimento, cal, metais, cerâmicas, agregados e água, desde que, quando embalados, a carga de incêndio calculada não ultrapasse 100 MJ/m ² ; 11) Edificações com processos industriais que utilizem de forma predominante matéria-prima incombustível estão dispensadas de hidrantes; 12) Isentos os depósitos até 12 metros de altura com carga de incêndio menor ou igual a 100 MJ/m ² .		

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio
Residencial	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m² e acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 5) Superior a 900 m² ou acima de 12 metros; 6) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 7) Altura Superior a 20 metros; 8) Altura superior a 25 metros; 9) Altura superior a 60 metros; 10) Obrigatório quando a distância a percorrer for maior do que 30 metros ou acima de 30 metros de altura; 11) A partir de 1.500 m² até 6 metros de altura, acima de 1.200 m² ou altura entre 10 e 12 metros, ou acima de 12 metros; 12) Superior a 30 metros de altura e 1.200 m²; 13) A partir de 51 metros de altura ou 19 pavimentos; 14) Exigências conforme normas brasileiras.
Hospedagem	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m² e acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 5) Superior a 1.500 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos; 6) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 7) Superior a 750 m²; 8) Altura superior a 60 metros; 9) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 10) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 11) Quando pelo menos um pavimento for superior a 750 m², ou se igual ou inferior, a edificação for maior do que 8 metros de altura; 12) Quando pelo menos um pavimento for superior a 750 m² e altura superior a 6 metros, ou altura superior a 8 metros em qualquer caso; 13) Obrigatório somente para edificações térreas acima de 5.000 m², ou até 12 metros de altura se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, ou ainda acima de 12 metros de altura; 14) Exigências conforme normas brasileiras.

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio
Comercial	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 250 m² e/ou acima de 10 metros; 4) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 8) Somente a partir de 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 9) Quando pelo menos um pavimento for superior a 750 m², ou se igual ou inferior, a edificação for maior do que 12 metros de altura; 10) Área superior a 2.000 m² até 12 metros de altura, e acima de 12 metros; 11) Área superior a 5.000 m² até 6 metros de altura, e acima de 6 metros; 12) Edificações térreas das Divisões C-2 e C-3 acima de 5.000 m², ou para todas as edificações com até 12 metros de altura se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, ou acima de 12 metros de altura; 13) Área construída superior a 1.000 m² e acima de 7 metros de altura ou de 3 pavimentos; 14) Superior a 750 m² ou acima de 4 pavimentos, e acima de 750 m² independente da altura para Shopping Center (C-3); 15) Exigências conforme normas brasileiras.
Serviços	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m² e acima de 10 metros; 4) Superior a 750 m² e acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 6) Superior a 750 m² de área construída ou acima de 4 pavimentos; 7) Superior a 1.500 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos; 8) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 9) Quando pelo menos um pavimento for superior a 750 m², ou se igual ou inferior, a edificação for maior do que 12 metros de altura; 10) Altura superior a 15 metros; 11) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 12) Entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, ou acima de 12 metros de altura; 13) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 14) Área superior a 2.000 m² até 12 metros de altura, e acima de 12 metros; 15) Obrigatório entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros. Obrigatório a partir de 12 metros de altura; 16) Exigências conforme normas brasileiras.

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
Escolar	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m ² e acima de 10 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros; 6) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 7) Superior a 1.500 m ² ; 8) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 9) Altura superior a 6 metros; 10) Altura superior a 15 metros; 11) Acima de 7 metros de altura ou 3 pavimentos independente da área construída; 12) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 13) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 14) Exigências conforme normas brasileiras.	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 3) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura; 4) Obrigatório até 6 metros de altura se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros, e sempre acima de 6 metros.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 4) Obrigatório até 6 metros de altura se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros, e sempre acima de 6 metros.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	1) Edificação isenta; 2) Isenta até 6 metros de altura, obrigatório entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, e acima de 12 metros; 3) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	1) Edificação isenta. 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 4) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura; 5) Obrigatório até 6 metros de altura se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros, e sempre acima de 6 metros.

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
Reunião de Público	Locais para artes cênicas, auditórios e cinemas (F-5)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros e acima de 1.000 pessoas ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 4) Obrigatório em edificação térrea se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros, e para as demais alturas acima de 900 m².
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros e acima de 1.000 pessoas ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 4) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 5) Obrigatório em edificação térrea se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros, e para as demais alturas acima de 900 m².
	Locais para refeições (F-8)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros; 2) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 4) Isenta a edificação térrea e torna obrigatório com área superior a 5.000 m² até 6 metros de altura e acima de 6 metros.
	Locais de recreação pública (F-9)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Edificação isenta; 2) Isenta até 6 metros de altura, obrigatório entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, e acima de 12 metros; 3) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 4) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros;
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 12 metros; 2) Superior a 1.500 m² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 4) Superior a 6 metros de altura; 5) Isenta até 6 metros de altura, obrigatório entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros, e acima de 12 metros;

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
Reunião de Público	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 10 metros; 3) Superior a 750 m ² ou acima de 4 pavimentos; 4) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Superior a 1.500 m ² ou a partir de 7 metros de altura ou de 3 pavimentos; 8) Obrigatório em todas as edificações exceto para as edificações térreas inferiores a 750 m ² ; 9) Exigências conforme normas brasileiras.	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Isento em edificação térrea; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Superior a 24 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Isenta a edificação, criando a Divisão G-6 como garagens sem acesso ao público e com abastecimento; 4) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Superior a 24 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 4) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m ² ; 4) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) Altura superior a 15 metros; 7) Superior a 3.000 m ² ou acima de 20 metros de altura ou de 8 pavimentos; 8) Isenta a instalação; 9) Exigências conforme normas brasileiras e exigência específica para edifícios-garagem com até 10 pavimentos.		

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
Serviço de Saúde e institucionais	Hospital veterinário (H-1)	1) Acima de 30 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros. Superior a 900 m ² e acima de 12 metros.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 4) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 6 metros; 5) Em edificação térrea somente se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros.
	Hospitais (H-3)	1) Quando a distância a percorrer for maior do que 20 metros ou acima de 24 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 3) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura, superior a 750 m ² acima de 6 metros; 4) Edificação isenta; 5) Em edificação térrea somente se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Acima de 30 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 4) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros. Superior a 900 m ² e acima de 12 metros.
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) Acima de 24 metros de altura; 2) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 6 metros.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros.

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
Serviço de Saúde e institucionais	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 10 metros; 3) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 4) Superior a 750 m ² ; 5) Superior a 1.500 m ² e acima de 8 metros de altura ou de 4 pavimentos; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 7) Acima de 3 pavimentos e com internação; 8) Obrigatório em todas as edificações exceto para as edificações térreas inferiores a 750 m ² ; 9) Exigências conforme normas brasileiras.	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Superior a 900 m ² e entre 6 e 12 metros se a distância a percorrer à saída ultrapassar 20 metros. Superior a 900 m ² e acima de 12 metros; 2) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos limitados a 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros; 4) Isenta a edificação térrea, tornando obrigatório somente com área superior a 5.000 m ² até 12 metros de altura, e acima de 12 metros;
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Em edificação térrea somente se a distância a percorrer para a saída ultrapassar 20 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros; 3) Superior a 2.000 m ² até 12 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 12 metros; 4) Superior a 5.000 m ² até 6 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 6 metros.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Superior a 1.500 m ² até 6 metros de altura, e superior a 750 m ² acima de 6 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 250 m ² e/ou acima de 10 metros; 3) Superior a 900 m ² e/ou acima de 10 metros; 4) Superior a 750 m ² ; 5) Superior a 2.000 m ² ou acima de 9 metros de altura ou 3 pavimentos; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 7) Área superior a 2.000 m ² ou acima de 9 metros de altura ou 3 pavimentos; 8) Isenta a instalação; 9) Exigências conforme normas brasileiras.		

Tabela B.3 – Resultados do estudo comparativo das exigências para alarme de incêndio (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de alarme de incêndio	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 750 m² e acima de 23 metros; 4) Superior a 5.000 m² até 12 metros, e superior a 750 m² acima de 12 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m², e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², acima de 12 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros; 3) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 4) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 5) Superior a 2.000 m² até 12 metros, e superior a 750 m² acima de 12 metros; 6) Superior a 5.000 m² até 6 metros de altura, e superior a 750 m² acima de 6 metros.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 4) Superior a 1.500 m² ou superior a dois pavimentos limitados até 6 metros de altura, e superior a 750 m² acima de 6 metros.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros; 2) Superior a 900 m² e/ou acima de 10 metros; 3) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 4) Superior a 1.500 m² ou superior a dois pavimentos limitados até 6 metros de altura, e superior a 750 m² acima de 6 metros;
	Parâmetros gerais	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 250 m² e/ou acima de 10 metros; 2) Superior a 750 m²; 3) Isento em depósitos térreos exclusivamente de materiais incombustíveis; 4) Isenta a instalação; 5) Exigências conforme normas brasileiras. 		

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)
Residencial	<p>1) Altura superior a 30 metros;</p> <p>2) Obrigatório para áreas de pavimento até 750 m² e acima de 20 metros de altura ou 8 pavimentos, e para pavimentos maiores do que 750 m² e acima de 12 metros de altura ou 4 pavimentos. Obrigatório somente nas garagens internas fechadas para ocupação residencial;</p> <p>3) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica;</p> <p>4) Áreas superiores a 5.000 m² independente da altura.</p>
Hospedagem	<p>1) Superior a 750 m² e acima de 12 metros de altura;</p> <p>2) Superior a 750 m² e acima de 23 metros de altura;</p> <p>3) Superior a 750 m² e acima de 21 metros de altura;</p> <p>4) Superior a 750 m² e acima de 24 metros de altura;</p> <p>5) Superior a 900 m² e acima de 23 metros de altura;</p> <p>6) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², todos com altura superior a 23 metros;</p> <p>7) Altura superior a 30 metros;</p> <p>8) A partir de 6.000m² e que não exista isolamento entre as unidades, e obrigatório acima de 30 metros independente da área;</p> <p>9) Áreas superiores a 5.000 m² e altura superior a 8 metros, ou superiores a 15 metros de altura independente da área;</p> <p>10) Áreas superiores a 5.000 m² independente da altura;</p> <p>11) Áreas superiores a 10.000 m² com altura entre 12 e 23 metros, e acima de 23 metros independente da área;</p> <p>12) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica;</p> <p>13) Isenta a instalação.</p>

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)
Comercial	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima de 23 metros de altura; 3) Superior a 750 m² e acima de 21 metros de altura; 4) Superior a 900 m² e acima de 23 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², todos com altura superior a 23 metros; 6) Superior a 750 m² e acima de 12 metros para edificações com grau de risco médio e alto e acima de 23 metros para edificações com grau de risco baixo; 7) Superior a 3.000 m² se a carga de incêndio for superior a 1.200 kg/m², e acima de 5.000 m² para Shopping Center; 8) Altura superior a 15 metros; 9) Altura superior a 30 metros; 10) Áreas superiores a 5.000 m², ou superiores a 15 metros de altura independente da área; 11) A partir de 5.000m² e carga incêndio maior que 300 MJ/m², e obrigatório acima de 23 metros independente da área; 12) Com áreas de pavimento até 750 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos. Para áreas de pavimento maiores do que 750 m² e acima de 6 metros de altura ou de 2 pavimentos; 13) Áreas de pavimento superiores a 5.000m² independente da altura; 14) Obrigatório para ocupações destinadas a comércio e serviços com compartimentação de áreas superior a 3.000 m², em pavimentos elevados ou com 500 m², com subsolos ou altura superior a 23 metros; 15) Obrigatório somente para as Divisões C-2 e C-3 até 6 metros de altura e acima de 5.000 m², ou entre 6 e 30 metros e acima de 3.000 m². Acima de 30 metros de altura torna-se obrigatório para todas as ocupações; 16) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 17) Centros comerciais com altura superior a 15 metros ou área superior a 6.000 m²; 18) Área superior a 750 m² acima de 6 metros, e entre 6 e 23 metros de altura nos locais com área superior a 750 m² onde haja área exclusiva destinada ao armazenamento e à estocagem de materiais inflamáveis. Acima de 23 metros independente da área.
Serviços	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² e acima de 23 metros de altura; 2) Risco Leve superior a 1.500 m² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m², todos com altura superior a 30 metros; 3) Superior a 3.000 m² se a carga de incêndio for superior a 1.200 kg/m², e acima de 5.000 m² para Shopping Center; 4) Altura superior a 15 metros; 5) Altura superior a 30 metros; 6) Áreas superiores a 5.000 m², ou superiores a 15 metros de altura independente da área; 7) A partir de 5.000m² e carga incêndio maior que 300 MJ/m², e obrigatório acima de 23 metros independente da área; 8) Com áreas de pavimento até 750 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos. Para áreas de pavimento maiores do que 750 m² e acima de 6 metros de altura ou de 2 pavimentos; 9) Áreas de pavimento superiores a 5.000m² independente da altura; 10) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 11) Isenta a instalação.

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)	
Escolar	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Altura superior a 30 metros; 3) Áreas superiores a 5.000 m ² , ou superiores a 15 metros de altura independente da área; 4) Áreas de pavimento superiores a 5.000m ² independente da altura; 5) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 6) Isenta a instalação.	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	1) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	1) Áreas superiores a 10.000 m ² ou altura superior a 23 metros; 2) Altura superior a 21 metros; 3) Altura superior a 24 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura.
	Locais para artes cênicas, auditórios e cinemas (F-5)	1) Altura superior a 21 metros; 2) A partir de 3.000m ² ou acima de 23 metros; 3) Altura superior a 24 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 6) Até 12 metros de altura somente será obrigatório se a lotação for superior a 2.000 pessoas, e sempre com área superior a 750 m ² acima de 12 metros; 7) Até 12 metros de altura somente será obrigatório se a lotação for superior a 500 pessoas, e sempre com área superior a 750 m ² acima de 12 metros.
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	1) Altura superior a 21 metros; 2) A partir de 3.000m ² ou acima de 23 metros; 3) Altura superior a 24 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 6) Superior a 750 m ² e até 30 metros de altura se houver população superior a 2.500 pessoas; 7) Somente será obrigatório entre 12 e 30 metros de altura se a lotação for superior a 2.000 pessoas, e sempre acima de 30 metros; 8) Somente será obrigatório entre 12 e 23 metros de altura se a lotação for superior a 500 pessoas, e sempre acima de 23 metros; 9) Área superior a 750 m ² ;
Locais para refeições (F-8)	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Somente será obrigatório entre 12 e 30 metros de altura se a lotação for superior a 2.000 pessoas, e sempre acima de 30 metros; 3) Somente será obrigatório entre 12 e 23 metros de altura se a lotação for superior a 500 pessoas, e sempre acima de 23 metros.	

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)	
Reunião de Público	Locais de recreação pública (F-9)	1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura;
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 23 metros; 2) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros; 3) Altura superior a 21 metros; 4) Altura superior a 24 metros; 5) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 6) Somente será obrigatório até 12 metros de altura se a lotação for superior a 1.000 pessoas, e sempre acima de 30 metros.
	Outras	1) Altura superior a 30 metros para clubes sociais e diversão (Divisão F-11/Paraná); 2) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura para as edificações de caráter regional e clubes sociais, comunitários e de diversão (Divisões F-11 e F-12/ Rio Grande do Sul); 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura para auditórios (Divisão F-11/Minas Gerais).
	Parâmetros gerais	
	1) Áreas superiores a 2.000 m ² ou lotação acima de 1.000 pessoas; 2) Acima de 6 metros de altura ou de dois pavimentos independente da área; 3) Cinemas e teatros com área superior a 300 m ² . Boates, danceterias e casas de jogos com mais de 2 pavimentos e área superior a 500 m ² ; 4) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 5) Altura superior a 30 metros; 6) Áreas de pavimento superiores a 5.000 m ² independente da altura.	

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros de altura; 3) Altura superior a 30 metros.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Isenta a instalação.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 24 metros de altura; 3) Altura superior a 30 metros.
	Hangares (G-5)	1) Isenta a instalação; 2) Altura superior a 30 metros.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 3) A partir de 6.000m ² ou acima de 15 metros; 4) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 5) Obrigatório para edifícios-garagem e terminais rodoviários com mais de 10 pavimentos; 6) Áreas de pavimento até 750 m ² e acima de 20 metros de altura ou 8 pavimentos, e pavimentos maiores do que 750 m ² e acima de 12 metros de altura ou 4 pavimentos. Também obrigatório somente nas garagens internas fechadas de ocupação residencial; 7) Áreas de pavimento superiores a 5.000 m ² independente da altura; 8) Isenta a instalação.	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Altura superior a 54 metros;
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Altura superior a 24 metros;
	Hospitais (H-3)	1) A partir de 6.000m ² ou acima de 12 metros; 2) Altura superior a 24 metros;
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) A partir de 6.000m ² ou acima de 12 metros;
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) A partir de 6.000m ² ou acima de 23 metros; 2) Altura superior a 24 metros; 3) Altura superior a 54 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Isenta a instalação; 2) Altura superior a 12 metros; 3) Altura superior a 30 metros; 4) Área superior a 3.000 m ² ou altura superior a 8 metros; 5) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 6) Áreas de pavimento até 750 m ² e acima de 20 metros de altura ou 8 pavimentos, e pavimentos maiores do que 750 m ² e acima de 12 metros de altura ou 4 pavimentos; 7) Áreas de pavimento superiores a 5.000 m ² independente da altura.		

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Altura superior a 54 metros; 3) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura.
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 24 metros de altura; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 23 metros.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Área superior a 750 m ² ; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 24 metros de altura; 6) A partir de 5.000m ² ou acima de 12 metros; 7) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 12 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Isenta a instalação; 2) Obrigatório para ocupações destinadas a comércio e serviços com compartimentação de áreas superior a 3.000 m ² , em pavimentos elevados com 500 m ² , com subsolos ou altura superior a 23 metros; 3) Áreas de pavimento até 750 m ² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos, e para pavimentos maiores do que 750 m ² e acima de 6 metros de altura ou de 2 pavimentos; 4) Acima de 3.000 m ² se a carga de incêndio for superior a 1.200 kg/m ² ; 5) Edificações de risco "B" e "C" com área de galpão contínuo superior a 3.000 m ² ; 6) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 7) Áreas de pavimento superiores a 5.000 m ² independente da altura.		

Tabela B.4 – Resultados do estudo comparativo das exigências para instalações hidráulicas automáticas (*sprinklers*) (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de instalações hidráulicas automáticas (<i>sprinklers</i>)	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Isenta a instalação.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Altura superior a 54 metros; 2) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 23 metros; 3) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros; 4) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 12 metros; 2) A partir de 5.000m ² ou acima de 23 metros; 3) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 6) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , todos com altura superior a 12 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 21 metros de altura; 5) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
	1) Áreas de pavimento até 750 m ² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos, e para pavimentos maiores do que 750 m ² e acima de 6 metros de altura ou de 2 pavimentos; 2) Obrigatório para galpões térreos com área superior a 3.000 m ² ; 3) Acima de 3.000 m ² se a carga de incêndio for superior a 1.200 kg/m ² ; 4) Edificações de risco "B" e "C" com área de galpão contínuo superior a 3.000 m ² ; 5) Áreas de pavimento superiores a 5.000 m ² independente da altura; 6) Em todas as edificações com mais de 12 metros de altura em que não haja acesso e condições para utilização de escada mecânica; 7) Altura superior a 30 metros.	

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio
Residencial	<p>1) Altura superior a 60 metros;</p> <p>2) Acima de 20 metros de altura para residencial multifamiliar, e acima de 3 pavimentos ou 750 m² para residenciais coletivos.</p>
Hospedagem	<p>1) Superior a 750 m² de área construída;</p> <p>2) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura, e edificação térrea isenta;</p> <p>3) Superior a 900 m² ou acima 10 metros de altura, e edificação térrea isenta;</p> <p>4) Superior a 750 m² ou acima 10 metros de altura;</p> <p>5) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos quando a carga de incêndio for alta, ou acima de 24 metros de altura;</p> <p>6) Superior a 4.000 m² ou acima 12 metros de altura;</p> <p>7) Área de pavimento superior a 750 m² entre 6 e 30 metros, e acima de 30 metros;</p> <p>8) Superior a 1.500 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos;</p> <p>9) Altura superior a 30 metros;</p> <p>10) Altura superior a 60 metros;</p> <p>11) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros, e edificação térrea isenta;</p> <p>12) Obrigatório independente da área ou altura, estando dispensados apenas os motéis com até dois pavimentos sem corredores internos de serviço;</p> <p>13) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.</p>
Comercial	<p>1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura;</p> <p>2) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura;</p> <p>3) Superior a 900 m² ou acima 9 metros de altura;</p> <p>4) Superior a 250 m² ou acima 10 metros de altura;</p> <p>5) Superior a 900 m² ou acima 10 metros de altura;</p> <p>6) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos;</p> <p>7) Superior a 1.000 m² e acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos;</p> <p>8) Superior a 2000 m² ou acima 23 metros de altura;</p> <p>9) Altura superior a 60 metros;</p> <p>10) Superior a 750 m² ou acima de 4 pavimentos. Acima de 750 m² independente da altura para Shopping Center;</p> <p>11) Obrigatório até 30 metros de altura somente nos depósitos maiores de 750 m², e acima de 30 metros;</p> <p>12) Obrigatório até 30 metros de altura somente nos depósitos maiores de 1.000 m², e acima de 30 metros;</p> <p>13) Obrigatório independente da altura para área entre 5.000 e 10.000 m² em locais de riscos especiais, e acima de 10.000 m² em todos os locais;</p> <p>14) Obrigatório acima de 12 metros, e independente da altura para área entre 5.000 e 10.000 m² em locais de riscos especiais. Acima de 10.000 m² em todos os locais;</p> <p>15) Dispensado caso seja instalado o sistema de chuveiros automáticos;</p> <p>16) Isenta a instalação;</p> <p>17) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.</p>

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Serviços	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 10 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 4 pavimentos; 4) Superior a 1.500 m² ou acima de 12 metros de altura ou de 4 pavimentos; 5) Superior a 2000 m² ou acima 23 metros de altura; 6) Altura superior a 30 metros; 7) Altura superior a 54 metros; 8) Altura superior a 60 metros; 9) Obrigatório independente da altura para área entre 5.000 e 10.000 m² em locais de riscos especiais, e acima de 10.000 m² em todos os locais; 10) Obrigatório acima de 12 metros, e independente da altura para área entre 5.000 e 10.000 m² em locais de riscos especiais. Acima de 10.000 m² em todos os locais; 11) Isenta a instalação; 12) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras. 	
Escolar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura; 2) Superior a 3.000 m² ou acima 23 metros de altura; 3) Superior a 5.000 m² ou acima 12 metros de altura; 4) Acima de 12 metros de altura ou 4 pavimentos independente da área construída; 5) Área superior a 1.500 m²; 6) Altura superior a 23 metros; 7) Altura superior a 60 metros; 8) Obrigatório para escolas que tenham alojamento ou dormitórios; 9) Isenta a instalação; 10) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras. 	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 3) Superior a 750 m² de área construída; 4) Altura superior a 30 metros; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 6) Obrigatório até 6 metros de altura se o maior pavimento for superior a 750 m², e superior a 900 m² e acima de 6 metros de altura.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Altura superior a 23 metros; 2) Altura superior a 30 metros; 3) Altura superior a 54 metros; 4) Altura superior a 24 metros se a carga de incêndio for alta, e acima de 30 metros; 5) Isenta a instalação.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima 21 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 4) Altura superior a 23 metros; 5) Altura superior a 30 metros; 6) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros.

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Reunião de Público	Locais para artes cênicas, auditórios e cinemas (F-5)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 5) Somente com lotação superior a 500 pessoas até 30 metros de altura, e acima de 30 metros; 6) Isento entre altura superior a 12 metros até 23 metros; 7) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros.
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura; 3) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 4) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 5) Somente com lotação superior a 500 pessoas até 30 metros de altura, e acima de 30 metros; 6) Lotação superior a 200 pessoas até 12 metros de altura, e sempre acima de 12 metros.
	Locais para refeições (F-8)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² e acima 6 metros de altura; 2) Superior a 900 m² e acima 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m² e acima 12 metros de altura; 4) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 5) Superior a 750 m² e acima 21 metros de altura; 6) Altura superior a 23 metros; 7) Altura superior a 30 metros.
	Locais de recreação pública (F-9)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 3) Altura superior a 30 metros.
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 750 m² ou acima 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima 6 metros de altura; 3) Superior a 2.000 m² ou acima 6 metros de altura; 4) Superior a 4.000 m² ou acima de 12 metros de altura; 5) Superior a 750 m² ou acima de 2 pavimentos; 6) Altura superior a 30 metros.
	Outras	<ol style="list-style-type: none"> 1) Somente com lotação superior a 500 pessoas até 30 metros de altura, e acima de 30 metros para auditórios (Divisão F-11/Minas Gerais); 2) Superior a 750 m² e acima 6 metros de altura para as edificações de caráter regional e clubes sociais, comunitários e de diversão (Divisões F-11 e F-12/ Rio Grande do Sul).
	Parâmetros gerais	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Superior a 5.000 m² ou acima de 6 metros de altura; 2) Superior a 1.500 m² e acima de 9 metros de altura ou de 3 pavimentos; 3) Superior a 750 m² ou acima de 4 pavimentos; 4) Altura superior a 60 metros; 5) Obrigatório nas edificações destinadas a teatros, salões de baile e casa de espetáculos; 6) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras. 		

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Superior a 3000 m ² ou 23 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros de altura; 3) Isenta a instalação.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Altura superior a 23 metros; 2) Altura superior a 24 metros; 3) Isenta a instalação.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Altura superior a 24 metros; 2) Altura superior a 54 metros; 3) Superior a 750 m ² ou acima 12 metros de altura.
	Hangares (G-5)	1) Superior a 5.000 m ² em edificação térrea, e superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura;
	Parâmetros gerais	
	1) Altura superior a 30 metros; 2) Altura superior a 60 metros; 3) Superior a 750 m ² ; 4) Superior a 5.000 m ² ou 12 metros de altura; 5) Superior a 3.000 m ² de área construída; 6) Obrigatório independente da área ou altura; 7) Dispensado caso seja instalado o sistema de chuveiros automáticos; 8) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Altura superior a 54 metros.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) Obrigatório até 12 metros se a distância a percorrer for superior a 20 metros e sempre acima de 12 metros de altura; 7) Superior a 1.500 m ² ou mais de dois pavimentos até 6 metros, e superior a 750 m ² e acima de 6 metros de altura; 8) Obrigatório em edificação térrea somente para áreas superiores a 5.000 m ² .

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Serviço de Saúde e institucionais	Hospitais (H-3)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias com área superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 7) Obrigatório até 24 metros de altura se a distância a percorrer for superior a 20 metros e sempre acima de 24 metros de altura; 8) Isenta a instalação.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Isenta a instalação; 2) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 24 metros de altura; 4) Altura superior a 30 metros.
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias com área superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias com área superior a 750 m ² ou acima de 2 pavimentos; 3) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias com área superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias para Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros de altura somente nos hospitais psiquiátricos; 6) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 7) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 8) Isenta a instalação.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) Superior a 2000 m ² ou 12 metros de altura; 7) Isenta a edificação térrea. As demais são obrigatórias com área superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 8) Altura superior a 30 metros; 9) Isenta a instalação.

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Serviço de Saúde e institucionais	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² de área construída; 2) Superior a 750 m ² ou acima de 10 metros de altura; 3) Obrigatório para todas as ocupações independente da área ou altura; 4) Superior a 5.000 m ² ou acima de 6 metros de altura; 5) Superior a 1.500 m ² ou acima de 8 metros de altura; 6) Acima de 3 pavimentos com internação; 7) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Altura superior a 54 metros.
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Altura superior a 24 metros; 3) Altura superior a 23 metros; 4) Altura superior a 21 metros; 5) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos acima de 12 metros de altura.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Altura superior a 23 metros; 4) Altura superior a 30 metros; 5) Altura superior a 54 metros; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 2000 m ² de área construída; 2) Superior a 750 m ² de área construída; 3) Superior a 2000 m ² ou acima 23 metros de altura; 4) Superior a 250 m ² ou acima de 10 metros de altura; 5) Altura superior a 60 metros; 6) Não prevê a instalação; 7) Obrigatório para todas as ocupações independente da área ou altura; 8) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.		

Tabela B.5 – Resultados do estudo comparativo das exigências para detecção de incêndio (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência do sistema de detecção de incêndio	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Isenta a instalação.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Altura superior a 54 metros; 2) Altura superior a 30 metros; 3) Altura superior a 24 metros; 4) Altura superior a 23 metros; 5) Altura superior a 21 metros; 6) Superior a 2000 m ² ou acima 23 metros de altura; 7) Superior a 900 m ² e acima de 6 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 2000 m ² de área construída; 5) Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos acima de 12 metros de altura; 6) Altura superior a 54 metros.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 2000 m ² de área construída; 5) Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos acima de 12 metros de altura; 6) Altura superior a 30 metros.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 250 m ² ou acima de 10 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² de área construída; 3) Altura superior a 60 metros; 4) Obrigatório para todas as ocupações independente da área ou altura; 5) Dispensado caso seja instalado o sistema de chuveiros automáticos; 6) Não prevê a instalação; 7) Isento em depósitos térreos exclusivamente de materiais incombustíveis; 8) Deverão ser observadas as normas técnicas brasileiras.		

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento
Residencial	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 1.200 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 1.200 m ² e acima de 54 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos acima de 12 metros de altura; 6) Obrigatório em qualquer área ou altura; 7) Isenta a aplicação da medida.

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento
Hospedagem e Serviços	<p>1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 900 m² ou acima de 10 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 6) Os tetos rebaixamentos ,vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 7) Obrigatório em qualquer área ou altura; 8) Isenta a aplicação da medida.</p>
Comercial	<p>1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 900 m² ou acima de 10 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 6) Os tetos rebaixamentos ,vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 7) Superior a 750 m² com qualquer altura para centros comerciais (Divisão C-3); 8) Obrigatório em qualquer área ou altura; 9) Isenta a aplicação da medida.</p>
Escolar	<p>1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 900 m² ou acima de 10 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 6) Os tetos rebaixamentos ,vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 7) Todas as peças de decoração combustíveis devem ser tratadas com retardantes à ação do calor; 8) Obrigatório em qualquer área ou altura; 9) Isenta a aplicação da medida.</p>

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais para refeições (F-8)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
	<p>1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 5) Os tetos rebaixamentos, vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 6) Nos teatros, cinemas, auditórios, boates e salões diversos todas as peças de decorações (tapetes, cortinas e outros), cenários e montagens transitórias, deverão ser incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo; 7) Todas as peças de decoração combustíveis devem ser tratadas com retardantes à ação do calor; 8) Obrigatório em qualquer área ou altura; 9) Isenta a aplicação da medida.</p>	

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Apenas recomendado.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Hangares (G-5)	1) Superior a 750 m ² de área construída.
	Outras	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura para garagem sem acesso ao público e com abastecimento (Divisão G-6/Pará).
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) Todos os edifícios-garagem deverão ser construídos com material incombustível, inclusive revestimento, esquadrias, portas e janelas; 6) Os tetos rebaixamentos, vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m ² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jirais e mezaninos com área máxima de 20m ² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 7) Obrigatório em qualquer área ou altura; 8) Isenta a aplicação da medida.	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Hospitais (H-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) Superior a 750 m ² de área construída.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) Os tetos rebaixamentos, vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m ² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jirais e mezaninos com área máxima de 20m ² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 6) Obrigatório em qualquer área ou altura; 7) Isenta a aplicação da medida.		

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Superior a 750 m ² de área construída.
	Parâmetros gerais	
<p>1) Superior a 750 m² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m² e/ou acima de 6 metros; 5) Os tetos rebaixamentos ,vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 6) Obrigatório em qualquer área ou altura; 7) Isenta a aplicação da medida.</p>		

Tabela B.6 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle dos materiais de revestimento e de acabamento (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle de materiais de acabamento e de revestimento	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Isenta a edificação térrea. Obrigatório para as demais superiores a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Isenta a edificação térrea. Obrigatório para as demais superiores a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 3) Isenta a edificação térrea. Obrigatório para as demais Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 4) Altura superior a 30 metros.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) Isenta a edificação térrea. Obrigatório para as demais superiores a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 6) Superior a 750 m ² de área construída.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) Superior a 750 m ² de área construída.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 2) Os tetos rebaixamentos ,vitrinas, divisões, tapetes, cortinas, prateleiras para materiais inflamáveis ou de fácil combustão devem ser de material incombustível. As unidades comerciais com áreas inferiores a 40m ² (quarenta metros quadrados) ficam isentas dessas exigências, e os jiraus e mezaninos com área máxima de 20m ² desde que seja construído em material tratado com produto retardante e de modo a não obstruir o acesso livre a todos os pontos da unidade; 3) Obrigatório em qualquer área ou altura; 4) Isenta a aplicação da medida.		

Tabela B.7 – Resultados do estudo comparativo das exigências para segurança das estruturas em situação de incêndio (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de segurança das estruturas em situação de incêndio
Residencial	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 1.200 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 5) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 7) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 8) Isenta a aplicação da medida.
Hospedagem	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Isenta a edificação térrea, as demais se superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 5) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 6) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 7) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 8) Isenta a aplicação da medida.
Comercial, Serviços e Escolar	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 7) Isenta a aplicação da medida.

Tabela B.7 – Resultados do estudo comparativo das exigências para segurança das estruturas em situação de incêndio (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de segurança das estruturas em situação de incêndio	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais para artes cênicas, auditórios e cinemas (F-5)	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura.
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais para refeições (F-8)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais de recreação pública (F-9)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Outras	1) Isenta a edificação térrea, e obrigatório para as demais superiores a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura da ocupação de caráter regional (Divisão F-11/Rio Grande do Sul).
	Parâmetros Gerais	
	1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 6) Isenta a aplicação da medida.	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Hangares (G-5)	1) Isenta a aplicação da medida.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 6) Isenta a aplicação da medida.		

Tabela B.7 – Resultados do estudo comparativo das exigências para segurança das estruturas em situação de incêndio (conclusão)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de segurança das estruturas em situação de incêndio	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Hospitais (H-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 6) Isenta a aplicação da medida.		
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 6 metros de altura.
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 5) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 6) Isenta a aplicação da medida.		
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Isenta a edificação térrea, e obrigatório para as demais superiores a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Isenta a edificação térrea, e obrigatório para as demais superiores a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² ou acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² ou acima de 9 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² ou acima de 10 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² e/ou acima de 9 metros de altura, e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² e/ou acima de 6 metros; 6) As estruturas metálicas devem ser objeto de um projeto especial de proteção; 7) Isenta a aplicação da medida.		

Tabela B.8 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle de fumaça (continua)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle da movimentação da fumaça de incêndio
Residencial Multifamiliar	1) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 2) Isenta a aplicação da medida.
Hospedagem, Serviços e Escolar	1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 5) Superior a 750 m ² e acima de 20 pavimentos; 6) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 7) Isenta a aplicação da medida.
Comercial	1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 5) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 6) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 7) Isenta a aplicação da medida.

Tabela B.8 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle de fumaça (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle da movimentação da fumaça de incêndio	
Reunião de Público	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Local com objetos de valor inestimável (F-1)	1) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Templos, locais religiosos e de velórios (F-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Centros esportivos e de exibição (F-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Estação e terminais de passageiros (F-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Locais para artes cênicas, auditórios e cinemas (F-5)	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Obrigatório até 30 metros de altura se a lotação for superior a 500 pessoas, e acima de 30 metros.
	Clubes sociais e casas noturnas (F-6)	1) Superior a 750 m ² de área construída; 2) Obrigatório até 30 metros de altura se a lotação for superior a 500 pessoas, e acima de 30 metros; 3) Exigido sistema de exaustão de fumaça para lotação superior a 500 pessoas.
	Locais para refeições (F-8)	1) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Locais de recreação pública (F-9)	1) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Locais para exposição de objetos e animais (F-10)	1) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Outras	1) Superior a 750 m ² de área construída para edificações de caráter regional e clubes de sócios e salões comunitários (Divisões F-11 e F-127 Rio grande do Sul); 2) Obrigatório até 30 metros de altura se a lotação for superior a 500 pessoas, e acima de 30 metros para auditórios (Divisão F-11/Minas Gerais).
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 3) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 4) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 5) Superior a 750 m ² e acima de 20 pavimentos; 6) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 7) Isenta a aplicação da medida.	

Tabela B.8 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle de fumaça (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle da movimentação da fumaça de incêndio	
Garagens/ Estacionamentos e serviços automotivos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Garagens sem abastecimento (G-1 e G-2)	1) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 3) Superior a 750 m ² e acima de 15 metros de altura e dispensado caso a edificação seja aberta lateralmente.
	Locais com abastecimento de combustível (G-3)	1) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros.
	Serviço de conservação, manutenção e reparos (G-4)	1) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros.
	Hangares (G-5)	1) Isenta a aplicação da medida.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 3) Isenta a aplicação da medida.	
Serviço de Saúde e institucionais	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Hospital veterinário (H-1)	1) Isenta a aplicação da medida; 2) Superior a 750 m ² e acima de 20 pavimentos.
	Locais com pessoas que requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais (H-2)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 20 pavimentos.
	Hospitais (H-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura.
	Edificações das forças armadas e policiais (H-4)	1) Isenta a aplicação da medida; 2) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura.
	Locais com restrição de liberdade (H-5)	1) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura.
	Clínica e consultório médico e odontológico (H-6)	1) Isenta a aplicação da medida; 2) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
1) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 2) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 3) Isenta a aplicação da medida.		

Tabela B.8 – Resultados do estudo comparativo das exigências para controle de fumaça (continuação)

Ocupações principais	Parâmetros para exigência de controle da movimentação da fumaça de incêndio	
Industrial	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Indústrias com baixo potencial de incêndio (I-1)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 2) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 30 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Indústrias com médio potencial de incêndio (I-2)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 2) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 4) Superior a 750 m ² e acima de 54 metros de altura.
	Indústrias com alto grau de risco de incêndio (I-3)	1) Altura superior a 30 metros; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Parâmetros gerais	
	1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 3) Isenta a aplicação da medida.	
Depósitos	Divisões da ocupação	Parâmetros específicos
	Depósitos de materiais incombustíveis (J-1)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 2) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura; 3) Isenta a aplicação da medida.
	Depósitos com grau de risco baixo (J-2)	1) Risco Leve superior a 1.500 m ² , e Risco Médio e Elevado superior a 1.000 m ² , ambos com altura superior a 60 metros; 2) Superior a 900 m ² e acima de 60 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco médio (J-3)	1) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura.
	Depósitos com grau de risco alto (J-4)	1) Superior a 750 m ² e acima de 23 metros de altura; 2) Superior a 750 m ² e acima de 12 metros de altura; 3) Superior a 750 m ² de área construída.
	Parâmetros gerais	
1) Superior a 750 m ² e acima de 60 metros de altura; 2) Altura superior a 30 metros; 3) Deverão seguir as exigências das normas técnicas brasileiras; 4) Isenta a aplicação da medida.		

**APÊNDICE C - Entrevista semi-estruturada aos Oficiais gestores da atividade técnica
dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil**

ANEXO A – Ofício resposta da entrevista semi-estruturada aplicada ao CREA-RS



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL – CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luis, 77 - Fone: (0XX51) 3320.2100 – CEP 90620-170 - Porto Alegre – RS
www.crea-rs.org.br

Of. n. 007087/2012-DEC

Porto Alegre, 27 de novembro de 2012.

Ref.: Consulta Externa n. 2012/049570

Prezado Senhor:

As Câmaras Especializadas de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Elétrica e Engenharia Química analisaram a consulta formalizada em 05/10/2012 por Vossa Senhoria, decidindo informar-lhe o que segue:

a) De acordo com as leis vigentes e com as resoluções do Sistema Confea/Crea, ..., quais são as modalidades de engenharia que possuem habilitação para o desempenho de atribuições atinentes ao cumprimento da legislação de segurança contra incêndio (prevenção e proteção contra incêndio) no Estado do Rio Grande do Sul?

/Vide verso...

Ilmo. Senhor Eduardo Estevam Camargo Rodrigues
Capitão QOEM – Comendo do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar
estevam@brigadamilitar.rs.gov.br

DEC: 787 / 507 / 5888

CARTA SIMPLES

1



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL – CREA-RS
 SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
 Rua São Luis, 77 - Fone: (0XX51) 3320.2100 – CEP 90620-170 - Porto Alegre – RS
 www.crea-rs.org.br

b) *Em cumprimento às atividades exigidas para a implantação da segurança contra incêndio nas edificações conforme a legislação estadual vigente, como por exemplo a elaboração e apresentação de Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio (PPCI), projeto e instalação/execução dos sistemas de alarme e detecção de incêndio, de iluminação de emergência, de chuveiros automáticos, de hidrantes e mangotinhos, de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), de compartimentação, de saídas de emergência, entre outros, quais são as respectivas habilitações/atribuições legais específicas para cada modalidade de engenharia discriminada em resposta à questão anterior, as quais possibilitam a emissão de ART por parte do Crea-RS?*

c) *Caso vossa senhoria entenda necessário, solicito discorrer sobre outras informações julgadas relevantes e não contempladas nas questões anteriores relacionadas às habilitações legais dos profissionais de engenharia para o exercício regular de atividades afetas à segurança contra incêndio nas edificações.*

Análise do Fato/Fundamentação Legal:

Considerando que os questionamentos referem-se à segurança contra incêndios em edificações.

Considerando a Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.

Considerando a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973.

Considerando o Decreto Federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933.

Considerando o ATO NORMATIVO Nº 002/97 que dispõe sobre a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio e o desempenho de atividades correlatas.

"Art. 1º Compete aos profissionais habilitados na forma estabelecida na Lei Federal nº 5.194/66 e devidamente registrados ou com "visto" no CREA/RS, a elaboração do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio e desempenho de outras atividades afins e correlatas que, por sua natureza, se incluam no âmbito de suas profissões e atribuições."

Voto:

As Câmaras Especializadas informam que:

a) *dentro das suas modalidades, os engenheiros civis e engenheiros eletricitas possuem atribuições para o desempenho de atividades atinentes ao cumprimento da legislação de segurança contra incêndio em edificações (prevenção e proteção contra incêndio em edificações) no Estado do Rio Grande do Sul. No mesmo sentido, os engenheiros químicos possuem as mesmas atribuições, porém, em edificações industriais.*

...



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL – CREA-RS
 SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
 Rua São Luís, 77 - Fone: (0XX51) 3320.2100 – CEP 90620-170 - Porto Alegre – RS
 www.crea-rs.org.br

b) referente às atividades exigidas para a implantação da segurança contra incêndio nas edificações conforme a legislação estadual vigente, como por exemplo:

- a elaboração e apresentação de Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio (PPCI) em edificações residenciais e comerciais: são de atribuição dos engenheiros civis e engenheiros eletricitas. Os laudos e pareceres técnicos referentes ao PPCI em edificações existentes também são de atribuição de engenheiros civis e engenheiros eletricitas. Idem aos engenheiros químicos com relação às edificações industriais;

- projeto e instalação/execução dos sistemas de alarme e detecção de incêndio, com utilização de blocos autônomos: são de atribuição dos engenheiros civis e engenheiros eletricitas e dos engenheiros químicos nas edificações industriais. Caso o sistema de alarme e detecção de incêndio utilize fonte de alimentação independente, o projeto e a instalação/execução não são de atribuição dos engenheiros civis e nem de outro profissional da Modalidade Civil; são de atribuição dos engenheiros eletricitas;

- projeto (localização) dos sistemas de alarme e detecção de incêndio também é atribuição do engenheiro químico;

- projeto e instalação/execução de iluminação de emergência, com utilização de blocos autônomos: são de atribuição dos engenheiros civis e engenheiros eletricitas;

- projeto (localização) de iluminação de emergência é atribuição dos engenheiros químicos;

- projeto e instalação/execução de chuveiros automáticos: são de atribuição dos engenheiros civis e engenheiros eletricitas;

- projeto (localização) de chuveiros automáticos: é atribuição do engenheiro químico;

- projeto e instalação/execução de hidrantes e mangotinhos: são de atribuição dos engenheiros civis. O engenheiro eletricitista não possui atribuição para essas atividades;

- projeto (localização) de hidrantes e mangotinhos é atribuição dos engenheiros químicos;

- projeto e instalação/execução de sistema proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): não são de atribuição dos profissionais pertencentes às Modalidades Civil, Industrial e Química; são de atribuição dos profissionais pertencentes à Modalidade Eletricitista;

/Vide verso...



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL – CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luis, 77 - Fone: (0XX51) 3320.2100 – CEP 90620-170 - Porto Alegre – RS
www.crea-rs.org.br

- projeto e execução de compartimentação e de saídas de emergência: é atribuição dos engenheiros civis; o profissional engenheiro eletricista não possui atribuições para essa atividade. Laudos e pareceres referentes a edificações existentes poderão ser feitas por engenheiros de segurança do trabalho.

- projeto (localização) de compartimentação e de saídas de emergência: é atribuição dos engenheiros químicos.

- as atividades inerentes à realização de PPCI de atribuição dos engenheiros da modalidade Industrial são as constantes do ATO NORMATIVO N. 002, de 1997.

Esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos junto a este Departamento Executivo das Câmaras, no horário das 9h15min às 17h45min, pelo Tel. (51) **3320-2135**.

Atenciosamente,


Eng. Civil Donário Rodrigues Braga Neto
RS03112-D
Assessor Institucional da Presidência/Crea-RS