

PESQUISAS DE MESTRADO E DOUTORADO RELACIONADAS À SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

MASTER AND DOCTORATE RESEARCHES RELATED TO FIRE SAFETY BUILDING IN BRAZIL: A SYSTEMATIC REVIEW

Helena Reginato Gabriel¹

Fabiane Vieira Romano²

Juliane da Silva Dávila³

Rogério Cattelan Antochaves de Lima⁴

Resumo

Considerando o campo de pesquisa em Segurança Contra Incêndio (SCI), a abrangência de estudos científicos contempla uma série de enfoques, podendo ser compreendidos como subáreas dessa temática. Sob esse cenário multidisciplinar de pesquisas, o presente artigo tem como objetivo refletir acerca da produção científica na área citada, de modo a identificar o panorama nacional em pesquisas de mestrado e doutorado e os principais enfoques de estudo, ou subáreas, por meio de uma revisão sistemática. Dessa forma, optou-se pelo método de Pesquisa Sistemática, o qual é dividido em três etapas: planejamento, execução e condução. A busca nas bases, respeitando o protocolo definido, retornou um total de 218 trabalhos, entre teses e dissertações. Os resultados obtidos da revisão indicam que a principal subárea de pesquisa se refere a estudos relacionados ao comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio, oriundos, principalmente, de programas de pós-graduação em engenharia civil, de instituições de ensino localizadas nas regiões sudeste e sul do Brasil. Acredita-se que este estudo possa auxiliar na compreensão do estágio de produção científica relacionados à SCI, identificação das subáreas com lacunas de conhecimento, oportunidades de pesquisa e polos de ensino da área.

Palavras-chave: Segurança Contra Incêndio, Revisão sistemática, Pesquisa científica.

Abstract

Considering the research field in Fire Safety, the scope of scientific studies includes a series of approaches, which can be understood as sub-areas of the theme Fire Safety. Under this multidisciplinary research scenario, this article aims to reflect on scientific production in the area of SCI, in order to identify the national panorama in master's and doctoral research and the main study focuses, or subareas, through a Systematic Review. Thus, the Systematic Research method was chosen, which is divided into 3 stages: Planning, Execution and Conduct. The search in the databases, respecting the defined protocol, returned a total of 218 works. The results obtained from the review point out that the main research sub-area refers to studies related to the behavior of materials and structures in fire situations, originating mainly from Postgraduate Program in Civil Engineering, from educational institutions located in the Southeastern and South of Brazil. It is believed that this article can help to compress the stage of scientific production, identification of sub-areas with knowledge gaps, research opportunities and teaching poles in the area.

Keywords: Fire Safety, Systematic Review, Scientific Research.

¹ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, <https://orcid.org/0000-0001-8569-3421>, helena.reginato@gmail.com

² UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, <https://orcid.org/0000-0001-8249-403X>, fabioromano@gmail.com

³ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, <https://orcid.org/0000-0001-5932-3937>, julianedavila@outlook.com

⁴ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, <https://orcid.org/0000-0001-6622-2210>, rogerio@ufsm.br

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, quando da ocorrência de incêndios de grande impacto no Brasil, a temática de Segurança Contra Incêndio (SCI) vem sendo debatida com maior ênfase. A manifestação do assunto ocorre em diferentes configurações, estabelecendo-se por meio de legislações, normas técnicas, eventos e pesquisas científicas, cada uma abordando enfoques específicos, porém, todas com o propósito em comum de garantir a Segurança Contra Incêndio em edificações.

A Segurança Contra Incêndio pode ser considerada uma grande área de conhecimento, que envolve diferentes especialidades, como arquitetura, instalações estruturais, elétricas, hidráulicas, bem como inúmeros intervenientes, tais como projetistas, executores, bombeiros, brigadistas, entre outros profissionais. Sob esse aspecto, Negrisolo (1, p. 17) afirma que a área de SCI “constitui-se de um imenso campo para a pesquisa e sedimentação do conhecimento”.

Tal multidisciplinaridade é apenas um dos inúmeros aspectos que confere, à temática, fundamental importância em termos de pesquisa e aprofundamento. Dentre outros motivos, destacam-se, essencialmente, a proteção da vida humana, a proteção do patrimônio e a continuidade do processo produtivo (2). Além disso, a evidência da temática pode ser observada em outras esferas, como no desenvolvimento de leis e normas técnicas, como por exemplo a inclusão de novos requisitos associados à SCI exigidos pela norma de desempenho de edificações habitacionais (3).

Diante disso, as tragédias ocorridas nas últimas décadas, despertam o interesse em SCI e, de alguma forma, motivam a revisão das leis sobre o assunto (4). Esses são alguns dos motivos que embasam a importância do constante estudo em SCI, bem como do levantamento da produção científica até o momento.

No que concerne à produção científica, a abrangência de assuntos de pesquisas em Segurança Contra Incêndio contempla uma série de enfoques, que podem ser compreendidos como subáreas da temática. De forma geral, a literatura apresenta diferentes contribuições relacionadas à prevenção e combate de incêndio, assim como aportes voltados para a gestão em SCI. Dentre os tópicos, normalmente abordados, têm-se análises de risco de incêndio em edificações, análises de comportamento de materiais, estruturas e equipamentos em situação de incêndio, interferências das soluções de SCI no projeto de arquitetura, pesquisas acerca de novas tecnologias, entre outros.

Sob esse cenário introdutório, salienta-se que o presente artigo tem como objetivo refletir sobre a produção científica na área de SCI, de modo a identificar os principais enfoques de estudo ou subáreas, ao longo dos anos. Destaca-se, também, a intenção de identificar os estudos relacionados à prática projetual de Segurança Contra Incêndio, a fim de compreender como as pesquisas vêm abordando essa etapa de fundamental importância no processo de obtenção de edificações prevenidas e protegidas no âmbito de SCI. Para isso, uma Revisão Sistemática (RS) é proposta com o intuito de mapear teses e dissertações brasileiras.

A Revisão Sistemática corresponde a um método de pesquisa que busca identificar, avaliar e interpretar toda pesquisa importante para um tema em particular (3). Acredita-se que ao fazer uso de uma metodologia de revisão que seja confiável, rigorosa e que permita auditoria, tal como a RS, é possível identificar um panorama dos estudos relacionados ao tema, de modo a atingir o objetivo supracitado.

O impacto dos grandes incêndios na legislação e pesquisas científicas

Considerando o contexto brasileiro, a preocupação decorrente do potencial destrutivo causado por incêndios tem sido manifestada desde muitos anos, especialmente, por meio de exigências legais. Entretanto, os avanços no campo da SCI, normalmente, são motivados por grandes sinistros, que geram a comoção e mobilização social, e resultam em providências por parte do poder público (5, 6). Ou seja, primeiro ocorre o incêndio, com suas consequências catastróficas, tanto com perdas humanas quanto materiais, para, posteriormente, se intervir e propor estratégias de prevenção e proteção contra incêndios.

Esse processo invertido de evolução e aprimoramento na área de SCI traz consigo consequências trágicas, como foi o caso dos incêndios nos Edifícios Andraus (1972) e Joelma (1974) no município de São Paulo, Lojas Renner (1976) em Porto Alegre, dentre outras dezenas de exemplos. A partir desses incidentes, ações preventivas apresentam-se em posição de destaque, de modo que medidas de SCI passaram a ser discutidas com mais atenção na legislação (7).

De acordo com Rodrigues (8), nota-se uma correlação entre os incêndios ocorridos a partir dos anos de 1970, com o surgimento de novas regulamentações, fóruns técnico-científicos ou mudança de procedimentos. Como exemplo, o autor cita o comportamento reativo das regulamentações vigentes, ao apontar que seis Estados brasileiros modificaram, integralmente, sua regulamentação, imediatamente após a tragédia na Boate Kiss, na cidade de Santa Maria no Estado do Rio Grande do Sul, em 2013.

Paralelamente a isso, observa-se que as pesquisas científicas na área de SCI têm se tornado, cada vez mais, frequentes nos últimos anos. Tal fato pode ser explicado pela evidência do tema após inúmeros incêndios de grandes proporções, os quais ratificam sua relevância, bem como a necessidade em desenvolver novas pesquisas.

Desse modo, diferentes aspectos da SCI são pesquisados, desde a compreensão do comportamento do fogo até as formas de gerenciamento de manutenção das medidas de Prevenção e Proteção Contra Incêndio. Outro aspecto que vem sendo estudado na área, corresponde à importância da inserção dessa disciplina no processo de projetos de edificações. A prática de projeto elaborado de forma integrada, reunindo diferentes especialidades e profissionais, pressupõe que o projeto de segurança contra incêndio também deve merecer destaque na concepção de uma edificação.

Esses e outros assuntos vêm sendo abordados, em nível de pós-graduação, em inúmeras instituições de ensino, tanto em programas da área da engenharia quanto arquitetura. Assim, a fim de identificar os assuntos

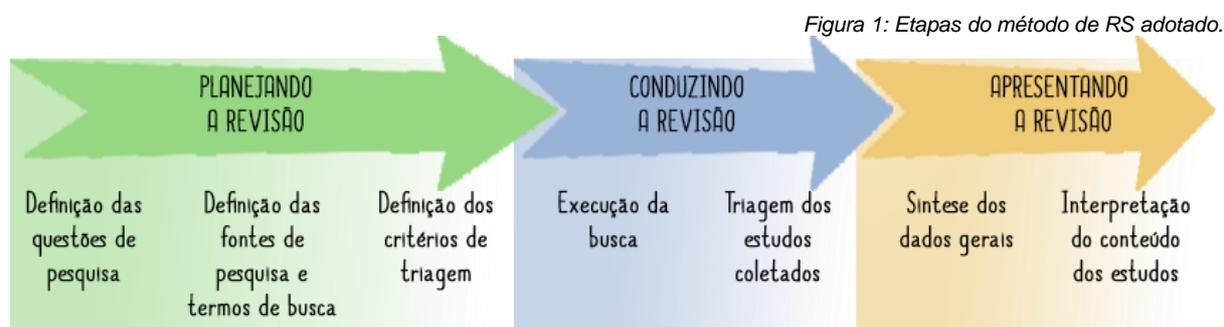
abordados na área de SCI, a seção seguinte, deste artigo, apresenta as etapas da revisão sistemática realizada.

REVISÃO SISTEMÁTICA

O método de Revisão Sistemática baseia-se no procedimento de pesquisa científica que visa responder a uma questão específica, por meio de métodos explícitos e sistemáticos que identificam, selecionam e avaliam, criticamente, os estudos. Opondo-se às técnicas de revisões de literatura tradicionais, a RS é um método de pesquisa explícito e rigoroso que procura identificar o conhecimento científico em uma determinada área por meio da coleta, combinação e avaliação crítica de descobertas de diversas abordagens já realizadas (6).

O processo de busca deve ocorrer por meio de procedimentos organizados, transparentes e replicáveis em cada etapa do processo, de modo a obter uma revisão abrangente e não tendenciosa, fazendo com que seus resultados tenham valor científico (9, 10). Para que isso seja atendido, o processo metodológico é dividido em três fases: planejamento; execução ou condução; e análise de resultados (11).

Na sequência da presente seção, apresentam-se as decisões tomadas em cada etapa da revisão sistemática, associadas às fases de planejamento e condução da pesquisa, para que, posteriormente, sejam descritos os resultados obtidos. Respeitando a rigidez da metodologia de Revisão Sistemática, todas as suposições e considerações feitas durante o processo também são explicadas. A Figura 1 apresenta o método de Revisão de Sistemática adotado.



Planejando a Revisão

A formulação da questão da pesquisa está intimamente relacionada à temática que se pretende abordar na RS, além de influenciar nos demais aspectos do processo da revisão. Dessa forma, expõe-se o questionamento da presente pesquisa: quais os enfoques mais recorrentes nas pesquisas de mestrado e doutorado relacionados à Segurança Contra Incêndio em edificações no Brasil?

A revisão busca responder tal questão, considerando o levantamento de teses e dissertações de programas de pós-graduação brasileiros que

abordam a temática de Segurança Contra Incêndio. Acredita-se no grau de confiabilidade em que tais literaturas apresentam, assim como na capacidade de identificar e refletir sobre os principais assuntos discutidos nesse universo.

A seleção das fontes de pesquisa baseou-se nas bases de dados de teses e dissertações disponibilizadas em meio virtual, sendo elas: Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. O Catálogo de Teses e Dissertações da Capes permitiu a consulta de teses e dissertações produzidos no âmbito de programas de pós-graduação *Stricto sensu*, bem como de mestrado profissional, conforme a plataforma denomina. Ambas as configurações foram incluídas nessa pesquisa.

Considerando que o processo de busca nas bases de dados ocorre por meio de sistemas indexadores (9), foi definido um conjunto de caracteres (*strings*), assim como aspas e operadores booleanos (*AND*, *OR*, *NOT*), para que a busca ocorresse na ordem, sequência e completude desejada. Assim, os termos definidos foram:

- “Segurança Contra Incêndio” *AND* “projeto” *AND* “edifícios” *OR* “edificação”;
- “Segurança Contra Incêndio” *AND* “projeto de edificações” *AND* “Incêndio”;
- “Projeto de edificações” *AND* “Incêndio” *AND* “segurança”; e
- “Segurança Contra Incêndio” *AND* “projeto”.

A escolha das palavras-chave deu-se a partir de uma revisão de literatura – tipo pesquisa exploratória –, considerando trabalhos de autores de referência na área. Optou-se por associar aos termos “Segurança Contra Incêndio” e “Edificações” à palavra “Projeto”, todas essas em diferentes combinações, de modo que se pudesse obter resultados em diferentes perspectivas.

Previamente à etapa de condução propriamente dita da Revisão Sistemática, testaram-se os termos em diferentes combinações, de modo que se optou pelo conjunto de palavras-chave que mais apresentavam resultados relevantes.

Como critérios de seleção dos trabalhos coletados, foram considerados todos os estudos com temática principal relacionada à Segurança Contra Incêndio em edificações. Como critérios de exclusão, foram eliminados os estudos que não apresentaram como foco a Segurança Contra Incêndio. Embora tratassem brevemente sobre o assunto, esta não era a temática principal.

Sob tais critérios estabelecidos na etapa de planejamento, tem-se a formulação do protocolo de busca, ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1: Protocolo de Busca.

Temática de pesquisa	Segurança Contra Incêndio em edificações
Questão de pesquisa	Quais os enfoques mais recorrentes nas pesquisas de mestrado e doutorado relacionados à Segurança Contra Incêndio em edificações no Brasil?
Tipo	Teses e dissertações.
Idioma	Português.
Fonte de pesquisa	Catálogo de Teses e Dissertações e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.
Período	Até janeiro de 2021.
Definição dos termos de busca	“Segurança Contra Incêndio” AND “projeto” AND “edifícios” OR “edificação; “Segurança Contra Incêndio” AND “projeto de edificações” AND “Incêndio”; “Projeto de edificações” AND “Incêndio” AND “segurança”; e “Segurança Contra Incêndio” AND “projeto”.
Crítérios de exclusão	Eliminar todos os trabalhos que não estivessem dentro do tema de pesquisa.
Crítérios de inclusão	Foco em Segurança Contra Incêndio em edificações.

Conduzindo a Revisão

A busca nas bases, respeitando o protocolo definido, retornou um total de 218 trabalhos, entre teses e dissertações. Na busca conduzida na base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes optou-se por três combinações de palavras-chave, de modo que quanto mais específicos os termos, menos pesquisas foram obtidas. Quando utilizadas as mesmas combinações de termos na BDTD, o resultado de busca foi pouco expressivo. Assim, foi escolhida a combinação de palavras-chave mais abrangentes, de modo a obter um número maior de resultados.

O processo de filtragem iniciou com a exclusão das pesquisas em duplicidade e, posteriormente, pela leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, aplicando os critérios de inclusão e exclusão. Como resultado, obteve-se 96 pesquisas, sendo sete teses e 74 dissertações. A Tabela 2 sintetiza os resultados obtidos após a triagem.

Tabela 2: Resultado da condução da RS.

	Catálogo de Teses e Dissertações Capes			BDTD
Termos	“Segurança Contra Incêndio” AND “projeto” AND “edifícios” OR “edificação	“Segurança Contra Incêndio” AND “projeto de edificações” AND “incêndio”	“Projeto de Edificações” AND “Incêndios” AND “segurança”	“Segurança Contra Incêndio” AND “projeto”
Resultados	37 documentos	50 documentos	89 documentos	42 documentos
Total	218			
Excluídos por duplicidade	89			
Excluídos por triagem	33			
Total de documentos para análise	96			

Após a seleção das pesquisas, realizou-se a leitura parcial das teses e dissertações selecionadas, para, posteriormente, dar início à tabulação de dados gerais dos trabalhos, tais como tipo de documento (tese ou dissertação), título, autor e ano de publicação, Programa de Pós-Graduação no qual o trabalho estava vinculado, palavras-chave e objetivo da pesquisa.

Somado a essas informações, cada pesquisa foi classificada em seis subáreas, a fim de que fosse possível responder à questão primordial da Revisão Sistemática. As subáreas foram definidas com base nas disciplinas da Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), elencadas na Tabela 3.

Tabela 3: Subáreas de pesquisa em Segurança Contra Incêndio.

Subáreas	Abordagem
1. Comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio	Análises acerca do emprego, desemprego, comportamento de materiais de acabamento, revestimento e estruturas em situação de incêndio.
2. Legislação em SCI	Análise crítica da legislação, de modo a propor alterações e melhorias; estudos de caso que discutem a viabilidade e adequação de edificações às exigências legais; entre outros.
3. Medidas ativas contra incêndio	Estudos relacionados a medidas ativas de segurança contra incêndio.
4. Medidas passivas contra incêndio	Estudos relacionados a medidas passivas de segurança contra incêndio.
5. Projeto de Segurança Contra Incêndio	Projetos de Segurança Contra Incêndio baseado em desempenho; inter-relação entre SCI e arquitetura; orientações para o projeto de SCI; interesse patrimonial e a SCI, entre outros
6. Riscos de incêndio	Avaliação e gerenciamento de riscos de incêndio, perícia de desastres originados por incêndios, entre outros.

Após a tabulação dos dados e categorização dos estudos em subáreas, concluiu-se a etapa de condução da pesquisa sistemática. A partir desse momento, foi possível tratar os dados obtidos – reunindo as informações pertinentes e expressá-las por meio de gráficos e tabelas – de modo a facilitar a visualização e compreensão dos resultados e possibilitar a discussão acerca do assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

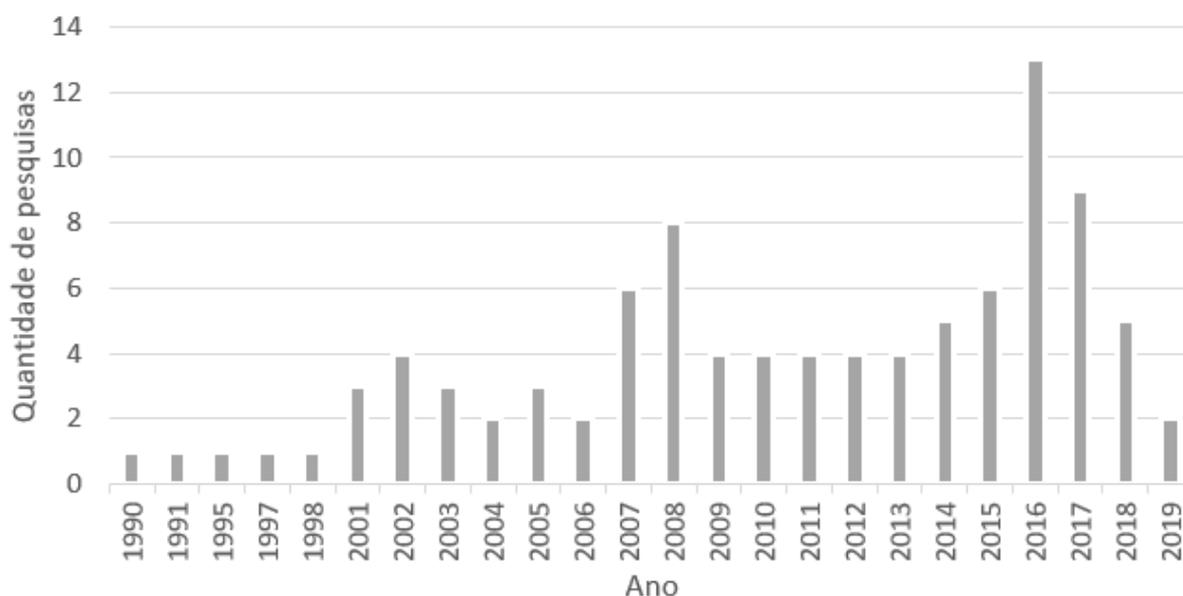
Considerando os resultados obtidos da presente revisão sistemática, foi possível verificar que foram desenvolvidas 96 pesquisas – em nível de mestrado e doutorado – relacionadas à temática de Segurança Contra Incêndio no Brasil. Dentre elas, sete teses e 74 dissertações – 32 *Stricto Sensu* e 15 provenientes de mestrados do tipo *Lato Sensu* (mestrado profissional). Previamente à apresentação dos resultados, salienta-se que esses são analisados estritamente em função dos dados (teses e

dissertações), obtidos nas bases pesquisadas, de acordo com as palavras-chave pré-determinadas.

No que tange à quantidade de pesquisas publicadas ao longo do tempo, a Revisão Sistemática identificou que os primeiros trabalhos publicados na área foram na década de 1990, mesmo que timidamente com apenas cinco pesquisas (uma de doutorado e quatro de mestrado), todas oriundas de instituições da região sudeste do Brasil – Universidade de São Paulo e Universidade Federal Fluminense. Já na década de 2000, os resultados obtidos demonstram um crescimento no número de pesquisas, totalizando 39 trabalhos (um de doutorado, 35 de mestrado e um de mestrado profissional).

Nota-se que a tendência de pesquisas na área permaneceu a mesma nos primeiros anos da década de 2010, estabelecendo-se em torno de quatro pesquisas publicadas nas bases de dados por ano. Esse cenário é alterado, especialmente em 2016, quando registra-se um crescimento significativo, mais que o dobro da quantidade em relação ao ano anterior (Figura 2). Supõe-se que o salto de publicações decorre da evidência da temática após o incêndio ocorrido na Boate Kiss, em janeiro de 2013. Considerando que as pesquisas de mestrado, normalmente, têm duração de dois anos, as conclusões das pesquisas iniciadas, supostamente, em 2013, teriam sua conclusão entre 2015 e 2016, quando são oficialmente publicadas nas bases de dados. Embora em 2017 ainda se tenha um número considerável de pesquisas, nota-se um contínuo decréscimo de publicações, na área, nos anos seguintes.

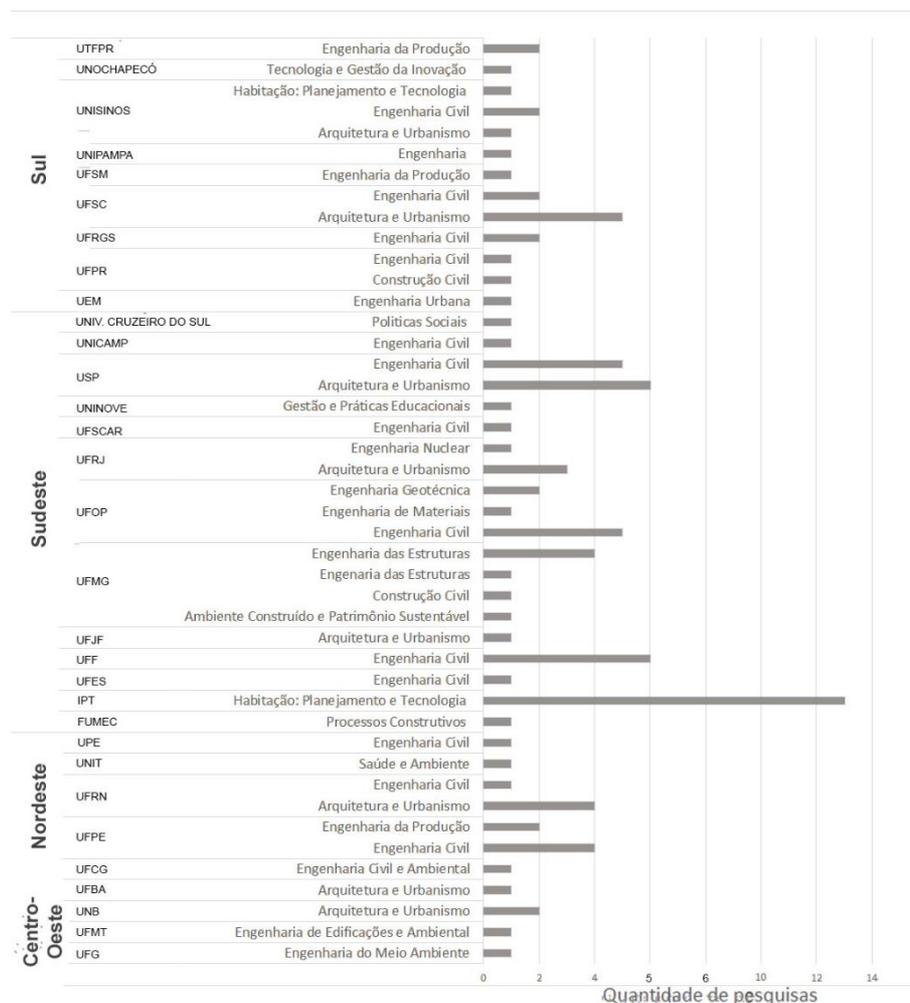
Figura 2: Número de pesquisas por ano.



A partir do levantamento realizado, pode-se aferir que a temática de SCI vem sendo pesquisada por diferentes domínios de conhecimento, de modo que foram identificadas 31 Instituições de Ensino e 21 Programas de Pós-Graduação (PPG) que publicaram pesquisas sobre o assunto. Dentre os programas que concentram o maior número de pesquisas, estão os da área

de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo, contemplando, respectivamente, 32 e 23 pesquisas. Os demais PPG distribuem-se nas áreas de Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável; Engenharia; Engenharia Civil e Ambiental; Engenharia da Produção; Engenharia de Edificações e Ambiental, entre outros, conforme apresenta a Figura 3.

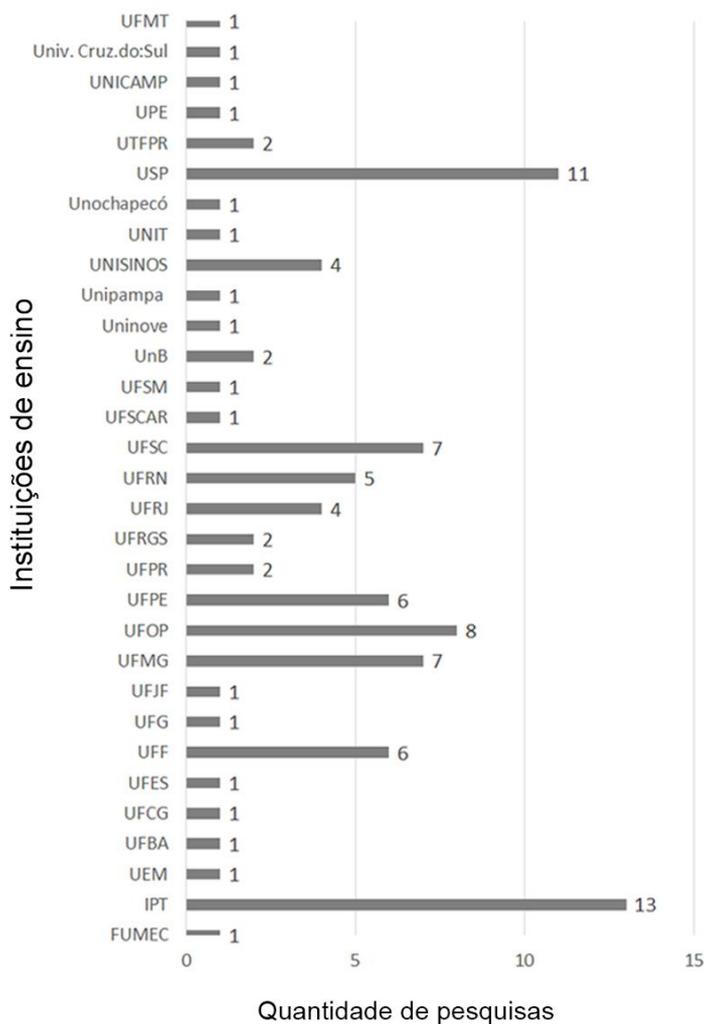
Figura 3: Instituições de Ensino, Programas de Pós-Graduação e a quantidade de pesquisas publicadas sobre o assunto.



As 31 Instituições de Ensino dos Programas de Pós-Graduação supracitados identificados estão distribuídas pelo território nacional. Na região sudeste concentra-se a maior parte das instituições, com 13 que desenvolveram 56 pesquisas na temática de SCI, seguida da região sul, com nove instituições e 21 pesquisas publicadas. Na sequência, tem-se a região nordeste, com seis instituições e 15 estudos e, por último, a região centro-oeste, com três instituições e quatro pesquisas, enquanto na região norte não foram encontradas publicações (Figura 4).

Figura 4: Número de pesquisas por região e Instituição de Ensino.

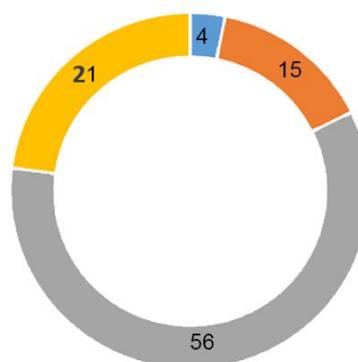
Número de pesquisas por instituição de ensino



Número de instituições por região

Número de pesquisas por região

- Centro-Oeste - 3 instituições
- Nordeste - 6 instituições
- Sudeste - 13 instituições
- Sul - 9 instituições

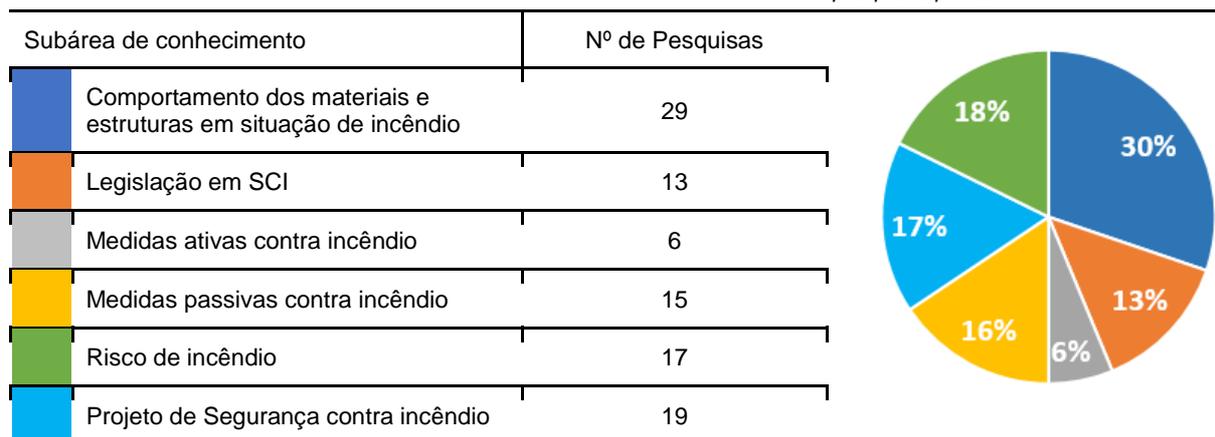


Reforçando que esses resultados são advindos das buscas em bases de dados pré-definidas na Revisão Sistemática, pode-se presumir que tais Instituições de Ensino são as que abastecem as bases de dados nacionais, utilizadas nessa revisão com mais frequência.

No que tange à discussão acerca dos enfoques temáticos das pesquisas de mestrado e doutorado em SCI, optou-se por categorizar os assuntos em seis subáreas, conforme apresentado anteriormente, e classificar as pesquisas de acordo com seu enfoque. Assim, é possível identificar os dados quantitativos e qualitativos de cada subárea e discutir sobre seus impactos no estágio da produção científica em Segurança Contra Incêndio no Brasil.

A partir da leitura dos títulos, resumos e objetivos das dissertações e teses, cada pesquisa foi enquadrada na subárea mais adequada. Desse modo, a Tabela 4 ilustra o resultado obtido.

Tabela 4: Número de pesquisas por subárea de conhecimento.



As subáreas que concentram o maior número de pesquisas, de acordo com a presente Revisão Sistemática, são: “Comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio” com 29 pesquisas; “Risco de incêndio”, com 17 pesquisas; e “Projeto de Segurança Contra Incêndio”, com 16 pesquisas. A soma dos estudos nessas três subáreas corresponde a 65% do total de pesquisas em Segurança Contra Incêndio.

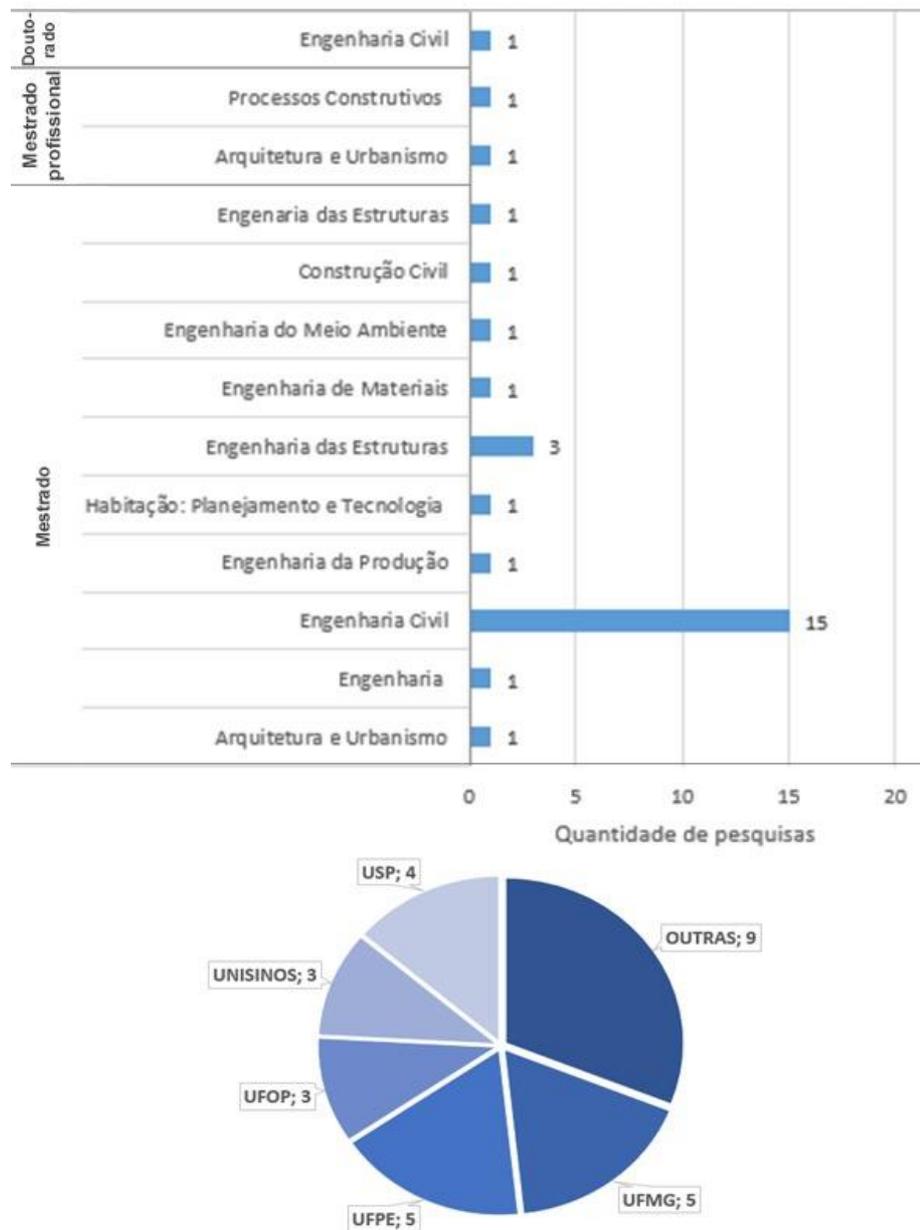
A subárea que aborda assuntos sobre “Medidas passivas contra incêndio” concentra, também, um número significativo de pesquisas (15 pesquisas – 16%), enquanto, em uma proporção menor, as pesquisas nas subáreas sobre “Legislação em SCI” e “Medidas ativas contra incêndio” correspondem, respectivamente, a 13 e seis estudos.

Comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio

As pesquisas na respectiva subárea correspondem a 30% do total de estudos levantados, sendo a subárea com o maior número de pesquisas encontradas nas bases de dados pré-estabelecidas nessa revisão. As principais questões de pesquisa referem-se à avaliação do desempenho de materiais e estruturas, quando submetidos a altas temperaturas. Dentre as averiguações, destacam-se avaliações do comportamento de elementos como pilares em aço pré-fabricado, estruturas mistas em aço e concreto, blocos de alvenaria, placas de concreto pré-moldadas, materiais de acabamento e revestimento, entre outros. Evidentemente, cada pesquisa apresenta contextos e variáveis específicas, de modo a configurar uma contribuição relevante.

As pesquisas enquadradas na subárea em questão referem-se a uma tese de doutorado e 28 dissertações de mestrado, sendo duas dessas de mestrado profissional. Em relação aos Programas de Pós-Graduação, grande parte das pesquisas (55%) pertence a PPG em Engenharia Civil, de modo que os demais trabalhos são distribuídos em outros PPGs, predominantemente da grande área das Engenharias. A Figura 5 ilustra o dado supracitado, bem como demonstra as Instituições de Ensino de origem das pesquisas, sendo a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com destaque nesse quesito, com cinco pesquisas cada uma delas.

Figura 5: Resultados referentes à subárea Comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio.



Para que fosse possível identificar as palavras-chave utilizadas com mais frequência, optou-se por agrupá-las pela similaridade de significado. Desse modo, observou-se que termos relacionados a palavra “Incêndio” foram citados 20 vezes, enquanto expressões associadas a “Análise”, “Desempenho” e “Avaliação” foram citadas 14 vezes. Quanto às palavras relacionadas a estruturas metálicas – tais como, “Aço”, “Perfis de Aço”, “Estrutura Metálica” e “Estrutura de Aço” – foram citadas oito vezes, bem como as palavras referentes a estruturas de concreto – como “Concreto” e “Estrutura de Concreto” também foram elencadas em oito pesquisas. Desconsiderando o agrupamento por similaridade, a palavra-chave “Incêndio” foi a mais citada (10 vezes), seguido de “Segurança Contra Incêndio”, “Concreto” e “Resistência ao fogo” que foram elencadas cinco vezes cada uma delas.

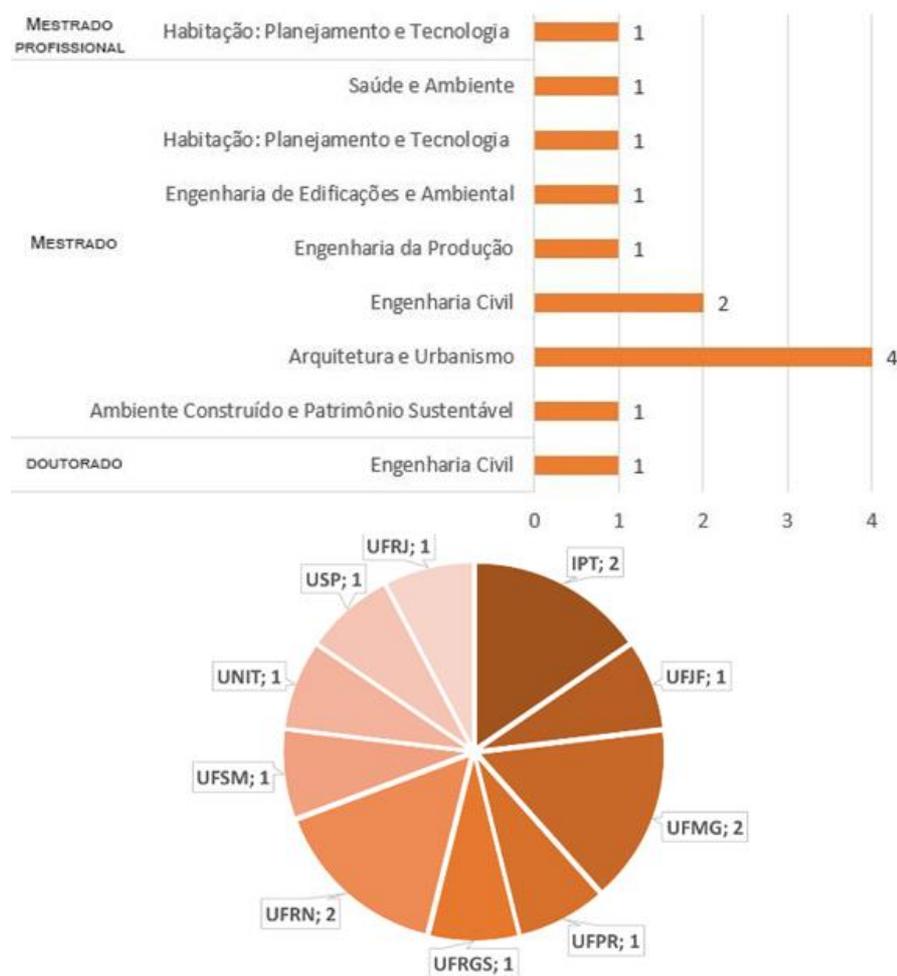
Legislação em SCI

Os estudos com enfoque na Legislação em SCI correspondem a aproximadamente 13% das pesquisas levantadas na Revisão Sistemática, resumindo-se em 13 trabalhos científicos – uma tese de doutorado e 12 dissertações de mestrado, sendo uma de mestrado profissional. Dentre os tópicos abordados, destacam-se: proposições de alterações na legislação vigente de determinado Estado brasileiro; análises críticas das normas prescritivas, por meio de comparação com as recomendações sugeridas por simulações computacionais; verificação automática de normas em modelos tridimensionais com uso da ferramenta *Building Integrated Modeling* (BIM); conferência da adequação de edificações quanto às medidas de SCI de acordo as exigências legais; e identificação do índice de segurança contra incêndio de edificações com base na legislação, entre outros. Salienta-se que grande parte das pesquisas nessa categoria propõe recomendações para melhoria da SCI em projetos ou soluções projetuais para os casos estudados.

As pesquisas referidas originam-se de diferentes Programas de Pós-Graduação, conforme demonstra a Figura 6, embora a área de Arquitetura e Urbanismo ainda concentre o maior número de pesquisas. As demais pesquisas distribuem-se em programas como Engenharia Civil, Engenharia da Produção, Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Habitação: Planejamento e Tecnologia, Engenharia de Edificações e Ambiental, Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável e Saúde e Ambiente. Ainda na Figura 7 é possível identificar as Instituições de Ensino das pesquisas citadas, em que se confere significativa diversidade e pouca concentração de pesquisas na subárea em um único polo de ensino.

Em relação às palavras-chave mais citadas em pesquisas com enfoque na Legislação em SCI, constatou-se que os termos mencionados com mais frequência são aqueles relacionados à legislação – tais como, “Normas Técnicas”, “normatização”, “Padronização”, “Regulamentação”, “Verificação de Regras” – citados nove vezes. Desconsiderando o agrupamento por similaridade de termos, a expressão mais citada foi “Segurança Contra Incêndio”, mencionada oito vezes.

Figura 6: Resultados referentes à subárea Legislação em SCI.

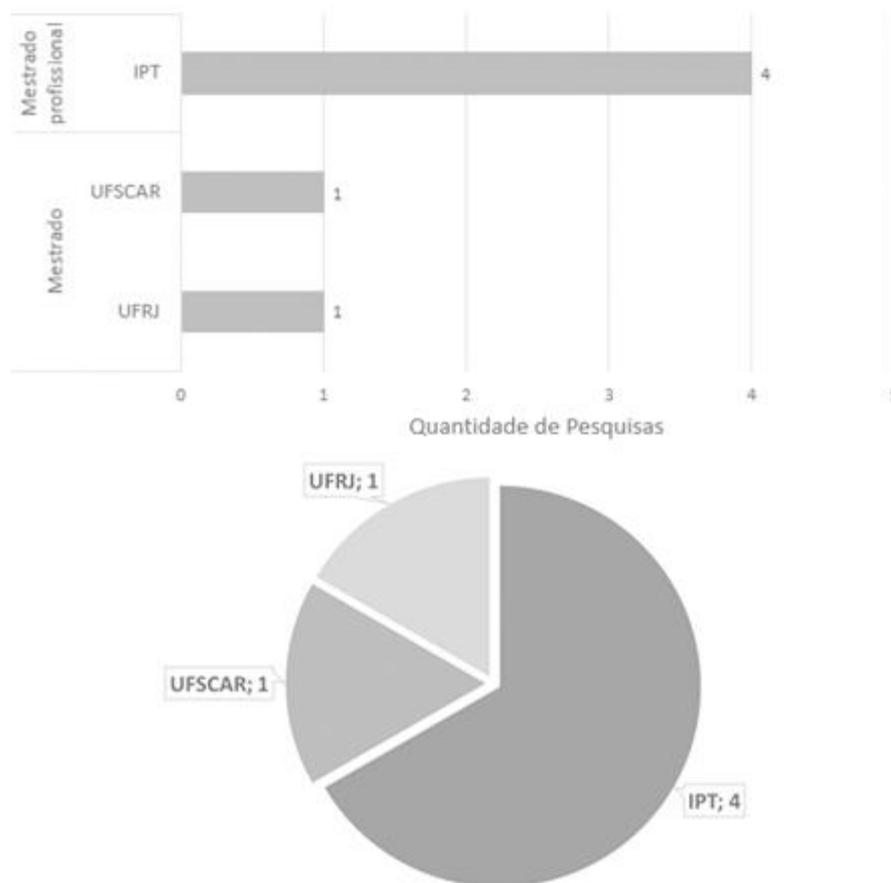


Medidas ativas contra incêndio

A subárea que aborda estudos relacionados às medidas ativas contra incêndio corresponde ao menor número de pesquisas catalogadas na Revisão Sistemática, resumidas em seis dissertações. As pesquisas aqui enquadradas buscam avaliar o desempenho de equipamentos de combate a incêndio, averiguar vantagens e desvantagens do seu uso, bem como avaliar a adequação das instalações em edificações. Dentre os objetos, destacam-se equipamentos, tais como hidrantes, mangotinhos e chuveiros automáticos, bem como equipamentos de detecção de fumaça.

As instituições de ensino com pesquisas nessa subárea foram o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, em São Paulo (IPT) – PPG em Habitação: Planejamento e Tecnologia –, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – PPG em Engenharia Civil e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – PPG em Engenharia Nuclear (Figura 7).

Figura 7: Resultados referentes à subárea Legislação em SCI.



Quanto às palavras-chave citadas, nota-se que cada pesquisa apresenta como uma das palavras-chave, o nome do equipamento de proteção estudado, tais como “Hidrante”, “Mangotinho”, “Chuveiro Automático”; ou nome do sistema, por exemplo, “Detecção de fumaça”. De qualquer forma, ainda o termo mais mencionado refere-se às palavras relacionadas a incêndio (Incêndio, Combate a Incêndio e Fogo) citadas oito vezes, pelo menos uma em cada pesquisa.

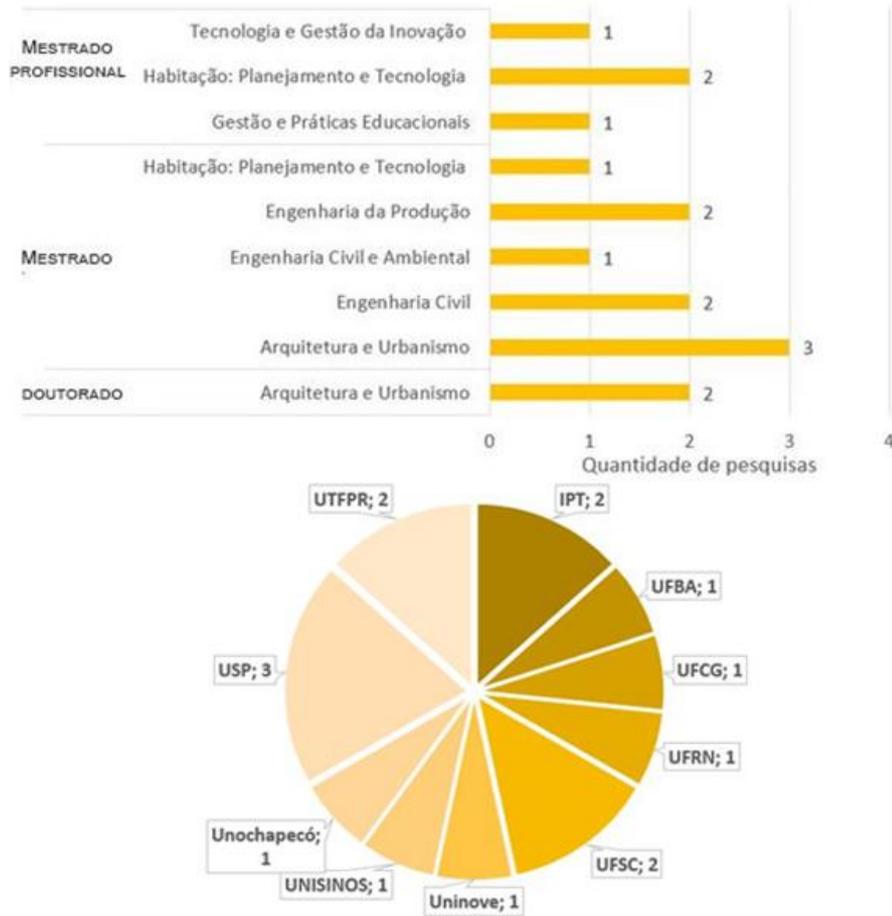
Medidas passivas contra incêndio

De acordo com a Revisão Sistemática realizada, foram identificados 16 trabalhos científicos – duas teses de doutorado e 13 dissertações de mestrado, sendo quatro dessas de mestrado profissional. Dentre as medidas passivas contra incêndio discutidas com maior frequência, destacam-se saídas de emergência (cinco dissertações) e compartimentação (uma e três dissertações). Nessa categoria também se incluem as medidas preventivas – as quais foram assunto em três dissertações.

Salienta-se que cada estudo sobre medidas passivas apresenta um objetivo particular, que depende da contribuição que o autor visa trazer para a sociedade. No caso das pesquisas catalogadas nas bases de dados escolhidas, destacam-se avaliações da eficiência de estratégias de compartimentação e saídas de emergência – com ênfase em métodos que fazem uso de ferramentas de simulações computacionais.

A partir das informações da Figura 8, percebe-se que as pesquisas citadas são oriundas de 10 universidades de oito diferentes áreas de PPG. Pode-se aferir que essa diversidade confirma a importância dada ao assunto em diferentes regiões do país, bem como demonstra a pertinência do assunto e seu enquadramento em distintos Programas de Pós-Graduação.

Figura 8: Resultados referentes à subárea Medidas passivas contra incêndio.



Assim como em outras subáreas, as palavras-chave mais mencionadas nos estudos em questão são aquelas relacionadas à expressão “Segurança Contra Incêndio”, citada 10 vezes. Em seguida, termos agrupados por similaridade à expressão “Simulação Computacional” foram citados cinco vezes, reafirmando a ampla utilização da ferramenta nas pesquisas. E, da mesma forma que na subárea de medidas ativas contra incêndio, nota-se que cada pesquisa apresenta como uma das palavras-chave a denominação da medida passiva em estudo, tais como “saídas de emergência” e similares (mencionada sete vezes) e “compartimentação” (citada três vezes).

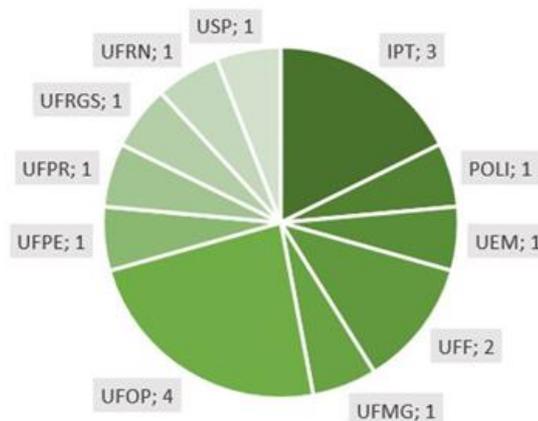
Além disso, considerando que esse enfoque aborda as pesquisas relacionadas a gestão e educação em Segurança Contra Incêndio, observou-se a frequência de termos relacionados à preparação e treinamento pessoal para situação de incêndio, sendo identificadas seis palavras-chave nesse sentido.

Risco de incêndio

As pesquisas na respectiva subárea correspondem a 17% do total de estudos analisados – uma tese de doutorado e 17 dissertações de mestrado, sendo quatro de mestrado profissional. As principais abordagens referem-se a avaliações de risco de incêndio em edificações e centros urbanos, diagnósticos de fatores que potencializam o risco de incêndio, verificações de cargas de incêndio em edificações, gerenciamento de risco, entre outras.

A Figura 9 apresenta os PPGs e Instituições de Ensino de origem das pesquisas pertencentes a subárea em questão. Nota-se que as pesquisas decorrem de diferentes PPGs, como por exemplo, em Engenharia Urbana, com pesquisa relacionada ao gerenciamento de risco; em Engenharia Civil, com dissertação acerca de levantamento de cargas de incêndio em edificações; em Arquitetura e Urbanismo, com pesquisa em nível de doutorado, propondo um método de análise de risco qualitativo para edificações hospitalares, entre outras.

Figura 9: Resultados referentes à subárea Riscos de incêndio.



As palavras-chave mais mencionadas nos estudos em questão são aquelas relacionadas à expressão “Segurança Contra Incêndio”, citadas 13 vezes,

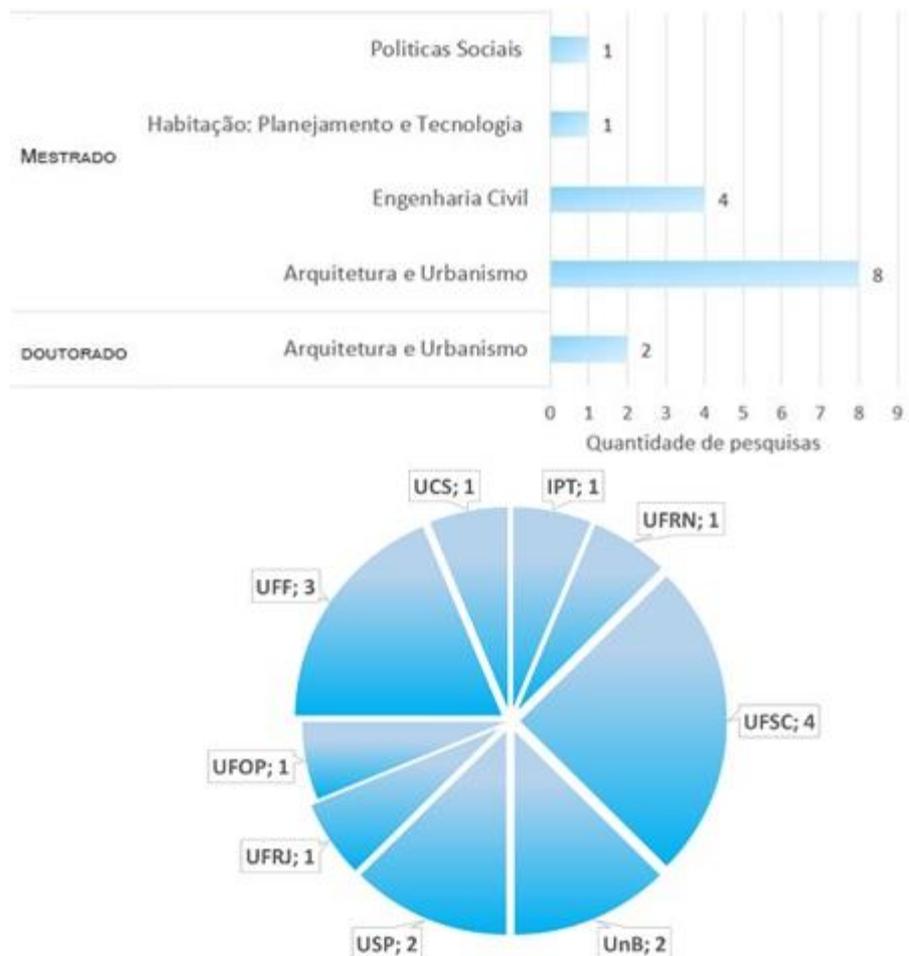
seguido das palavras relacionadas a “Risco de Incêndio” referenciadas 10 vezes.

Projeto de Segurança Contra Incêndio

O resultado da Revisão Sistemática apresentou um total de 16 pesquisas – duas teses de doutorado e 15 dissertações de mestrado –, correspondendo a aproximadamente 17% do total levantado. As questões abordadas nessa categoria são de ampla diversidade, porém, todas têm relação com a melhoria do projeto de Segurança Contra Incêndio, seja por meio de orientações para decisões projetuais em SCI; análises de inter-relações entre o projeto de arquitetura e de SCI; inserção do ensino de projeto de SCI em universidades; relações entre o projeto de SCI e adaptações de edificações históricas, ou ainda, por meio da discussão de projetos baseados em desempenho.

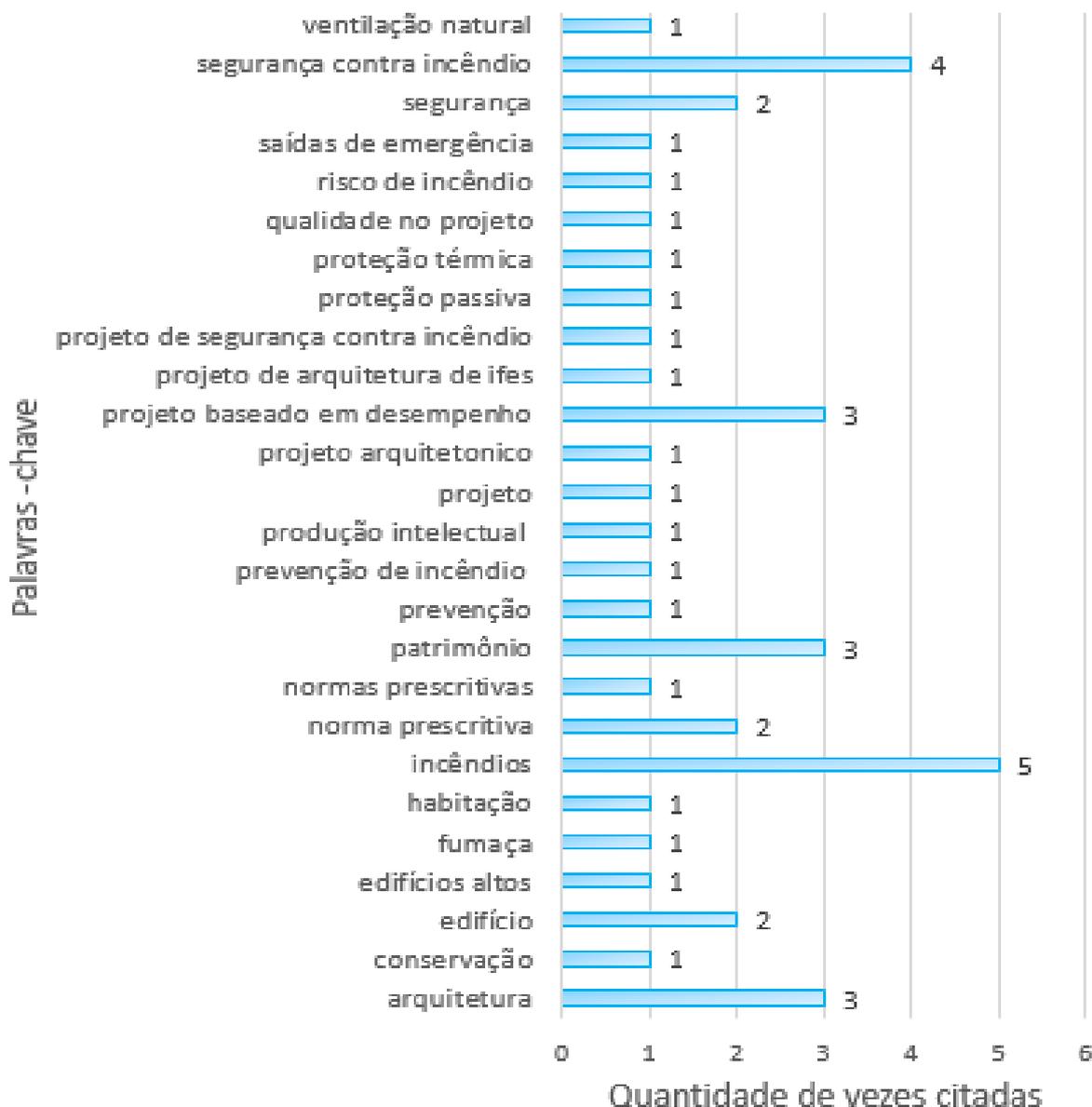
As pesquisas analisadas são oriundas, predominantemente de PPG em Arquitetura e Urbanismo, o que caracteriza a estreita relação entre essa especialidade e a atenção dedicada à etapa projetual de edificações. Em relação as Instituições de Ensino, o gráfico à direita apresentado na Figura 11 indica as nove universidades que publicaram pesquisas relacionadas a Projeto de Segurança Contra Incêndio, conforme resultado desta Revisão Sistemática.

Figura 10: Resultados referentes à subárea Projeto de Segurança Contra Incêndio.



Ainda em relação a ampla variedade de abordagens relacionadas ao projeto de SCI supracitado, tal diversidade é ainda manifestada nas palavras-chave das pesquisas. O gráfico de barras, na Figura 10, ilustra as 26 palavras citadas, que, por não serem identificadas similaridade entre seus significados, não foram agrupadas.

Figura 12: Relação de palavras-chaves citadas nas pesquisas da subárea Projeto de SCI.



Dentre os termos citados mais de uma vez, tem-se: “Incêndios”, citado cinco vezes; “Segurança Contra Incêndio”, quatro vezes; “Patrimônio”, “Arquitetura” e “Projeto Baseado em Desempenho” com três referências cada. A associação do Projeto de SCI e a integração com os demais projetos de edificações, em especial o de Arquitetura, também é motivo de observação. Nesse levantamento, é possível perceber que diferentes termos relacionados a projeto foram elencados, como “Projeto”, “Projeto

Arquitetônico”, “Projeto Baseado em Desempenho”, “Projeto de Arquitetura de IFEs” e “Projeto de Segurança Contra Incêndio”.

Considerando ser um dos objetos do presente trabalho, a identificação de estudos que abordem a prática projetual relacionada à Segurança Contra Incêndio, optou-se por ampliar a análise dos resultados dessa subárea. Os primeiros trabalhos publicados, disponibilizados nas bases de dados dessa subárea, são datados da década de 1990, conforme ilustra a Tabela 5.

Tabela 5: Pesquisas da subárea de Projeto de Segurança Contra Incêndio da década de 1990.

Autor	Título	Pesquisa	Ano	Instituição de Ensino
Antônio Fernando Berto	Medidas de proteção contra incêndio: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios	dissertação	1991	USP PPG em Arquitetura e Urbanismo
Luciana Nemer Diniz	Garantia da segurança contra incêndio em edifícios	dissertação	1995	UFF PPG em Engenharia Civil
Rosária Ono	Segurança contra incêndio em edificações - um sistema de coleta e análise de dados para avaliação de desempenho	tese	1997	USP PPG em Arquitetura e Urbanismo

A primeira pesquisa corresponde à dissertação de mestrado de Berto (13) – oriunda da USP, PPG em Arquitetura e Urbanismo –, que abordou aspectos fundamentais de proteção contra incêndio, a serem considerados no projeto arquitetônico de edifícios. Esse trabalho introduz a importância da integração de aspectos de SCI no processo produtivo e no uso do edifício, prática que deve ser recorrente desde a concepção e o desenvolvimento do anteprojeto do edifício, passando pelo projeto, construção e adentrando a fase de operação e manutenção.

Posteriormente, a Revisão Sistemática identificou a pesquisa de mestrado de Diniz (14), do PPG em Engenharia Civil da UFF, que abordou sobre parâmetros de garantia da segurança contra incêndio em edifícios e, em seguida, ainda na década de 1990, a publicação da tese de doutorado de Ono (15) – oriunda da USP, PPG em Arquitetura e Urbanismo –, que, de forma inovadora, apresentou um sistema de coleta e análise de dados para avaliação de desempenho no quesito de segurança contra incêndio em edificações.

Já na década de 2000, observou-se um aumento do número de resultados apresentados nas bases de dados, correspondendo a oito dissertações de mestrado, quase na sua totalidade da região sudeste do Brasil, conforme apresenta a Tabela 6.

Tabela 6: Pesquisas da subárea de Projeto de Segurança Contra Incêndio da década de 2000.

Autor	Título	Pesquisa	Ano	Instituição de Ensino
Vera Lucia Fernandes Praxedes de Oliveira	Proteção contra incêndio em edificações antigas com valor histórico e cultural	mestrado	2002	UFF – PPG em Engenharia Civil
Adriana Portella Prado Galhano Venezia	Parâmetros para o projeto arquitetônico sob o aspecto da segurança contra incêndio	mestrado	2004	IPT – PPG em Habitação e Tecnologia
Karida Lucia Silva do Espírito Santo	Qualidade do projeto do prédio FAU/UFRJ: considerações sobre a segurança ao fogo	mestrado	2005	URJ – PPG em Engenharia Civil
Domenica Loss Mattedi	Uma contribuição ao estudo do processo de segurança contra incêndio baseado em desempenho	mestrado	2005	UFF – PPG em Engenharia Civil
Hugo Pontes Ribeiro	Parametrização de projetos arquitetônicos de edificações em estrutura metálica em situação de incêndio	mestrado	2006	UFF PPG em Engenharia Civil
Aderson Guimarães Pereira	Segurança contra incêndio em edificações de interesse social: estudo de caso	mestrado	2008	Univ. Cruzeiro do Sul – PPG em Políticas Sociais
Robson Wagner	Projeto para saídas de emergência: o conceito de desempenho em Santa Catarina	mestrado	2009	UFSC – PPG em Arquitetura e Urbanismo
Fabíola Bristot Serpa	A segurança contra incêndio como abordagem de conservação do patrimônio histórico edificado: a aplicação do sistema de projeto baseado em desempenho em edifícios históricos em Florianópolis, SC	mestrado	2009	UFSC – PPG em Arquitetura e Urbanismo

Inicialmente, pertencente ao PPG em Engenharia Civil da UFF, Oliveira (16) abordou a temática de proteção contra incêndio em edificações antigas com valor histórico e cultural, bem como Serpa (17), que deu continuidade ao assunto com sua dissertação relacionada à aplicação do sistema de projeto baseado em desempenho em edifícios históricos.

Matted (18), vinculada ao PPG em Arquitetura e Urbanismo da UFRJ, traz sua contribuição ao estudo do processo de segurança contra incêndio baseado em desempenho. Tal assunto também é abordado na região sul do país por Wagner (19), do PPG em Arquitetura e Urbanismo da UFSC, que trata sobre o conceito de desempenho ao projeto de SCI, com enfoque para as saídas de emergência.

Assim como a pesquisa de Berto (13), citada anteriormente, outras pesquisas relacionadas à reflexão e proposição de estratégias de SCI, associados ao demais projetos de edificações, foram realizadas na década de 2000. É o caso de Venezia (20), do IPT, e Santo (2005), da UFRJ. A primeira contribui com a criação de um roteiro para a análise do Projeto Arquitetônico, que tanto pode ser utilizada na concepção de novos projetos como na conferência de

projetos já existentes, verificando se esses atendem ou não as necessidades da segurança contra incêndio.

Já Espírito Santo (21), apresenta os aspectos do projeto arquitetônico, que auxiliam na prevenção da segurança ao fogo, por meio de um estudo de caso no prédio da Faculdade de Arquitetura da UFRJ. Ainda no sentido de integração com demais projetos, Ribeiro (22), do PPG de Engenharia Civil da UFF, contribuiu com um estudo sobre a parametrização de projetos arquitetônicos de edificações, dessa vez, associado a estrutura metálica em situação de incêndio.

Quanto aos resultados obtidos para a década de 2010, esses correspondem a cinco pesquisas, sendo uma delas de doutorado e as demais de mestrado. A Tabela 7 demonstra os resultados obtidos nas bases de dados analisadas.

Tabela 7: Pesquisas da subárea de Projeto de Segurança Contra Incêndio da década de 2010.

Autor	Título	Pesquisa	Ano	Instituição de Ensino
Alessandra Beatriz Carneiro Gonçalves Alves	Incêndios em edificações: a questão do escape em edifícios altos – a influência da fumaça de incêndio na proteção da vida	doutorado	2010	UnB – PPG em Arquitetura e Urbanismo
Cleide Cedeni Andrade	Proteção térmica em elementos estruturais de aço	mestrado	2010	UFSC – PPG em Arquitetura e Urbanismo
Eriberito Carlos Mendes da Silva	O projeto arquitetônico e a antecipação do projeto de segurança contra incêndio: interferência mútua, interação necessária	mestrado	2015	URFN – PPG em Arquitetura e Urbanismo
Jessica Pollum	A segurança contra incêndio em edificações históricas	mestrado	2016	UFSC – PPG em Arquitetura e Urbanismo
Marcela Falcão Braga	Ferramenta de análise de medidas de segurança contra incêndio em projetos de arquitetura aplicada ao ensino dos cursos de Arquitetura e Urbanismo	mestrado	2018	UnB – PPG em Arquitetura e Urbanismo

Alves (23), em sua tese de doutorado pela UnB, abordou a interferência da estratégia bioclimática de ventilação natural aplicada em edifícios altos nas estratégias de Segurança Contra Incêndio, como influência na propagação da fumaça. Seu estudo também apresenta uma ampla relação com integração de aspectos de SCI no processo produtivo e no uso do edifício, visto que um dos objetivos principais da pesquisa corresponde à apresentação de soluções a serem aplicadas ao projeto de arquitetura, unificando as estratégias bioclimáticas com as estratégias de segurança contra incêndio em edificações.

Outras pesquisas que também se associam a integração e compatibilização de projetos referem-se às realizadas por Andrade (24), que analisou os processos e materiais para proteção térmica de edificações com estruturas metálicas de aço e o seu grau de influência nos projetos de arquitetura e a de Silva (25), que publicou sua dissertação intitulada “O projeto arquitetônico

e a antecipação do projeto de segurança contra incêndio: interferência mútua, interação necessária”.

No mesmo âmbito que Serpa (17), Pollum (26) deu continuidade ao assunto com sua dissertação, ao propor alternativas para a implantação de projeto de segurança contra incêndio em edificações históricas, quando não for possível atender às normas de SCI vigentes.

A última pesquisa da subárea de Projeto de SCI identificada na Revisão Sistemática refere-se a realizada por Braga (27), da UnB, que buscou identificar as medidas de segurança contra incêndio que devem ser incorporadas na elaboração do projeto de arquitetura, e investigar o estado da arte do ensino da SCI em cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Sua contribuição se soma a criação de uma ferramenta digital que viabilizou a inserção das medidas de segurança contra incêndio em projetos de arquitetura.

Por fim, a partir da apresentação dos resultados obtidos na Revisão Sistemática, entende-se que a estratégia de decompor a grande área de Segurança Contra Incêndio em subáreas, cada uma representando um enfoque de pesquisa, foi fundamental para que se pudesse catalogar e analisar os resultados obtidos adequadamente. Dessa forma, possibilitou-se identificar e compreender as pesquisas que estiveram em desenvolvimento ao longo dos anos, os assuntos em evidência, bem como os programas de pós-graduação e instituições de ensino que produzem conhecimento científico em SCI.

Reiterando que a intenção da pesquisa é identificar os estudos relacionados à prática projetual de SCI em suas diferentes subáreas, entende-se que a escolha do termo “projeto” em todas as buscas está de acordo com o objetivo da pesquisa. No entanto, atenta-se que essa decisão, pôde, de alguma forma, ter restringido os resultados, no que tange as pesquisas experimentais em materiais e estruturas. Além disso, entende-se que existam diferentes outros termos, normalmente utilizados, nas pesquisas em SCI, tais como “elevadas temperaturas” e “resistência ao fogo”. No entanto, esta pesquisa delimitou-se na escolha da combinação máxima de três palavras-chave e considerou-se que os três termos supracitados correspondem aos mais comuns nas pesquisas do referido tema.

As pesquisas resultantes das buscas da Revisão Sistemática foram oriundas de duas bases de dados de referência no Brasil, no que tange ao contexto de dissertações e teses. Acredita-se que, embora as fontes sejam confiáveis, os resultados podem apresentar defasagem, visto que a atualização da base, ou seja, a disponibilização da pesquisa para o público, depende do abastecimento por parte das instituições de ensino, que pode não ocorrer frequentemente.

Dessa forma, acredita-se que, certamente, há outras pesquisas de mestrado e doutorado que não constam na presente Revisão Sistemática. No entanto, é fundamental que seja compreendido que esta pesquisa buscou apresentar e refletir sobre os resultados obtidos nas duas bases de dados de referência brasileira. O fato de existirem mais pesquisas na área que esta revisão não tenha contemplado, vem ao encontro de reforçar a importância de as instituições de ensino abastecerem as bases nacionais de teses e

dissertações, de modo a contribuir e disponibilizar suas pesquisas de forma efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto na presente pesquisa, a área de Segurança Contra Incêndio corresponde a um campo de atuação de grande abrangência, de modo a envolver diferentes disciplinas de conhecimento, bem como inúmeros profissionais. Da mesma forma, a multidisciplinaridade da área, bem como a sua importância no que tange a segurança à vida e a bens materiais, requer conhecimento e constante desenvolvimento de pesquisas científicas.

Assim, considerando a diversidade de assuntos relacionados a pesquisas em Segurança Contra Incêndio, este estudo vem com o intuito de questionar e averiguar os assuntos discutidos em nível de pesquisa científica acerca da temática. Pretende-se compreender o panorama de pesquisas em Segurança Contra Incêndio no Brasil em nível de mestrado e doutorado, identificando os enfoques de estudo, bem como distinguindo os assuntos tratados com maior ênfase nos últimos anos. Para responder a esse questionamento e atingir o objetivo proposto no artigo, optou-se pelo método de Revisão Sistemática, o qual buscou responder “Quais os enfoques mais recorrentes nas pesquisas de mestrado e doutorado relacionados à Segurança Contra Incêndio no Brasil?” até janeiro de 2021, momento em que a pesquisa foi desenvolvida.

A partir dos resultados mapeados e sistematizados, identificou-se que as subáreas que concentram o maior número de pesquisas nos últimos dez anos são: comportamento dos materiais e estruturas em situação de incêndio (29 pesquisas); risco de incêndio (17 pesquisas); bem como estudos com enfoque no Projeto de Segurança Contra Incêndio (16 pesquisas). A subárea relacionada a medidas ativas contra incêndio foi a que apresentou o menor número de pesquisas (seis trabalhos). Considerando a relevância desse assunto, somada à pequena quantidade de pesquisas encontradas, os resultados possibilitam apontá-la como oportunidade de pesquisa, devido às lacunas de conhecimento que os números sugerem haver. A subárea referente a estudos associados à legislação de SCI apresentou um número intermediário de resultados, quando comparada com as demais subáreas, correspondendo a 13 pesquisas.

Em relação às instituições de ensino de origem das pesquisas analisadas, pode-se concluir que a região sudeste concentra a maior parte das instituições que desenvolve pesquisas na temática de SCI, seguida da região sul e, posteriormente, da região nordeste. A região centro-oeste apresentou poucas pesquisas na área, enquanto na região norte não foram encontradas publicações. A instituição com mais pesquisas publicadas corresponde ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas, seguida da Universidade Federal de São Paulo, ambas em São Paulo, com 13 e 11 pesquisas, respectivamente.

A partir deste estudo foi possível analisar diferentes relações entre as variáveis pré-definidas, como a relação entre número de pesquisas por região, assunto, ano, entre outras. Sugere-se, para futuras pesquisas, realizar um paralelo entre os resultados aqui apresentados e a evolução da legislação ao longo dos últimos anos.

Acredita-se que os resultados obtidos nesse artigo contribuem com a compreensão do panorama de produção científica nacional em Segurança Contra Incêndio, de modo a possibilitar a compreensão dos principais enfoques de pesquisas abordadas por teses e dissertações brasileiras, as instituições de ensino de origem, bem como as oportunidades de pesquisa na área.

REFERÊNCIAS

1. NEGRISOLO, W. Introdução. In: **Fundamentos de segurança contra incêndio em edificações: Proteção passiva e ativa**. São Paulo, SP: Fundabom / Firek Educação, 2019. p. 17-21.
2. BRENTANO, T. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. Porto Alegre, RS: Edição do autor, 2015.
3. BOLINA, F. **A avaliação experimental da influência dos requisitos de durabilidade na segurança contra incêndio de protótipos de pilares pré-fabricados de concreto armado**. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade do Vale dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, São Leopoldo, p. 170. 20156. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/5258>
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.
5. BIOLCHINI, J. et al. **Systematic review in software engineering**. Rio de Janeiro: System Engineering and Computer Science Dept., COOPE/UFRJ. (Relatório Técnico RT-ES 679/05), 2005. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/es67905.pdf>
6. CUOGHI, R. S. **Aspectos de análise de risco das estruturas de concreto em situação de incêndio**. 2008. 247f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-02042008-180545/pt-br.php>
7. NEGRISOLO, W. **Arquitetando a segurança contra incêndio**. 2011. 415f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-30052012-155902/pt-br.php>
8. RODRIGUES, E. E. C. **Sistema de gestão da segurança contra incêndio e pânico nas edificações: fundamentação para uma regulamentação nacional**. 2016. f. Dissertação (Mestrado em - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/142695>
9. TRAVASSOS, G.; BIOLCHINI, J. Revisões Sistemáticas Aplicadas a Engenharia de Software. In: XXI SBES - **Brazilian Symposium On Software Engineering 2007**, João Pessoa. Anais [...] João Pessoa: SBES, 2007. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/~in1037/leitura/sbes2007_revisaosistemica.pdf
10. LITTELL, J.; CORCORAN, J.; PILLAI, V. **Systematic reviews and meta-analysis**. New York: Oxford University Press, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1049731508318552?download=true#core-collateral-purchase-access>
11. KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. Keele, UK: Software Engineering Group Department of Computer Science. Disponível em: (Relatório Técnico 0400011T.1), 2004. <https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>
12. PERILLO, P. J. L.; CAMPOS, M. A. S.; ABREU-HARBICH, L. V. De. Conforto térmico em salas de aula: revisão sistemática da literatura. PARC Pesquisa

- em Arquitetura e Construção, [s. l.], v. 8, n. 4, p. 236–248, 2017. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8650268/1771>
13. BERTO. F. A. **Medidas de proteção contra incêndio: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios**. 1991. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.
 14. DINIZ. L. N. **Garantia da segurança contra incêndio em edifícios**. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 1995.
 15. ONO. R. **Segurança contra incêndio em edificações - um sistema de coleta e análise de dados para avaliação de desempenho**. Tese (Doutorado em arquitetura). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, f. 240. 1997. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-30052012-155902/publico/Arquitetando_a_Seguranca_Contra_Incendio_Rv.pdf
 16. OLIVEIRA. V. L. F. de. **Proteção contra incêndio em edificações antigas com valor histórico e cultural**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói, f. 120. 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/30016>
 17. SERPA. F. B. **A segurança contra incêndio como abordagem de Conservação do patrimônio histórico edificado**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. P. 198. 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93140>
 18. MATTEDI. D. L. **Uma contribuição ao Estudo do Processo de Segurança contra Incêndio Baseado em Desempenho**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói, f. 202. 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/3078>
 19. WAGNER. R. **Projeto para Saídas de Emergência: O Conceito de Desempenho em Santa Catarina**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, f. 119. 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91422>
 20. VENEZIA. A. P. P. G. **Parâmetros para o projeto arquitetônico sob o aspecto da segurança contra incêndio**. 2005 (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, p. 228. 2005. Disponível em: cassiopea.ipt.br/teses/2004_HAB_ADRIANA_GALHANO_VENEZIA.pdf
 21. ESPIRITO SANTO. K. L. S. do. **Qualidade do projeto do prédio FAU/UFRJ: considerações sobre a segurança ao fogo**. 2004. Dissertação (Mestrado em arquitetura). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, f.175. 2004. Disponível em: <http://www.etu.ufrj.br/files/estudos-tecnicos/qualidadeDoProjetoDoPredioDaFAU/UFRJ1/texto.pdf>
 22. RIBEIRO. H. P. **Parametrização de projetos arquitetônicos de edificações em estrutura metálica em situação de incêndio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói, f. 209. 2008. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/35000/1/Monografia_-_Caio_Moreira_-_Sistema_de_Proteção_em_Estruturas_Metálicas_em_Situação_de_Incêndio.pdf
 23. ALVES. A. B. C. G. **Incêndios em edificações: A questão do escape em**

- edifícios altos: a influência da fumaça de incêndio na proteção da vida.** 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Brasília. Brasília, f. 286. 2005. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/5485>
24. ANDRADE. C. A. **Proteção térmica em elementos estruturais de aço.** 2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. P. 191. 2010. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/95650/296097.pdf>
25. SILVA. E. C. M. da. **O projeto arquitetônico e a antecipação do projeto de segurança contra incêndio: interferência mútua, interação necessária.** 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 230. 2015. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216708>
26. POLLUM. J. **A segurança contra incêndio em edificações históricas.** 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 331. 2016. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/34817>
27. BRAGA. M. F. **Ferramenta de análise de medidas de segurança contra incêndio em projetos de arquitetura aplicada ao ensino dos cursos de Arquitetura e Urbanismo.** 2018. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Brasília. Brasília, f. 150. 2016. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/34817>

Submetido: 04/02/2022
Aceito: 08/10/2022

APÊNDICE 1

Significado das siglas das instituições de ensino apresentadas nos gráficos.

FUMEC	Instituição de ensino superior em Belo Horizonte
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
UEM	Universidade em São Luís
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UnB	Universidade de Brasília
Uninove	Universidade Nove de Julho
Unipampa	Universidade Federal do Pampa
Unisinos	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
UNIT	Universidade Tiradentes
Unochapecó	Universidade Comunitária da Região de Chapecó
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UPE	Universidade de Pernambuco
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
Univ. Cruz.do:Sul	Universidade Cruzeiro do Sul
UFMT	Portal da Universidade Federal de Mato Grosso