

LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES OCORRIDOS EM LONDRINA, GUARAPUAVA E FAXINAL ENTRE OS ANOS DE 2018 E 2022

André Luís Nocêra Mansour¹

<https://orcid.org/0000-0003-3510-7601>

Marco Aurélio Faria Schols²

<https://orcid.org/0009-0000-8150-2640>

RESUMO

No Brasil, a escassez de dados específicos sobre os tipos de edificações afetadas por incêndios dificulta a avaliação da eficácia da legislação vigente e a compreensão do comportamento dos incêndios em diferentes construções. Diante deste cenário, este estudo realizou um levantamento dos incêndios registrados em edificações pelo Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, nos municípios de Londrina, Guarapuava e Faxinal, fornecendo dados quantitativos para estudos relacionados aos padrões de incêndios em edificações, deficiências nas normas vigentes e soluções para prevenir ocorrências futuras. Para tanto, os registros foram coletados no endereço eletrônico do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, que informa a data, hora e endereço da ocorrência. A partir destes dados, utilizando o Google Street View, procedeu-se à classificação do tipo de edificação que houve o sinistro, dividindo-as em grupos e divisões, conforme o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Paraná (CSCIP/PR, 2021). Com relação aos incêndios por número de habitantes, Guarapuava apresentou os maiores valores, com 2,32 ocorrências por mil habitantes, seguida de Faxinal e Londrina, com 2,07 e 1,70 ocorrências por mil habitantes, respectivamente. No que diz respeito ao grupo em que ocorreu o incêndio, o Grupo A (Residencial) apresenta as maiores incidências, com 63,0%; 58,1% e 61,8% dos casos registrados para Londrina, Guarapuava e Faxinal, respectivamente. Com destaque para os incêndios nas edificações da divisão A-2 (Habitação Multifamiliar) em Londrina, que correspondeu à 20,3% dos casos relatados no Grupo A. De modo geral, o levantamento permitiu identificar padrões dos incêndios para cada localidade, auxiliando na avaliação da eficácia das práticas de segurança contra incêndio e na proposta de melhorias normativas, fornecendo informações valiosas para melhorar o entendimento e a abordagem dos desafios da área de segurança contra incêndio em edificações.

Palavras-chave

Incêndios em edificações; Prevenção contra incêndio; Estatísticas de incêndios; Segurança contra Incêndio.

Submetido em: 20/03/2025 – Aprovado em: 28/04/2025 – Publicado em: 28/04/2025

1 Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, Paraná – alnmansour@uem.br.

2 Discente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Londrina, Paraná - marco.aurelio.faria.schols@uel.br.



SURVEY OF FIRE INCIDENTS IN BUILDINGS IN LONDRINA, GUARAPUAVA, AND FAXINAL BETWEEN 2018 AND 2022

ABSTRACT

In Brazil, the lack of specific data on the types of buildings affected by fires makes it difficult to assess the effectiveness of current legislation and to understand fire behavior in different constructions. Given this scenario, this study conducted a survey of fires recorded in buildings by the Fire Department of the State of Paraná, in the municipalities of Londrina, Guarapuava, and Faxinal, providing quantitative data for studies related to fire patterns in buildings, deficiencies in current regulations, and solutions to prevent future occurrences. For this purpose, records were collected from the official website of the Fire Department of the State of Paraná, which provides information on the date, time, and address of each incident. Based on these data, Google Street View was used to classify the type of building affected, categorizing them into groups and divisions according to the Fire and Panic Safety Code of the State of Paraná (CSCIP/PR, 2021). Regarding fire incidents per number of inhabitants, Guarapuava had the highest values, with 2.32 occurrences per thousand inhabitants, followed by Faxinal and Londrina, with 2.08 and 1.63 occurrences per thousand inhabitants, respectively. Concerning the group in which the fire occurred, Group A (Residential) had the highest incidence, accounting for 63.0%, 58.1%, and 61.8% of reported cases in Londrina, Guarapuava, and Faxinal, respectively. Notably, multi-family residential buildings (Division A-2) in Londrina accounted for 20.3% of the reported cases within Group A. Overall, the survey made it possible to identify fire patterns for each locality, assisting in the assessment of the effectiveness of fire safety practices and the proposal of regulatory improvements. The findings provide valuable information to enhance the understanding and approach to fire safety challenges in buildings.

Keywords

Fire incidents in buildings; Fire prevention; Fire statistics; Fire safety.

1 INTRODUÇÃO

Incêndios em áreas urbanas são uma ameaça constante aos municípios, afetando a segurança dos ocupantes das edificações e gerando grandes impactos econômicos. Além da interrupção de atividades e cadeias produtivas, os danos estruturais exigem investimentos consideráveis para reconstrução, sobrecarregando tanto as finanças públicas quanto as privadas (RACHANIOTIS; PAPPIS, 2006; BRAGA; LANDIM, 2008).

No âmbito social, os impactos dos incêndios em edificações são igualmente profundos, resultando, frequentemente, no desemprego temporário ou definitivo e no desalojamento de famílias que perderam sua moradia. Além disso, os efeitos sociais são exacerbados pela perda de vidas e ferimentos graves, que podem desestruturar famílias e gerar conflitos internos (MCFERRAN; TEGGELOVE, 2011). Posteriormente à ocorrência de incêndios, principalmente os que resultaram em vítimas fatais, a sensação de insegurança e desamparo se instala entre os sobreviventes e a comunidade, amplificando o trauma coletivo.

Os incêndios em edificações, sejam residenciais, comerciais, industriais ou outros, representam cerca de um terço do número total de ocorrências de incêndio no mundo, segundo os dados do Centro de Estatísticas Mundiais de Incêndios (CTIF, 2024). Além disso, de acordo com o mesmo órgão de pesquisa, em 2022, os incêndios em edificações residenciais foram responsáveis por mais de 80% dos óbitos registrados.

No entanto, o Brasil não é incluído entre os 36 países participantes dos levantamentos publicados periodicamente pela CTIF. Isso pode estar relacionado a possível indisponibilidade ou inconsistência dos dados disponíveis no país. Deste modo, essa ausência limita a análise comparativa do Brasil com outros países, dificultando uma visão mais ampla e detalhada sobre a situação dos incêndios em edificações no contexto nacional.

Neste sentido, o presente estudo realizou um levantamento das ocorrências de incêndios em edificações registrados pelo Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná nas cidades de Londrina, Guarapuava e Faxinal, entre os anos de 2018 e 2022. A metodologia empregada incluiu levantamento e análise de dados e classificação da tipologia das edificações, usando o Google Street View.

Portanto, esta pesquisa buscou fornecer informações estratégicas para a elaboração e aprimoramento das normativas relacionadas à segurança contra incêndio, uma vez que quantifica e detalha as ocorrências de incêndio nas edificações em áreas urbanas. Assim, os resultados encontrados não se limitarão apenas aos municípios analisados, e sim a outros que tenham características urbanísticas, culturais e sociais semelhantes.

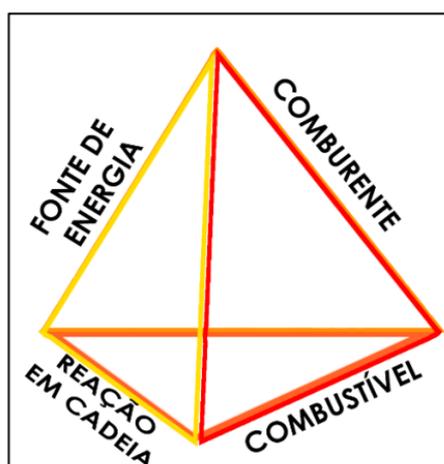
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fogo e Incêndio

Desde a Idade da Pedra, durante o Período Paleolítico, o fogo tem desempenhado papel significativo em várias atividades humanas. Tal fenômeno físico-químico permitiu, não apenas a cocção de alimentos e o aquecimento, mas também proporcionou proteção contra predadores, sendo um marco no desenvolvimento humano e na construção de civilizações (LEONEL, 2021).

De acordo com Brentano (2016), para a ocorrência do fogo, faz-se necessário a presença simultânea de três elementos: combustível, comburente e calor, que interagem de forma a criar uma reação em cadeia que não é controlada. Assim, o fogo pode ser representado pelo tetraedro do fogo, conforme pode-se observar na Figura 1.

Figura 1. Tetraedro do fogo.



Fonte: Vicente (2017).

O combustível é um material suscetível a queima que serve para a propagação do calor. Ele pode estar no estado líquido, sólido ou gasoso. Os materiais sólidos e líquidos liberam vapores ao ambiente quando aquecidos. O contato do vapor com o oxigênio resulta em uma mistura inflamável (BRENTANO, 2016).

O calor desempenha o papel fundamental na iniciação e propagação do fogo, sendo originado de diversas fontes, como faíscas, superaquecimento de condutores ou aparelhos elétricos, ou atrito entre materiais (PARANÁ, 2024).

Por fim, o oxigênio (comburente), é essencial para ativar e manter a combustão. Este elemento se combina com os gases e vapores combustíveis, formando uma mistura inflamável. Assim, quanto maior a disponibilidade de oxigênio, maior será a probabilidade de propagação do fogo (PARANÁ, 2024).

A fusão de oxidante e substância inflamável em uma proporção específica não leva à ignição, a menos que seja fornecida uma energia de ativação. Uma vez iniciada a combustão, ocorrem dois processos distintos: um envolvendo calor, que inclui a dissipação de parte desse calor para o ambiente através de radiação (manifestada como chamas), convecção e condução; o segundo envolvendo a transformação dos materiais. Para manter a reação, uma parte desse calor deve aquecer tanto o oxidante quanto a substância inflamável, levando à formação de radicais livres e a subsequente reação em cadeia, que sustenta a combustão (BRENTANO, 2016).

De acordo com a NPT-003/2014, se o fogo estiver fora de controle e intenso, ele pode ser considerado um incêndio, que irá causar danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio. Deste modo, para interromper a propagação do incêndio e mitigar os seus efeitos, é crucial agir sobre um dos elementos fundamentais do fogo. Portanto, os métodos para combate à incêndios incluem a remoção do material combustível, o resfriamento da fonte de calor ou a restrição da quantidade de oxigênio (comburente) disponível no ambiente (CAMILLO JUNIOR, 2022).

Quando possível, a remoção de materiais é vista como a abordagem mais prática para extinguir o fogo, já que o controle do combustível é realizado através de força física. A implementação de drenos em tanques contendo líquidos inflamáveis e a instalação de registros para fechar aberturas por onde gases possam passar, representam métodos simples e eficazes para conter a propagação do incêndio (SIMIANO; BAUMEL, 2021).

Contudo, nem sempre é possível retirar o material combustível. Portanto, o método mais utilizado para extinguir incêndios é o resfriamento, que reduz a temperatura do material em chamas até um nível em que ele não queima mais, ou deixa de liberar vapores inflamáveis capazes de reagir com o oxigênio e manter a combustão. A água é o agente comumente utilizado para resfriamento, devido à sua notável capacidade de absorver calor e à sua abundância na natureza (SECCO, 1970).

O método de abafamento também pode ser empregado para evitar que o material em combustão receba mais oxigênio, diminuindo assim sua concentração na mistura inflamável. Nos incêndios em edificações, extinguir o fogo por abafamento é mais complexo, mas é possível, como a utilização de uma espuma aquosa mais leve e insolúvel em água, a utilização de agentes extintores de gases inertes mais densos que o ar e o impedimento da propagação do incêndio (BRENTANO, 2016).

A extinção química acontece pelo lançamento de agentes extintores sobre o fogo, no qual com o calor suas moléculas se dissociam formando átomos e radicais livres. Esses produtos reagem com a mistura inflamável, resultando em uma nova mistura não inflamável, assim, bloqueia a reação química em cadeia que estava ocorrendo (CAMILLO JUNIOR, 2022).

2.2 Principais causas de Incêndios em Edificações

Os incêndios em edificações localizadas em áreas urbanas no Brasil são, em parte, consequência do crescimento desordenado das cidades, aliado à falta de infraestrutura de segurança contra incêndios e a deficiências no projeto e na execução das construções. Entre as causas estão vazamentos de gás de botijões (cilindros), com ou sem explosões, curtos-circuitos devido ao excesso de carga em instalações elétricas, manipulação inadequada de explosivos e substâncias perigosas, além de incidentes como esquecimento de ferros de passar roupa, fogões acesos e velas (SEITO, 2008).

Essas razões, apesar de parecerem insignificantes, podem resultar em tragédias. Além disso, contribuem para esses eventos a proliferação e persistência de comunidades habitacionais precárias, geralmente nas periferias dos grandes centros urbanos, comumente conhecidas por favelas ou comunidades. Estes conglomerados são compostos por construções vulneráveis, executadas frequentemente com materiais inflamáveis e equipamentos em condições precárias, transformando-se em potenciais focos de incêndio (SEITO, 2008).

Quando um dispositivo de aquecimento produz calor em quantidade adequada para transformar um material combustível, seja sólido ou líquido, em estado gasoso, cria uma combinação inflamável com o ar, que representa o ponto inicial para um incêndio, constituindo-se, portanto, numa causa do fogo (SECCO, 1970).

De acordo com Motelievics e Acordi (2017), a principal causa de incêndios em edifícios é a eletricidade. Nestes casos, a energia elétrica pode se converter em calor devido ao superaquecimento dos condutores, formação de arcos e centelhas provocadas por curtos-circuitos, além de faíscas geradas por aparelhos elétricos e pela ausência de proteção adequada nos circuitos (SIMIANO; BAUMEL, 2021).

2.3 Incêndios em Edificações no Brasil – Breve Análise Histórica

Um dos maiores desastres da história brasileira foi o incêndio do Gran Circus Norte-Americano, ocorrido em 17 de dezembro de 1961, em Niterói, Rio de Janeiro. Durante a apresentação de um dos espetáculos, chamas se propagaram rapidamente pela lona do circo, que era constituída de material altamente inflamável resultando em um incêndio generalizado, que vitimou fatalmente cerca de 500 pessoas e deixou muitas outras feridas. Este incidente expôs a fragilidade das medidas de segurança adotadas em eventos públicos e levou à reflexão sobre a necessidade de regulamentações mais rigorosas (KNAUSS, 2007).

O incêndio no Gran Circus Norte-Americano se tornou um marco na história da segurança contra incêndio no Brasil, impulsionando a criação de normas mais rígidas para a proteção do público em eventos de grande porte, como a exigência de projetos de prevenção contra incêndio antes da liberação de eventos e a proibição do uso de lonas e estruturas altamente inflamáveis em tais eventos (KNAUSS, 2007).

Na década seguinte, em 1972, o Edifício Andraus, prédio comercial de 32 pavimentos localizado no município de São Paulo foi tomado pelas chamas em um incêndio que teve início no terceiro pavimento e resultou em 16 vítimas fatais e mais de 300 feridos. Uma característica deste evento foi o resgate por helicóptero, de muitas pessoas que evacuaram a edificação subindo as escadas principais, que dava acesso ao heliponto localizado no topo do prédio (HAYASHI; FREITAS, 2022).

Dois anos após, em 1974, ocorreu o incêndio no Edifício Joelma, também localizado na cidade de São Paulo, um prédio com características estruturais semelhantes ao Edifício Andraus, mas com 25 andares e sem heliponto em sua cobertura. A ausência desse apoio de operações de helicópteros dificultou a entrada de equipes de segurança, como bombeiros e médicos, além de não haver uma rota de fuga secundária para os moradores. Esse desastre acarretou a morte de 179 pessoas (HAYASHI; FREITAS, 2022).

Em resposta às catástrofes da década de 1970, tornou-se imprescindível uma reformulação significativa nas políticas de segurança contra incêndio no Brasil, com o objetivo de evitar a repetição de desastres semelhantes. Neste sentido, ainda no ano de 1974 foram instaurados os Decretos 10.878 e 8.050 pelo prefeito de São Paulo, Miguel Colassuono. Essas prescrições fizeram com que houvesse uma reformulação nos Projetos de Prevenção Contra Incêndio, através da adoção de novas medidas de segurança (VASCONCELOS, 2015). Além disso, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a NB-208/1974, intitulada Saídas de Emergência em Edifícios, que passou a normatizar as exigências de escadas, rotas de fuga, acessos, entre outras para edificações em todo o território nacional.

No entanto, apesar da urgência e das novas regulamentações implementadas após a década de 1970, a evolução das medidas preventivas não foi acompanhada por uma sistematização adequada dos dados sobre incêndios. A coleta e análise estatística destas ocorrências em edificações falharam em se consolidar a nível nacional, prejudicando o desenvolvimento de uma estratégia de prevenção mais eficaz e abrangente (ZAGO; MORENO JUNIOR; MARIN, 2015).

2.4 Estatísticas de Ocorrências de Incêndios

O Brasil tem uma defasagem de dados e estatísticas consolidadas a respeito dos incêndios em edificações pelo país. Na verificação das informações do *World Fire Statistic* (BRUSHLINSKY *et al.*, 2022), que reúne dados de incêndios em edificações de cerca de 32 países, o Brasil, mesmo sendo o quinto maior território global e sexta maior população mundial, não possui quase nenhuma citação nas estatísticas (CORREA; DUARTE; BRAGA, 2018).

De acordo com Vasconcelos (2015), essa falta de dados sobre os incêndios ocorridos em edificações no Brasil dificulta a elaboração de políticas públicas fundamentais para prevenir esse desastre.

Neste sentido, analisar a lógica e o comportamento dos incêndios em edificações no Brasil, por meio do desenvolvimento de modelos e normas, contribuirá para a solidificação da legislação de combate a incêndios. Além disso, fornecerá dados essenciais para capacitar os serviços de combate ao fogo e oferecerá embasamento sólido aos responsáveis pelas decisões. Atualmente, a falta de uma base estatística confiável pode levar a equívocos conceituais e falhas na execução (PRIMO; COELHO; RODRIGUES, 2008).

Para compreender a atual situação dos dados de incêndios no Brasil, é necessário apresentar alguns momentos importantes na história desse item.

O documento Anuário dos Bombeiros, divulgado pelo IBGE entre os anos de 1934 e 1990, foi o primeiro a divulgar dados quanto a atuação das ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros. Nesse registro havia informações quanto a localização das estações de bombeiros e quantidade de pessoas (DUARTE, 1996). Porém, mesmo havendo alguma informação a respeito dos incêndios no país, não havia detalhamento quanto a municípios específicos, eram dados gerais, coletados de forma branda e sem discriminação (PRIMO; COELHO; RODRIGUEZ, 2008).

A última divulgação desse documento foi em 1991 e incluíam informações referentes ao ano de 1990. Naquela época, o IBGE alegou dificuldades relacionadas ao custo de coleta e à confiabilidade dos dados, o que levou à interrupção das publicações a partir desse ano (CORREA; DUARTE; BRAGA, 2018).

Daquele momento em diante, com a falta de qualquer dado a respeito dos incêndios no Brasil, a importância e a necessidade da criação de um novo sistema de divulgação de informações a respeito desse desastre começaram a ganhar força, principalmente para pesquisadores, engenheiros e bombeiros (SEITO, 2008).

Assim, em 1995, durante o Comitê 24 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em São Paulo, houve um *workshop* de “Estatísticas de Incêndio” protagonizado pelo Corpo de Bombeiros e a sociedade civil (DUARTE, 1996).

Dois anos após, em 1997, foi criada, dentro do Ministério da Justiça, a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP). Este órgão, entre suas várias responsabilidades, foi designado para implementar, manter e modernizar o Sistema Nacional de Informações de Justiça e Segurança Pública. Todavia, apesar do Corpo de Bombeiros estar vinculado à categoria de Segurança Pública, o sistema criado não abrange os inúmeros atendimentos realizados por eles, incluindo intervenções em incêndios (CORREA; DUARTE; BRAGA, 2018).

Auxiliando neste esforço, em dezembro de 1997, a ABNT publicou a NBR 14.023, intitulada Registro de Atividades de Bombeiros. Esta norma foi elaborada para destacar a magnitude dos danos e desafios em emergências, identificar questões que exigem intervenção, monitorar a evolução dos procedimentos médicos, direcionar ações preventivas e de proteção, como o manuseio de substâncias perigosas, e auxiliar na criação de códigos e regulamentos mais eficazes (ABNT, 1997).

A falta de dados detalhados sobre incêndios em edificações (entre outros eventos), principalmente devido à autonomia na coleta e aos métodos diversos que os diferentes Corpos de Bombeiros utilizaram ao longo da história para consolidar suas estatísticas, levou, em 2007, o Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil (LIGABOM) a desenvolver um modelo de coleta que visava uma padronização nacional (LIGABOM, 2007).

Esta recomendação, alinhada com a NBR 14.023, foi adotada por várias instituições. Porém, apesar dessas iniciativas recentes, o Brasil ainda não possui um estudo estatístico nacional que apresente os números de maneira detalhada (CORREA; DUARTE; BRAGA, 2018).

No cenário atual, cada estado brasileiro fornece os dados de incêndios em edificações de forma que contempla apenas os aspectos que consideram relevantes (DUARTE E RIBEIRO, 2008). No Paraná, o endereço eletrônico do Corpo de Bombeiros (<https://www.bombeiros.pr.gov.br/>) disponibiliza ao público informações quanto a localização e gravidade do acidente, não detalhando profundamente, quanto aos tipos de edificações e coordenadas geográficas específicas, dificultando uma organização e garantia de melhoria no seu sistema de prevenção.

3 METODOLOGIA

Este estudo utiliza dados fornecidos pelo Corpo de Bombeiros do Paraná, uma vez que, tanto no Brasil quanto na maior parte da América Latina, não existe uma metodologia padronizada para a divulgação de informações sobre incêndios em edificações atendidas pelos Corpos de Bombeiros. O levantamento, em teoria, fornecerá subsídios para abordar a questão desses incêndios, que muitas vezes é negligenciada devido à falta de dados confiáveis.

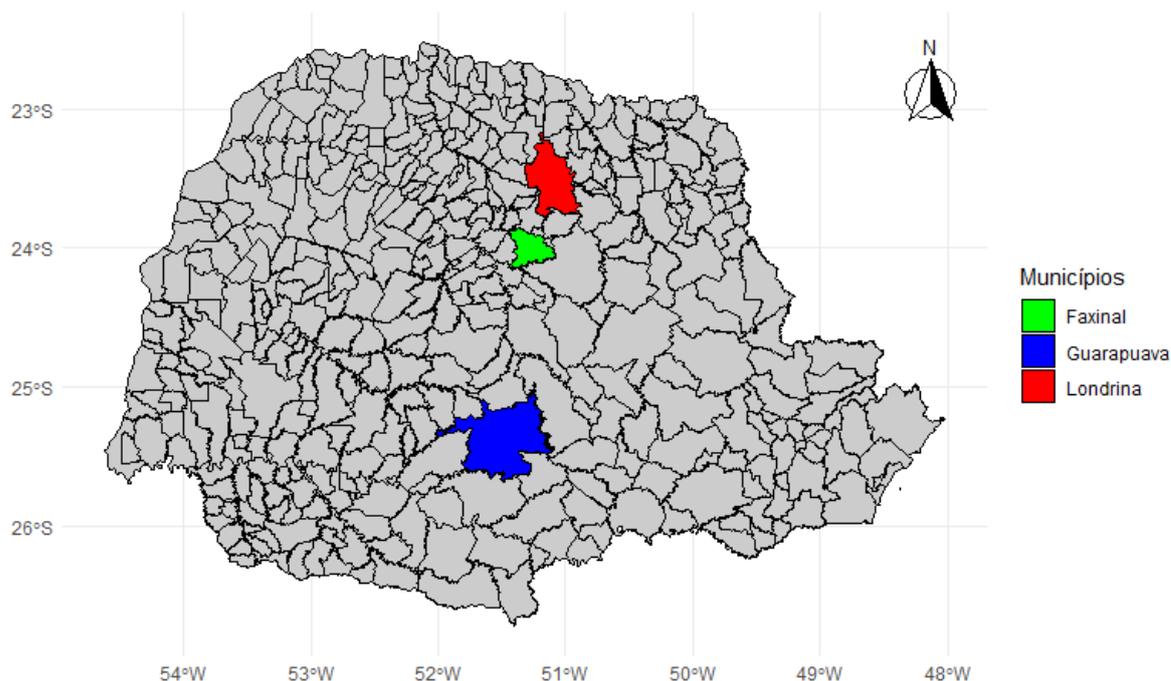
A pesquisa objetiva quantificar as ocorrências de incêndios em três municípios paranaenses entre 2018 e 2022, visando oferecer dados para melhor entendimento das ocorrências destes eventos. Métodos analíticos e de geolocalização também são utilizados para correlacionar a localização dos incêndios com tipos de edificações envolvidas nos sinistros, com o objetivo de identificar medidas eficazes para reduzir incêndios que causam prejuízos materiais e sociais significativos, incluindo perdas humanas.

3.1 Objetos de Estudo

A escolha das cidades de Londrina, Guarapuava e Faxinal como objetos de estudo foi realizada para contrapor a quantidade e localização dos incêndios em municípios com diferentes características socioeconômicas e de densidade demográfica.

A Figura 2 mostra o mapa do Estado do Paraná evidenciando a localização dos três municípios analisados.

Figura 2. Mapa do estado do Paraná, com destaque para os municípios estudados.



Fonte: O próprio autor.

A partir dos dados divulgados pelo IBGE (2022), foi possível identificar as principais diferenças entre os municípios, que estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Grupo e divisões das edificações, conforme os critérios do CSCIP/PR.

	Londrina	Guarapuava	Faxinal
População Residente (habitantes)	555.965	182.093	16.389
Densidade Demográfica (hab./km²)	336,42	57,48	22,89
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	0,778	0,731	0,687
PIB per capita (Reais)	40.636,89	45.219,68	28.779,40

Fonte: IBGE (2022).

Conforme os dados do IBGE (2022), os três municípios paranaenses apresentam características distintas em população, território e desenvolvimento econômico.

Londrina, com 555.965 habitantes e um IDH elevado (0,778), é a segunda maior cidade do estado, tem um PIB per capita de R\$ 40.636,89 e se destaca como a 12^a mais verticalizada do Brasil (SEBRAE; SINDUSCON, 2018). Faxinal, bem menor, possui 16.389 habitantes, IDH médio de 0,687 e um PIB per capita de R\$ 28.779,40, com apenas três prédios inseridos na sua área urbana. Por fim, Guarapuava, tem 182.093 habitantes, IDH de 0,731 e um PIB per capita de R\$ 45.219,68, sendo o mais elevado entre os municípios estudados e apresentando poucas edificações verticais, quando comparado à Londrina.

3.2 Obtenção de dados

Os dados analisados na pesquisa são tabulados e fornecidos pelo Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, nos formulários de atendimento às ocorrências, disponível ao público no endereço eletrônico da instituição, na aba “Imprensa”, no tópico “*Imprensa New*”, que irá fornecer dados das ocorrências a partir de agosto de 2017.

Uma vez acessada a base dados, é necessário filtrar as ocorrências que se enquadrem nos critérios desta pesquisa. Nesta pesquisa, o intervalo compreendido para busca foi fixado entre os dias 01/01/2018 a 31/12/2022, além disso, os municípios de Londrina, Guarapuava e Faxinal foram selecionados, bem como a natureza e subnatureza das ocorrências, que foram selecionados como “Incêndio” e “Edificação”, respectivamente.

Como resultado, os valores disponibilizados no portal contemplam o número do registro (código interno do Corpo de Bombeiros), o batalhão regional que fez o atendimento, a data, hora, município e endereço da ocorrência, bem como o número de vítimas.

Entretanto, não são fornecidas informações quanto à classe das edificações atendidas (residenciais, comerciais, industriais etc.). Assim, para esta pesquisa, foi utilizado o Google Street View, pois com ele o pesquisador pôde observar a fachada da edificação com objetivo de identificar a tipologia da edificação, para fins de classificação.

Com isso, as edificações que sofreram incêndio serão classificadas quanto ao grupo e divisão, conforme contido no Anexo A do Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Paraná (CSCIP/PR), que divide as edificações conforme o Quadro 1.

Como alguns endereços fornecidos pelo Corpo de Bombeiros correspondem a cruzamentos de ruas, o pesquisador pode não conseguir determinar a esquina exata onde a ocorrência foi registrada. Além disso, algumas edificações podem apresentar dificuldades de classificação apenas pela observação de sua fachada frontal. Diante disso, foi criada a categoria “Não identificada”, que abrangerá esses casos.

Quadro 1. Grupo e divisões das edificações conforme os critérios do CSCIP/PR.

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar
		A-2	Habitação multifamiliar
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
D	Serviço Profissional	D-1	Local para prestação e serviço profissional
		D-2	Agência bancária
		D-3	Serviço de reparação
		D-4	Laboratório
E	Educativa e Cultura Física	E-1	Escola em geral
		E-2	Escola especial
		E-3	Espaço para cultura física
		E-4	Centro de treinamento profissional
		E-5	Pré-escola
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	Casa de shows
		F-7	Construção provisória e eventos temporários
		F-8	Local para refeição
		F-9	Recreação pública
		F-10	Exposição de objetos ou animais
		F-11	Clubes sociais e diversão
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
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital Veterinário e assemelhados
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais
		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	Industrial	-	Indústria com baixa, média e alta carga de incêndio
J	Depósito	-	Depósito com baixa, média e alta carga de incêndio
M	Especial	M-5	Silos e Unidades de Beneficiamento de Grãos

Fonte: CSCIP/PR (2021).

3.3 Manipulação dos dados

Inicialmente, os municípios de Londrina, Guarapuava e Faxinal foram analisados separadamente, considerando os números de ocorrências atendidas por ano e, em seguida, suas respectivas classificações.

Ao categorizar os dados, foi possível organizar as informações de maneira que facilite a compreensão e interpretação dos resultados. Para este trabalho, foram estabelecidos alguns parâmetros para análise dos resultados.

O primeiro parâmetro de análise estabelecido foram os números de ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros em edificações por ano em cada município, já que esse fator é fundamental para quantificar os incêndios em edificações nos municípios.

Por fim, a partir da busca pelos endereços das edificações puderam ser obtidos os tipos de ocupações e suas divisões. De posse destas informações, criaram-se tabelas dividindo os grupos de ocupação, conforme o Anexo A do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Paraná (CSCIP/PR, 2021), resumido no Quadro 1.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Número Brutos e Relativos de Ocorrências por Municípios

Analisando os dados brutos das ocorrências nos três municípios, segue-se o esperado em função da população de cada município. A Tabela 2 resume os dados, com Londrina situando-se no topo, com 944 ocorrências, seguidos de Guarapuava e Faxinal, com 423 e 34 ocorrências, respectivamente.

Tabela 2. Número de Ocorrências por município entre os anos de 2018 e 2022.

Londrina			Guarapuava			Faxinal		
Ano	Número de Casos	Percentual do Total	Ano	Número de Casos	Percentual do Total	Ano	Número de Casos	Percentual do Total
2018	169	17,9%	2018	92	21,7%	2018	11	32,4%
2019	178	18,9%	2019	93	22,0%	2019	5	14,7%
2020	207	21,9%	2020	82	19,4%	2020	11	32,4%
2021	206	21,8%	2021	80	18,9%	2021	4	11,8%
2022	184	19,5%	2022	76	18,0%	2022	3	8,8%
Total	944	100%	Total	423	100%	Total	34	100%

Fonte: O próprio autor.

No entanto, ao observar os dados relativos ao número de habitantes, conforme descrito na Tabela 3, a situação se altera. Neste caso, Londrina se coloca na última posição, com 1,70 ocorrências para cada mil habitantes, enquanto Guarapuava desponta com o maior valor, de 2,32 ocorrências para cada mil habitantes.

Essa diferença pode ser atribuída a diversos fatores, como uma fiscalização mais rigorosa e medidas preventivas mais eficazes contra incêndios. Além disso, a maior verticalização da cidade pode facilitar a implementação de estratégias de segurança.

Tabela 3. Grupo e divisões das edificações conforme os critérios do CSCIP/PR.

	Londrina	Guarapuava	Faxinal
População	555.965	182.093	16.389
Número de Ocorrências	944	423	34
Ocorrências por mil habitantes	1,70	2,32	2,07

Fonte: o próprio autor.

Identificar essas tendências e entender as causas subjacentes pode ajudar a implementar medidas preventivas eficazes, como campanhas de conscientização, inspeções de segurança mais frequentes e aprimoramentos nas normas de construção. Dessa forma, os dados levantados podem contribuir para a redução de incêndios e a proteção das comunidades locais.

Quando se analisam os casos atendidos por ano para os municípios, conforme indicado na Tabela 2, percebe-se que, com exceção de Faxinal, as demais cidades tendem a apresentar dados mais estáveis de casos por ano. Isso provavelmente se deve ao fato do número reduzido da população e de casos no município de Faxinal, fazendo com que a simples existência de 5 casos a mais em um determinado ano, corresponda a uma diferença considerável no percentual total de casos no período analisado. Portanto, analisar incêndios anuais em Faxinal não faz sentido, tendo em vista sua baixa ocorrência de casos e alta variabilidade entre os anos.

Dentre os anos estudados, Londrina apresentou mais ocorrências em 2020 e 2021, enquanto os casos em Guarapuava concentraram-se nos anos de 2018 e 2019. No entanto, as variações não são altas, tendo em vista que a diferença entre o ano com mais casos contra o ano com menos casos foi de 38 e 17 casos para Londrina e Guarapuava, respectivamente. Isso corresponde, em ambos os municípios, à cerca de 4% de todos os casos registrados.

Portanto, mesmo que existam variações anuais em Londrina e Guarapuava, elas são de pequena magnitude e provavelmente se devem a flutuações naturais na ocorrência de incêndios, sem nenhum motivo específico.

4.2 Incêndios em Edificações por Grupos de Ocupação

De modo geral, ao realizar o levantamento das ocorrências de incêndio em edificações por grupo de ocupação nos municípios, foram identificados problemas em relação à falta de dados precisos em algumas ocorrências, incluindo endereços inexistentes ou ausência de informações sobre a numeração. Assim, foi criada uma categoria para as ocorrências em edificações que não puderam ser identificadas, denominada “Não identificadas”.

Para esta análise, os dados foram divididos em função do grupo e divisão da edificação. A exceção se deu para os grupos I (Indústrias) e J (Depósitos) que não tiveram suas ocorrências detalhadas devido à necessidade de uma análise mais criteriosa para sua classificação, uma vez que apenas com a vista frontal da edificação não é possível classificá-los dentro de suas divisões. Para o grupo I, faz-se necessária uma compreensão dos tipos de materiais produzidos nas indústrias e no grupo J, é importante identificar os materiais armazenados nos depósitos.

A Tabelas 4, 5 e 6 apresentam as ocorrências para os municípios de Londrina, Guarapuava e Faxinal, respectivamente. Em todas as tabelas é possível observar o número de casos para cada grupo e divisão das edificações. Para padronizar, os grupos e divisões indicados nas três tabelas são iguais, portanto, para os municípios que não apresentem nenhum caso relacionada à aquele grupo ou divisão, foi indicado o símbolo “ - ” para representar que o número de ocorrências é nulo.

Em todos os municípios, a ocorrência de incêndio predominante foi no grupo A (Residencial), mais especificamente, na divisão A-1 (Habitação Unifamiliar), que concentrou mais de 50% dos casos nos três municípios estudados, com destaque para Faxinal, que concentrou 61,8% das ocorrências nesta divisão. Esses resultados são compatíveis com a pesquisa de Correa *et al.* (2015), que relatou como maior incidência de incêndio em edificações, os casos das edificações residenciais, com cerca de 40% das ocorrências.

Inclusive, Londrina tem uma particularidade em relação aos demais municípios, pois por se tratar de uma cidade com grande incidência de edificações de múltiplos andares, dos 595 incêndios registrados no Grupo A, 121 ocorreram nas divisões A-2 (Habitação Multifamiliar), correspondendo à cerca de 20% dos casos do Grupo A. Isso não foi observado em Guarapuava e Faxinal em função das características destes municípios.

Dentre os fatores que podem contribuir para a ocorrência de incêndios nas edificações residenciais, se pode citar as instalações elétricas precárias ou sobrecarregadas, fogo em cozinhas, uso de velas e fogareiros, armazenamento inadequado de líquidos inflamáveis e brincadeiras com fogo por crianças.

Além disso, tem-se o fato de que o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Paraná (CSCIP/PR, 2021), em seu Artigo 5º, exclui as edificações unifamiliares das exigências das normativas de segurança contra incêndio. Portanto, ao projetar e executar uma edificação residencial unifamiliar, não é necessária nenhuma medida de segurança contra incêndio, isso pode ter contribuído para a maior ocorrência de incêndio nesta divisão.

Tabela 4. Número de Ocorrências por grupo e divisão de ocupações no município de Londrina.

Grupo	Número de Ocorrências	Percentual do Total	Divisão	Número de Ocorrências	Percentual do Total
A	595	63,0%	A-1	474	50,2%
B	2	0,2%	A-2	121	12,8%
C	54	5,7%	B-1	2	0,2%
D	25	2,6%	C-1	4	0,4%
E	19	5,7%	C-2	50	5,3%
F	63	5,7%	D-1	17	1,8%
G	36	5,7%	D-2	4	0,4%
H	13	5,7%	D-3	3	0,3%
I	25	5,7%	D-4	1	0,1%
J	30	5,7%	E-1	9	1,0%
M	-	-	E-2	1	0,1%
Não identificadas	82	5,7%	E-3	4	0,4%
TOTAL	944		E-4	2	0,2%
			E-5	3	0,3%
			F-2	10	1,1%
			F-3	3	0,3%
			F-4	5	0,5%
			F-5	1	0,1%
			F-6	1	0,1%
			F-7	2	0,2%
			F-8	40	4,2%
			F-11	1	0,1%
			G-1	3	0,3%
			G-2	5	0,5%
			G-3	3	0,3%
			G-4	25	2,6%
			H-1	3	0,3%
			H-3	4	0,4%
			H-6	6	0,6%
			I	25	2,6%
			J	30	3,2%
			M-5	-	-
			Não identificadas	82	8,7%
			TOTAL	944	

Fonte: O próprio autor.

Dentre os casos em que não foi possível identificar a ocupação, Guarapuava se destaca com 13,0%, seguida por Faxinal, com 5,9% e Londrina, com 5,7% das ocorrências. Conforme mencionado anteriormente, isso se deu em virtude da falta de dados precisos em algumas ocorrências, como endereços inexistentes ou ausência de informações sobre a numeração. Portanto, recomenda-se que o Corpo de Bombeiros seja mais preciso ao informar o endereço da ocorrência para facilitar análises como a desta pesquisa.

Tabela 5. Número de Ocorrências por grupo e divisão de ocupações no município de Guarapuava.

Grupo	Número de Ocorrências	Percentual do Total	Divisão	Número de Ocorrências	Percentual do Total
A	245	58,1%	A-1	233	55,2%
B	1	0,2%	A-2	12	2,8%
C	26	6,2%	B-1	1	0,2%
D	12	2,8%	C-1	2	0,5%
E	5	1,2%	C-2	24	5,7%
F	21	5,0%	D-1	7	1,7%
G	5	1,2%	D-2	2	0,5%
H	2	0,5%	D-3	3	0,7%
I	20	4,7%	D-4	-	-
J	30	7,1%	E-1	3	0,7%
M	-	-	E-2	-	-
Não identificadas	55	13,0%	E-3	1	0,2%
TOTAL	422		E-4	1	0,2%
			E-5	-	-
			F-2	2	0,5%
			F-3	6	1,4%
			F-4	-	-
			F-5	1	0,2%
			F-6	-	-
			F-7	-	-
			F-8	11	2,6%
			F-11	1	0,2%
			G-1	1	0,2%
			G-2	1	0,2%
			G-3	1	0,2%
			G-4	2	0,5%
			H-1	-	-
			H-3	-	-
			H-6	2	0,5%
			I	20	4,7%
			J	30	7,1%
			M-5	-	-
			Não identificadas	55	13,0%
			TOTAL	422	

Fonte: O próprio autor.

Em Londrina, vale destacar os incêndios nas divisões C-2 (Comercial com média e alta carga de incêndio) e F-8 (Locais para refeição), que corresponderam a 5,3% e 4,2% do total de ocorrências registradas. Estas edificações merecem atenção, pois no caso do C-2 são estabelecimentos que possuem média ou alta carga de incêndio, ou seja, incêndios nestas edificações trazem dificuldades para o combate e podem envolver grande número de vítimas, a depender da quantidade de pessoas no comércio no momento do incêndio. O que se aplica também aos locais para refeição, que apesar de não apresentar elevada carga de incêndio, podem resultar em número acentuado de vítimas, devido à alta lotação de público nestas edificações.

Tabela 6. Número de Ocorrências por grupo e divisão de ocupações no município de Faxinal.

Grupo	Número de Ocorrências	Percentual do Total	Divisão	Número de Ocorrências	Percentual do Total
A	21	61,8%	A-1	21	61,8%
B	-	-	A-2	-	-
C	1	2,9%	B-1	-	-
D	3	8,8%	C-1	-	-
E	1	2,9%	C-2	1	2,9%
F	1	2,9%	D-1	-	-
G	-	-	D-2	1	2,9%
H	-	-	D-3	1	2,9%
I	2	5,9%	D-4	1	2,9%
J	2	5,9%	E-1	-	-
M	1	2,9%	E-2	-	-
Não identificadas	2	5,9%	E-3	-	-
			E-4	-	-
			E-5	1	2,9%
			F-2	-	-
			F-3	-	-
			F-4	-	-
			F-5	-	-
			F-6	-	-
			F-7	-	-
			F-8	1	2,9%
			F-11	-	-
			G-1	-	-
			G-2	-	-
			G-3	-	-
			G-4	-	-
			H-1	-	-
			H-3	-	-
			H-6	-	-
			I	2	5,9%
			J	2	5,9%
			M-5	1	-
			Não identificadas	2	5,9%

TOTAL	34	TOTAL	34
--------------	-----------	--------------	-----------

Fonte: O próprio autor.

Em Guarapuava, as ocorrências de incêndio registradas nas edificações enquadradas nos Grupos I (indústria) e J (Depósito), que foram de 4,7% e 7,1%, respectivamente, apresentaram percentuais superiores em relação às cidades de Londrina e Faxinal. Esta situação pode ser atribuída à maior concentração relativa desses tipos de edificações no município, à localização dessas estruturas na cidade ou à ausência de planejamento e fiscalização adequados nos projetos de prevenção e combate a incêndio.

Os incêndios em depósitos e indústrias, que também foram contabilizados no levantamento, são particularmente preocupantes devido à maior carga de incêndio envolvida e, eventual demora no combate ao princípio de incêndio, que pode resultar em desastres de grande proporção. Assim, é fundamental implementar e fiscalizar práticas de segurança em estabelecimentos com risco maior, com o objetivo de minimizar os riscos de incêndio e proteger a comunidade local.

6 CONCLUSÃO

Este estudo quantificou as ocorrências de incêndio em edificações nos municípios de Londrina, Guarapuava e Faxinal entre os anos de 2018 e 2022. Os dados coletados oferecem informações sobre as ocorrências de incêndio nessas localidades, identificando os tipos de edificações com maior incidência de incêndios e possíveis lacunas nas regulamentações existentes, bem como padrões de incêndio que merecem investigações.

Em número brutos, Londrina é o município com mais ocorrências, com 944 casos no período analisado. Já em números relativos, Guarapuava se destaca com 2,32 ocorrências por mil habitantes, enquanto Londrina, apresenta os números mais baixos, com 1,70 ocorrências por mil habitantes.

Ao analisar os incêndios por grupos e divisões de ocupações, tem-se a maior porcentagem no Grupo A (Residencial) para todos os municípios, representando 63,0%; 58,1% e 61,8% dos casos para Londrina, Guarapuava e Faxinal, respectivamente. Inclusive, com destaque para Londrina, que dentre os casos registrados no Grupo A, 20,3% estão classificados na Divisão A-2 (Habitação Multifamiliar), o que ocorre provavelmente em função da grande verticalização do município.

Outras edificações também merecem destaque, como é o caso das divisões C-2 e F-8 para Londrina, que respondem por 5,3% e 4,2% dos casos, respectivamente. E, para os grupos I e J em Guarapuava, que representam 4,7% e 7,1% dos incêndios ocorridos no período, respectivamente.

Para trabalhos futuros, recomenda-se ampliar a base de dados, incluindo mais anos de análise e observando um maior número de cidades. Um mapeamento detalhado desses dados por regiões dentro de um município também contribuiria, auxiliando na identificação de áreas com maior incidência de incêndios, facilitando na alocação mais eficiente dos recursos de segurança e fiscalização.

Além disso, recomenda-se que o Corpo de Bombeiros, ao registrar as informações dos incêndios ocorridos, inclua o grupo e divisão da ocupação, de acordo com os parâmetros do CSCIP/PR (2021). Isso agilizaria futuras análises, tendo em vista que não seria necessário que o pesquisador tenha que classificar manualmente cada uma das classes de incêndio.

REFERÊNCIAS

- ABTN - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14.023: **Registro de Atividades de Bombeiros**, Rio de Janeiro, 1997.
- BRAGA, G. C.; LANDIM, H. R. O. Investigação de incêndios. et al. **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, p. 333-45, 2008.
- BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incendio nas edificações**. 5. ed. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2016.
- BRUSHLINSKY, N. N.; AHRENS, M.; WAGNER, P.; SOKOLOV, S.V.. **World Fire Statistics**. Russia: Academy Gps, 2022.
- CAMILLO JUNIOR, A. B. **Manual de Prevenção e Combate a Incêndios**. 16. ed. São Paulo: Senac, 2022.
- CORREA, C.; DUARTE, D.; BRAGA, G. C. **Fragilidade das estatísticas de incêndios estruturais no Brasil**. Pernambuco: Fundacentro, 2018.
- CORREA, C.; RÊGO SILVA, J. J.; PIRES, T. A.; BRAGA, G. C. Mapeamento de Incêndios em Edificações: Um estudo de caso na cidade do Recife. **Revista de Engenharia Civil IMED**, vol. 2, n. 3, p. 15-34. 2015.
- CTIF. International Association of Fire and Rescue Services. World Fire Statistics – No. 29, 2024. CTIF, 2024. Disponível em: https://www.ctif.org/sites/default/files/2024-06/CTIF_Report29_ERG.pdf. Acesso em: 30 out. 2024.
- DUARTE, R. B. Boletim Técnico – **Estatística de Incêndios no Brasil (GSI)**. Grupo de Pesquisa em Segurança Contra Incêndio – GSI/USP, 1996.
- DUARTE, R. B.; RIBEIRO, I. S. Coleta de dados de incêndio. In ____ **A Segurança Contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.
- HAYASHI, J. N.; FREITAS, M. R. **Aspectos construtivos e projetuais de edifício paulistano dos anos de 1970**. São Paulo: Revista Interação, Unis, 2022.
- KNAUSS, P. A cidade como sentimento: história e memória de um acontecimento na sociedade contemporânea o incêndio do Gran Circus Norte-Americano em Niterói, 1961. **Revista Brasileira de História**, v. 27, p. 25-54, 2007.
- LEONEL, M. **O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura**. São Paulo: Scielo, 2005.

LIGABOM, Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil. **Relatório de ocorrência**, 2007.

MCFERRAN, K.; TEGGELOVE, K. Music therapy with young people in schools: After the Black Saturday fires. In: **Voices: A World Forum for Music Therapy**. 2011.

MOTELIEVICZ, M. E.; ACORDI, C. F. **Curto-circuito como fenômeno termoelétrico relacionado a causas de incêndios em edificações: mitos e verdades**. Florianópolis: Ignis, 2017.

PARANÁ. CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ. (ed.). **Fogo**. 2024. Disponível em: <https://www.bombeiros.pr.gov.br/Pagina/Fogo>. Acesso em: 08 nov. 2024.

PRIMO, V. M.; COELHO, A. L.; RODRIGUES, J. P. C. Análise estatística dos incêndios em edifícios no Porto, 1996-2006. **1º Fórum Internacional de Gestão da Construção–GESCON**, p. 268-278, 2008.

RACHANIOTIS, N. P.; PAPPIS, C. P. Scheduling fire-fighting tasks using the concept of "deteriorating jobs". **Canadian Journal of Forest Research**, v. 36, n. 3, p. 652-658, 2006.

SEBRAE e SINDUSCON, (Paraná) (org.). **Relatório de gestão**. Paraná: Sebrae, 2018.

SEITO, A. I. *et al.* **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SECCO, O. **Manual de prevenção e combate de incêndio**. São Paulo: Senac, 1970.

SIMIANO, L. F.; BAUMEL, L. F. S. **Manual de Prevenção e Combate a Princípios de Incêndio**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná Casa Militar da Governadoria Coordenadoria Estadual de Defesa Civil Brigadas Escolares – Defesa Civil na Escola, 2021.

VASCONCELOS, S.. **O adeus de Colasuonno**. São Paulo: Revista da Câmara Municipal de São Paulo, 2015.

ZAGO, C. S.; MORENO JUNIOR, A. L.; MARIN, M. C. Considerações sobre o desempenho de estruturas de concreto pré-moldado em situação de incêndio. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, 2015, v. 15, n. 1, p. 49-61.