

**Paula Alexandra
Pereira Fernandes
Andrade**

**Estudo dos Incêndios Urbanos no
Concelho de Vila Real**

**Paula Alexandra
Pereira Fernandes
Andrade**

**Estudo dos Incêndios Urbanos no
Concelho de Vila Real**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Emergência, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Carla Pimentel Rodrigues, Professora Coordenadora do Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração.

o júri

Presidente	Professor Especialista João carlos Santos (ISCIA)
Arguente	Professor Doutor Joaquim Macedo (Dep. Engenharia Civil da Universidade de Aveiro)
Orientador	Professora Doutora Carla Pimentel Rodrigues (ISCIA)

Agradecimentos

Começo por agradecer a todos aqueles que acreditaram em mim e me deram força para finalizar este projeto.

O caminho percorrido, não foi o desejado, pois reconheço que não consegui dedicar o tempo necessário para a realização daquela que deveria ser a minha prioridade.

Correndo o risco de injustamente não mencionar algum dos contributos, deixo aqui o meu agradecimento:

À minha orientadora Professora Doutora Carla Pimentel Rodrigues, pela disponibilidade, pelas ideias, correções e críticas construtivas que me ajudaram a evoluir face à elaboração deste trabalho.

A todos os meus amigos e colegas que, de forma direta ou indireta, contribuíram e auxiliaram na elaboração do presente estudo, pela resiliência, atenção e força prestadas nos momentos mais difíceis, Obrigado.

“Os últimos são sempre os primeiros.” Portanto, não poderei deixar de agradecer à minha família em especial à minha filha Joana Andrade e à minha mãe, pelo apoio incondicional e constante, sem elas o caminho teria sido mais difícil.

Os agradecimentos são igualmente devidos às várias entidades pela cedência de informação empírica imprescindível ao estudo em causa.

“A vontade é a meta que se conquista quando se superam as dificuldades com valor e inteligência”

Delia Steinberg Gruzmán

Resumo

Este trabalho analisou os incêndios urbanos no concelho de Vila Real, abordando as causas e consequências dos mesmos. A pesquisa revelou que os incêndios habitacionais são os mais frequentes, seguidos por incêndios em ambientes industriais, edifícios degradados e, em menor escala, em hospitais e lares de idosos.

A análise das causas identificou fatores humanos como os maiores contribuintes para a ocorrência de incêndios. Entre os fatores humanos, destacam-se falhas no manuseamento de equipamentos, uso inadequado de sistemas de aquecimento e descuidos em cozinhas.

Os incêndios têm várias consequências significativas. No nível social a maioria das vítimas apresentou danos físicos, como ferimentos leves, mas há também casos de fatalidades. Economicamente, os incêndios causaram danos materiais elevados, com casas totalmente destruídas, veículos e em alguns casos oficinas. A destruição de propriedades pode afetar a valorização imobiliária e gerar despesas com realojamento e serviços de emergência. A implementação de campanhas educativas e ações de formação direcionadas a casos específicos são algumas das sugestões para prevenção e mitigação destes incêndios.

palavras-chave

Incêndios urbanos, Vila Real, análise de risco, causas, consequências

abstract

This study analyzed urban fires in Vila Real, addressing their causes and consequences. The research revealed that residential fires are the most frequent, followed by fires in industrial environments, degraded buildings, and, to a lesser extent, in hospitals and nursing homes.

The analysis of causes identified human factors as the primary contributors to the occurrence of fires. Among these human factors, notable issues include mishandling of equipment, improper use of heating systems, and negligence in kitchens.

The fires have several significant consequences. Socially, most victims sustained minor injuries, though there are also cases of fatalities. Economically, the fires caused substantial material damage, including total destruction of homes, vehicles, and, in some cases, workshops. The destruction of properties can affect real estate values and incur expenses for relocation and emergency services. Implementing educational campaigns and targeted training for specific cases are some of the strategies for preventing and mitigating these fires.

keywords

Urban fires, Vila Real, risk analysis, causes, consequences.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização do tema.....	1
1.2 Justificativa e relevância do tema.....	2
1.3 Objetivos do trabalho.....	3
1.4 Estrutura do trabalho	5
2. METODOLOGIA	9
3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	11
3.1 Conceitos e definições de incêndios urbanos	11
3.2 Histórico de incêndios urbanos.....	14
3.2.1 No mundo.....	14
3.2.2 Em Portugal.....	15
3.2.3 No concelho e Vila real	16
3.3 Causas de Incêndios urbanos.....	17
3.3.1 Fatores Humanos.....	18
3.3.2 Fatores ambientais.....	19
3.3.3 Fatores Tecnológicos.....	21
3.4 Consequências dos Incêndios Urbanos.....	22
3.4.1 Impactos Sociais.....	22
3.4.2 Impactos Económicos	23
3.4.3 Impactos Ambientais.....	25
3.5 Avaliação dos riscos	25
3.6 Estratégias de Prevenção e Mitigação de Incêndios Urbanos	28
3.7 Evolução da legislação da segurança contra incêndios em edifícios em Portugal	30
3.8 Combate e medidas preventivas em Incêndios Urbanos	32
3.8.1 Operações de combate, meios e equipamentos.....	32
3.8.2 Medidas Preventivas e segurança contra incêndios em edificios	38
4. ANÁLISE DOS INCÊNDIOS URBANOS NO CONCELHO DE VILA REAL...	41
4.1 Concelho de Vila Real.....	41
4.2 Incêndios Urbanos no Concelho.....	42

4.3	Principais Causas Identificadas	48
4.3.1	Análise dos Fatores Humanos	50
4.3.2	Análise dos Fatores Ambientais	50
4.3.3	Análise dos Fatores Tecnológicos	51
4.4	Consequências dos Incêndios no Concelho de Vila Real.....	51
4.4.1	Impactos Sociais no Concelho	51
4.4.2	Impactos Económicos no Concelho	53
4.4.3	Impactos Ambientais no Concelho.....	55
4.5	Soluções para a prevenção e mitigação de incêndios urbanos no concelho de Vila Real	56
5.	ANÁLISE DE RESULTADOS	57
6.	CONCLUSÕES	61
	BIBLIOGRAFIA	63
	ANEXOS	67
	Anexo A – Classificação de Ocorrências	67
	Anexo B – Tipo de Ocorrências.....	69

Índice de figuras

Figura 1 - Focos de ignição (Lima, 2020)	12
Figura 2 - Grande incêndio de Londres (MapadeLondres.org, n.d.)	15
Figura 3 - Causas associadas ao incêndio urbano (Machado & Silva, 2017).....	17
Figura 4 – Veículo de Comando Tático -VCOT (Jacindo LDA, n.d.)	33
Figura 5 – Veículo Tático Tanque Urbano - VTTU (Jacindo LDA, n.d.).....	34
Figura 6 – Veículo Escada – VE	34
Figura 9 – Veículo Urbano de Combate a Incêndios - VUCI	35
Figura 10 – Veículo Tanque de Grande Capacidade – VTGC	35
Figura 11 – Ambulância de Socorro - ABSC	35
Figura 12 - EPI (Touchfire, n.d.).....	37
Figura 13 – Arica (Touchfire, n.d.)	37
Figura 14 - Dispositivos de comunicação (Touchfire, n.d.)	37
Figura 15 - Ferramentas de resgate (Touchfire, n.d.)	38
Figura 16 - Concelho de Vila Real (Vila Real, 2024)	42

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Total de ocorrências de incêndios urbanos em Portugal (2023) (ANPC A. N., 2023).....	14
Gráfico 2 - Percentagem de ocorrências por região (2023) (ANPC A. N., 2023).....	14
Gráfico 3 - Número de incêndios urbanos investigados (2022-2023) (ANPC A. N., 2023)	18
Gráfico 4 - Resultados das investigações (2023) (ANPC A. N., 2023)	18
Gráfico 5 - Incêndios por ano (Elaboração própria).....	42
Gráfico 6 - Natureza do incêndio (elaboração própria).....	43
Gráfico 7 - Quantidade de incêndios por freguesia (elaboração própria).....	45
Gráfico 8 - Incêndios por hora (elaboração própria)	48
Gráfico 9 - Vítimas por tipo de gravidade (elaboração própria)	53
Gráfico 10 - Danos causados pelos incêndios (elaboração própria).....	53

Índice de tabelas

Tabela 1- Impactos Ambientais de Incêndios (fonte: própria)	25
Tabela 2 - Categorias de risco e fatores de risco utilizações-tipo (ANPC, 2020)	27
Tabela 3- Exemplo de prevenção e mitigação de incêndios urbanos (fonte: própria) ...	30
Tabela 4- Legislação Aplicável em Portugal (Fonte: Diário da República).....	31
Tabela 5- Descrição das fases de combate a incêndios (Fonte: Escola Nacional de Bombeiros)	32
Tabela 6 - Habitantes por freguesia	46
Tabela 7 -Vítimas por incendio	52

Siglas, abreviaturas e acrónimos

NFPA	National Fire Protection Association
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
USFA	United States Fire Administration
CO2	Dióxido de Carbono
ARICA	Aparelho de Respiração Isolante de Circuito Aberto
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
RTSCIE	Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios
SCIE	Segurança contra incêndios em edifícios
ABSC	Ambulância de Socorro
VFCI	Veículo Florestal de Combate a Incêndios
VTGC	Veículo Tanque de Grande Capacidade
VTTF	Veículo Tanque Tático Florestal
VUCI	Veículo Urbano de Combate a Incêndios
VLCI	Veículo Ligeiro de Combate a Incêndios
VCOT	Veículo de Comando Tático
VE	Veículo Escada
PC	Proteção Civil
NOP	Norma Operacional Permanente
ISCIA	Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração
EPI	Equipamento de Proteção Individual

1. INTRODUÇÃO

Os incêndios urbanos constituem uma preocupação crescente no concelho de Vila Real, estabelecendo desafios para a segurança e o bem-estar da população local. A ocorrência destes incidentes não resulta apenas em danos materiais, mas também desencadeia impactos sociais, económicos e ambientais de longa duração. Neste trabalho foi feita a análise das causas e consequências dos incêndios urbanos no Concelho de Vila Real, procurando compreender de forma abrangente e minuciosa estes eventos.

Os incêndios urbanos constituem um grave problema global, com impactos socioeconómicos e ambientais significativos. Em Portugal, e especificamente no concelho de Vila Real, este fenómeno tem-se intensificado nas últimas décadas, exigindo uma análise aprofundada das suas causas e consequências.

A presente investigação teve como objetivo principal compreender as causas que desencadeiam os incêndios urbanos no concelho de Vila Real, bem como avaliar os seus impactos na população, no património construído e no meio ambiente. Através de uma análise detalhada dos dados disponíveis, foram identificados os fatores de risco mais relevantes e propostas medidas de prevenção e combate a este tipo de eventos.

1.1 Contextualização do tema

Os incêndios urbanos, ou seja, aqueles que ocorrem em áreas habitadas, representam uma ameaça crescente em diversas partes do mundo, incluindo Portugal. A urbanização acelerada, a concentração populacional em centros urbanos são alguns dos fatores que contribuem para o aumento da vulnerabilidade das cidades a esses eventos.

No contexto português, o concelho de Vila Real não é exceção. A combinação de fatores como o clima mediterrâneo, com verões quentes e secos, a presença de edificações antigas com materiais combustíveis e as condições socioeconómicas da região tornam o município particularmente suscetível a incêndios urbanos.

Diante deste cenário, torna-se evidente a necessidade de uma análise aprofundada dos incêndios urbanos em Vila Real. Compreender as causas que desencadeiam esses eventos, avaliar os seus impactos e propor medidas de prevenção e combate eficazes são passos cruciais para garantir a segurança da população e do património construído.

1.2 Justificativa e relevância do tema

Os incêndios urbanos constituem uma ameaça cada vez mais presente, exigindo uma resposta urgente e eficaz. A ocorrência de incêndios em áreas urbanas pode ter consequências devastadoras, tanto para as pessoas como para o património construído e natural. A perda de vidas, a destruição de habitações, a contaminação do ambiente e os elevados custos associados a estes eventos justificam plenamente a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre este fenómeno.

Apesar da importância do tema, considera-se que ainda existem falhas significativas no conhecimento sobre os incêndios urbanos em Vila Real. A maioria dos estudos existentes concentra-se em incêndios florestais e rurais, sendo escassa a informação específica sobre os incêndios urbanos neste município. Além disso, as medidas de prevenção e combate a este tipo de ocorrência nem sempre são adequadas às características locais.

A presente pesquisa visa colmatar estas falhas, através da:

- **Análise das causas:** Identificando os fatores que desencadeiam os incêndios urbanos em Vila Real, para desenvolver estratégias de prevenção mais eficazes.
- **Avaliação dos impactos:** Quantificando os danos causados pelos incêndios, tanto a nível material como humano, possibilitando o dimensionamento dos custos associados a estes eventos e a sensibilização da sociedade para a importância da prevenção.
- **Proposta de soluções:** Analisando as medidas existentes e propondo novas soluções, é possível melhorar a capacidade de resposta aos incêndios urbanos e reduzir os seus impactos.

Os resultados desta pesquisa são de interesse para diferentes públicos:

- **Poder local:** Os dados e as análises apresentados poderão servir de base para a formulação de políticas públicas mais eficazes para a prevenção e o combate aos incêndios urbanos em Vila Real.

- Serviços de emergência: Os conhecimentos gerados poderão contribuir para melhorar a capacidade de resposta dos serviços de bombeiros e proteção civil aos incêndios urbanos.
- Seguradoras: As informações sobre os riscos de incêndio poderão ser utilizadas para a definição de tarifas e a elaboração de produtos de seguro mais adequados.
- Cidadãos: A sensibilização da população para os riscos de incêndio e para as medidas de prevenção é fundamental para reduzir a ocorrência destes eventos.

Resumindo, o estudo dos incêndios urbanos em Vila Real apresenta uma relevância social, económica e ambiental significativa. Ao aprofundar o conhecimento sobre este fenómeno, pretende-se contribuir para a construção de um município mais seguro e resiliente.

1.3 Objetivos do trabalho

O presente trabalho tem como objetivo principal contribuir para a redução das ocorrências de incêndios urbanos no concelho de Vila Real, através de uma abordagem multifacetada que engloba desde a identificação das causas até à proposta de soluções práticas e realizáveis.

Análise das causas:

- Identificação de fatores-chave: Realizar uma análise aprofundada das causas que contribuem para a ocorrência de incêndios urbanos no concelho, como falhas elétricas, acidentes domésticos, atos criminosos, condições climáticas, etc.
- Caracterização dos locais e edifícios: Identificar os tipos de edificações mais suscetíveis a incêndios e as áreas do concelho com maior incidência.

Proteção de pessoas e bens:

- Otimização de rotas de evacuação: Analisar as rotas de evacuação existentes e propor melhorias, visando garantir a segurança da população em caso de incêndio.
- Melhoria da sinalização: Sugerir a instalação de sinalização adequada para facilitar a orientação e a evacuação em caso de emergência.

Sensibilização da população:

- Desenvolvimento de campanhas de conscientização: Criar campanhas de comunicação eficazes para informar a população sobre os riscos de incêndio e as medidas de prevenção.
- Educação sobre medidas preventivas: Promover a adoção de comportamentos seguros no dia a dia, como a manutenção de equipamentos elétricos, a limpeza de chaminés e a utilização correta de materiais inflamáveis.

Compromisso das autoridades:

- Influência em políticas públicas: Influenciar a elaboração de políticas públicas mais eficazes para a prevenção e o combate a incêndios urbanos.
- Reforço da regulamentação: Sugerir a implementação de regulamentação mais rigorosa para a construção e manutenção de edifícios, visando aumentar a sua segurança contra incêndios.
- Aumento dos recursos: Defender a necessidade de alocar recursos financeiros e humanos adequados para a prevenção e o combate a incêndios.
- Desenvolvimento de planos estratégicos: Propor a elaboração de planos estratégicos abrangentes para a gestão de emergências, com foco na prevenção e resposta a incêndios urbanos.

Melhoria da eficiência do socorro:

- Propostas de soluções práticas: Desenvolver propostas concretas para melhorar a eficiência dos serviços de emergência em situações de incêndio, como a otimização da comunicação, a melhoria da logística e a formação de equipes especializadas.

Aumento dos registos e dados disponíveis:

- Recolha de dados: Recolher e analisar dados sobre incêndios urbanos no concelho, visando identificar padrões e tendências.
- Criação de bases de dados: Desenvolver bases de dados para armazenar e analisar os dados colhidos.

Colaboração entre entidades:

- Fortalecimento da rede de colaboração: Estreitar a colaboração entre as diferentes entidades envolvidas na prevenção e combate a incêndios, como os bombeiros, a proteção civil, o município e as forças de segurança.

Em resumo, este trabalho pretende contribuir para a construção de um concelho mais seguro, através da implementação de medidas eficazes para a prevenção e o combate a incêndios urbanos. Os resultados desta pesquisa poderão servir de referência para outros municípios e contribuir para a melhoria da segurança de todos os cidadãos.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

No primeiro capítulo apresenta-se:

- Contextualização: Apresenta-se um panorama geral sobre a problemática dos incêndios urbanos, destacando a sua importância e relevância no contexto atual.
- Justificativa: Explica-se os motivos que levaram a escolher este tema para pesquisa.
- Objetivos: São definidos os objetivos específicos do trabalho.

- Estrutura: É apresentada uma visão geral da organização do trabalho, detalhando os principais tópicos que serão abordados em cada capítulo.

No segundo capítulo apresenta-se o enquadramento teórico onde são descritos os seguintes temas:

- Conceitos e definições: São apresentadas as definições e conceitos fundamentais relacionados aos incêndios urbanos, como o que se entende por incêndio urbano, os diferentes tipos de incêndios, etc.
- Causas: São analisadas as causas dos incêndios urbanos, dividindo-as em fatores humanos, ambientais e tecnológicos.
- Consequências: São exploradas as diversas consequências dos incêndios urbanos, tanto a curto quanto a longo prazo. Divide as consequências em impactos sociais, económicos e ambientais, detalhando cada um deles.
- Estratégias de prevenção e mitigação: São apresentadas as principais estratégias utilizadas para prevenir e mitigar os incêndios urbanos, como medidas de segurança, sistemas de deteção e alarme, planos de emergência, entre outros.

No terceiro capítulo, são descritos os métodos e as técnicas utilizados na pesquisa. Este capítulo detalha o processo de colheita e análise de dados, explicando as escolhas metodológicas que sustentam o estudo. A pesquisa é de natureza qualitativa, sendo baseada em análise documental, o que permite uma compreensão aprofundada das dinâmicas dos incêndios urbanos no concelho de Vila Real.

No quarto capítulo é realizada uma análise detalhada dos incêndios urbanos na região, onde é introduzida a caracterização do concelho, abordando aspetos demográficos, geográficos e económicos que influenciam a ocorrência de incêndios urbanos. É apresentada uma revisão do histórico de incêndios na região, com base em dados colhidos de fontes oficiais e relatos locais. São identificadas as principais causas dos incêndios no concelho. No final são abordadas as consequências dos incêndios no concelho de Vila Real, explorando os impactos dos incêndios sobre a sociedade, economia e meio ambiente.

No quinto capítulo é feita a análise dos resultados obtidos no capítulo anterior. Neste capítulo iremos analisar e fazer as conclusões sobre cada ponto recolhido no capítulo 4 onde foi feita a recolha e apresentação de dados.

O capítulo 6 apresentam-se as conclusões retiradas deste trabalho.

2. METODOLOGIA

Este capítulo descreve a abordagem metodológica adotada para a investigação dos incêndios urbanos no concelho de Vila Real, destacando as suas causas e consequências. A metodologia usada visa garantir uma análise abrangente e rigorosa do tema, utilizando diversas fontes de dados e técnicas analíticas.

A pesquisa adotada é de carácter exploratório e descritivo. A abordagem exploratória é escolhida para investigar e compreender melhor o fenómeno dos incêndios urbanos, as suas causas e consequências, especialmente num contexto específico como o concelho de Vila Real. Este tipo de pesquisa permite uma análise detalhada da realidade, identificando padrões e particularidades dos incêndios na área estudada.

O carácter descritivo da pesquisa foca-se na identificação e descrição das causas e consequências dos incêndios urbanos. Através de uma combinação da revisão bibliográfica e análise dos dados colhidos, pretende-se fornecer uma visão detalhada das questões envolvidas.

A colheita de dados será realizada através das seguintes fontes:

- **Revisão Bibliográfica:** Será realizada uma revisão da literatura existente sobre incêndios urbanos, incluindo artigos académicos, livros e relatórios de estudos anteriores. Essa revisão ajudará a identificar as principais causas e consequências dos incêndios urbanos e fornecerá uma base teórica para a análise.
- **Documentos:** Serão analisados documentos, como relatórios de órgãos governamentais e estatísticas. Estes documentos fornecerão dados quantitativos sobre a incidência e impacto dos incêndios no concelho de Vila Real.
- **Dados Históricos:** A análise de dados históricos sobre incêndios na região permitirá identificar tendências e padrões ao longo do tempo, ajudando a compreender melhor as causas e consequências dos incêndios.

Este estudo enfrenta algumas limitações que devem ser consideradas:

- Disponibilidade de Dados: A disponibilidade de dados detalhados e atualizados sobre incêndios urbanos pode ser limitada, o que pode afetar a profundidade da análise. A pesquisa dependerá de dados acessíveis, o que pode limitar a abrangência dos resultados.
- Âmbito Regional: O foco no concelho de Vila Real pode não permitir a generalização dos resultados para outras regiões com características diferentes. A análise é específica para a realidade local e pode não refletir o contexto de outras áreas.
- Restrições de Tempo e Recursos: O tempo e os recursos disponíveis para a realização da pesquisa podem restringir a extensão da colheita de dados e a profundidade da análise. A pesquisa será limitada pela capacidade de aceder e processar informações dentro dos prazos estabelecidos.

Apesar dessas limitações, a metodologia adotada visa proporcionar uma compreensão abrangente e detalhada das causas e consequências dos incêndios urbanos no concelho de Vila Real, oferecendo ideias valiosas para a gestão e prevenção de futuros incêndios.

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

3.1 Conceitos e definições de incêndios urbanos

Um incêndio urbano pode ser definido como qualquer incêndio que ocorra numa área construída, incluindo residências, edifícios comerciais, industriais e instituições públicas. Ao contrário dos incêndios florestais, que se propagam em áreas naturais, os incêndios urbanos estão intrinsecamente ligados à atividade humana e à ocupação do espaço urbano (Castro & Abrantes, 2005).

As características dos incêndios urbanos são diversas e complexas. A velocidade de propagação, por exemplo, pode ser rápida devido à presença de materiais combustíveis e à proximidade das edificações. Além disso, as causas dos incêndios urbanos são variadas, incluindo falhas elétricas, acidentes domésticos, atos criminosos, descuido humano e condições climáticas. Os impactos desses eventos também são significativos, causando danos a vidas humanas, propriedades, infraestruturas e ao meio ambiente (Denti, Dallago, & Steffens, 2022).

Os incêndios urbanos podem ser classificados de acordo com diversos critérios. Por exemplo, podem ser classificados como incêndios em edifícios residenciais, comerciais, industriais ou em veículos. A classificação é importante para a identificação das causas e para a definição de estratégias de prevenção e combate (Castro & Abrantes, 2005).

Diversos fatores influenciam a ocorrência de incêndios urbanos, como as características das edificações (idade, materiais de construção, sistemas de proteção contra incêndios), as condições ambientais (temperatura, humidade, ventos), o comportamento humano (hábitos de vida, uso de equipamentos elétricos, manutenção preventiva) e fatores sociais (densidade populacional, nível socioeconómico) como descrito na Figura 1.

Focos de Ignição	
Origem Térmica	Equipamentos e materiais que apresentem chama viva, como os fósforos, isqueiros, placas de fogões e aparelhos de aquecimento não elétricos; Cigarros; Equipamentos que produzam calor, como caldeiras e fornos; Trabalhos relacionados com soldadura e moldagem a quente;
Origem Elétrica	Eletricidade estática; Descargas de equipamentos elétricos durante o seu manuseamento, como disjuntores, motores, interruptores ou contadores; Equipamentos elétricos mal utilizados ou com defeitos; Sobreaquecimentos, descargas ou curto-circuitos de instalações elétricas; Descargas elétricas de origem natural, provocadas pela trovoadas.
Origem Mecânica	Chispas provocadas por equipamentos em movimento ou por ferramentas; Atrito; Sobreaquecimento devido a fricção mecânica
Origem Química	Reação de certas substâncias auto oxidantes, como exemplo: Limalha de ferro + óleo, algodão + óleo, etc. Reações químicas exotérmicas, principalmente em locais mal ventilados

Figura 1 - Focos de ignição (Lima, 2020)

A compreensão dos conceitos e definições relacionados aos incêndios urbanos é fundamental para o desenvolvimento de pesquisas e a implementação de medidas de prevenção e combate. Ao definir o objeto de estudo e identificar os fatores que influenciam a ocorrência desses eventos, é possível desenvolver estratégias mais eficazes para reduzir os riscos e proteger a sociedade.

Um incêndio em edifício é um evento não desejado e potencialmente catastrófico, caracterizado por uma combustão descontrolada que se propaga rapidamente (ANPC, 2022), causando danos materiais e, em muitos casos, perdas humanas. Essa combustão ocorre quando três elementos essenciais estão presentes em quantidades suficientes e em condições adequadas: combustível, comburente (geralmente o oxigênio do ar) e fonte de ignição (calor).

Os incêndios são classificados de acordo com o tipo de material em combustão, o que influencia a escolha dos agentes extintores mais adequados. A classificação mais comum é a adotada pela National Fire Protection Association (NFPA, 2023):

- Classe A: Materiais sólidos (madeira, papel, tecidos), extingüíveis com água.

- Classe B: Líquidos inflamáveis (gasolina, álcool), extinguidos com espuma, pó químico seco ou dióxido de carbono.
- Classe C: Gases inflamáveis (gás natural, propano), extinguidos com dióxido de carbono ou agente extintor seco.
- Classe D: Metais combustíveis (magnésio, sódio), requerem agentes extintores especiais.
- Classe K: Óleos de cozinha, exigem agentes extintores à base de potássio.

Existem fatores que influenciam o desenvolvimento de um incêndio tais como:

- Natureza do combustível: A composição química, a forma física e a quantidade do combustível influenciam a velocidade de combustão e a intensidade do fogo.
- Disponibilidade de oxigénio: A quantidade de oxigénio presente no ambiente afeta diretamente a intensidade da combustão.
- Temperatura: A temperatura ambiente e a temperatura de ignição do combustível influenciam o início e a propagação do fogo.
- Geometria do espaço: A forma e o tamanho do ambiente afetam a ventilação e a propagação do calor e dos gases quentes.

Uma análise de dados sobre os incêndios urbanos em Portugal mostra que grande parte dos incêndios urbanos ocorrem no continente, tal como podemos ver no Gráfico 1, quanto a zona podemos verificar que as regiões do Norte, Lisboa e Vale do Tejo são as mais afetadas, tal como mostrado no Gráfico 2.

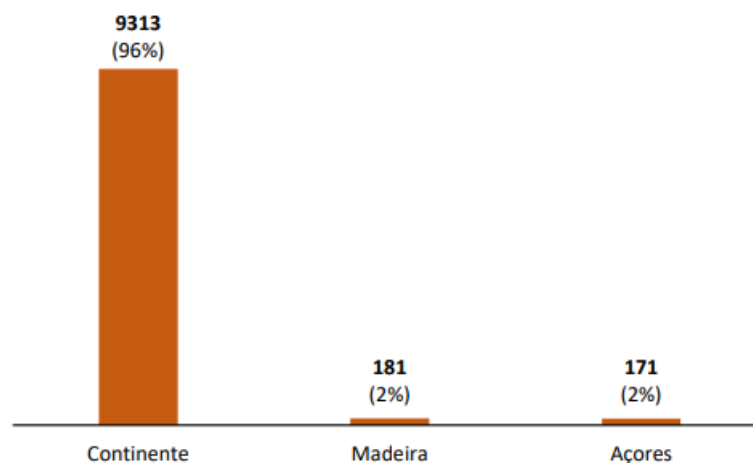


Gráfico 1 - Total de ocorrências de incêndios urbanos em Portugal (2023) (ANPC A. N., 2023)

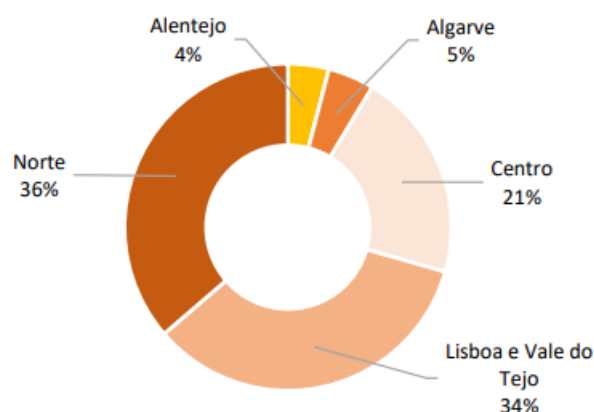


Gráfico 2 - Percentagem de ocorrências por região (2023) (ANPC A. N., 2023)

3.2 Histórico de incêndios urbanos

3.2.1 No mundo

Os incêndios urbanos têm sido uma ameaça constante ao longo da história, devastam cidades e provocam mudança nas práticas de urbanização e nas políticas de segurança pública. Desde sempre que grandes incêndios têm causado destruição em larga escala, e muitas vezes resultam em reconstruções completas de cidades.

Um dos primeiros registos de um grande incêndio urbano é o incêndio de Roma em 64 d.C. O fogo destruiu vastas áreas da cidade, alimentando os rumores de que o próprio Nero teria iniciado o incêndio para poder reconstruir Roma à sua maneira (Tacitus, 2008). Esse evento destacou a vulnerabilidade das cidades antigas a incêndios e a necessidade de medidas mais eficazes de prevenção.

Outro exemplo é o Grande Incêndio de Londres em 1666 (Figura 2), que destruiu aproximadamente 13.000 casas, 87 igrejas e a Catedral de São Paulo (Tinniswood, 2003). O incêndio iniciou na padaria de Thomas Farriner, na Pudding Lane, e espalhou-se rapidamente devido à proximidade das construções de madeira e às condições climáticas favoráveis à propagação das chamas. A devastação resultante levou à introdução de novos regulamentos de construção, exigindo o uso de materiais menos inflamáveis, como o tijolo e a pedra, e a criação de uma brigada de incêndio organizada (Bell, 2005).



Figura 2 - Grande incêndio de Londres (MapadeLondres.org, n.d.)

Nos Estados Unidos, o Grande Incêndio de Chicago em 1871 é outro exemplo marcante. O incêndio, que começou em 8 de outubro e durou dois dias, destruiu cerca de 17.500 edifícios e deixou mais de 100.000 pessoas desabrigadas (Smith, 1995).

Os incêndios urbanos ao longo da história têm sido o estímulo necessário para mudanças significativas nas práticas de construção, regulamentação e segurança pública. Cada grande incêndio expôs vulnerabilidades específicas das infraestruturas urbanas e das respostas das emergências, levando à implementação de medidas mais rigorosas e à evolução das cidades em termos de resiliência e proteção contra desastres.

3.2.2 Em Portugal

Os incêndios urbanos em Portugal tal como no mundo, têm sido eventos marcantes que, ao longo dos tempos, moldaram as cidades, as políticas de segurança e resposta das emergências. Assim como em outras partes do mundo, os incêndios em áreas urbanas

portuguesas revelaram vulnerabilidades das construções e da organização das cidades, levando a mudanças significativas nas práticas urbanísticas e na legislação.

Quando falamos em incêndios urbanos em Portugal podemos dizer que um dos incêndios mais devastadores da história de Portugal foi o incêndio de Lisboa em 1755, que ocorreu como consequência do grande terramoto que abalou a cidade a 1 de novembro. A reconstrução de Lisboa, liderada pelo Marquês de Pombal, incorporou novas técnicas de construção e planeamento urbano, com a introdução do sistema de quarteirões e ruas largas, projetadas para reduzir a propagação de incêndios (França, 1986).

Apontamos também o incêndio do Chiado que deflagrou a 25 de agosto de 1988 nos Armazéns Grandella do lado da Rua do Carmo em Lisboa. O fogo deflagrou por volta das 5 horas da manhã, os carros dos bombeiros não conseguiram entrar na Rua do Carmo, reservada apenas a peões. O fogo propagou-se rapidamente aos edifícios contíguos à Rua Garrett. Além das lojas e escritórios, foram também destruídos muitos edifícios, sendo os piores estragos na Rua do Carmo, vedada ao acesso das viaturas de socorro.

Atualmente, os incêndios urbanos em Portugal continuam a ser uma preocupação, especialmente em áreas históricas com construções antigas e de difícil acesso. Além disso, as recentes preocupações com incêndios florestais em Portugal, que frequentemente ameaçam áreas urbanas, têm levado a uma revisão contínua das políticas de gestão de riscos e prevenção de incêndios. A urbanização crescente em áreas periurbanas, muitas vezes sem consideração adequada para a proteção contra incêndios, coloca desafios adicionais para as autoridades (Pereira et al., 2011).

3.2.3 No concelho e Vila real

Ao longo do século XIX, Vila Real sofreu incêndios de menor escala, que continuaram a destacar a necessidade de uma melhor organização dos serviços de emergência. Em resposta a esses eventos, em 1874, foi fundada a Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Vila Real, que visava combater incêndios de forma mais eficaz e organizada (Mendes, 2001). Um dos incidentes mais notáveis ocorreu em 1973, quando um incêndio destruiu parcialmente o Mercado Municipal de Vila Real, um importante ponto de comércio local. Este evento não apenas causou prejuízos económicos

significativos, mas também impulsionou uma revisão das medidas de segurança nos edifícios públicos da cidade (Neves & Cabral, 2008).

Mais recentemente a preocupação é com a proximidade da cidade com áreas florestais que aumentam o risco de incêndios, especialmente durante os meses de verão, quando as condições climáticas favorecem a propagação das chamas. Esses riscos têm levado à implementação de políticas mais rigorosas de prevenção e gestão de incêndios, incluindo campanhas de sensibilização pública e a melhoria das infraestruturas de combate a incêndios (Ramos & Ventura, 1992).

3.3 Causas de Incêndios urbanos

Os incêndios urbanos representam um perigo significativo para a segurança pública e podem causar grandes danos à propriedade, além de riscos à vida humana. Compreender as causas desses incêndios é essencial para desenvolver estratégias eficazes de prevenção e resposta. As causas desses eventos são diversas e interligadas, envolvendo fatores técnicos, humanos e sociais como podemos verificar no organograma da Figura 3.

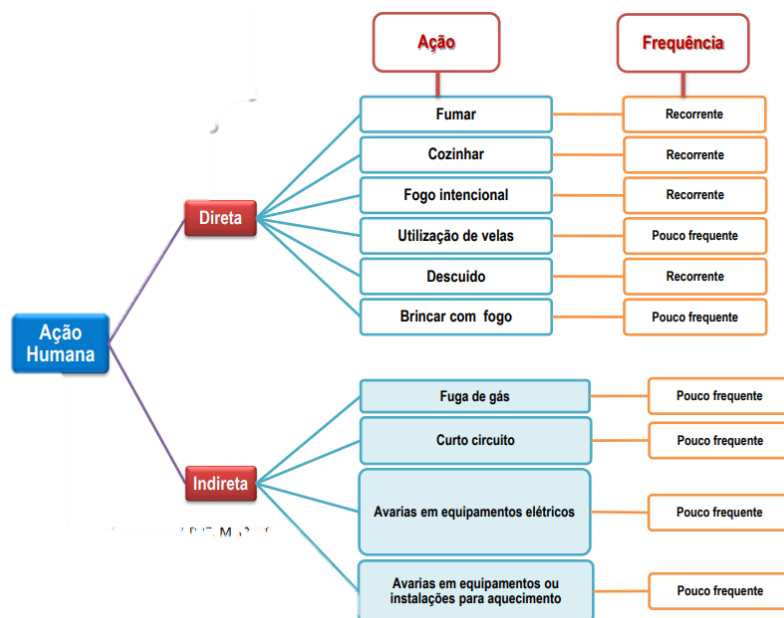


Figura 3 - Causas associadas ao incêndio urbano (Machado & Silva, 2017)

Durante os anos de 2022 e 2023 foram investigados 1711 incêndios urbanos, com 2023 a ter um acréscimo de 37 incêndios investigados como é possível ver no Gráfico 3,

das investigações feitas cerca de metade dos incêndios tiveram origem dolosa como verificado no Gráfico 4.

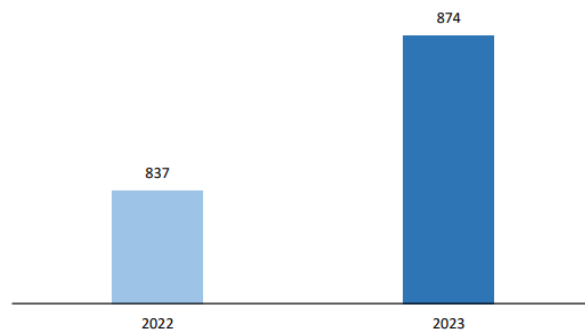


Gráfico 3 - Número de incêndios urbanos investigados (2022-2023) (ANPC A. N., 2023)

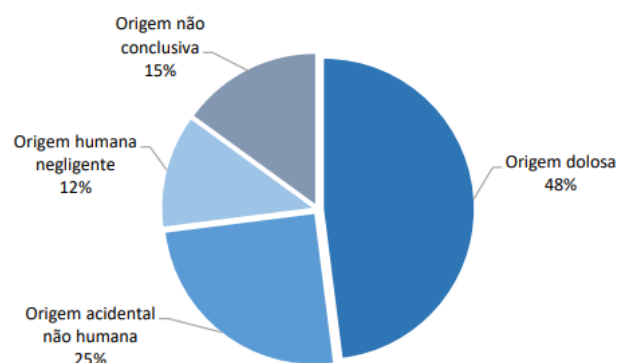


Gráfico 4 - Resultados das investigações (2023) (ANPC A. N., 2023)

3.3.1 Fatores Humanos

Diversos fatores humanos desempenham um papel crucial na ocorrência desses incêndios, incluindo negligência, falhas de equipamentos, incêndios intencionais e atividades quotidianas mal supervisionadas. Alguns fatores humanos são:

- **Negligência:** A negligência é uma das principais causas de incêndios urbanos. Atividades como cozinhar, fumar e o uso de velas, podem facilmente resultar em incêndios se não forem supervisionadas adequadamente. Segundo a National Fire Protection Association (NFPA), aproximadamente 49% dos incêndios domésticos começam na cozinha, geralmente devido a cozinhar sem supervisão (Ahrens, 2021). Além disso, o descarte inadequado de cigarros é uma causa frequente de incêndios

residenciais, responsável por cerca de 5% de todos os incêndios domésticos (Ahrens, 2021).

- Falha de equipamentos: Equipamentos elétricos defeituosos e sistemas de aquecimento mal mantidos são fatores humanos que contribuem significativamente para incêndios urbanos. Máquinas e aparelhos elétricos, quando utilizados indevidamente ou sem a manutenção adequada, podem causar curtos-circuitos e incêndios. A NFPA destaca que problemas elétricos são responsáveis por cerca de 13% dos incêndios domésticos (NFPA, 2020).
- Incêndios intencionais: Incêndios provocados intencionalmente, são uma causa grave de incêndios urbanos. Motivações para esses incêndios variam desde vandalismo até fraudes de seguros.
- Fontes de calor: O uso imprudente de fontes de calor, como aquecedores portáteis, lareiras e churrasqueiras, também é uma causa comum de incêndios urbanos. Estes dispositivos, se deixados sem supervisão ou colocados próximos a materiais inflamáveis, podem facilmente iniciar um incêndio. A U.S. Fire Administration (USFA) reporta que sistemas de aquecimento são a segunda maior causa de incêndios residenciais, especialmente durante os meses de inverno (USFA, 2020).
- Atividades quotidianas: Atividades quotidianas mal supervisionadas, como o uso de fogos de artifício e a realização de trabalhos de soldagem, podem resultar em incêndios se não forem realizadas com as devidas precauções. Fogos de artifício em Portugal, por exemplo, são responsáveis por milhares de incêndios cada ano (NFPA, 2021).

3.3.2 Fatores ambientais

Incêndios urbanos podem ser desencadeados por uma variedade de fatores ambientais que, direta ou indiretamente, aumentam o risco de ignição e propagação do fogo. Entre os principais fatores ambientais estão as condições climáticas extremas, a vegetação próxima a áreas urbanas, a orografia e o impacto das mudanças climáticas.

- Condições climáticas extremas: Como ondas de calor, ventos fortes e baixa humidade, desempenham um papel significativo na ocorrência de incêndios urbanos. Temperaturas elevadas podem secar a vegetação e outros materiais combustíveis, tornando-os mais suscetíveis a ignições. Estudos mostram que, durante períodos de calor intenso, a incidência de incêndios aumenta substancialmente. Por exemplo, a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) reporta que anos com temperaturas recordes coincidem frequentemente com um número elevado de incêndios florestais e urbanos (NOAA, 2020).
- Vegetação próxima a áreas urbanas: A presença de vegetação densa próxima a áreas urbanas é um fator de risco significativo para incêndios. A vegetação seca e inflamável pode atuar como combustível, facilitando a propagação rápida do fogo de áreas rurais para áreas urbanas. A interseção entre zonas urbanas e florestais, conhecida como interface urbano-florestal, é particularmente vulnerável. A U.S. Forest Service aponta que a expansão urbana para áreas florestais aumenta a exposição a incêndios, exigindo uma gestão cuidadosa da vegetação (Radeloff et al., 2018).
- Orografia: A topografia de uma área urbana pode influenciar a propagação de incêndios. Terrenos inclinados e vales podem atuar como corredores naturais para o fogo, acelerando a sua propagação devido ao efeito chaminé, onde o ar quente sobe rapidamente e propaga as chamas. Estudos de incêndios em áreas montanhosas, como na Califórnia, demonstram que a topografia é um fator crítico na velocidade e direção da propagação do fogo (Keeley & Syphard, 2016).
- Impacto das mudanças climáticas: As mudanças climáticas têm exacerbado os riscos de incêndios urbanos. O aumento das temperaturas globais e a maior frequência de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas e tempestades severas, criam condições mais propensas para incêndios. Segundo a Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), há uma correlação clara entre o aumento das temperaturas médias globais e a incidência de incêndios florestais e urbanos (IPCC, 2019). A redução da precipitação e o aumento da evapotranspiração devido ao aquecimento

global contribuem para a secagem da vegetação, tornando-a mais inflamável.

3.3.3 Fatores Tecnológicos

A urbanização acelerada e a crescente dependência de tecnologias nas nossas vidas trouxeram consigo novos desafios, incluindo o aumento do risco de incêndios urbanos. Os fatores tecnológicos, embora ofereçam inúmeros benefícios, também podem ser a causa de incêndios.

Uma das principais causas tecnológicas de incêndios urbanos é a falha nos sistemas elétricos. Instalações elétricas antigas, sobrecarga de circuitos, e a utilização de materiais de baixa qualidade são problemas comuns que podem levar a curtos-circuitos e, conseqüentemente, a incêndios. De acordo com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), a maioria dos incêndios de origem elétrica resulta de falhas em instalações elétricas que não foram projetadas para suportar a carga elétrica atual nas residências modernas (ANEPC, 2019).

O uso de equipamentos eletrônicos defeituosos ou não certificados é outro fator tecnológico crítico. Equipamentos que não atendem aos padrões de segurança podem sobreaquecer, causar faíscas ou até explodir, iniciando um incêndio. A União Europeia, através de diretivas como a Diretiva de Baixa Tensão (2014/35/EU), estabelece requisitos de segurança que os equipamentos elétricos devem cumprir antes de serem comercializados, visando minimizar esses riscos (European Union, 2014).

Com o aumento da automação e o advento das "smart homes", novos riscos tecnológicos emergem. Embora esses sistemas possam aumentar a eficiência energética e o conforto, eles também introduzem novos vetores de risco, como falhas de software ou malwares que podem comprometer sistemas de segurança elétrica ou de incêndio.

A tecnologia, embora essencial para o conforto e a funcionalidade das casas modernas, trazem consigo riscos significativos que, se não forem adequadamente geridos, podem resultar em incêndios devastadores. A atualização e manutenção regular das instalações elétricas, a utilização de equipamentos eletrônicos certificados, e a instalação de sistemas de segurança eficazes são medidas fundamentais para mitigar esses riscos.

3.4 Consequências dos Incêndios Urbanos

Os incêndios urbanos são eventos que ocorrem em áreas povoadas, e que trazem sérias consequências para as pessoas, infraestruturas e para o meio ambiente. As causas desses incêndios variam desde falhas elétricas e descuidos com fogo até a atos de vandalismo. Em termos de consequências constata-se que dos incêndios urbanos, incluindo os incêndios industriais, resultam avultados prejuízos materiais diretos e indiretos e também um número muito elevado de vítimas pessoais (Primo & Rodrigues, 2013).

3.4.1 Impactos Sociais

Os incêndios urbanos, além dos danos materiais e ambientais, geram uma série de impactos sociais que podem afetar profundamente as comunidades. Esses impactos são complexos e duradouros (Sousa, 2023).

- **Perda de vidas humanas:** A principal e a mais trágica é a morte de civis. As chamas, o fumo e o possível colapso de construções podem causar ferimentos graves e fatais.
- **Evacuação de populações:** Incêndios de grandes proporções podem forçar a evacuação de grandes áreas, causando o deslocamento de populações e a separação de famílias.
- **Perda de bens materiais:** Além das casas, os incêndios destroem bens pessoais, documentos importantes e memórias familiares.
- **Prejuízos económicos:** A reconstrução das áreas atingidas exige investimentos, o que pode gerar um impacto significativo na economia local. Além disso, a perda de empregos e a interrupção das atividades económicas podem levar a um aumento do desemprego e da pobreza.
- **Impactos psicológicos:** As vítimas de incêndios urbanos podem desenvolver transtornos psicológicos como ansiedade, depressão e transtorno de stress pós-traumático.

- **Impacto na saúde pública:** A inalação de fumo e a exposição a substâncias tóxicas que podem ser libertadas pelos incêndios podem causar problemas respiratórios, doenças cardiovasculares e outros problemas de saúde a longo prazo.
- **Dificuldades na reconstrução:** A reconstrução de áreas atingidas por incêndios pode ser um processo lento e complexo.

A longo prazo, os impactos sociais dos incêndios urbanos podem ser ainda mais profundos, afetando:

- **Qualidade de vida:** A falta de bens materiais, a destruição de infraestruturas e a deterioração da qualidade do ar podem afetar significativamente a qualidade de vida das populações atingidas.
- **Coesão social:** A reconstrução de comunidades após um incêndio pode levar anos e exigir a participação ativa da população.
- **Desigualdade social:** Os impactos dos incêndios urbanos podem agravar as desigualdades sociais existentes.

3.4.2 Impactos Económicos

Os incêndios urbanos, geram um impacto económico significativo que pode afetar indivíduos, comunidades e economias inteiras. Estes impactos podem ser tanto a curto como a longo prazo.

- **Perda direta de bens:** A destruição de habitações, edifícios comerciais, indústrias e propriedades pessoais representam uma perda económica direta e considerável.
- **Custos de reconstrução:** A reconstrução das áreas afetadas exige grandes investimentos em materiais, mão de obra e serviços públicos, o que gera uma carga financeira significativa.
- **Interrupção de atividades económicas:** Os incêndios podem causar a interrupção de atividades económicas, como a produção industrial, o comércio e o turismo, gerando perdas de rendimentos e empregos.

- Aumento dos custos de seguros: Os incêndios podem provocar um aumento dos seguros para proprietários de habitações e empresas, devido ao maior risco percebido.
- Impacto no mercado imobiliário: Os incêndios podem depreciar o valor das propriedades nas áreas afetadas, o que pode ter um impacto negativo no mercado imobiliário.
- Custos de resposta a emergências: Os governos e as agências de resposta a emergências incorrem em custos significativos para combater os incêndios.
- Impacto na infraestrutura: A destruição de infraestruturas como estradas, pontes e redes de serviços públicos pode gerar custos elevados de reparação e reconstrução.
- Perda de receitas fiscais: Os incêndios podem reduzir as receitas locais dos governos locais, devido à diminuição do valor das propriedades e à redução das atividades económicas.

A longo prazo, os impactos económicos dos incêndios urbanos podem ser ainda mais profundos, afetando:

- Atrativo para o investimento: As regiões afetadas por incêndios podem perder atrativo para o investimento, o que pode dificultar a recuperação económica a longo prazo.
- Desenvolvimento económico: Os incêndios podem atrasar o desenvolvimento económico das regiões afetadas, devido à necessidade de reconstruir e recuperar as infraestruturas danificadas.
- Crescimento económico: A nível macroeconómico, os incêndios podem reduzir o crescimento económico, devido à diminuição da produção e do consumo.

3.4.3 Impactos Ambientais

Os incêndios urbanos, além de causarem danos materiais e sociais, também provocam diversos impactos ambientais. Esses impactos podem ser imediatos e de longo prazo, afetando a qualidade do ar, do solo e da água e a biodiversidade (tabela 1).

Tabela 1- Impactos Ambientais de Incêndios (fonte: própria)

<i>Poluição atmosférica</i>	A queima de materiais durante os incêndios urbanos liberta poluentes como, gases tóxicos e metais pesados na atmosfera. Isso compromete a qualidade do ar.
<i>Contaminação do solo e da água</i>	Os incêndios urbanos podem liberar contaminantes para o solo e para a água através do escoamento superficial e da infiltração no solo. A contaminação do solo e da água pode prejudicar a qualidade dos recursos hídricos, a saúde dos ecossistemas e a produção de alimentos.
<i>Perda de biodiversidade</i>	O fogo destrói a vegetação, e abriga uma grande variedade de espécies de plantas e animais. Os incêndios urbanos podem destruir habitats e interromper os processos ecológicos essenciais.
<i>Erosão do solo</i>	A destruição da vegetação pelo fogo aumenta o risco de erosão do solo, especialmente em áreas com declive.

3.5 Avaliação dos riscos

A avaliação de riscos de incêndios urbanos é fundamental para a gestão da segurança pública. Os incêndios em áreas urbanas podem resultar em faltas significativas, tanto em termos de vidas humanas quanto de danos materiais. A complexidade dos ambientes urbanos, com uma variedade de tipos de edifícios, atividades económicas, e infraestruturas, exige uma abordagem detalhada e abrangente na avaliação de riscos (NFPA, 2021).

Diversas metodologias podem ser aplicadas para a avaliação de risco de incêndios urbanos. Um dos métodos mais reconhecidos é o proposto por Gretener (1960), que avalia o risco com base em fatores como a estrutura do edifício, a presença de sistemas de proteção contra incêndios, e as características da ocupação. Este modelo, porém, muitas

vezes precisa ser adaptado às condições locais, como foi feito em estudos recentes que ajustaram os critérios de avaliação para melhor refletir a realidade dos centros históricos urbanos (Silva, 2007).

A avaliação de riscos também pode ser dividida em diferentes níveis, como o risco associado ao edifício em si, o risco relacionado ao contexto urbano onde o edifício está inserido, e a combinação desses dois fatores. Cada nível é ponderado de acordo com a sua relevância, permitindo uma análise integrada e mais precisa dos potenciais riscos (Pereira, 2020).

Níveis de Risco

Risco de Incêndio 1: Este nível refere-se exclusivamente ao edifício em si, sendo avaliado com base em quatro características principais (Pereira, 2020):

- Hidrantes referentes ao edifício: Representa até 10% do risco, dependendo da proximidade e funcionalidade dos hidrantes.
- Estrutura externa do edifício: Contribui com até 27,5% para o risco, considerando materiais de construção e a resistência ao fogo.
- Estrutura interna do edifício: Também com um peso de 27,5%, este fator avalia a compartimentação interna e o uso de materiais inflamáveis.
- Uso do espaço do edifício: O fator mais significativo, representa até 35%, avalia como o espaço é utilizado, levando em conta a densidade ocupacional e as atividades desenvolvidas no local.

Risco de Incêndio 2: Avalia as condições das infraestruturas urbanas na rua onde o edifício está localizado. Este nível de risco depende de elementos como a largura das vias, acessibilidade para veículos de emergência, e a presença de infraestrutura de combate a incêndios, totalizando 100% do risco deste nível.

Risco de Incêndio 3: É a combinação ponderada dos dois riscos anteriores, onde o Risco 1 é ponderado em 70% e o Risco 2 em 30%. Esta fórmula permite uma visão integrada da vulnerabilidade, considerando tanto as características intrínsecas do edifício quanto o seu contexto urbano.

Os riscos são posteriormente classificados numa escala percentual que varia de 0 a 100%. A escala de risco é dividida em cinco categorias, cada uma associada a uma cor para facilitar a visualização e interpretação dos resultados:

- Muito baixo (0 – 20,4%): Verde
- Baixo (20,5 – 40,4%): Amarelo
- Moderado (40,5 – 60,4%): Rosa
- Alto (60,5 – 80,4%): Laranja
- Muito alto (80,5 – 100%): Vermelho

Esta classificação permite uma identificação clara das áreas e edifícios com maior necessidade de intervenções preventivas e estruturais (Tabela 2).

A combinação de fatores estruturais e urbanos na análise do risco de incêndio permite uma abordagem mais completa e eficaz, que é essencial para a elaboração de planos de prevenção e resposta. Com essa metodologia, é possível não apenas identificar áreas de risco, mas também direcionar recursos e esforços de forma mais precisa para mitigar os perigos e proteger a população.

Tabela 2 - Categorias de risco e fatores de risco utilizações-tipo (ANPC, 2020)

Utilizações-tipo	I - Habitacionais	II - Estacionamento	III - Administrativos	IV - Escolares	V - Hospitalares e lares de idosos	VI - Espetáculos e reuniões públicas	VII - Hoteleiros e restauração	VIII - Comerciais e gares de transportes	IX - Desportivos e de lazer	X - Museus e galerias de arte	XI - Bibliotecas e arquivos	XII - Industriais, oficinas e armazéns
Altura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Área bruta		X										
Saída direta ao exterior - locais de risco D ou E				X	X		X					
Coberto ou ao ar livre		X				X			X			X
Efetivo total			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Efetivo locais de risco D ou E				X	X		X					
Nº pisos abaixo plano referência	X	X				X		X	X		X	X
Densidade de carga de incêndio modificada											X	X

A legislação portuguesa estabelece diretrizes claras para a avaliação e gestão de riscos de incêndios urbanos, particularmente no contexto da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE). O Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RTSCIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, e suas alterações, define os requisitos mínimos para a segurança contra incêndios, incluindo critérios para a classificação dos edifícios quanto ao risco de incêndio e a implementação de medidas preventivas.

Este regulamento estabelece que os edifícios devem ser classificados em categorias de risco (reduzido, moderado, elevado, e muito elevado) com base em fatores como altura, área, tipo de ocupação, e a presença de materiais combustíveis. A legislação exige ainda que, para cada categoria de risco, sejam implementadas medidas proporcionais de prevenção, proteção, e evacuação, além da necessidade de manutenção regular dos sistemas de segurança contra incêndios (Governo de Portugal, 2008).

3.6 Estratégias de Prevenção e Mitigação de Incêndios Urbanos

A prevenção e a mitigação de incêndios urbanos são cruciais para proteger vidas humanas, propriedades e o meio ambiente.

A prevenção é a primeira linha de defesa contra incêndios urbanos. Uma das estratégias fundamentais é a manutenção regular dos sistemas de aquecimento, como lareiras e chaminés, que são frequentemente identificados como fontes de incêndios urbanos. A falta de limpeza periódica e a acumulação de resíduos podem levar a incidentes graves (USFA, 2020). A instalação de detetores de fumo em locais estratégicos também é uma medida preventiva eficaz, pois alerta os ocupantes de um edifício sobre a presença de fogo ou fumo, permitindo uma evacuação rápida e segura (NFPA, 2021).

Uma das estratégias mais eficazes para prevenir incêndios urbanos é a melhoria das infraestruturas e dos equipamentos de segurança contra incêndios. Isso inclui a instalação de sistemas de alarme e deteção de fumo em edifícios residenciais, comerciais e industriais. De acordo com Rodrigues (2020), edifícios equipados com alarmes de incêndio e sprinklers automáticos têm uma probabilidade significativamente menor de sofrerem grandes danos em caso de incêndio.

Quando a prevenção falha, as estratégias de mitigação entram em ação. A criação de planos de emergência em áreas urbanas, incluindo rotas de evacuação e pontos de encontro seguros, podem minimizar as perdas humanas durante um incêndio (World Health Organization [WHO], 2018). Os bombeiros desempenham um papel central na mitigação de incêndios. A formação contínua das equipas de emergência para lidar com incêndios em diferentes cenários urbanos é crucial. O uso de tecnologias avançadas, como drones para monitorização e inteligência artificial para prever comportamentos de incêndios, também está a surgir como uma ferramenta valiosa na mitigação de riscos (International Association of Fire Chiefs [IAFC], 2020).

A educação e a sensibilização da população sobre os riscos de incêndios e as medidas de prevenção são componentes essenciais das estratégias de mitigação (Tabela 3). Programas de consciencialização pública que ensinam as pessoas a usar equipamentos de segurança, como extintores de incêndio, e a identificar potenciais perigos, como sobrecarga de circuitos elétricos, são fundamentais (ANPC A. , 2022).

Tabela 3- Exemplo de prevenção e mitigação de incêndios urbanos (fonte: própria)

Prevenção	Mitigação
Engenharia de segurança – um estudo sistemático do risco de incêndio e das medidas preventivas é essencial para aplicação na conceção, construção e utilização de edifícios, para aumentar a resistência destes ao fogo;	Demolição – caso não seja possível a recuperação da estrutura deve ser efetuada uma demolição controlada;
Investigação de sinistros – o apuramento das causas dos sinistros é essencial para prevenir novas ocorrências;	Reparação/reforço – face à existência de deficiências devem ser efetuadas obras de reparação/reforço da estrutura;
Fiscalização de segurança – é necessário efetuar fiscalizações à aplicação das medidas de prevenção e proteção do risco de incêndio;	
Avaliação da segurança – é necessário efetuar avaliações regulares dos edifícios com o intuito de verificar a sua segurança;	
Planeamento de emergência – para garantir o sucesso das medidas de intervenção é necessário planear previamente os procedimentos a adotar em caso de emergência.	

3.7 Evolução da legislação da segurança contra incêndios em edifícios em Portugal

A legislação sobre Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) tem evoluído ao longo dos anos como podemos ver na Tabela 4, para responder às necessidades decorrentes e melhorar a proteção contra incêndios em Portugal.

Tabela 4- Legislação Aplicável em Portugal (Fonte: Diário da República)

Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro: estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE).

Legislação

Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro: aprova o regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE);

Decreto-Lei n.º 224/2015, de 09 de outubro: primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.

Decreto Legislativo Regional n.º 11/2010/M, adapta o Decreto-Lei n.º 220/2008 à Região Autónoma da Madeira

Portaria n.º 136/2011, primeira alteração à Portaria n.º 64/2009 sobre credenciação de entidades para segurança contra incêndios.

Lei n.º 123/2019, Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008.

Decreto-Lei n.º 95/2019, estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios.

Portaria n.º 135/2020, Alteração ao Regulamento Técnico de SCIE aprovado pela Portaria n.º 1532/2008.

Despacho n.º 8954/2020, Alteração ao Despacho n.º 2074/2009 sobre critérios técnicos para a densidade de carga de incêndio.

Portaria n.º 32/2021, regulamenta o processo de credenciação de técnicos municipais para apreciação de projetos e medidas de autoproteção.

Despacho nº 11832/2021, Reconhecimento da capacidade técnica dos técnicos responsáveis por equipamentos e sistemas de SCIE.

Lei n.º 50/2023, Reforma e simplificação dos licenciamentos no urbanismo e ordenamento do território, incluindo SCIE.

3.8 Combate e medidas preventivas em Incêndios Urbanos

3.8.1 Operações de combate, meios e equipamentos

O combate a incêndios sejam estes urbanos ou florestais é uma tarefa complexa que envolve várias operações e fases específicas, cada fase é importante para garantir a eficácia das operações e a segurança dos profissionais e cidadãos, por isso, estas fases são administradas por procedimentos e regulamentos que orientam as ações dos profissionais envolvidos.

As operações de combate a um incêndio desenvolvem-se, sequencialmente, através das seguintes fases (Tabela 5), que constituem o que se convencionou chamar a marcha geral das operações de combate a incêndios (Castro & Abrantes, 2005):

- Reconhecimento;
- Salvamentos;
- Estabelecimentos dos meios de ação;
- Ataque e proteção;
- Rescaldo;
- Vigilância.

Tabela 5- Descrição das fases de combate a incêndios (Fonte: Escola Nacional de Bombeiros)

<i>Fase</i>	<i>Descrição</i>
<i>Reconhecimento</i>	Mobilização das equipas de intervenção, avaliação inicial da situação.
<i>Salvamentos</i>	Procura e resgate de pessoas.
<i>Estabelecimento dos meios de ação</i>	Estabelecer um plano de ação e atividades a fazer.
<i>Ataque e proteção</i>	São utilizados dois tipos de estratégias, ofensiva ou defensiva de acordo com as condições e meios disponíveis.
<i>Rescaldo</i>	Assegurar a eliminação de toda a combustão.
<i>Vigilância</i>	Vigiar o local de forma a prevenir reacendimentos.

Durante o combate a incêndios urbanos, os profissionais envolvidos enfrentam diversos riscos como por exemplo, os profissionais podem ser expostos a atmosferas perigosas, como gases tóxicos, fumo denso, entre outros. Há o perigo de queimaduras devido ao calor intenso e ao vapor de água. Os riscos de explosões, colapsos e queda de objetos também são significativos, podendo causar ferimentos graves. O esforço físico intenso pode levar a quedas e exaustão. Para mitigar estes riscos e muitos outros, é importante que os profissionais estejam atentos às condições existentes ao seu redor e que sigam os procedimentos existente para o combate a incêndios urbanos.

Existem diversos meios a serem utilizados para o combate estes incêndios (Figuras 4 a 10), tais como:

- ABSC: Ambulância de Socorro;
- VECI: Veículo Especial de Combate a Incêndios;
- VTGC: Veículo Tanque de Grande Capacidade;
- VTTU: Veículo Tanque Tático Florestal;
- VUCI: Veículo Urbano de Combate a Incêndios;
- VCOT: Veículo de Comando Tático
- VE: Veículo Escada.



Figura 4 – Veículo de Comando Tático -VCOT
(Jacindo LDA, n.d.)



**Figura 5 – Veículo Tático Tanque Urbano - VTTU
(Jacindo LDA, n.d.)**



**Figura 6 – Veículo Escada – VE
(Jacindo LDA, n.d.)**



**Figura 7 – Veículo Especial de Combate Incêndios Urbanos – VECI
(Jacindo LDA, n.d.)**



Figura 7 – Veículo Urbano de Combate a Incêndios - VUCI
(Jacindo LDA, n.d.)



Figura 8 – Veículo Tanque de Grande Capacidade – VTGC
(Jacindo LDA, n.d.)



Figura 9 – Ambulância de Socorro - ABSC
(Jacindo LDA, n.d.)

Estes são alguns dos veículos existentes, para combate de incêndios e salvamento, estes serão abordados novamente no ponto 4 sobre veículos utilizados no concelho de Vila real (Figuras 4 a 11).

Durante o combate a incêndios urbanos, é importante que os bombeiros e outros profissionais envolvidos utilizem uma série de equipamentos específicos (Figuras 12 a 15) para garantir a eficácia da operação e a segurança dos envolvidos. Os principais equipamentos incluem:

- EPI (Equipamento de Proteção Individual) - cada operacional deve estar equipado com EPIs adequados, que incluem capacete com viseira, vestuário resistente ao fogo, luvas, botas de biqueira de aço, e máscaras de proteção respiratória essenciais para evitar a inalação de gases tóxicos e fumo durante a operação (ANPC A., 2022);
- Aparelho de Respiratório Isolante de Circuito Aberto (ARICA): são utilizados para fornecer ar respirável aos bombeiros em ambientes onde a qualidade do ar é comprometida devido à presença de fumo, gases tóxicos ou falta de oxigênio;
- Mangueiras: são essenciais para a descarga de água ou espuma no foco de incêndio. Elas são ligadas a hidrantes ou tanques de água e são manobradas com a ajuda de lançadores, que permitem a direção do jato de água com precisão e força necessária para combater as chamas;
- Ferramentas de Resgate e Força: Ferramentas como machados, alavancas, entre outros são importantes para a abertura de portas, janelas, e outros obstáculos durante o resgate de vítimas e a criação de acessos para o combate ao fogo.
- Veículos de Combate a Incêndio: Os veículos especializados, como os Veículos Urbanos de Combate a Incêndios (VUCI) e Veículos Táticos Tanque Urbanos (VTTU), são equipados com tanques de água, sistemas de espuma, escadas, e outros recursos técnicos que facilitam o combate ao fogo e o resgate de vítimas em edifícios altos ou de difícil acesso;
- Dispositivos de Comunicação: A comunicação é crucial durante uma operação de combate a incêndios, por exemplo, rádios portáteis permitem a coordenação e comunicação das equipas.



Figura 10 - EPI (Touchfire, n.d.)



Figura 11 – Arica (Touchfire, n.d.)



Figura 12 - Dispositivos de comunicação (Touchfire, n.d.)



Figura 13 - Ferramentas de resgate (Touchfire, n.d.)

3.8.2 Medidas Preventivas e segurança contra incêndios em edifícios

A prevenção de incêndios urbanos é importante para garantir a segurança das pessoas e minimizar os danos provocados, as medidas preventivas envolvem uma combinação de ações como a educação, implementação de normas de construção e a manutenção regular das infraestruturas.

A educação da população sobre os riscos de incêndio e as práticas de segurança é talvez uma das medidas preventivas mais importantes. Programas de sensibilização, são eficazes para instruir os cidadãos sobre a importância de manter as áreas ao redor das residências livres de materiais inflamáveis, como lixo e vegetação seca, a não sobrecarregar os sistemas elétricos é outro tema muito importante, e os cuidados a ter com equipamentos de aquecimento utilizados durante o inverno.

Uma das medidas mais importantes é a instalação de sistemas de detecção e alarme de incêndio. Esses sistemas são fundamentais para a identificação precoce de um incêndio, permitindo a evacuação segura dos ocupantes e a intervenção imediata das equipas de emergência (Arruda, 2022).

Outro aspeto crucial é a manutenção adequada das instalações elétricas. As falhas elétricas são uma das principais causas de incêndios em edifícios, sendo essencial realizar inspeções regulares e manutenções preventivas (Almeida, 2012).

A utilização de materiais de construção resistentes ao fogo também é uma medida preventiva eficaz. Materiais como cimento, gesso e tijolos possuem baixa inflamabilidade e são recomendados para reduzir a propagação das chamas em caso de incêndio (Arruda, 2022).

A fiscalização e cumprimento das normas de segurança são importantes para garantir que todas as medidas preventivas sejam efetivamente implementadas e mantidas. As autoridades competentes devem realizar inspeções regulares para verificar a conformidade dos edifícios com as regulamentações de segurança contra incêndios.

4. ANÁLISE DOS INCÊNDIOS URBANOS NO CONCELHO DE VILA REAL

4.1 Concelho de Vila Real

A cidade de Vila Real está situada a cerca de 450 metros de altitude, sobre a margem direita do rio Corgo, um dos afluentes do Douro. Localiza-se num planalto rodeado de altas montanhas, em que avultam as serras do Marão e do Alvão.

Dista aproximadamente 85 quilómetros, em linha reta, do Oceano Atlântico, que lhe fica a Oeste, 15 quilómetros do rio Douro, que lhe corre a Sul, e, para Norte, cerca de 65 quilómetros da fronteira com a Galiza, Espanha. Vila Real é sede de concelho e capital de distrito.

O Concelho de Vila Real (Figura 16), sem prejuízo da feição urbana da sua sede, mantém características rurais bem marcadas. Dois tipos de paisagem dominam: a zona mais montanhosa das Serras do Marão e do Alvão, separadas pela terra verdejante e fértil do Vale da Campeã, e, para o Sul, com a proximidade do Douro, os vinhedos em socalco. Por toda a parte existem linhas de água que irrigam a área do Concelho, com destaque para o Rio Corgo, que atravessa a Cidade num pequeno, mas profundo vale, originando um canhão de invulgar beleza. O Concelho é constituído por 20 Freguesias: Abaças, União das Freguesias de Adoufe/Vilarinho de Samardã, Andrães, Arroios, União das Freguesias de Borbela/Lamas de Olo, Campeã, União das Freguesias de Constantim/Vale de Nogueiras, União das Freguesias de Nogueira/Ermida, Folhadela, Guiães, União das Freguesias de São Tomé do Castelo/Justes, União das Freguesias de Mouçós/Lamares, Lordelo, Mateus, Mondrões, União das Freguesias de Vila Real, Parada de Cunhos, União das Freguesias de São Miguel da Pena/Quintã/Vila Cova, Torgueda e Vila Marim. A população do concelho ronda os 52.000 habitantes, para uma área de cerca de 370 km² (Vila Real, 2024).



Figura 14 - Concelho de Vila Real (Vila Real, 2024)

4.2 Incêndios Urbanos no Concelho

O número de incêndios (Gráfico 5) varia significativamente de um ano para outro, indicando que diversos fatores podem influenciar a ocorrência de incêndios, como condições climáticas, medidas de prevenção, e até mesmo eventos aleatórios.



Gráfico 5 - Incêndios por ano (Elaboração própria)

Observando o gráfico, não se identifica uma tendência de aumento ou diminuição constante no número de incêndios ao longo dos anos. Há períodos com maior ocorrência e outros com menor ocorrência. Os anos de 2019 e 2020 apresentam o maior número de incêndios, indicando que nesse período houve um aumento significativo nas ocorrências,

foi o período de confinamento devido a pandemia de Covid-19 e posteriormente início de teletrabalho. O ano de 2017 apresenta o menor número de incêndios, com zero ocorrências registradas

Este gráfico (Gráfico 6) categoriza os incêndios de acordo com o tipo de edifício ou local onde ocorreram. Essa classificação permite uma análise mais detalhada da ocorrência de incêndios e auxilia na identificação de locais com maior vulnerabilidade.

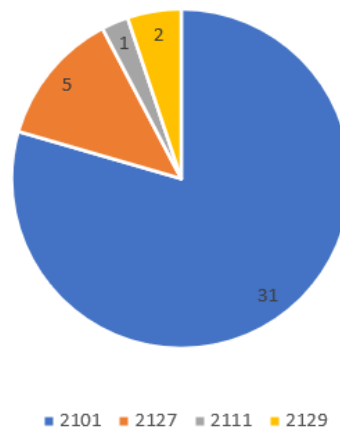


Gráfico 6 - Natureza do incêndio (elaboração própria)

Tipos de Incêndios e Frequência:

- Incêndios Habitacionais (2101): Este tipo de incêndio, que ocorre em residências, é o mais frequente de acordo com os dados da tabela. Isso indica que as habitações são os locais mais propensos a incêndios, seja em casas individuais ou em apartamentos.
- Incêndios Industriais, Oficinas e Armazéns (2127): A categoria "Indústria, Oficina e Armazém" demonstra que incêndios também ocorrem com frequência em ambientes de trabalho e armazenamento. A presença de materiais inflamáveis e equipamentos elétricos nestes locais pode contribuir para a ocorrência de incêndios.
- Incêndios em Edifícios Degradados ou Devolutos (2129): A categoria "Edifícios degradados ou devolutos" indica que edifícios abandonados ou em ruínas também são suscetíveis a incêndios. Esses incêndios podem ser

causados por atos de vandalismo, curto-circuito em instalações elétricas precárias ou outros fatores.

- Incêndios em Hospitais e Lares de Idosos (2111): A categoria "Hospitalares e Lares de Idosos" destaca a importância de prevenir incêndios em locais onde a vida de pessoas vulneráveis está em risco. A presença de equipamentos médicos e a ocupação por pessoas com mobilidade reduzida aumentam a vulnerabilidade desses locais.

A predominância de incêndios em residências indica a necessidade de intensificar as ações de prevenção e combate a incêndios em habitações. A ocorrência de incêndios em indústrias e armazéns destaca a importância da segurança em ambientes de trabalho e armazenamento, com a adoção de medidas preventivas como a instalação de sistemas de detecção e combate a incêndios.

A presença de incêndios em edifícios abandonados evidencia a necessidade de monitorar e manter esses locais, evitando que se tornem focos de incêndio e riscos para a comunidade. Por fim, a categoria "Hospitalares e Lares de Idosos" ressalta a importância de garantir a segurança em locais que abrigam pessoas com necessidades especiais, com a implementação de sistemas de segurança contra incêndios eficazes.

Este gráfico (Gráfico 7) demonstra uma grande disparidade na ocorrência de incêndios entre as freguesias. A freguesia de Nossa Senhora da Conceição, São Pedro e São Dinis concentra o maior número de incêndios, com 15 ocorrências, enquanto outras freguesias registaram apenas 1 ou 2 incêndios. As freguesias de Nossa Senhora da Conceição, São Pedro e São Dinis, Lordelo e Folhadela apresentam um número significativamente maior de incêndios em comparação com as demais. Essas freguesias devem ser consideradas como áreas de maior risco e foco para ações de prevenção.

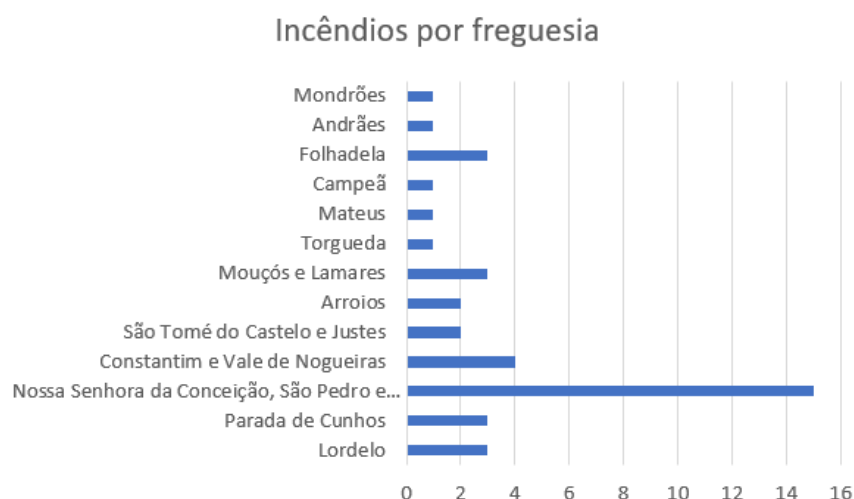


Gráfico 7 - Quantidade de incêndios por freguesia (elaboração própria)

A maioria das freguesias apresentou um número muito baixo de incêndios, indicando que nesses locais as medidas de prevenção podem ser mais eficazes ou que as condições naturais e sociais são menos propícias à ocorrência de incêndios.

A diferença no número de incêndios entre as freguesias pode ser explicada por diversos fatores, como características geográficas (topografia, vegetação), densidade populacional (Tabela 6), atividades económicas, condições climáticas, e medidas de prevenção implementadas em cada local.

Tabela 6 - Habitantes por freguesia

<i>Freguesia</i>	Habitantes
<i>Abaças</i>	836
<i>União das Freguesias de Adoufe/Vilarinho de Samardã</i>	2658
<i>Andrães</i>	1373
<i>Arroios</i>	1059
<i>União das Freguesias de Borbela/Lamas de Olo</i>	2890
<i>Campeã</i>	1226
<i>União das Freguesias de Constantim/Vale de Nogueiras</i>	1730
<i>Folhadela</i>	2163
<i>Guiães</i>	384
<i>Lordelo</i>	3227
<i>Mateus</i>	3539
<i>Mondrões</i>	948
<i>União das Freguesias de Mouços/Lamares</i>	3182
<i>União das Freguesias de Nogueira/Ermida</i>	759
<i>Parada de Cunhos</i>	1724
<i>União das Freguesias de São Miguel da Pena/Quintã/Vila Cova</i>	713
<i>União das Freguesias de São Tomé do Castelo/Justes</i>	1066
<i>Torgueda</i>	1234
<i>Vila Marim</i>	1517
<i>União das Freguesias de Vila Real</i>	17343

A União das Freguesias de Vila Real destaca-se com o maior número de incêndios, contabilizando 15 ocorrências. Esta freguesia, que é também a mais populosa, com 17.343 habitantes, apresenta uma média de aproximadamente 1 incêndio para cada 1.156 habitantes. Esse elevado número de ocorrências pode ser explicado pela alta densidade populacional e pela intensa atividade urbana, que são fatores que tendem a aumentar o risco de incêndios.

Lordelo, com 3.227 habitantes, é outra freguesia com um número relativamente elevado de incêndios, apresentando um total de 4 ocorrências, o que resulta em uma média de 1 incêndio para cada 807 habitantes.

A freguesia de Folhadela, com 2.163 habitantes, regista 3 incêndios, resultando em uma média de 1 incêndio para cada 721 habitantes. Essa freguesia, embora menos populosa que Lordelo, ainda assim demonstra um risco significativo, possivelmente relacionado à sua localização e às condições específicas da área.

Por outro lado, várias freguesias registaram um número muito baixo de incêndios, o que indica uma menor vulnerabilidade a esses eventos. Por exemplo, Guiães, com 384 habitantes, e apenas 1 incêndio registado, apresenta uma média de 1 incêndio para cada 384 habitantes. De forma similar, freguesias como Abaças (836 habitantes) e Mondrões (948 habitantes) também registaram apenas 1 incêndio cada, indicando que esses locais podem estar menos expostos a fatores de risco ou que as medidas de prevenção implementadas são mais eficazes.

Outras freguesias como a União das Freguesias de Adoufe e Vilarinho de Samardã, com 2.658 habitantes e 2 incêndios, têm uma média de 1 incêndio para cada 1.329 habitantes, o que é relativamente baixo, sugerindo que essa área pode ter condições naturais e sociais menos propícias à ocorrência de incêndios.

Analisando o Gráfico 8, é possível observar que os incêndios não ocorrem de forma uniforme ao longo das 24 horas, havendo períodos de maior e menor incidência.

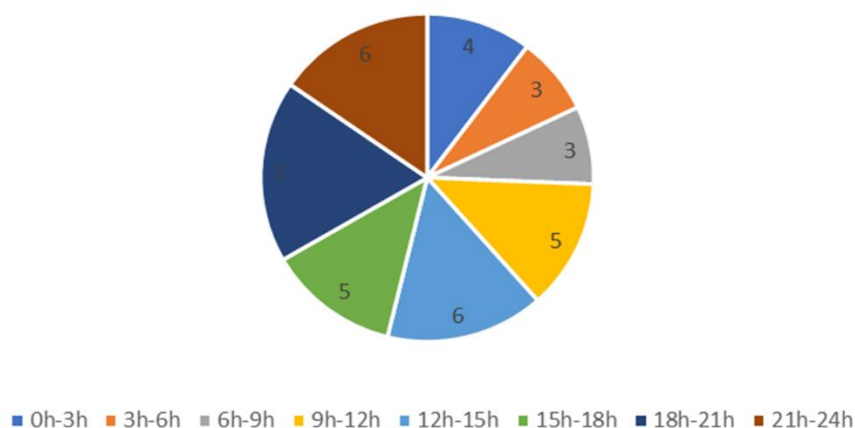


Gráfico 8 - Incêndios por hora (elaboração própria)

Os intervalos de maior ocorrência de incêndios são entre 18h e 21h (7 incêndios) e entre 21h e 24h (6 incêndios). Esses períodos coincidem com horários em que a maioria das pessoas está em casa, o que pode aumentar o risco de incidentes relacionados a atividades domésticas, como cozinhar, uso de aquecedores, ou sobrecarga de circuitos elétricos.

Outros horários de maior frequência são entre 12h e 15h (6 incêndios) e entre 9h e 12h (5 incêndios). Esses intervalos incluem o horário de almoço, um período em que o uso de equipamentos de cozinha aumenta, o que pode estar relacionado a um maior número de incêndios.

Por outro lado, os intervalos de menor ocorrência são entre 3h e 6h e entre 6h e 9h, ambos com apenas 3 incêndios cada. Esses horários correspondem a períodos em que a maioria das pessoas está a dormir ou a começar as suas atividades diárias, o que pode explicar a menor frequência de incêndios.

Essas observações indicam que os incêndios urbanos no concelho de Vila Real tendem a ocorrer mais frequentemente nos horários em que há maior atividade doméstica e menos nos períodos noturnos e de início da manhã. Esses padrões são importantes para direcionar campanhas de prevenção e a alocação de recursos de combate a incêndios.

4.3 Principais Causas Identificadas

A análise dos dados revela que os incêndios habitacionais são os mais frequentes, seguidos por incêndios em ambientes industriais, edifícios degradados, e, em menor

escala, incêndios em hospitais e lares de idosos. Cada uma dessas categorias apresenta características e causas específicas que contribuem para a sua ocorrência, exigindo abordagens diferentes para a prevenção e o combate.

A maior parte dos incêndios urbanos em Vila Real ocorre em residências, conforme indicam os dados sobre incêndios habitacionais, que totalizam a maior parte das ocorrências (categoria 2101). Esse tipo de incêndio é frequentemente atribuído a falhas elétricas, uso inadequado de equipamentos de aquecimento, e cozinhas, onde incidentes relacionados ao manuseio de líquidos inflamáveis ou esquecimentos no fogão são comuns. Além disso, a densidade populacional e a proximidade entre as habitações, especialmente em áreas mais antigas e densamente construídas, aumentam a propagação rápida do fogo, elevando os riscos e as consequências desses incêndios (Gonçalves, 2014).

Os incêndios em ambientes industriais, oficinas e armazéns (categoria 2127) são os segundos mais frequentes no concelho. Esses locais são particularmente suscetíveis a incêndios devido à presença de materiais inflamáveis, como produtos químicos, combustíveis, e resíduos industriais, além de máquinas pesadas e instalações elétricas complexas. Falhas técnicas, falta de manutenção adequada, e negligência nos procedimentos de segurança são frequentemente apontadas como causas principais. A importância de políticas rigorosas de segurança no trabalho e manutenção regular dos equipamentos é enfatizada como uma estratégia crucial para a mitigação desses riscos (Leiras, 2014).

Os incêndios em edifícios degradados ou devolutos (categoria 2129) são também uma preocupação significativa em Vila Real. Esses edifícios, frequentemente abandonados ou em estado avançado de deterioração, representam um risco elevado, pois podem ser alvo de vandalismo, atos de negligência, ou falhas nas instalações elétricas ainda ativas. A ausência de manutenção e a falta de fiscalização tornam esses espaços vulneráveis a incêndios, que podem alastrar-se rapidamente para áreas adjacentes, aumentando o perigo para as comunidades próximas (Rodrigues, 2018).

Embora menos frequentes, os incêndios em hospitais e lares de idosos (categoria 2111) representam um risco extremamente elevado devido à vulnerabilidade dos ocupantes. A presença de equipamentos médicos que utilizam energia elétrica, aliados à

possível dificuldade de evacuação de pessoas com mobilidade reduzida, torna esses locais críticos em termos de prevenção de incêndios. Erros humanos, como o manuseio inadequado de materiais inflamáveis ou a sobrecarga de instalações elétricas, são frequentemente citados como causas em potencial. A implementação rigorosa de normas de segurança, treinamento do pessoal e a realização de exercícios regulares de evacuação são essenciais para minimizar os riscos (Pereira, 2019).

A ocorrência de incêndios urbanos em Vila Real pode ser atribuída a uma combinação de fatores humanos, ambientais e tecnológicos, cada um contribuindo de maneira específica para o risco e a propagação dos incêndios. A compreensão desses fatores é essencial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e combate a incêndios.

4.3.1 Análise dos Fatores Humanos

Os fatores humanos são uma das principais causas de incêndios urbanos, especialmente em ambientes habitacionais. Erros humanos, como a negligência no manuseio de líquidos inflamáveis, esquecimentos no fogão e a utilização inadequada de equipamentos de aquecimento, são frequentes nas residências. Além disso, a falta de treinamento adequado e a ausência de práticas de segurança em ambientes industriais e comerciais também aumentam o risco de incêndios (Gonçalves, 2014). A conscientização e a educação em segurança contra incêndios são, portanto, fundamentais para mitigar esses riscos.

4.3.2 Análise dos Fatores Ambientais

Os fatores ambientais incluem características geográficas e climáticas que podem influenciar a ocorrência e a propagação de incêndios. Em Vila Real, áreas densamente povoadas e com habitações próximas estão mais suscetíveis a incêndios, dado que o fogo pode se espalhar rapidamente entre os edifícios. Além disso, edifícios degradados ou devolutos, que muitas vezes são alvos de vandalismo ou estão localizados em áreas de alta exposição ao vento, podem agravar a situação, contribuindo para a rápida propagação das chamas (Rodrigues, 2018).

4.3.3 Análise dos Fatores Tecnológicos

Os fatores tecnológicos envolvem tanto as infraestruturas quanto os equipamentos que, se mal projetados ou mantidos, podem causar incêndios. Em ambientes industriais, por exemplo, falhas técnicas em máquinas pesadas, sistemas elétricos complexos, e a presença de materiais inflamáveis são comuns (Sepulveda, 2015). A falta de manutenção adequada e a negligência em seguir procedimentos de segurança podem resultar em incêndios devastadores. Em edifícios como hospitais e lares de idosos, a sobrecarga de instalações elétricas e o manuseio inadequado de equipamentos médicos também representam riscos significativos (Pereira, 2019). A implementação de tecnologias mais seguras e a manutenção regular das infraestruturas são medidas cruciais para prevenir incêndios originados por causas tecnológicas.

4.4 Consequências dos Incêndios no Concelho de Vila Real

4.4.1 Impactos Sociais no Concelho

A maior parte das vítimas (Tabela 7) apresenta ferimentos leves. Isso sugere que, em geral, os eventos registados não resultaram em um grande número de vítimas com ferimentos graves ou fatais. Apesar da predominância de ferimentos leves, a tabela regista um número significativo de vítimas fatais, indicando a ocorrência de eventos com consequências graves, ocorrência de 5 mortos (Gráfico 9).

Tabela 7 -Vítimas por incendio

	Vítimas - Gravidade Tipo					
	Mortos	F Graves	F Leves	Assistidos	APC	Outra (civis)
	1	0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	1	0	0	0	0	1
	0	0	0	2	0	2
	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	1	0	1
	0	0	0	0	0	4
	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	2
	0	0	0	0	0	0
	0	0	2	0	0	2
	0	0	1	1	0	2
	0	0	0	3	0	3
	0	0	4	0	0	4
	0	0	1	0	1	0
	0	0	1	2	3	0
	1	0	2	0	1	2
	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	1	0	1
	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	2	0	2
	0	0	2	2	0	4
	0	0	2	0	2	0
	0	1	0	0	0	1
	0	0	2	0	0	2
	0	0	3	0	2	1
	0	0	1	0	0	1
	1	0	1	0	0	2
	0	0	1	0	1	0
	0	0	0	2	0	2
	0	0	2	0	0	2
	1	0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	1
Total	5	1	37	16	10	55

A presença das categorias "Assistidos" e "Outra" sugere que a natureza dos ferimentos pode ser bastante diversa, abrangendo desde ferimentos leves até situações mais complexas.

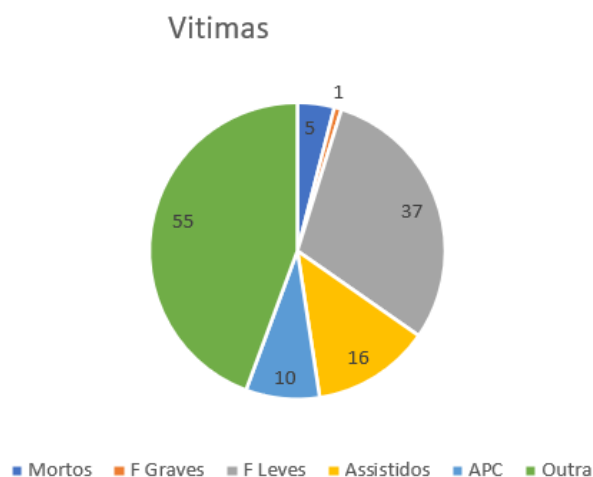


Gráfico 9 - Vítimas por tipo de gravidade (elaboração própria)

4.4.2 Impactos Económicos no Concelho

O gráfico 10 apresenta alguns dos danos causados por incêndios urbanos no concelho de Vila Real, estes dados ilustram o impacto significativo dos incêndios sobre a estruturas. Seis edifícios ficaram completamente destruídos, resultando na perda total das estruturas e dos conteúdos. Houve incêndios onde apenas ficou afetada uma divisão, ou onde apenas arderam eletrodomésticos e outros conteúdos.



Gráfico 10 - Danos causados pelos incêndios (elaboração própria)

A destruição completa dos edifícios e os danos estruturais noutros implicam custos elevados de reconstrução. Além disso, o impacto sobre oficinas, veículos e garagens sugere que pequenos negócios locais também possam ter sido afetados, resultando na perda de rendimento e de postos de trabalho.

Além dos custos materiais, há os gastos com o realojamento temporário dos desalojados, bem como as intervenções de emergência por parte dos bombeiros e outros serviços municipais.

De acordo com notícias verificadas de incêndios ocorridos no concelho de Vila Real, estes têm potencial de gerar impactos económicos negativos na região. O fogo na Escola EB 2,3 Diogo Cão, pode implicar custos elevados para o município, especialmente se considerarmos os danos à infraestrutura educacional. A necessidade de reparações e, possivelmente, a substituição de materiais perdidos pode requerer um investimento considerável, desviando recursos que poderiam ser aplicados noutras áreas prioritárias (Notícias ao Minuto, 2024).

O incêndio na habitação em Vilarinho, que resultou na trágica morte de uma idosa, também traz consequências económicas, além das humanas. As investigações e o apoio às famílias afetadas representam uma carga adicional para os serviços públicos, como os bombeiros, a Polícia Judiciária, e o INEM. Além disso, há o impacto sobre as propriedades, com potenciais perdas patrimoniais significativas (Diário de Notícias, 2024).

Por outro lado, o incêndio que destruiu duas casas devolutas na cidade de Vila Real não apenas resulta em custos diretos para os proprietários e para o município, mas também afeta a comunidade em geral. A destruição de habitações, mesmo que devolutas, pode diminuir o valor das propriedades circundantes, além de gerar despesas adicionais com a remoção de entulhos e trabalhos de rescaldo (Diário de Trá-os-Montes, 2022).

Não existe informação mais detalhada quanto aos impactos económicos no concelho, não sendo possível assim ter conclusões concretas a cerca deste tema.

4.4.3 Impactos Ambientais no Concelho

Os incêndios não apenas trazem à tona preocupações económicas, mas também acarretam sérios impactos ambientais que podem comprometer o equilíbrio ecológico da região. Embora alguns desses incêndios tenham ocorrido em áreas urbanas ou em edifícios isolados, como a Escola EB 2,3 Diogo Cão, outros atingiram zonas mais sensíveis, amplificando as consequências ambientais.

O fogo na escola, apesar de controlado, pode ter liberado substâncias tóxicas na atmosfera devido à queima de materiais como plásticos, madeira tratada, e outros compostos utilizados na construção e no armazenamento de equipamentos escolares. Esses poluentes, ao serem liberados no ar, podem contribuir para a deterioração da qualidade do ar local, afetando a saúde pública e prejudicando o meio ambiente.

No caso do incêndio na habitação em Vilarinho, o fogo que consumiu a casa pode ter impactado a fauna e a flora local, especialmente se ao redor da residência existia vegetação.

Além disso, o incêndio que destruiu duas casas devolutas na cidade de Vila Real pode ter implicações ambientais mais amplas. O calor extremo gerado pelos incêndios pode causar a volatilização de compostos químicos presentes em materiais de construção antigos, como chumbo ou amianto, libertando-os no ambiente. A dispersão dessas substâncias no solo e nas águas subterrâneas pode contaminar os recursos hídricos e comprometer a qualidade do solo, prejudicando a agricultura local e a saúde dos ecossistemas.

Outro impacto significativo é a emissão de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa resultantes da queima de grandes quantidades de biomassa e materiais.

Não existe informação disponível quanto aos impactos ambientais sentidos no concelho após estes incêndios, logo não é possível determinar com certeza quais os impactos ambientais que ocorreram no concelho.

4.5 Soluções para a prevenção e mitigação de incêndios urbanos no concelho de Vila Real

Para enfrentar essa realidade dos incêndios urbanos, é essencial investir em estratégias eficazes de prevenção e mitigação, com destaque para ações de sensibilização da comunidade e formação específica de grupos de risco.

A sensibilização da comunidade é uma das ferramentas mais poderosas na prevenção de incêndios. A maioria dos incêndios habitacionais tem origem em falhas elétricas, manuseamento incorreto de equipamentos de aquecimento e acidentes em cozinhas. É fundamental desenvolver campanhas educativas voltadas para o público em geral, alertando sobre os riscos dessas atividades diárias e oferecer dicas práticas de segurança. Algumas das campanhas que se podem promover são:

- Campanhas em escolas;
- Distribuição de panfletos informativos;
- Sessões informativas e formações dadas em escolas, ou em eventos locais.

São também importantes ações de formação específicas para certos grupos de risco, como trabalhadores industriais, operadores de oficinas e profissionais de saúde que trabalham em ambientes como hospitais e lares de idosos.

5. ANÁLISE DE RESULTADOS

- Variação anual dos incêndios

Os dados históricos dos incêndios no concelho entre os anos 2013 e 2023, revelam uma variação significativa ao longo dos anos no número de ocorrências, com picos em alguns anos e diminuição noutros. Esta flutuação pode apontar para a influência de diversos fatores como as condições climáticas, a eficácia das medidas de prevenção, eventos aleatórios que podem ter ocorrido para o aumento ou redução dos incêndios.

Analisando o número de ocorrências por ano é possível observar que os anos 2019 e 2020 apresentaram o maior número de ocorrências com 8 e 7 incêndios, respetivamente. Este aumento significativo sugere que, durante esses anos, houve condições mais propícias à ocorrência de incêndios, ou possivelmente uma diminuição na eficácia das medidas preventivas implementadas, podemos optar por afirmar que em 2020 iniciou-se a pandemia de Covid-19 e que parte da população ficou mais tempo em casa, alguns recorrendo a trabalho remoto e que esta pode ser também uma das razões para um aumento das ocorrências nesse ano, as diferenças climáticas pode ser outra razão uma vez que os invernos se tornam mais frios, e que as pessoas utilizam durante mais tempo as lareiras, aquecedores. Por outro lado, 2017 foi o ano com o menor número de incêndios, apresentando zero ocorrências. A ausência de incêndios nesse ano pode indicar uma combinação de fatores positivos, como condições climáticas favoráveis e uma possível intensificação das campanhas de prevenção e consciencialização.

Não há uma tendência clara de aumento ou diminuição constante ao longo dos anos, o que reflete a natureza imprevisível dos incêndios urbanos.

- Incêndios por tipo de edifício

A categorização dos incêndios de acordo com o tipo de edifício ou local onde ocorreram é crucial para entender a vulnerabilidade das diferentes áreas. A maior parte dos incêndios ocorreu em habitações (2101), com 31 registos. Os incêndios habitacionais podem estar relacionados a práticas domésticas de risco, como o uso inadequado de sistemas de aquecimento, cozinhas ou sobrecarga de circuitos elétricos.

Em segundo lugar, os incêndios em indústrias, oficinas e armazéns (2127) foram registados cinco vezes. Este número, embora menor que o das habitações, é significativo, pois esses locais armazenam materiais inflamáveis e possuem equipamentos elétricos que aumentam o risco de incêndios.

Os incêndios em edifícios degradados ou devolutos (2129), com duas ocorrências. Finalmente, os incêndios em hospitais e lares de idosos (2111) são os menos frequentes, com apenas uma ocorrência.

- Distribuição geográfica

Ao analisar a distribuição dos incêndios por freguesia, observa-se uma concentração significativa nas freguesias de Nossa Senhora da Conceição, São Pedro e São Dinis, com 15 ocorrências. Esta freguesia, sendo a mais populosa do concelho com 17.343 habitantes, apresenta uma média de aproximadamente 1 incêndio para cada 1.156 habitantes. A alta densidade populacional e a intensa atividade urbana nessa área provavelmente contribuem para o elevado número de incêndios.

Lordelo, com 3.227 habitantes e 4 incêndios, apresenta uma média de 1 incêndio para cada 807 habitantes.

- Horário

Os incêndios em Vila Real não ocorrem uniformemente ao longo do dia. A maior incidência é entre 18h e 21h, com 7 incêndios, e entre 21h e 24h, com 6 incêndios. Esses períodos coincidem com horários em que as pessoas estão em casa, e que estão a cozinhar ou a utilizar aquecimento, o que aumenta o risco de incêndios. Períodos como entre 12h e 15h, que incluem o horário de almoço, também apresentam uma frequência elevada de incêndios, possivelmente devido ao uso intensivo de equipamentos de cozinha.

Em contraste, os horários com menor incidência de incêndios são entre 3h e 6h e entre 6h e 9h, com apenas 3 incêndios cada. Esses horários correspondem a períodos de menor atividade, o que explica a redução nos incidentes.

- Análise das Causas

No capítulo anterior, verifica-se que os incêndios em habitações são os mais frequentes.

É possível afirmar que estes locais são mais vulneráveis, as causas mais comuns e já identificadas são: falhas elétricas, uso inadequado de equipamentos elétrico e de aquecimento, incidentes na área da cozinha. Estes fatores dão a entender a necessidade de estratégias preventivas focadas na educação da população sobre práticas seguras.

De seguida temos os incêndios industriais, que são perigosos devido à possível presença de materiais inflamáveis. As causas mais comuns destes incêndios são: falhas técnicas, falta de manutenção ou manutenção inadequada e negligência.

Quanto a edifícios devolutos, uma vez que são menos frequentes é possível afirmar que o município tem tido ações preventivas quanto a estes locais, mas eles apresentam um risco significativo. Nestes locais os incêndios podem ser provocados por vandalismo ou falhas nas instalações elétricas.

Os incêndios em hospitais e lares de idosos foram também pouco comuns, mas são de risco elevado devido à vulnerabilidade das pessoas. Nestes locais os incêndios podem acontecer devido a erros humanos, manuseio inadequado de materiais inflamáveis, falha ou sobrecarga das instalações elétricas.

Apesar da falta de informação concreta a cerca do início dos incêndios, ou como estes deflagraram, é possível verificar os incêndios urbanos em Vila Real são influenciados por uma combinação de fatores humanos, ambientais e tecnológicos. É possível assumir que como os incêndios habitacionais são em maior escala e devido à localização, que a principal causa seja a utilização de equipamentos de aquecimento durante o inverno e ou falhas elétricas.

- Impactos

Os incêndios no concelho de Vila Real evidenciam uma série de impactos negativos que vão além das perdas imediatas. Os impactos sociais, embora geralmente resultem em ferimentos leves, incluem casos de fatalidade e requerem uma resposta robusta dos serviços de emergência. Economicamente, os incêndios impõem uma carga significativa sobre os recursos municipais e afetam negativamente a valorização de

propriedades e a economia local. Ambientalmente, os incêndios causam danos ao ecossistema, libertam poluentes e contribuem para as mudanças climáticas.

É possível afirmar pela falta de informação quanto aos impactos, que os impactos com uma carga negativa superior são as mortes causadas pelos incêndios. Além disso é ainda possível afirmar que em incêndios habitacionais, os impactos apesar de sociais para as famílias prejudicadas podem também ter um impacto económico.

6. CONCLUSÕES

A análise dos incêndios urbanos no concelho de Vila Real entre 2013 e 2023, revela uma imagem complexa e multifacetada sobre as ocorrências, as causas e os seus impactos. A predominância de incêndios habitacionais, indica que esta é uma área crítica e que necessita de abordagens específicas para a sua prevenção e mitigação.

A investigação das causas destes incêndios mostra que os fatores humanos, tecnológicos e ambientais desempenham papéis significativos. Os erros humanos, como manuseio inadequado de equipamentos e falta de consciencialização, são causas frequentes dos incêndios em habitações. Em ambientes industriais, as falhas técnicas e a presença de materiais inflamáveis são predominantes, destacando a necessidade de práticas de manutenção rigorosas e a necessidade de formações específicas nestes casos.

Os edifícios devolutos apesar de não corresponder a um grande número de ocorrências mostra a necessidade de atenção a tais edifícios, que além de poderem facilmente propagar incêndios a outros edifícios podem ser moradia de pessoas, e que ao não se saber da sua presença pode causar a morte dos mesmos.

Os impactos dos incêndios são abrangentes, e podem afetar a comunidade de diferentes maneiras, apesar de a maioria dos feridos serem leves, há registos de mortes que mostram a gravidade dos acontecimentos. Economicamente, os danos estruturais e a destruição completa de edifícios impõem custos significativos de reconstrução, a perda de veículos é também uma perda considerável a nível económico. A nível ambiental foi impossível ter dados, pelo que não existe grande informação sobre o tema.

Os dados recolhidos mostram uma variação significativa nas ocorrências, com picos nos anos 2019 e 2020, anos de início da pandemia de Covid-19, confinamento e posterior teletrabalho, são fatores que podem ter levado aos picos existentes.

Existe a necessidade de implementar medidas de prevenção e mitigação, como campanhas educativas, sensibilização da população, formação específica para grupos de riscos, como indústrias, hospitais e lares, ações direcionadas a práticas de segurança em habitações de forma a reduzir a incidência e gravidade dos incêndios.

Este tema é de grande importância, uma vez que não existe uma boa literatura sobre o mesmo em específico no caso do concelho de Vila Real.

Em trabalhos futuros dever-se-ia verificar o impacto económico dos incêndios urbanos, em específico nas famílias que ficam desalojadas e perdem tudo, verificar se as políticas de apoio que existem são eficazes e quais as melhorias para as mesmas. Outros temas e interesse para esta área, incêndios em edifícios devolutos, os riscos associados e como minimizar os riscos, incêndios em zonas históricas e planos de evacuação. A realização destes trabalhos pode fornecer ideias importantes para a comunidade e autoridades neste caso em concreto para o concelho de Vila Real.

BIBLIOGRAFIA

- Ahrens, M. (2021). Home cooking fires. National Fire Protection Association. Retrieved from <https://www.nfpa.org>
- Almeida, J. E. (2012). A segurança contra incêndio em edifícios (SCIE) e o projeto de instalações elétricas. AVANTEC - Tecnologias Avançadas, Lda.
- ANPC. (2020). Segurança contra incêndio em edifícios: Nota técnica n.º 06. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.
- ANPC, A. (2022). Segurança contra incêndios em edifícios.
- ANPC, A. N. (2023). Segurança contra incêndio em edifícios. ANEPC.
- Arruda, H. A. (2022). Boas práticas em segurança contra incêndios em edifícios – O caso da habitação multifamiliar. Ponta Delgada.
- Castro, A., & Abrantes, A. (2005). Incêndios urbanos na zona antiga da Figueira da Foz: Uma contribuição para avaliação da suscetibilidade, da vulnerabilidade e do risco.
- Castro, C. F., & Abrantes, J. M. B. (2005). Combate a incêndios urbanos e industriais. *Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, 2005*.
- Cronon, W. (1991). Nature's metropolis: Chicago and the great West. W. W. Norton & Company.
- Denti, A., Dallago, R., & Steffens, J. (2022). Engenharia de segurança contra incêndios: Uma breve revisão a respeito do princípio de incêndios, classificações gerais e medidas de proteção. *Revista Perspectiva*, 46, 7-16.
- Diário de Notícias. (2024, 27 de fevereiro). Idosa morreu em incêndio numa habitação numa aldeia de Vila Real. Retrieved from <https://www.dn.pt/8127369471/idosa-morreu-em-incendio-numa-habitacao-numa-aldeia-de-vila-real/>
- Diário de Trás-os-Montes. (2022, 17 de maio). Incêndio destrói duas casas devolutas em Vila Real. Retrieved from <https://www.diariodetrasosmontes.com/noticia/incendio-destro-i-duas-casas-devolutas-em-vila-real>
- Ferreira, A. (2000). História do Porto: Do século XVIII ao século XXI. Afrontamento.
- França, J. A. (1986). Lisboa pombalina e o iluminismo. Bertrand Editora.
- Gonçalves, C. F. S. (2020). *Incêndios urbanos: análise de ocorrências do centro urbano antigo de Coimbra: determinação do grau de risco para a mitigação* (Master's thesis, Universidade de Coimbra (Portugal)).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Climate change and land. Retrieved from <https://www.ipcc.ch>

Jacinto LDA. (n.d.). Retrieved from <https://www.jacinto-lda.com/>

Keeley, J. E., & Syphard, A. D. (2016). Climate change and future fire regimes: Examples from California. *Geosciences*, 6(3), 37. Retrieved from <https://www.mdpi.com>

Leiras, A. B. (2014). *Gestão integrada do sistema de segurança contra incêndios em edifícios e recintos* (Master's thesis, Universidade de Coimbra).

Lima, J. (2020). *Incêndios Urbanos-Centro Histórico de Viana do Castelo*– (Doctoral dissertation).

Machado, P., & Silva, E. (2017, 25 de maio). O risco de incêndio em meio urbano: Factos recentes com relevância para a sensibilização das comunidades. IV Congresso Internacional de Riscos.

MapadeLondres.org. (n.d.). Retrieved from <https://elondres.com/o-grande-incendio-de-londres-em-1666/>

Moore-Bick, M. (2019). Grenfell Tower Inquiry: Phase 1 report. The Stationery Office.

National Fire Protection Association. (2020). Electrical fires. Retrieved from <https://www.nfpa.org>

National Fire Protection Association. (2023). Fire statistics and research data. Retrieved from <https://www.nfpa.org>

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2020). State of the climate: Global climate report. Retirado de: <https://www.noaa.gov>

Notícias ao Minuto. (2024, 27 de abril). Controlado incêndio deflagra em arrecadação de escola em Vila Real. Retrieved from <https://www.noticiasao minuto.com/pais/2549619/controlado-incendio-deflagra-em-arrecadacao-de-escola-em-vila-real>

Pereira, M. G., Trigo, R. M., da Câmara, C. C., Pereira, J. M. C., & Leite, S. M. (2011). Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal. *Agricultural and Forest Meteorology*, 151(6), 793-803. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.02.002>

Portaria nº 1532/2020 - Regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios, 2020

Primo, V., & Rodrigues, J. (2013, 28 de maio). Caracterização do risco de incêndio urbano no Porto. 3as Jornadas de Segurança aos Incêndios Urbanos.

Pyne, S. J. (2017). *Fire in America: a cultural history of wildland and rural fire*. University of Washington Press.

Radeloff, V. C., Helmers, D. P., Kramer, H. A., Mockrin, M. H., Alexandre, P. M., Bar-Massada, A., ... & Stewart, S. I. (2018). Rapid growth of the US wildland-urban interface raises wildfire risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(13), 3314-3319.

Sepulveda, J. (2015). Plano de segurança contra incêndios – Medidas de autoproteção.

Serrão, V. (1994). O incêndio do Chiado e a reconstrução da baixa pombalina. INAPA.

Silva, V. P., & Coelho Filho, H. D. S. (2007). Índice de segurança contra incêndio para edificações. *Ambiente Construído*, 7(4), 103-121.

Sousa, L. M. (2023). Incêndios urbanos: Contributos para uma gestão integral do risco e proteção civil à escala municipal. Universidade de Aveiro.

Smith, C. (1995). *The Great Chicago Fire and the myth of Mrs. O'Leary's cow*. McFarland & Company.

Tacitus, C. (2008). *The Annals of Imperial Rome* (M. Grant, Trans.). Penguin Classics. (Original work published c. 116 AD)

Tinniswood, A. (2003). *By permission of heaven: The story of the Great Fire of London*. Jonathan Cape.

Touchfire. (n.d.). Retrieved from <https://touchfire.pt/categoria-produto/bombeiros/equipamentos-combate-fogos-estruturais-florestais/ferramentas/>

U.S. Fire Administration. (2020). Heating fires in residential buildings. Retrieved from <https://www.usfa.fema.gov>

Valentim, T. M. A. (2014). *Avaliação do risco de incêndio no núcleo urbano de Aljustrel* (Doctoral dissertation).

Santos, M., Vicente, R., Ferreira, T., Varum, H., Costa, A., & da Silva, J. M. (2011). Avaliação do Risco de Incêndio em Núcleos Urbanos Antigos. In *2a Jornadas de Segurança aos Incêndios Urbanos*.

Vila Real. (2024, 1 de agosto). Município Vila Real. Retirado de: <https://www.cm-vilareal.pt/index.php/component/content/article/caraterizacao?catid=22&Itemid=101>

ANEXOS

Anexo A – Classificação de Ocorrências

NOP 3101/2015 – Classificação de Ocorrências			
RISCOS NATURAIS	Fenómenos Naturais		
	Cheia	1101	Secas 1113
	Ventos Fortes	1103	Inundação por Galgamento Costeiro 1115
	Sismo	1105	Erosão Costeira 1117
	Nevões	1107	Colapso de Cavidades Subterrâneas Naturais 1119
	Ondas de Calor	1109	Actividade Vulcânica 1121
	Ondas de Frio	1111	Queda de Meteorito 1123
			Enxurrada/Aluvião 1125
RISCOS TECNOLÓGICOS	Incêndios URBANOS ou em ÁREA URBANIZÁVEL		
	Habitacional	2101	Áreas Comerciais e Gares de Transportes 2117
	Estacionamento de Superfície	2103	Desporto e Lazer 2119
	Estacionamento em Profundidade ou Silo	2105	Museus e Galerias de Arte 2121
	Serviços Administrativos	2107	Bibliotecas e Arquivos 2123
	Parque Escolar	2109	Militar, Forças Segurança e Forças Socorro 2125
	Hospitais e Lares de Idosos	2111	Indústria, Oficina e Armazém 2127
	Espectáculos e Reuniões Públicas	2113	Edifícios Degradados ou Devolutos 2129
	Hotelaria e Restauração	2115	
	Incêndios em EQUIPAMENTOS e PRODUTOS		
	Equipamentos	2201	Produtos 2203
	Incêndios em TRANSPORTES		
	Rodoviário	2301	Ferroviário 2305
	Aéreo	2303	Aquático 2307
	Acidentes		
	Atropelamento Rodoviário	2401	Choque entre veículos ou composições ferroviárias 2415
	Colisão Rodoviária	2403	Descarrilamento ferroviário 2417
	Acidentes com Veículos Fora de Estrada	2405	Naufrágio 2419
	Despiste	2407	Encalhe 2421
	Acidente Aéreo	2409	Choque aquático 2423
	Atropelamento Ferroviário	2411	Abalroamento aquático 2425
	Abalroamento Ferroviário	2413	Transporte suspenso 2427
	Acidentes Industriais e Tecnológicos		
	Radiológicos, dentro de uma instalação	2501	Biológicos, em trânsito 2511
	Químicos, dentro de uma instalação	2503	Fuga de Gás em conduta 2513
	Biológicos, dentro de uma instalação	2505	Fuga de Gás em garrafa 2515
	Radiológicos, em trânsito	2507	Fuga de Gás em reservatório 2517
	Químicos, em trânsito	2509	Queda de Satélite 2519
	Incêndios RURAIS		
	Povoamento Florestal	3101	Consolidação de Rescaldo 3107
	Mato	3103	Gestão de Combustível 3109
	Agrícola	3105	Queima 3111
	Incêndios em DETRITOS		
	Detritos não confinados	3201	Detritos confinados 3203
	Comprometimento total ou parcial de segurança, serviços e estruturas		
	Queda de Árvore	3301	Dano ou queda redes fornecimento eléctrico 3321
	Corte de abastecimento de água	3303	Dano em redes abastecimento de água 3323
	Corte de abastecimento eléctrico	3305	Dano em redes de abastecimento de gás 3325
	Corte de abastecimento de gás	3307	Dano em oleodutos e gasodutos 3327
	Desabamento de estruturas edificadas	3309	Queda de estruturas temporárias ou móveis 3329
	Queda elementos construção em estruturas	3311	Colapso de galerias e cavidades artificiais 3331
	Movimento de massa	3313	Ruptura de Barragens 3333
	Inundação estruturas ou superfícies por precipitação	3315	Sabotagem a estruturas críticas 3335
	Inundação de estruturas por água canalizada	3317	Queda de projectil comandado 3337
	Desentupimento/Tamponamento	3319	
RISCOS MISTOS	Incêndios RURAIS		
	Povoamento Florestal	3101	Consolidação de Rescaldo 3107
	Mato	3103	Gestão de Combustível 3109
	Agrícola	3105	Queima 3111
	Incêndios em DETRITOS		
	Detritos não confinados	3201	Detritos confinados 3203
	Comprometimento total ou parcial de segurança, serviços e estruturas		
	Queda de Árvore	3301	Dano ou queda redes fornecimento eléctrico 3321
	Corte de abastecimento de água	3303	Dano em redes abastecimento de água 3323
	Corte de abastecimento eléctrico	3305	Dano em redes de abastecimento de gás 3325
	Corte de abastecimento de gás	3307	Dano em oleodutos e gasodutos 3327
	Desabamento de estruturas edificadas	3309	Queda de estruturas temporárias ou móveis 3329
	Queda elementos construção em estruturas	3311	Colapso de galerias e cavidades artificiais 3331
	Movimento de massa	3313	Ruptura de Barragens 3333
	Inundação estruturas ou superfícies por precipitação	3315	Sabotagem a estruturas críticas 3335
	Inundação de estruturas por água canalizada	3317	Queda de projectil comandado 3337
	Desentupimento/Tamponamento	3319	

PROTEÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS	Assistência em Saúde			
	Intoxicação	4101	Afogamento	4113
	Doença súbita (COM n.º de CODU)	4103	Evacuação e Transporte médico aéreo	4115
	Trauma	4105	Transporte de órgãos	4117
	Queimadura	4107	Transporte Regular de Doentes	4119
	Trabalho de Parto	4109	Transporte Extra SIEM (SEM n.º de CODU)	4121
	Pré-Afogamento	4111	Transporte de Doentes entre Unidades de Saúde	4123
	Intervenção em conflitos legais			
	Ameaça de explosão	4201	Suicídio/Homicídio consumado	4209
	Explosão	4203	Motim	4211
	Agressão/Violação	4205	Remoção e/ou Transporte de cadáver	4213
	Suicídio/Homicídio na forma tentada	4207	Apoio às Forças de Segurança	4215
	Assistência e Prevenção a actividades humanas			
	Patrulhamento, Reconhecimento e Vigilância	4301	Abertura de elevadores	4321
	Prevenção a actividades de lazer	4303	Reboque e Desempanagem	4323
	Limpeza de Via e Sinalização de Perigo	4305	Evacuação	4325
	Assistência à população e Apoio Social	4307	Busca e Resgate Terrestre, de Pessoas	4327
	Apoio psicossocial a operacionais	4309	Busca e Resgate Aquático, de Pessoas	4329
	Abastecimento de Água à População	4311	Busca e Resgate Terrestre, de Animais	4331
	Abastecimento de Água a entidades públicas	4313	Busca e Resgate Aquático, de Animais	4333
	Abastecimento de Água a entidades privadas	4315	Prevenção a Queimadas	4335
	Abertura de porta com socorro	4317	Acompanhamento de Transportes	4337
	Abertura de porta sem socorro	4319	Corte ou Remoção de elementos perigo de queda	4339
OPERAÇÕES E ESTADOS DE ALERTA	Operações			
	Pré-Posicionamento de Meios	9101	Operações Nacionais de Socorro	9113
	Pré-Posicionamento de Meios DECIF	9103	Operações Nacionais de Assistência	9115
	Exercício ou Simulacro	9105	Missões Internacionais em Socorro	9117
	Deslocações em Formação	9107	Missões Internacionais de Assistência	9119
	Deslocações Oficiais	9109	Reconhecimento Aéreo	9121
	Deslocações em Serviço Geral	9111	Rendição de Meios	9123
			Reposicionamento de Meios Aéreos	9125
	Estados de Alerta do Sistema Integrado de Operações de Protecção e Socorro			
	Estado de Alerta Especial Nível Azul	9910	Estado de Alerta Especial Nível Vermelho	9940
	Estado de Alerta Especial Nível Amarelo	9920	Situação Crítica	9999
	Estado de Alerta Especial Nível Laranja	9930		

Anexo B – Tipo de Ocorrências

Família		RISCOS TECNOLÓGICOS	
Espécie		Tipo	Código Operacional
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável	<u>Habitacional</u>	Incêndio em edifícios ou parte de edifício destinados a habitação uni- ou multifamiliar, incluindo espaços comuns de acesso e áreas não residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes.	2101
	<u>Estacionamento de superfície</u>	Incêndio em superfície ao ar livre, dedicada ao estacionamento de veículos.	2103
	<u>Estacionamento em profundidade ou silo</u>	Incêndio em edifícios e partes de edifícios destinados ao estacionamento de veículos.	2105
	<u>Serviços Administrativos</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem atividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços, nomeadamente escritórios, repartições públicas, tribunais, conservatórias, balcões de atendimento, notários, gabinetes de profissionais liberais, espaços de investigação não dedicados ao ensino, excluindo as oficinas de reparação e manutenção.	2107
Família		RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)	
Espécie		Tipo	Código Operacional
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável (cont.)	<u>Parque Escolar</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se ministrem acções de educação, ensino e formação, ou onde se exerçam actividades lúdicas conexas, como escolas de todos os níveis e áreas de formação, faculdades e politécnicos, creches e jardim-de-infância, centros de formação, centros de juventude e ocupação de tempos livres, entre outros.	2109
	<u>Hospitais e Lares de Idosos</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de acções de diagnóstico ou à prestação de cuidados na área da saúde, com ou sem internamento, ao apoio a pessoas idosas ou com condicionalismos decorrentes de factores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam actividades dedicadas a essas pessoas, nomeadamente hospitais, clínicas, consultórios, policlínicas, dispensários médicos, centros de saúde, de diagnóstico, de enfermagem, de hemodiálise ou de fisioterapia, laboratórios de análises clínicas, bem como lares, albergues, residenciais, centros de abrigo e centros de dia com actividades destinadas à terceira idade.	2111
	<u>Espectáculos e Reuniões Públicas</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recintos itinerantes ou provisórios e ao lar livre que recebam público, destinados a espectáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as actividades referidas em regime não permanente, nomeadamente teatros, cineteatros, cinemas, coliseus, praças de touros, circos, salas de jogo, salões de dança, discotecas, bares com música ao vivo, estúdios de gravação, auditórios, salas de conferências, templos religiosos e pavilhões multiusos.	2113
	<u>Hotelaria e Restauração</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo actividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, estabelecimentos de restauração ou de bebidas, dormitórios e, quando não inseridos num estabelecimento escolar, residências de estudantes e colónias de férias.	2115
	<u>Áreas Comerciais e Gares de Transportes</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, ocupados por estabelecimentos comerciais onde se exponham e vendam materiais, produtos, equipamentos ou outros bens, destinados a ser consumidos no exterior desse estabelecimento, ou ocupados por gares destinados a aceder a meios de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial ou aéreo, incluindo as gares intermodais, constituindo espaço de interligação entre a via pública e esses meios de transporte, com excepção das plataformas de embarque ao ar livre.	2117
	<u>Desporto e Lazer</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos recebendo ou não público, destinados a actividades desportivas e de lazer, nomeadamente estádios, picadeiros, hipódromos, velódromos, autódromos, motódromos, kartódromos, campos de jogos, parques de campismo e caravanismo, pavilhões desportivos, piscinas, parques aquáticos, pistas de patinagem, ginásios e saunas, entre outros.	2119
	<u>Museus e Galerias de Arte</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a actividades de exibição, demonstração e divulgação de carácter científico, cultural ou técnico, nomeadamente museus, galerias de arte, oceanários, aquários, instalações de parques zoológicos ou botânicos, espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica, desde que não se enquadrem nas classificações 2113 e 2119.	2121
	<u>Bibliotecas e Arquivos</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados a arquivo documental, podendo disponibilizar os documentos para consulta ou visualização no próprio local ou não, nomeadamente bibliotecas, hemerotecas, mediatecas e arquivos.	2123
	<u>Militar, Forças de Segurança e Forças de Socorro</u>	Incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos de entidades oficiais militares, das forças de segurança e das forças de prestação de socorro.	2125