Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração
2023

Rui Filipe Pereira Gonçalves

Segurança contra incêndios em edifícios no tecido empresarial de Castelo de Paiva

Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração
2023

Rui Filipe Pereira Gonçalves

Segurança contra incêndios em edifícios no tecido empresarial de Castelo de Paiva

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 e Socorro, realizada sob a orientação científica do Professor José Ricardo Bismarck e Coorientação do Mestre Carlos Filipe Barros.

o júri

presidente _____

_____

_____

DEDICATÓRIA

Dedico uma palavra de profundo agradecimento e reconhecimento a todos os agentes de proteção civil, por todo o trabalho profícuo em benefício do nosso Portugal e no apoio às populações, na salvaguarda da vida humana, do território, do património cultural e ambiental face à ocorrência de acidentes graves ou catástrofes.

A todos um enorme bem-haja.

A proteção civil somos todos nós!

O MENINO

Olá menino,

que sou eu, tu...

tantos numa vasta multidão!

Tens no olhar

os sonhos do mundo,

objetivos,

anseios,

crenças e certezas...

Firme vives o destino,

as sortes,

boas ou más

que as voltas da vida

por vezes trazem!

Sabes menino

onde há caminho

o segredo é caminhar...

Que importa ...

se a jangada é de pedra?

se o barco é de papel?

se as ondas se revolvem...

se o mar se agita

e o vento grita?

E tu menino,

que tens asas de esperança,

sabes que voas!

Autor: Rui Gonçalves

AGRADECIMENTOS

Na realização da presente dissertação, contei com o apoio direto ou indireto de múltiplas pessoas e instituições às quais estou profundamente grato. Correndo o risco de injustamente não mencionar algum dos contributos quero deixar expresso os meus agradecimentos:

Ao orientador desta dissertação o Professor José Ricardo Bismarck, pela orientação prestada, pelo seu incentivo, disponibilidade e apoio que sempre demonstrou. Aqui lhe exprimo a minha gratidão.

Ao coorientador Mestre Carlos Filipe Barros, pela sua disponibilidade nos trabalhos de campo, pelo seu incentivo, pela sua disponibilidade e igualmente pelo seu apoio na elaboração deste trabalho.

A todos os amigos e colegas que de uma forma direta ou indireta, contribuíram, ou auxiliaram na elaboração do presente estudo, pela paciência, atenção e força que prestaram em momentos menos fáceis. Para não correr o risco de não enumerar algum não vou identificar ninguém, aqueles a quem este agradecimento se dirige sabê-lo-ão, desde já os meus agradecimentos.

Não poderia deixar de agradecer à minha família por todo o apoio, pela força e pelo carinho que sempre me prestaram ao longo de toda a minha vida académica, bem como, amor e incentivo foram fundamentais para me manter motivado.

Agradeço também a todos aqueles que se predispuseram ajudar-me na realização dos inquéritos, enquanto entrevistadores, quer aqueles que se predispuseram em responder ao inquérito. Agradeço a vossa atenção e paciência, sem vós a recolha desses dados teria sido impossível. Por isso muito obrigado.

Demonstro o meu agradecimento, a todos aqueles que, de um modo ou de outro, tornaram possível a realização da presente dissertação.

A todos o meu sincero Muito Obrigado!

ÍNDICE

DEDICATÓRIA 4

AGRADECIMENTOS 6

ÍNDICE DE TABELAS 9

ÍNDICE DE FIGURAS 10

RESUMO 11

ABSTRACT 12

SIGLAS E ABREVIATURAS 13

INTRODUÇÃO 14

CAPÍTULO I – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 16

1.1. O Fogo e os Incêndios 16

1.1.1. A Reação dos Materiais ao Fogo 19

1.2. Edifícios: Diferentes Tipos e Utilizações 22

1.3. Os Incêndios em Edificíos: Riscos e Causas 25

1.3.1. Medidas Preventivas contra Incêndios em Edifícios 27

1.3.2. Segurança contra Incêndios em Edifícios 28

1.3.3. Segurança contra Incêndios na União Europeia 32

1.3.4. Segurança contra Incêndios em Portugal 35

1.4. As Medidas de Autoproteção 36

CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE CASTELO DE PAIVA 39

2.1. O Munícipio de Castelo de Paiva 39

2.2. O Tecido Empresarial de Castelo de Paiva 40

CAPÍTULO III – ESTUDO EMPÍRICO..... 42

3. Desenvolvimento da Investigação 42

3.1. Metodologia..... 42

3.1.1. Instrumentos de Recolha dos Dados..... 43

3.1.2. Método de Análise dos Dados 44

3.2. Apresentação e Discussão de Resultados 44

3.2.1. Apresentação dos Resultados 44

3.2.2. Discussão dos Resultados..... 53

CONCLUSÃO..... 59

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61

ANEXOS 66

Anexo I – Questionário 66

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Métodos de Extinção de Incêndios 18

Tabela 2: Categoria de risco das empresas 46

Tabela 3: Ano de Entrada de Funcionamento 47

Tabela 4: Data de aprovação das MAP 49

Tabela 5: Data do último simulacro 52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: O concelho de Castelo de Paiva 39

Figura 2: Utilizações-tipo da amostra 45

Figura 3: Número de trabalhadores 46

Figura 4: Medidas de Autoproteção elaboradas pelas empresas 48

Figura 5: MAP aprovadas pelas autoridades competentes 49

Figura 6: Registos de todas as ocorrências 50

Figura 7: Ações de manutenção realizadas por entidades devidamente credenciadas ... 51

Figura 8: Formação dos funcionários relativamente ao domínio de segurança conta incêndio 51

Figura 9: Realização de exercícios/simulacros 52

Figura 10: Presença dos bombeiros nos simulacros 53

RESUMO

A prevenção de incêndios em edifícios é de extrema importância para garantir a segurança dos ocupantes e dos bens. Esta dissertação teve como objetivo analisar e avaliar a implementação de medidas de autoproteção no tecido empresarial de Castelo de Paiva, com base nas normas do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro na sua atual redação, designado por Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE). Foram aplicados questionários a 42 empresas, das quais 14 responderam. A maioria dos edifícios enquadra-se na utilização tipo XII (Indústrias, Oficinas e Armazéns), seguido por utilizações tipo III edifícios administrativos e utilizações tipo II estacionamento. Os edifícios com as utilizações tipo XII e III apresentaram riscos potencialmente elevados, exigindo medidas específicas de segurança. A categoria de risco mais comum foi moderada (categoria 2), havendo apenas uma empresa classificada como de risco elevado (categoria 3). Empresas anteriores a 2008 enfrentaram desafios de ordem diversa na adaptação às normas atuais. A maioria das entidades participantes, apresentavam medidas de autoproteção no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE), mas a aprovação pelas autoridades e a manutenção de registos de ocorrências foram áreas de preocupação. Algumas empresas não forneceram formação adequada em segurança contra incêndios a todos os trabalhadores. Metade das empresas praticava simulacros e exercícios de rotina, mas muitos não envolviam os bombeiros, apesar da recomendação legal. Em conclusão, o estudo destaca a necessidade de melhorar a aprovação das Medidas de Autoproteção, manter registos adequados, realizar exercícios com participação dos bombeiros e fornecer formação adequada a todos os trabalhadores. Essas melhorias reforçarão a segurança contra incêndios em empresas de Castelo de Paiva e ajudarão a cumprir os objetivos do Decreto-Lei 220/2008 na proteção de vidas e bens contra incêndios.

Palavras-chave: Prevenção de Incêndios; Segurança; Decreto-Lei 220/2008; Medidas de Autoproteção.

ABSTRACT

Fire prevention in buildings is extremely important to ensure the safety of occupants and property. The aim of this dissertation was to analyse and evaluate the implementation of self-protection measures in the Castelo de Paiva business community, based on the rules of Decree-Law no. 220/2008 of November 12 in its current wording, known as the Legal Framework for Fire Safety in Buildings (RJSCIE). Questionnaires were sent to 42 companies, of which 14 responded. Most of the buildings fall into use type XII (Industries, Workshops and Warehouses), followed by uses type III administrative buildings and uses type II parking. Buildings with type XII and III uses presented potentially high risks, requiring specific safety measures. The most common risk category was moderate (category 2), with only one company classified as high risk (category 3). Companies prior to 2008 faced a variety of challenges in adapting to current standards. Most of the participating entities had self-protection measures in place within the scope of Fire Safety in Buildings (SCIE), but approval by the authorities and keeping records of occurrences were areas of concern. Some companies did not provide adequate fire safety training for all workers. Half of the companies practiced routine drills and exercises, but many did not involve firefighters, despite the legal recommendation. In conclusion, the study highlights the need to improve the approval of Self-Protection Measures, keep adequate records, carry out drills with the participation of firefighters and provide adequate training for all workers. These improvements will strengthen fire safety in Castelo de Paiva's companies and help meet the objectives of Decree-Law 220/2008 in protecting lives and property from fire.

Keywords: Fire Prevention; Safety; Decree-Law 220/2008; Self-protection measures.

SIGLAS E ABREVIATURAS

AEP - Associação Empresarial Portuguesa

ANECP - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

CEN - Comité Europeu de Normalização

MAP - Medidas de Autoproteção

OMS - Organização Mundial de Saúde

RJSCIE - Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios

RPC - Regulamento dos Produtos de Construção

RTSCIE - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

SCIE - Segurança Contra Incêndios em Edifícios

UE - União Europeia

INTRODUÇÃO

Os incêndios representam uma ameaça significativa para a segurança das pessoas, dos edifícios e do ambiente. No entanto, com os avanços nas medidas de segurança contra incêndios, é atualmente possível mitigar este risco, reduzindo substancialmente a probabilidade de ocorrência de incêndios e minimizando as suas consequências no caso de ocorrência. Neste contexto, a presente dissertação incide sobre a questão crítica da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) no tecido empresarial de Castelo de Paiva, com ênfase específico na aplicação das Medidas de Autoproteção (MAP) previstas no Quadro Legislativo.

A dissertação será organizada em três partes com o intuito de alcançar eficazmente os seus objectivos. A primeira parte estabelecerá a base teórica e aprofundará os aspectos essenciais relacionados com o fogo, o seu comporatamento e características, seguido da especidicação dos incêndios em edifícios, incluindo os seus vários tipos, origens, causas e consequências.Será ainda feita uma exploraçãoda legislação existente em matéria de segurança contra incêndios e uma caraterização das Medidas de Autoproteção relevantes para os estabelecimentos em estudo.

Na segunda parte, a investigação incidirá sobre os aspectos práticos do estudo, detalhando especificamente a metodologia adotada, a caracterização da amostra e os os recursos utilizados no decurso do processo metodológico.

Finalmente, a terceira parte da dissertação centrar-se-á na apresentação e discussão dos resultados da investigação. Este segmento crítico irá lançar luz sobre o grau de cumprimento observado em relação à Segurança Contra Incêndio em Edifícios e às Medidas de Autoproteção identificadas.

Para garantir uma visão abrangente, a dissertação reconhecerá também as limitações encontradas durante o processo de investigação. Adicionalmente, análises paralelas relacionadas com o tema em estudo serão abordadas sob a forma de considerações finais. Concluindo o trabalho, a dissertação resumirá os principais resultados e perceções, enfatizando a relevância da investigação e as suas potenciais implicações na melhoria das práticas de segurança contra incêndios na região.

Ao realizar esta investigação sobre a Segurança Contra Incêndio em Edifícios no tecido empresarial de Castelo de Paiva, esta dissertação pretende contribuir com conhecimentos

de valor para o domínio da SCIE, promovendo, em última análise, a proteção de vidas, bens e ambiente.

CAPÍTULO I – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. O Fogo e os Incêndios

Impossível desenvolver uma investigação no âmbito dos incêndios em edifícios sem falar no fogo e nas suas características. A revelação do fogo destaca-se como um ponto de viragem fundamental no curso da história da humanidade e na maturação da sociedade humana (Gowlett, 2016). Vale a pena aprofundar este acontecimento transformador. O fogo, na sua essência, constitui uma reação química complexa, cientificamente conhecida como combustão (Lentile et al., 2006). Este intrincado processo desenvolve-se quando se reúnem determinadas condições: uma substância combustível interage harmoniosamente com um agente oxidante, tudo isto a uma temperatura meticulosamente regulada. O resultado é a libertação de energia térmica e a geração de iluminação radiante (Lentile et al., 2006).

Está-se, então, perante o chamado "Triângulo do Fogo". O Triângulo do Fogo é um conceito fundamental na ciência e segurança contra incêndios, representando os três componentes essenciais necessários para a ocorrência de um incêndio (Huibregtse, 2002). Estes componentes são, de acordo com Biel (2011):

- Combustível: Qualquer substância que possa arder. Fornece o material que sofre combustão na presença de oxigénio e calor. Os combustíveis podem variar muito, incluindo madeira, papel, gasolina, gás natural, entre outros.
- Oxigénio (ou oxidante): O oxigénio é um componente vital para que a combustão ocorra. Apoia a reação química ao combinar-se com o combustível. Na maioria dos casos, é o oxigénio presente no ar (cerca de 21% no ar ambiente) que facilita a combustão.
- Calor (ou temperatura de ignição): O calor é a energia necessária para iniciar e manter o processo de combustão. Cada combustível tem uma temperatura de ignição específica, que é a temperatura mínima a que começa a arder. O fornecimento de calor suficiente eleva a temperatura do combustível acima deste limiar, conduzindo à ignição.

Quando estes três elementos se juntam nas proporções corretas, pode, então, ocorrer um incêndio. Para controlar ou extinguir um incêndio, um ou mais destes componentes devem ser removidos ou interrompidos (Huibregtse, 2002). Como refere Cerqueira (2017, p.12) "A combustão do material termina quando todo o material combustível for

consumido na reação ou caso seja removido; A concentração de oxigénio baixe para valores inferiores a 14% de concentração no ar; O material combustível seja colocado a uma temperatura inferior à temperatura de combustão; Caso exista interrupção da reação em cadeia, a combustão deixa de existir".

No contexto da propagação do fogo, é importante referir que este fenómeno pode manifestar-se de quatro formas diferentes, cada uma caracterizada por um modo específico de transferência de energia (Cerqueira, 2017; SCI, 2012a).

A primeira delas é a Radiação, na qual a energia se propaga de forma omnidirecional pelo ar. Este processo é possível através de ondas eletromagnéticas, nomeadamente na gama do infravermelho (IV). Neste caso, a energia é difundida nas áreas circundantes da chama (Cerqueira, 2017; SCI, 2012a).

Em segundo lugar, temos a Convecção, em que a transferência de energia ocorre através de um fluido em movimento, mais concretamente, o ar que é aquecido durante a combustão. O ar quente sobe, levando consigo a energia térmica e contribuindo para a propagação do fogo (Cerqueira, 2017; SCI, 2012a).

O terceiro método é a condução, em que o calor se propaga através de um sólido, sendo transmitido de partícula para partícula sem qualquer deslocação de matéria. Isto pode ser entendido como um efeito dominó dentro da substância em questão (Cerqueira, 2017; SCI, 2012a).

Finalmente, a quarta forma de propagação do fogo é a Projeção, em que a energia é transportada através de partículas inflamadas. Isto pode ocorrer em situações explosivas ou quando as faíscas são transportadas pelo vento. Aqui, as chamas estendem a sua influência através da libertação e projeção de partículas incandescentes (Cerqueira, 2017; SCI, 2012a).

A compreensão destas diferentes formas de propagação do fogo é fundamental para entender a dinâmica e os potenciais riscos associados aos incêndios em diversas situações assim como a maneira mais adequada para extinguir um incêndio. De acordo com Lopes (2008), são quatro os métodos utilizados para extinguir um incêndio, considerando, claro, as suas características (tabela 1):

Tabela 1: Métodos de Extinção de Incêndios

Método	Descrição
Carência ou remoção do combustível	Envolve a remoção ou dispersão de combustível, reduzindo a quantidade de material suscetível de ignição. Quando se trata de combustíveis sólidos, a aplicação deste método pode ser um desafio. No entanto, no caso de combustíveis líquidos ou gasosos, o seu acesso ao fogo pode ser diminuído através da manipulação de válvulas convenientemente colocadas nas respetivas condutas.
Limitação do comburente	Consiste em impedir ou limitar o acesso do oxidante (principalmente o oxigénio) à superfície do combustível, quer por asfixia (se a limitação do oxidante resultar do seu consumo durante a combustão em condições que impeçam a renovação do ar), quer por abafamento (se a limitação do oxidante resultar de uma ação externa que impeça a renovação do ar durante a combustão).
Arrefecimento	Este método é comummente utilizado pelos bombeiros no combate aos incêndios, permitindo a redução da temperatura dos elementos combustíveis, normalmente com recurso a água. Esta abordagem elimina a energia libertada sob a forma de calor, levando a uma diminuição da temperatura do sistema e, consequentemente, reduzindo a energia de ativação.
Inibição	Induz a interrupção da reação em cadeia, impedindo a transmissão de calor (i.e., energia) entre as partículas de combustível, muitas vezes conseguida através da utilização de pós químicos, por exemplo.

Fonte: Lopes (2008)

O desenvolvimento de um incêndio ocorre através de várias fases discerníveis, sendo de extrema importância identificar e compreender essas fases. Esta compreensão permite a formulação de estratégias de intervenção eficazes na extinção de incêndios (Cerqueira, 2017).

Silva (2012) delineou cinco fases distintas no desenvolvimento de um incêndio, que são as seguintes: ignição, propagação, combustão generalizada, combustão contínua e a fase de declínio ou extinção.

Na fase inicial, designada por fase de ignição, estão presentes os quatro elementos do tetraedro do fogo, anteriormente referidos - combustível, comburente, reação em cadeia e energia de ativação. A progressão do incêndio depende do tipo específico de combustível que está disponível. O grau de propagação do fogo (ou se este se propaga de todo) depende de uma série de fatores. Estes incluem as características do combustível, a geometria espacial, a ventilação dentro da área e a temperatura externa que rodeia o local do incêndio (Trindade, 2009). A fase de combustão representa o período em que o fogo atinge as suas temperaturas mais elevadas, que variam tipicamente entre os 800ºC e os

1000ºC. Estas temperaturas são também influenciadas pela carga térmica presente (Trindade, 2009). Na fase final, designada por fase de declínio ou extinção, verifica-se uma redução notória da temperatura, bem como uma diminuição da produção de chamas e fumo. Este declínio é consequência do consumo substancial do combustível.

Considerando as diversas características dos incêndios, a literatura sobre o tema reconhece várias classificações de incêndios. Destaca-se, no entanto, que a Norma Portuguesa NP EN 2 de 1993 introduziu um sistema abrangente de classificação de incêndios baseado em tipos de incêndios (Cerqueira, 2017). Os incêndios são categorizados em quatro classes primárias, designadas por Classes A, B, C e D, com atributos específicos detalhados de seguida:

1. Classe A: Esta classe diz respeito a incêndios originados pela combustão de materiais sólidos, tipicamente de origem orgânica, como madeira, carvão, papel ou têxteis. Estes incêndios resultam frequentemente na formação de brasas.
2. Classe B: Os incêndios que se enquadram nesta classificação resultam da combustão de líquidos ou de substâncias que podem ser liquefeitas, incluindo éteres, álcoois, cetonas, vernizes, gasolina, gasóleo e óleos.
3. Classe C: Os incêndios da classe C são atribuídos à combustão de gases, incluindo acetileno, metano, propano, etano e butano.
4. Classe D: Esta classe engloba os incêndios provocados por materiais metálicos, nomeadamente metais como o sódio, potássio, magnésio, urânio, zircónio e alguns tipos de plásticos (Cerqueira, 2017; Guerra, et al., 2006; Lopes, 2008).

Em 2005, a NP EN 2:1993 sofreu uma alteração, introduzindo uma classificação adicional de incêndio designada por Classe F, que diz respeito a fogos que envolvem produtos para cozinhar em equipamentos de cozinha, tais como óleos e outras gorduras que podem ser animais ou vegetais (Azevedo, 2016).

1.1.1. A Reação dos Materiais ao Fogo

Tendo em conta que o tema central é a segurança contra incêndios de edificios relativamente aos incêndios, é fundamental comprender de que modo os diferentes materiais se comportam perante fogo e como estes são categorizados.

A resposta dos materiais à presença do fogo é, portanto, um aspeto crítico a considerar na segurança contra incêndios, uma vez que fornece informações valiosas sobre a forma

como estes materiais podem afetar a ignição e a progressão dos incêndios (Lopes, 2008). A compreensão do comportamento dos materiais face ao fogo é fundamental para a avaliação e mitigação dos riscos de incêndio em vários contextos.

Neste sentido, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) estabeleceu um quadro abrangente para a classificação dos materiais com base na sua reação ao fogo, tal como descrito na especificação E365-1990, intitulada "Segurança contra Incêndio; Reação ao fogo dos materiais de construção; Critérios de classificação".De acordo com esta estrutura, os materiais são categorizados em cinco classes distintas de acordo com a sua reação ao fogo, cada uma das quais fornece uma visão específica do seu comportamento ao fogo:

Classe M0 - Materiais Não-Combustíveis: Os materiais que se enquadram nesta categoria não apresentam propensão para a combustão. São inerentemente resistentes à ignição e não contribuem para a fonte de combustível de um incêndio.

Classe M1 - Materiais não inflamáveis: Esta classe inclui materiais que são essencialmente não inflamáveis, o que significa que têm uma probabilidade muito baixa de se incendiarem ou de manterem a combustão quando expostos a condições de incêndio.

Classe M2 - Materiais dificilmente inflamáveis: Os materiais desta categoria são considerados difíceis de inflamar e de manter a combustão. Oferecem um maior grau de resistência ao fogo em comparação com os materiais moderadamente inflamáveis.

Classe M3 - Materiais moderadamente inflamáveis: Os materiais classificados como moderadamente inflamáveis têm uma propensão moderada para se inflamar e sustentar a combustão sob condições de incêndio específicas. Requerem um manuseamento mais cuidadoso no planeamento da segurança contra incêndios.

Classe M4 - Materiais facilmente inflamáveis: Os materiais pertencentes a esta classe são altamente susceptíveis de ignição e de combustão rápida quando expostos ao fogo. Representam um risco significativo de incêndio e devem ser manuseados com o máximo cuidado.

Este sistema de classificação sistemática ajuda a avaliar e selecionar materiais para construção e outras aplicações, tendo em conta o seu potencial impacto na segurança contra incêndios. Permite aos profissionais tomar decisões informadas para minimizar os riscos de incêndio e melhorar as medidas gerais de segurança em vários contextos.

As cinco classes acima mencionadas servem de enquadramento para estabelecer o procedimento para determinar a classificação da reação ao fogo dos materiais. Esta classificação está dependente de ensaios específicos, cada um deles alinhado com um dos cinco grupos de materiais designados. Estes grupos correspondem a diferentes tipos de materiais e aos seus respectivos critérios de ensaio (Lopes, 2008):

Grupo A: Este grupo inclui materiais flexíveis com uma espessura não superior a 5 mm. Estes materiais são aplicados sem ligação direta à superfície de um elemento de suporte e incluem itens como cortinas, coberturas de lona e materiais semelhantes.

Grupo B: Os materiais deste grupo são materiais flexíveis com uma espessura superior a 5 mm ou materiais rígidos. São aplicados sem uma ligação direta à superfície de um elemento de suporte e incluem componentes como forros de teto, tectos falsos e painéis que encerram espaços de ar.

Grupo C: O grupo C é constituído por pinturas e revestimentos de paredes ou tectos que assentam inteiramente no elemento de suporte.

Grupo D: Os materiais que se enquadram nesta categoria dizem respeito a revestimentos de pavimentos que se apoiam a todo o comprimento no elemento de suporte.

Grupo E: Este grupo inclui materiais laminados com paredes estanques e incombustíveis, tais como chapas ou folhas metálicas finas. Estes materiais são aplicados sobre um substrato combustível, como painéis de partículas de madeira, feltros betuminosos ou espumas plásticas, e são cobertos por vários revestimentos.

Estes grupos de materiais delimitados facilitam a classificação dos produtos de construção com base na sua reação ao fogo. As classificações resultantes são as seguintes (Lopes, 2008):

- Classe A1: Os materiais desta categoria não contribuem para o fogo.
- Classe A2: Estes materiais apresentam uma contribuição quase nula para a propagação do fogo.

- Classe B: Os materiais desta classe têm uma contribuição muito limitada para a propagação do fogo.
- Classe C: A contribuição dos materiais desta categoria para o fogo é limitada.
- Classe D: Os materiais desta classe têm um nível aceitável de contribuição para o fogo.
- Classe E: Estes materiais demonstram uma reação aceitável ao fogo, embora possam não estar disponíveis detalhes específicos sobre o seu comportamento em cenários de incêndio.
- Classe F: O comportamento dos materiais desta classe não foi determinado no que diz respeito à reação ao fogo.

1.2. Edifícios: Diferentes Tipos e Utilizações

Existe um conjunto diversificado de edifícios e estruturas, cada um deles sujeito a uma classificação com base no fim a que se destina, tal como descrito por Cerqueira (2017). Esta classificação, conhecida como "utilização tipo" (UT)", serve para categorizar edifícios e estruturas, incluindo os seus componentes individuais, de acordo com as suas funções designadas. Essencialmente, envolve a categorização da função predominante dentro de um edifício ou estrutura, abrangendo um amplo espetro de estabelecimentos, tais como locais de receção pública, instalações industriais, oficinas, armazéns e até mesmo parques de estacionamento (artigo 2.º, alínea r, do Decreto-Lei n.º 220/2008).

No essencial, a classificação de utilização-tipo é atribuída em função da função operacional ou funcional do edifício. Pode tratar-se de uma classificação singular ou, em certos casos, de uma classificação primária complementada por usos-tipo secundários numa configuração mista. Esta classificação distintiva não só define a função primária do edifício, como também estabelece especificações únicas relativas ao equipamento, às técnicas necessárias, ao cumprimento de regulamentos legais e técnicos e a outras considerações pertinentes (Cerqueira, 2017).

Considerando o artigo 8º do RJ-SCIE existem 12 utilizações-tipo relativamente a edifícios, os quais passamos a apresentar:

- Tipo I - Habitacionais: corresponde a edifícios ou partes de edifícios destinados a habitação unifamiliar ou multifamiliar, incluindo os espaços comuns de acessos e as áreas não residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes;
- Tipo II - Estacionamentos: corresponde a edifícios ou partes de edifícios destinados exclusivamente à recolha de veículos e seus reboques, fora da via pública, ou recintos delimitados ao ar livre, para o mesmo fim;
- Tipo III - Administrativos: corresponde a 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, postos de forças de segurança e de socorro, excluindo as oficinas de reparação e manutenção;
- Tipo IV - Escolares: corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, onde se ministrem ações de educação, ensino e formação ou exerçam atividades lúdicas ou educativas para crianças e jovens, podendo ou não incluir espaços de repouso ou de dormida afetos aos participantes nessas ações e atividades, nomeadamente escolas de todos os níveis de ensino, creches, jardins-de infância, centros de formação, centros de ocupação de tempos livres destinados a crianças e jovens e centros de juventude;
- Tipo V - Hospitalares e lares de idosos: corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de ações 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 fatores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam atividades 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, residências, centros de abrigo e centros de dia com atividades destinadas à terceira idade;
- Tipo VI - Espetáculos e reuniões públicas: corresponde a edifícios, partes de edifícios, recintos itinerantes ou provisórios e ao ar livre que recebam público, destinados a espetáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as atividades 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, pavilhões multiusos e locais de exposições não classificáveis na utilização-tipo X;

- Tipo VII - Hoteleiros e restauração: corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades 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, ficando excluídos deste tipo os parques de campismo e caravanismo, que são considerados espaços da utilização-tipo IX;
- Tipo VIII - Comerciais e gares de transportes: corresponde a 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 exceção das plataformas de embarque ao ar livre;
- Tipo IX - Desportivos e de lazer: corresponde a edifícios, partes de edifícios e recintos, recebendo ou não público, destinados a atividades 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;
- Tipo X - Museus e galerias de arte: corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a atividades 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 utilizações-tipo VI e IX;
- Tipo XI - Bibliotecas e arquivos: corresponde a 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, mediatecas e arquivos;

- Tipo XII - Industriais, oficinas e armazéns: corresponde a edifícios, partes de edifícios ou recintos ao ar livre, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de atividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas atividades.

1.3. Os Incêndios em Edificíos: Riscos e Causas

Um incêndio representa uma situação crítica e perigosa caracterizada pela libertação desenfreada de chamas, uma circunstância repleta de perigos potenciais tanto para as pessoas como para o meio envolvente, incluindo animais e bens. As consequências de tais incêndios descontrolados podem ser terríveis, incluindo a perda de vidas devido à exposição a uma série de perigos. Estes perigos incluem a inalação de gases tóxicos, que podem levar à incapacidade ou, em casos mais graves, infligir queimaduras graves aos indivíduos (SCI, 2012a).

É imperativo reconhecer que os incêndios constituem uma das ameaças mais desmedidas, não só para as vidas humanas, mas também para a integridade estrutural dos edifícios e para o bem-estar do ambiente (SCI, 2012b). A gravidade de um incidente de incêndio torna-se particularmente pronunciada quando a conflagração foge ao controlo ou representa um dano iminente à segurança humana, à propriedade e ao ecossistema. Nestes cenários, os incêndios são classificados como acidentes graves, refletindo o seu potencial para infligir danos e destruição generalizados (Lopes, 2008).

Os riscos multifacetados e as repercussões associadas aos incêndios exigem medidas abrangentes e proactivas de prevenção, preparação e mitigação dos incêndios. A compreensão das profundas implicações dos incêndios em vários aspetos da vida e do ambiente sublinha a importância de práticas e intervenções robustas de segurança contra incêndios (Lopes, 2008).

Os incêndios resultam da combustão e produzem vários produtos com implicações significativas para a segurança e o ambiente (SCI, 2012a).

- Dissipação de Calor: Os incêndios geram calor, designado por poder calorífico, influenciado pela densidade da carga incendiária.

- Gases de combustão: São produzidos gases como o vapor de água, o dióxido de carbono e o monóxido de carbono, que afetam tanto o ambiente do incêndio como a saúde humana.
- Fumo e aerossóis: A combustão gera fumo e aerossóis, afetando a visibilidade e colocando em risco a saúde.
- Radiação luminosa: As temperaturas elevadas nos incêndios produzem radiação luminosa intensa, afetando o aspeto e a propagação do fogo.
- Produtos não voláteis: A combustão pode produzir substâncias não voláteis, que podem persistir nos resíduos do incêndio, contendo potencialmente materiais perigosos.

Dada a gravidade dos incêndios, que exigem atenção em termos de prevenção e intervenção, é fundamental salientar que, o rescaldo de um incêndio num edifício tem inegáveis repercussões, acarretando perdas substanciais que abrangem bens materiais e, lamentavelmente, por vezes, vidas humanas. A crescente prevalência de unidades residenciais multifamiliares tem aumentado a probabilidade de múltiplas vítimas originadas por um único incêndio. Adicionalmente, a existência de instalações destinadas ao fabrico ou armazenamento de substâncias explosivas e inflamáveis apresenta um risco de incêndio formidável, principalmente devido ao potencial de consequências catastróficas que podem seguir-se a um incêndio (Lopes, 2008).

Diversos fatores contribuem para a ignição de incêndios, sendo uma parte significativa atribuída a atividades humanas, embora as causas naturais também possam desempenhar um papel. Os incidentes de incêndio relacionados com o homem resultam frequentemente de negligentes ou intencionais, uma vez que os incêndios provocados por causas naturais são relativamente infrequentes e, tipicamente, enquadram-se na categoria de incêndios florestais ao ar livre (Cerqueira, 2017).

De facto, os incêndios podem ser desencadeados por uma série de circunstâncias, incluindo avarias em sistemas elétricos, curto-circuitos em eletrodomésticos, utilização de velas ou eliminação incorreta de pontas de cigarro, entre outras. Nos casos em que os protocolos de segurança na construção de estruturas não foram cumpridos, os incêndios podem propagar-se ainda mais rapidamente (SCI, 2012a).

De acordo com as conclusões de Cerqueira (2017), as origens dos incêndios, que englobam as fontes de ignição mais comuns, apresentam um conjunto diversificado de

causas. Independentemente da sua diversidade, estas causas remontam frequentemente a comportamentos e práticas humanas e tendem a ser mais prevalecentes em ambientes não monitorizados:

1. Fontes térmicas: Têm origem em elementos térmicos e abrangem dispositivos de chama aberta, como fogões e equipamento de aquecimento não elétrico. Além disso, incluem motores de combustão interna e atividades que envolvem chamas quentes ou abertas, como a soldadura e a moldagem a quente.
2. Fontes elétricas: Os pontos de ignição de origem elétrica resultam de descargas elétricas resultantes da comutação de equipamentos, de aparelhos com mau funcionamento, de descargas atmosféricas ou de sobreaquecimento.
3. Fontes Mecânicas: As origens mecânicas estão associadas a materiais como aparas e substâncias incandescentes geradas por fricção ou aquecimento excessivo.
4. Fontes Químicas: Esta categoria engloba ignições decorrentes de reações exotérmicas que ocorrem em espaços pouco ventilados ou reações dentro de substâncias auto-oxidantes (Cerqueira, 2017).

1.3.1. Medidas Preventivas contra Incêndios em Edifícios

Devido ao elevado risco associado aos incêndios em edifícios ao longo dos anos foram sendo desenvolvidas algumas medidas preventivas de forma a mitigar a ocorrência de incêndios em edifícios, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

Uma das primeiras medidas prendem-se com ações relacionadas com a legislação no que respeita a prevenção de incêndios e das suas consequências. Estas incluem leis relacionadas com a instalação de sistemas de aviso e equipamento de segurança, a implementação de regras de segurança relacionadas com o tabagismo, leis relacionadas com o planeamento e a coordenação entre departamentos municipais e também a alteração das leis de construção e engenharia enquanto medidas preventivas importantes no que diz respeito à reforma legislativa (Squires & Busuttil, 1995).

Outro conjunto de medidas preventivas dizem respeito a medidas de alteração ambiental, ou seja, medidas preventivas relacionadas com a alteração e melhoria do ambiente. De acordo com Rocha (2008) estas medidas incluem: a utilização de sistemas de deteção e extinção de incêndios, tais como a instalação de aspersores automáticos, alarmes ativos

de fumo e outros sistemas de extinção de incêndios nos edifícios e conceção de saídas de emergência

O comportamento dos residentes, ou um bom comportamento dos mesmos, pode também ser considerado uma medida preventiva de forma a que estes não incorram em comportamentos de risco, nomeadamente, não fumar, especialmente na cama, a redução do consumo de álcool, a utilização de equipamento de proteção contra o fumo, o fecho das portas e janelas durante o sono para evitar a propagação do fumo foram medidas que aliadas ao comportamento dos utilizadores dos edifícios foram tidas por Squires e Busuttil (1997) como importantes medidas de prevenção de incêndios. Além disso, o comportamento adequado relativamente ao caminho de evacuação, das saídas de emergência e à deslocação para um local seguro durante os incêndios é uma medida que evita de forma eficaz lesões decorrentes de um incêndio.

A formação em segurança contra incêndios (formação sobre como utilizar um extintor de incêndio e como proceder à evacuação) e a realização de um plano de evacuação de emergência foram questões mencionadas em relação à formação em segurança contra incêndios, nomeadamente, campanhas de segurança, formação e informação pública; bem como a criação de campanhas para a cessação do tabagismo e do consumo de álcool, implementação prática de combate a incêndios, criação de plano de segurança e prevenção para grupos-alvo, reforço da formação em salvamento, educação escolar para educar as crianças sobre os perigos existentes na sociedade (Ahrens, 2011).

Por fim, Mobley et al. (1994) realizou um estudo onde se focou na relação entre a promoção dos sistemas de salvamento e os cuidados médicos na redução do risco de lesões e morte. Neste estudo destacou-se a melhoria dos cuidados a queimados, a atualização do tratamento de emergência das vítimas, a prestação de um serviço rápido de socorro a incêndios e o tratamento médico primário. Além disso, a melhoria dos sistemas de trauma e o atendimento às vítimas de incêndio foram examinados e a importância do seu papel na redução de lesões e mortes após um incêndio foi enfatizada.

1.3.2. Segurança contra Incêndios em Edifícios

O principal objetivo da conceção da segurança contra incêndios de um edifício é minimizar as consequências de um incêndio (Cowlard et al., 2013):

- Evitar ferimentos nas pessoas;

- Limitar os danos materiais e económicos.

Num edifício em chamas, existe frequentemente um risco elevado de ferimentos pessoais. Para avaliar com segurança um edifício durante um incêndio, é necessário ter em conta (Cowlard et al., 2013):

- Gases da combustão;
- Visibilidade;
- Radiação térmica;
- Temperatura.

Por exemplo, para evacuar em segurança, a temperatura do ar nas salas por onde as pessoas estão a sair não deve exceder cerca de 80°C. Desta forma, a segurança contra incêndios é o conjunto de práticas destinadas a reduzir a destruição causada pelo fogo (Brito, 2020). As medidas de segurança contra incêndios incluem as que se destinam a evitar a ignição de um incêndio não controlado e as que são utilizadas para limitar a propagação e o impacto de um incêndio (Brito, 2020).

As medidas de segurança contra incêndios incluem as que são planeadas durante a construção de um edifício ou implementadas em estruturas já existentes e as que são incutidas por via da formação e sensibilização aos ocupantes do edifício (Warda et al., 1999).

As ameaças à segurança contra incêndios são normalmente designadas por riscos de incêndio. Um risco de incêndio pode incluir uma situação que aumenta a probabilidade de um incêndio ou que pode impedir a fuga em caso de incêndio (Castro & Abrantes, 2009).

A segurança contra incêndios é frequentemente uma componente da segurança dos edifícios. Os técnicos que inspecionam os edifícios com o intuito de verificar o cumprimento do Código de Incêndio e vão às escolas para sensibilizar as crianças sobre tópicos de segurança contra incêndios são elementos dos bombeiros conhecidos como Oficiais de Prevenção de Incêndios (Coelho, 2010).

A proteção total contra incêndios de um edifício e a sua função específica é uma questão complexa, que diz respeito a várias áreas e à forma como interagem entre si (Coelho, 2010):

- ⇒ O próprio edifício, incluindo a sua conceção, os elementos construtivos, os materiais, os acessórios interiores e o mobiliário;
- ⇒ Os sistemas de deteção de incêndios e os alarmes;
- ⇒ A organização e o treino de evacuação;
- ⇒ Os esforços de salvamento das brigadas de incêndio.
- ⇒ A extinção e o controlo do incêndio. Em parte através de sistemas automáticos de extinção de incêndios e/ou em parte através de ações ativas, por exemplo, dos bombeiros.

As políticas de segurança contra incêndios aplicam-se durante a construção de um edifício e ao longo da sua vida útil. Os códigos de construção são promulgados pelos governos locais, subnacionais ou nacionais para garantir características como saídas de incêndio adequadas, sinalização e pormenores de construção, tais como barreiras corta-fogo, portas, janelas e paredes resistentes ao fogo. A segurança contra incêndios é também um objetivo dos sistemas elétricos para evitar o sobreaquecimento da cablagem ou do equipamento e para proteger contra a ignição por falhas elétricas (Xiong et al., 2017).

Os sistemas de incêndio regulam requisitos como a ocupação máxima de edifícios tais como teatros ou restaurantes, por exemplo. Os sistemas de incêndio podem exigir extintores portáteis dentro de um edifício, ou podem exigir a instalação permanente de equipamento de deteção e supressão de incêndios, como um sistema de extinção automática de incêndios e um sistema de alarme de incêndios (Castro & Abrantes, 2009).

As autoridades locais responsáveis pela segurança contra incêndios podem efetuar inspeções regulares para verificar se existem saídas de incêndio utilizáveis, sinalização de saída adequada, extintores de incêndio funcionais do tipo correto em locais acessíveis, armazenamento e manuseamento adequados de materiais inflamáveis. Dependendo dos regulamentos locais, uma inspeção de incêndio pode resultar num aviso de ação necessária ou no encerramento de um edifício até que este esteja em conformidade com os requisitos legislativos (Gulaid et al.,1989; Coelho, 2010).

Os proprietários e gestores de um edifício podem implementar medidas de segurança contra incêndios adicionais. Por exemplo, uma instalação industrial pode designar e formar funcionários como força de combate a incêndios. Os gestores devem garantir que os edifícios cumprem os regulamentos de evacuação de e que as características do edifício, como a rede de incêndio armada, não são danificadas (Chen et al., 2012). Podem

existir políticas de combate a incêndios que ditem a formação e a sensibilização dos ocupantes e utilizadores do edifício para evitar erros óbvios, como a abertura de portas corta-fogo. Os edifícios, especialmente as instituições como as escolas, devem efetuar simulacros de incêndio a períodos regulares ao longo do ano (Chen et al., 2012).

Para além dos edifícios individuais, outros elementos das políticas de segurança contra incêndios podem incluir tecnologias como os revestimentos de madeira, educação e prevenção, medidas de preparação, deteção e supressão de incêndios urbanos e garantia de cobertura geográfica de capacidades locais e suficientes de extinção de incêndios. Alguns riscos de incêndio comuns são (Xiong et al., 2017):

- ⇒ Incêndios em cozinhas devido a cozinhados não supervisionados e devido à combustão de gorduras;
- ⇒ Sistemas elétricos sobrecarregados, com manutenção deficiente ou defeituosos;
- ⇒ Áreas de armazenamento de combustíveis com proteção deficiente;
- ⇒ Combustíveis colocados perto de equipamentos que geram calor, chamas ou faíscas;
- ⇒ Velas e outras chamas abertas;
- ⇒ Fumar (cigarros, charutos, cachimbos, isqueiros, etc.);
- ⇒ Líquidos e aerossóis inflamáveis;
- ⇒ Solventes inflamáveis (e panos embebidos em solventes) colocados em caixotes do lixo fechados;
- ⇒ Chaminés de lareiras com falta de manutenção;
- ⇒ Fogões e fornos;
- ⇒ Aparelhos de aquecimento - lareiras, fogões a lenha, fornos, caldeiras, aquecedores portáteis, combustíveis sólidos;
- ⇒ Eletrodomésticos - secadores de roupa, ferros de frisar, secadores de cabelo, frigoríficos, congeladores, caldeiras;
- ⇒ Chaminés que concentram creosoto;
- ⇒ Cablagem elétrica em mau estado;
- ⇒ Pilhas com fugas/com defeito;
- ⇒ Equipamento de cozinha exterior – churrasco.

Um regulamento de segurança contra incêndios típico inclui procedimentos administrativos sobre o processo de elaboração de regras e de aplicação, e secções

substantivas que tratam do equipamento de supressão de incêndios, de riscos particulares, tais como contentores e transporte de materiais combustíveis, e de regras específicas para ocupações perigosas, processos industriais e exposições (Chen et al., 2012).

A legislação estabelece os requisitos para a obtenção de autorizações e as medidas específicas necessárias para manter a sua validade. Por exemplo, a utilização de fogo-de-artifício exige a identificação de um agente pirotécnico autorizado, fornecendo as informações necessárias para que a autoridade emissora determine se os requisitos de segurança são cumpridos. Uma vez emitida a licença, a mesma autoridade (ou outra por si delegada) pode inspecionar o local e controlar a segurança durante o fogo de artifício, podendo suspender as operações quando se verifiquem práticas não aprovadas ou surjam riscos imprevistos (Chen et al., 2012).

Os programas de prevenção de incêndios podem incluir a distribuição de detetores de fumo, visitas a escolas para rever tópicos-chave com os alunos e a implementação de programas reconhecidos a nível nacional. (Xiong et al., 2017).

Outros programas e similares podem ser comprados pelos departamentos de bombeiros ou organizações comunitárias. Estes são normalmente divertidos e concebidos para captar a atenção das crianças e transmitir mensagens importantes. Está também a ser desenvolvido algum software de prevenção de incêndios para identificar os perigos numa casa (Warda et al.,1999).

Todos os programas tendem a misturar mensagens de prevenção geral de lesões, segurança, prevenção de incêndios e fuga em caso de incêndio. Na maioria dos casos, o representante do corpo de bombeiros é considerado o especialista e espera-se que apresente a informação de uma forma adequada a cada grupo etário.

1.3.3. Segurança contra Incêndios na União Europeia

A segurança contra incêndios em edifícios é uma preocupação primordial na União Europeia (UE) para proteger vidas, propriedades e o ambiente de incidentes de incêndio devastadores. Ao longo dos anos, a UE tem efetuado desenvolvimentos legislativos significativos para melhorar as normas e regulamentos de segurança contra incêndios nos Estados-Membros (Brito, 2020).

Historicamente, os regulamentos de segurança contra incêndios em edifícios eram fragmentados, variando de um país para outro (Coelho, 2010). No entanto, no início do século XXI, a UE deu passos substanciais no sentido da harmonização. O Comité Europeu de Normalização (CEN) desempenhou um papel crucial ao desenvolver normas comuns de segurança contra incêndios para produtos de construção, permitindo uma abordagem mais consistente em toda a região (Coelho, 2010).

Um marco importante foi a publicação da norma EN 13501-1 em 2002, que padronizou a classificação do desempenho dos produtos de construção contra incêndios. Este sistema de classificação ajudou a identificar os materiais que eram resistentes ao fogo e os que apresentavam riscos significativos. A adoção desta norma levou a uma compreensão mais unificada das propriedades de segurança contra incêndios, promovendo práticas de construção mais seguras (Brito, 2020).

A legislação mais importante sobre segurança contra incêndios em edifícios é a Diretiva de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (2010/31/UE). Esta diretiva exige que os edifícios novos e existentes sejam projetados e construídos para atender a certos padrões de segurança contra incêndios. A diretiva também exige que os edifícios sejam equipados com sistemas de deteção e alarme de incêndio, bem como com sistemas de *sprinklers*. Os principais pontos e características da diretiva de segurança contra incêndios em edifícios são:

- Os edifícios devem ser projetados e construídos para atender a certos padrões de segurança contra incêndios, como a utilização de materiais resistentes ao fogo, a instalação de portas corta-fogo, a compartimentação de incêndio e a sinalização de saídas de emergência.
- Os edifícios devem ser equipados com sistemas de deteção e alarme de incêndio, bem como com sistemas de *sprinklers*.
- Os edifícios devem ser mantidos em boas condições de segurança contra incêndios.
- Os ocupantes dos edifícios devem ser treinados sobre como agir em caso de incêndio.

A diretiva de segurança contra incêndios em edifícios é um importante passo para melhorar a segurança contra incêndios na UE. Da diretiva esperava-se que a redução

significativa do número de mortes e ferimentos causados por incêndios em edifícios na UE.

Em 2011, a UE introduziu o Regulamento dos Produtos de Construção (RPC), que visava estabelecer uma linguagem técnica unificada para avaliar o desempenho dos produtos de construção, incluindo a sua reação ao fogo. O RPC simplificou os procedimentos de ensaio e certificação dos produtos, garantindo que apenas os materiais seguros e conformes entrassem no mercado da UE. Ao criar um mercado único para os produtos de construção, o RPC facilitou a livre circulação de mercadorias, garantindo simultaneamente um elevado nível de segurança contra incêndios.

Nos últimos anos, a segurança contra incêndios em edifícios altos ganhou especial atenção na sequência do trágico incêndio da Torre Grenfell, em Londres, em 2017. O incidente expôs as fragilidades dos regulamentos de construção, nomeadamente no que diz respeito ao revestimento exterior e às normas de compartimentação (Dimka, 2023). Consequentemente, vários países da UE atualizaram a sua legislação para reforçar as medidas de segurança contra incêndios em estruturas de edifícios de grande altura. Em resposta ao incêndio da Torre Grenfell, a UE efetuou uma revisão exaustiva dos regulamentos de segurança contra incêndios em edifícios (Dimka, 2023). A tónica foi colocada na resolução de vulnerabilidades na conceção e construção de edifícios de grande altura para evitar incidentes semelhantes no futuro. Foram emitidas novas orientações para garantir a utilização adequada de materiais resistentes ao fogo e a implementação de sistemas eficazes de deteção e supressão de incêndios (Preston, 2018).

Como parte do compromisso da UE para com a sustentabilidade, o Pacto Ecológico Europeu, lançado em 2019, dá ênfase à utilização de materiais seguros contra incêndios e amigos do ambiente nos edifícios. Esta iniciativa procura alcançar a neutralidade climática e, ao mesmo tempo, manter requisitos rigorosos de segurança contra incêndios, estabelecendo um equilíbrio entre os objetivos ambientais e a proteção contra incêndios. O Pacto Ecológico Europeu incentiva a utilização de materiais inovadores resistentes ao fogo que sejam também sustentáveis e contribuam para reduzir a pegada de carbono dos edifícios (Comissão Europeia, 2019).

Os Estados-Membros da UE também têm investido em investigação e inovação no domínio da segurança contra incêndios. Foram desenvolvidos materiais avançados resistentes ao fogo, sistemas inteligentes de deteção de incêndios e modelos informáticos

para avaliação do risco de incêndio, a fim de melhorar a segurança dos edifícios contra incêndios. (Brito, 2020).

Mais recentemente, a UE continuou a rever e a atualizar as normas de segurança dos edifícios para enfrentar os desafios emergentes e melhorar a segurança geral contra incêndios. Atualmente, são realizadas inspeções e auditorias rigorosas para garantir a conformidade com os regulamentos mais recentes (Athanasopoulou et al., 2023). Os Estados-Membros trabalham em estreita colaboração para compartilhar as melhores práticas e harmonizar as medidas de segurança, reforçando ainda mais a segurança contra incêndios em edifícios em toda a EU (Athanasopoulou et al., 2023).

1.3.4. Segurança contra Incêndios em Portugal

Em Portugal, a Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) é regulada pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação. Este diploma estabelece o Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJSCIE) e é acompanhado pela Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RTSCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, na sua atual redação.

O RJSCIE é um documento essencial que abrange todos os aspetos relacionados com a segurança contra incêndios em edifícios. Define as regras gerais de prevenção e proteção contra incêndios, bem como os procedimentos de evacuação em caso de incêndio. Para além disso, o RJSCIE estabelece critérios de classificação dos edifícios, tendo em conta a sua utilização, dimensão e capacidade, de forma a determinar as exigências de segurança específicas que devem ser aplicadas a cada tipo de edifício (Brito, 2020).

O RTSCIE, por sua vez, complementa o RJSCIE ao detalhar os aspetos técnicos relacionados com a segurança contra incêndio em edifícios. Este regulamento especifica os requisitos para a conceção e implementação de medidas de prevenção e proteção, tais como sistemas de deteção e alarme de incêndio, sistemas de iluminação de emergência, extintores de incêndio, portas corta-fogo, corredores de evacuação e acessibilidade para os bombeiros. O RTSCIE estabelece ainda critérios para a realização de simulacros e exercícios de evacuação, garantindo que os ocupantes dos edifícios estão preparados para atuar em segurança em situações de emergência (Brito, 2020).

A SCIE em Portugal tem como principal objetivo garantir a segurança de pessoas e bens em caso de incêndio, reduzindo os riscos de acidentes e permitindo uma resposta eficaz

em situações de emergência. As entidades competentes, como os corpos de bombeiros e as câmaras municipais, desempenham um papel fundamental na aplicação e cumprimento da SCIE. Eles são responsáveis pela emissão do "Alvará de Licença ou Autorização de Uso", atestando que a edificação cumpre os requisitos de segurança contra incêndio (Arruda, 2022).

É importante salientar que a SCIE é uma legislação dinâmica, sujeita a atualizações e revisões periódicas. Estas atualizações são realizadas para incorporar novos conhecimentos técnicos, avanços na tecnologia de segurança contra incêndios e lições aprendidas com eventos passados. Esta abordagem proactiva permite que a SCIE se mantenha relevante e eficaz na proteção das vidas e bens dos cidadãos portugueses (Arruda, 2022).

A consciencialização e o cumprimento das normas estabelecidas no RJSCIE e no RTSCIE são fundamentais para garantir a eficácia da SCIE. Os proprietários e gestores de edifícios têm a responsabilidade de implementar as medidas de segurança necessárias e de assegurar a correta manutenção dos sistemas e equipamentos de segurança. A adoção de boas práticas de segurança contra incêndios é essencial, mesmo em edifícios onde a legislação não exige explicitamente a implementação de medidas de prevenção e proteção (Brito, 2020).

1.4. As Medidas de Autoproteção

A segurança contra incêndios em construções não se esgota no planeamento arquitetónico e na execução criteriosa durante a fase de construção do edifício. Recentemente, a introdução do já referido RJSCIE veio dar resposta a um aspeto crucial da segurança contra incêndios: a manutenção consistente das condições de segurança delineadas no projeto inicial ao longo de toda a vida útil do edifício. Para atingir este objetivo, a implementação de Medidas de Autoproteção desempenha um papel fundamental.

Para garantir o cumprimento do Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios, é fundamental adaptar as Medidas de Autoproteção de acordo com as condições específicas de funcionamento de cada utilização-tipo e adequadas à respetiva categoria de risco. Esta exigência rege-se pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação. Adicionalmente, o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, constante da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, na sua atual redação, deve também ser tido em conta.

A garantia das condições de segurança contra incêndios e a implementação de medidas de autoproteção dos edifícios e instalações são da responsabilidade das entidades competentes, em função das suas tipologias específicas de utilização. Assim, é necessário elaborar uma proposta/orientação de medidas de autoproteção a apresentar à entidade gestora para ser utilizada pela organização/gestores da instalação.

A implementação de medidas de autoproteção e o planeamento da segurança contra incêndios numa organização devem estar alinhados com os riscos específicos associados às suas atividades e ter em conta a estrutura da sua força de trabalho. Os principais objectivos das medidas de autoproteção incluem:

1. Estabelecer um plano de evacuação sistemático para os ocupantes do "tipo de utilização" designado que possam estar em risco.
2. Adotar medidas adequadas para conter a propagação de incêndios e atenuar as suas consequências utilizando os recursos apropriados.
3. Reduzir os danos humanos e materiais nas instalações da organização durante incidentes graves, bem como o seu impacto no ambiente e nas comunidades circundantes. Facilite o rápido retorno às operações normais.
4. Permitir a coordenação efetiva dos recursos internos da organização com a assistência externa em caso de emergência.
5. Assegurar que todos os membros do pessoal da organização estão bem informados sobre os riscos potenciais que conduzem a situações de emergência, juntamente com as medidas de prevenção e proteção necessárias.
6. Fornecer formação e orientação abrangentes aos funcionários para que possam lidar com cenários de emergência com confiança.
7. Divulgar as informações pertinentes às partes interessadas externas através de canais autorizados e de forma adequada.

As medidas de autoproteção consistem, então, em ações organizadas de prevenção e preparação, representando um investimento destinado a preservar vidas humanas e bens materiais.

Em Portugal é a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) o organismo responsável pela aplicação do quadro legal de segurança contra incêndios em todo o território. No âmbito das suas competências, a ANEPC procede a avaliações e

apreciações de projetos especializados, identificando as medidas de autoproteção necessárias que tenham sido ou devam ser implementadas.

Desde a fase de projeto até à execução, a ANEPC ou as suas entidades acreditadas participam no processo. São responsáveis pela realização de vistorias para verificação e cumprimento das medidas acima referidas. É importante salientar que a determinação da dimensão das equipas de segurança deve ser definida com base nas características específicas do edifício e nas necessidades de espaço. Posteriormente, a ANEPC deve rever e aprovar a dimensão destas equipas para garantir a correta implementação de todas as medidas de autoproteção designadas. Para atingir os objetivos de segurança são implementadas medidas preventivas e de segurança contra o risco de incêndio. Estas medidas são influenciadas por diversos fatores, nomeadamente:

A - Características do edifício;

B - Ocupantes:

i. Número de ocupantes;
ii. Familiaridade com o edifício (público);
iii. Perceção, capacidade de reação e mobilidade;
iv. Preparação para a segurança;

C - Materiais, produtos, equipamentos e instalações técnicas no interior do edifício;

D - Tipo de atividade desenvolvida.

CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICIPIO DE CASTELO DE PAIVA

2.1. O Munícipio de Castelo de Paiva

Castelo de Paiva é uma vila do distrito de Aveiro, que se situa na sub-região do Tâmega e Sousa, na margem esquerda do rio Douro e do rio Paiva. É sede do Município de Castelo de Paiva, que tem uma área total de 115,01 km2, sendo o terceiro concelho mais pequeno da sub-região. Castelo de Paiva tinha 15.597 habitantes em 2021 (INE), o que faz dele o segundo concelho menos povoado da sub-região, e uma densidade populacional de 135 habitantes por km2, subdividido em 6 freguesias (figura 1).

Figura 1: O concelho de Castelo de Paiva (fonte: skyscrapercity.com)

O município é limitado a norte pelos municípios de Penafiel e Marco de Canaveses, a leste por Cinfães, a leste e a sul por Arouca e a oeste por Gondomar. O município de Castelo de Paiva é o único concelho do Tâmega e Sousa que integra o distrito de Aveiro.

As terras de "Paiva", que assim se chamaram até ao século XIX, aparecem referenciadas num documento já em 883 e só começaram a ser chamadas de "Castelo de Paiva", segundo um documento de 4 de março de 1852.

O nome "Castelo de Paiva" provém da aldeia-castelo, situada em socalcos junto à foz do rio Paiva, na qual se julga ter tido origem uma fortificação luso-romana. Em 1513 recebeu foral do rei D. Manuel I. A história do concelho está intimamente ligada a Martinho Pinto Montenegro, que foi o primeiro Conde de Castelo de Paiva, mantendo-se como sede de concelho até 1927 (Pinho, 1991).

2.2. O Tecido Empresarial de Castelo de Paiva

O tecido empresarial de Castelo de Paiva tem vindo a sofrer uma transformação significativa, impulsionada por uma política municipal que visa a reconversão económica local. Esta abordagem visionária resultou no aparecimento de novas e modernas unidades fabris, estrategicamente localizadas em zonas industriais especialmente concebidas e equipadas para o efeito. De acordo com dados de 2016 da Norte – Invest da Associação Empresarial Portuguesa (AEP) (dados mais recentes encontrados para esta caracterização), Castelo de Paiva possui uma área total de áreas empresariais de 775.000 M2, distribuídas pelo Parque Empresarial e Logística de Cruz da Carreira/PaivaPark, pela Zona Industrial de Lavagueiras e Zona Industrial de Felgueiras

Um domínio que merece ser destacado é o do calçado, onde se assiste ao florescimento de empresas e fábricas especializadas na produção de calçado de alta qualidade. Através da combinação de competências artesanais e tecnologia avançada, estas empresas conseguiram destacar-se no mercado, tornando Castelo de Paiva uma referência no sector do calçado (Município de Castelo de Paiva).

Por outro lado, o sector têxtil também tem registado um crescimento assinalável, com a instalação de modernas indústrias têxteis que produzem tecidos de última geração. Estas empresas foram pioneiras em técnicas inovadoras de fabrico e design, garantindo a competitividade no mercado nacional e internacional (Município de Castelo de Paiva).

Outro sector em ascensão é o da metalomecânica, que abrange um vasto leque de atividades industriais relacionadas com a transformação de metais. As empresas

especializadas na maquinação, fabrico de peças e montagem de estruturas metálicas têm vindo a ganhar destaque, satisfazendo a procura local e alargando a sua atividade a outros mercados (Município de Castelo de Paiva). Dentro da metalomecânica destaque para a construção de reboques e autocaravanas que surge como uma indústria em crescimento, acompanhando a crescente procura de viagens e turismo de aventura. Castelo de Paiva tornou-se um importante polo de produção destes veículos de recreio, dinamizando o turismo local e gerando novas oportunidades de emprego (Município de Castelo de Paiva).

Com este cenário de desenvolvimento industrial diversificado, o tecido empresarial de Castelo de Paiva tem contribuído significativamente para o progresso económico e social da região.

CAPÍTULO III – ESTUDO EMPÍRICO

3. Desenvolvimento da Investigação

O desenvolvimento deste trabalho, teve como objetivo analisar a segurança contra incêndios em edifícios no tecido empresarial de Castelo de Paiva. Nesta etapa inicial, descreveremos os métodos adotados, detalhando a abordagem utilizada, o processo de coleta de informações e as ferramentas de análise empregadas. Posteriormente, exibiremos os resultados obtidos a partir da análise das respostas de um questionário aplicado às indústrias em Castelo de Paiva. A discussão dos resultados permitirá ter uma perspetiva da atual situação da segurança contra incêndios nos edifícios do setor industrial de Castelo de Paiva.

3.1. Metodologia

De acordo com o trabalho de Fortin (2009), o conceito de "metodologia" refere-se a um conjunto abrangente de estratégias e protocolos utilizados para orientar o desenvolvimento de um projeto de investigação científica. Fortin expande este conceito indicando que funciona como um quadro concebido e executado pelo investigador com o objetivo de obter resultados fiáveis relativamente às questões ou hipóteses de investigação delineadas. Consequentemente, o segmento da metodologia assume uma importância crucial na revelação e justificação dos diferentes métodos e técnicas utilizadas no escrutínio de um fenómeno específico, em função do caráter da investigação prevista.

Em vários contextos, a investigação pode ser caraterizada por diversos critérios, sendo que um elemento crucial que a distingue é a sua abordagem metodológica. Esta faceta acentua duas correntes principais: a investigação que se alinha com a abordagem metodológica quantitativa e a investigação que adere à abordagem metodológica qualitativa (Quivy & Campenhoudt, 2018). Além disso, existe uma metodologia mista que integra ambas as abordagens metodológicas. Para o presente estudo, foi selecionada uma metodologia quantitativa.

A metodologia quantitativa parte do princípio de que todas as facetas podem ser quantificadas e representadas sob forma numérica. Esta abordagem facilita a recolha de dados, que podem ser posteriormente organizados e examinados. O seu objetivo é representar e interpretar as observações utilizando técnicas numéricas para descrever e

elucidar o fenómeno subjacente (Quivy & Campenhoudt, 2018). Já Denzin & Lincoln (2010) consideram que os principais objectivos da metodologia quantitativa são elucidar, prever e fundamentar os fenómenos sob investigação. Ao empregar procedimentos de pesquisa caraterizados pela objetividade, razão e medidas quantitativas, esta metodologia procura identificar leis, regularidades e padrões. Por último, Fortin (2009) afirma que o paradigma quantitativo está orientado para o avanço do conhecimento, proporcionando uma descrição e interpretação imparcial dos dados. Em vez de se concentrarem apenas no fenómeno, os investigadores que utilizam esta abordagem esforçam-se por obter uma compreensão holística do objeto de estudo.

Este trabalho pode, também, ser classificado como sendo um estudo de caso cujo objeto de estudo são as empresas de Castelo de Paiva. De acordo com Yin (2005) o estudo de caso é a abordagem mais adequada quando se procura apreender, investigar ou retratar acontecimentos e contextos intrincados com múltiplos fatores simultâneos envolvidos. Yin também sugere que o estudo de caso é adequado quando se pretende definir de forma abrangente os tópicos de investigação, ter em conta o impacto do contexto em que o fenómeno estudado ocorre e obter apoio de diversas fontes de evidência.

Assim, o "estudo de caso" é delineado como o conjunto de atributos ligados ao processo de recolha de dados e às abordagens de análise dos dados, em função das características do fenómeno sob investigação (Yin, 2005). Este autor afirma ainda que o estudo de caso constitui um processo de investigação empírica que tem por objetivo examinar um fenómeno da atualidade no seu contexto real de ocorrência.

3.1.1. Instrumentos de Recolha dos Dados

No presente estudo, que utiliza uma abordagem metodológica quantitativa recorreu-se ao questionário para a recolha de dados.

O questionário é um instrumento amplamente utilizado pelos investigadores para transformar os dados em informações valiosas recolhidas junto dos indivíduos que participam no estudo. O inquérito funciona como um método para recolher informações sobre as perspetivas internas dos participantes, avaliando assim a sua compreensão e consciência relativamente a um determinado assunto (Fortin, 2009).

Com base na investigação realizada por Gil (2008), o inquérito apresenta várias vantagens. Em primeiro lugar, permite a inclusão de um grande número de indivíduos,

mesmo que estejam geograficamente dispersos, uma vez que o inquérito pode ser realizado *online*, por exemplo. Em segundo lugar, reduz os custos com recursos humanos, uma vez que não exige formação especializada para o investigador. Em terceiro lugar, garante a confidencialidade das respostas. Em quarto lugar, permite que os inquiridos respondam de acordo com a sua conveniência. Por último, protege os investigadores de serem influenciados pelas opiniões e subjetividade dos participantes.

Desenvolveu-se, assim, um questionário que foi distribuído pelas empresas de Castelo de Paiva via *online*, com ajuda da ferramenta *Google Forms*. O questionário aplicado pode ser consultado no Anexo I.

3.1.2. Método de Análise dos Dados

No processo de análise dos dados, foi dada ênfase à identificação dos elementos-chave relevantes para este estudo. Para analisar os resultados dos questionários, foram utilizados métodos estatísticos, recorrendo às ferramentas disponibilizadas pelo Google Forms, programa onde foi construído o questionário e que permitiu a sua distribuição pelas empresas de Castelo de Paiva.

3.2. Apresentação e Discussão de Resultados

Aplicados os questionários realiza-se a apresentação dos resultados e sua consequente discussão tendo em conta o objetivo do presente trabalho que é SCIE no tecido empresarial de Castelo de Paiva, com ênfase específico na adoção das MAP. Começa-se, então, pela apresentação dos resultados.

3.2.1. Apresentação dos Resultados

Antes de começar a apresentação dos resultados há que referir que o questionário foi partilhado com 42 empreas de Castelo de Paiva, tendo-se obtido, apesar de toda a insistência junto das empresas, apenas 14 respostas até ao dia 17 de julho, data limite imposta para a conclusão de recolha dos dados. Esta constitui, portanto, uma grande limitação, que será discutida mais a frente, nas conclusões.

A primeira questão prendeu-se com a caracterização dos edificios tendo em conta as suas utilizações-tipo, listadas de acordo com o art.8º do DL nº 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação. As respostas podem ser analisadas na figura seguinte:

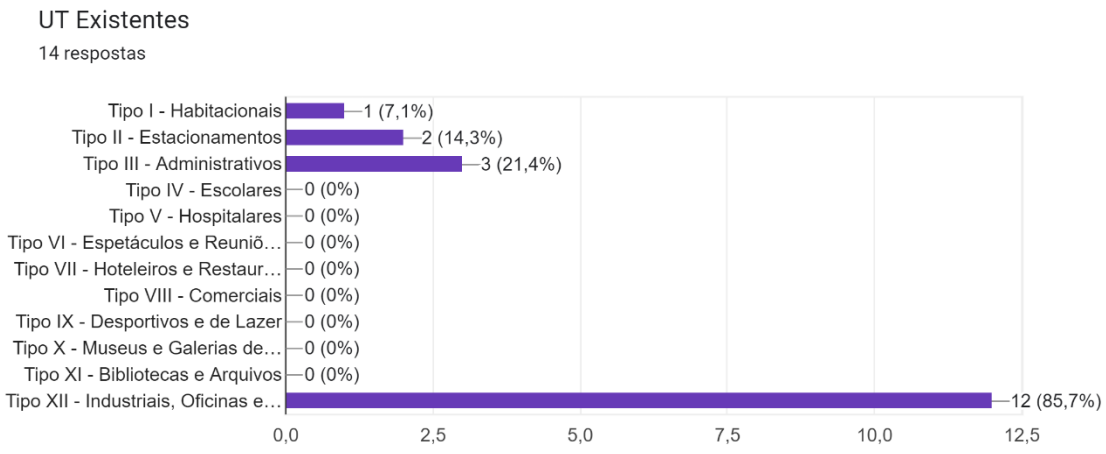

Figura 2: Utilizações-tipo da amostra

Através da figura 2 é possível dizer que a grande maioria dos integrantes da amostra tem uma utilização tipo XII, ou seja, correspondente a Indústrias, Oficinas e Armazéns, com 85,7% das respostas. De seguida, também foram identificadas utilizações do tipo III, correspondente a edifícios Administrativos, com 21,4% das respostas. Com utilização tipo II – Estacionamentos, encontra-se 14,3% dos inquiridos e por fim, 7,1% referiu também ter uma utilização tipo Habitacional. Há que referir que um único edifício pode ter várias utilizações tipo.

Na segunda questão perguntou-se sobre o efetivo das empresas, ou seja, número de trabalhadores que cada empresa tem e que estão sujeitos a algum tipo de risco no que respeita a incêndios. Os resultados podem ser observados na figura seguinte:

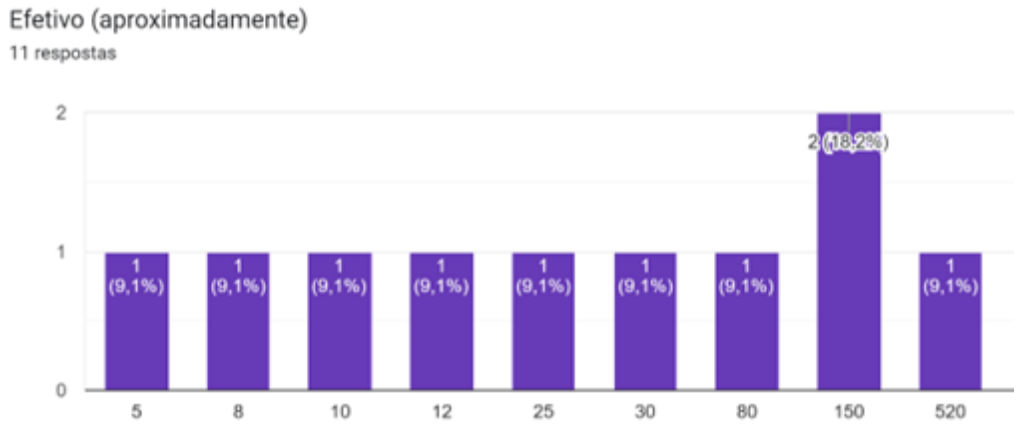

Figura 3: Número de trabalhadores

Observando a figura 3 obsrva-se que 2 das empresas, 18,2% do total dizem respeito a empresas com 150 trabalhadores e que uma das empresas possui 520 trabalhadores. As restantes empresas apresentam um número de trabalhadores mais dispersos entrando na categoria de pequenas e médias empresas uma vezconsiderando que empregam menos de 250 trabalhadores, sendo que os número variam entre os 5 e os 80 trabalhadores.

A questão seguinte analisou em que categoria de risco as empresas se incluiam em termos de incêndios. As respostas podem ser observadas na tabela 2:

Tabela 2: Categoria de risco das empresas

Categoria de Risco	n	%
Categoria de risco 1 (risco reduzido)	4	33.2%
Categoria de risco 2 (risco moderado)	7	58.1%
Categoria de risco 3 (risco elevado)	1	8.3%
Categoria de risco 4 (risco muito elevado)	-	-

Os resultados apresentados na Tabela 2 informam sobre a categoria de risco em que as empresas se enquadram em relação aos incêndios. As respostas foram agrupadas em quatro categorias distintas.

Em primeiro lugar, na "Categoria de Risco 1 (risco reduzido)", observou-se que 4 empresas, representando 33,2% do total da amostra, consideravam-se expostas a um risco

reduzido em relação aos incêndios. Esta perceção indica que estas empresas acreditam que o risco de incêndio nas suas atividades é relativamente baixo. A maioria das empresas, ou seja, 7 delas, correspondendo a 58,1% do total, classificou-se na "Categoria de risco 2 (risco moderado)". Isto sugere que a maioria das empresas avalia o seu nível de exposição ao risco de incêndio como moderado nas suas atividades. Em contrapartida, apenas uma empresa, equivalente a 8,3% da amostra, foi classificada na "Categoria de risco 3 (risco elevado)". Isto indica que uma minoria de empresas considera que o seu nível de exposição ao risco de incêndio é significativamente mais elevado. É importante notar que nenhuma das empresas da amostra foi classificada na "Categoria de risco 4 (risco muito elevado)". Isto significa que nenhuma das empresas considera que o seu risco de incêndio é muito elevado. Por conseguinte, a análise destas categorias de risco revela que a maioria das empresas considera o risco de incêndio moderado, algumas consideram-no baixo e apenas uma empresa o considera elevado. A ausência de empresas na categoria de risco muito elevado sugere uma perceção geral de que o risco de incêndio é controlável e não atinge níveis críticos.

Foi também recolhida a informação acerca do ano de entrada de funcionamento da empresa, tendo em conta que o RJSCIE entrou em vigor a 12 de novembro de 2008. Verificou-se que 42,9% das empresas entraram em funcionamento em data posterior ao RJSCIE, de acordo com a tabela 3:

Tabela 3: Ano de Entrada de Funcionamento

Ano de Entrada de Funcionamento	n	%
1974	1	8.3%
1980	1	8.3%
1990	2	16.7%
1998	1	8.3%
2000	1	8.3%
2014	1	8.3%
2015	1	8.3%
2020	1	8.3%
2021	3	25%

Tendo em conta que o ano da publicação do RJSCIE foi 2008, 6 das empresas entraram em funcionamento antes do diploma, nomeadamente 1 em 2000, 1 em 1998, 2 em 1990, 1 em 1980 e 1 no ano de 1974. Já as outras 6 empresas entraram em funcionamento após

a publicação do diploma, nomeadamente, 3 empresas começaram a laborar em 2021 e 1 empresa respetivamente nos anos de 2014, 2015 e 2020.

Após esta caraterização inicial seguiram-se questões específicas sobre as MAP. A primeira questão era sobre a existência de MAP elaboradas. As respostas podem ser observadas na figura 6:

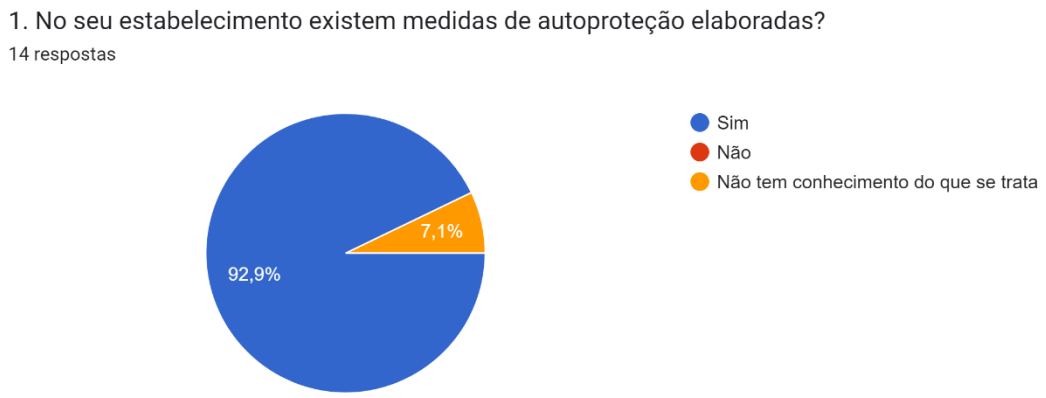

Figura 4: Medidas de Autoproteção elaboradas pelas empresas

Através da análise do gráfico da figura 6 pode-se dizer que a maioria, 92,9%, das empresas possuem MAP, sendo que apenas 7,1% não sabe do que se trata, podendo a empresa ter ou não. Nenhum dos responsáveis das empresas referiu não ter qualquer tipo de MAP elaboradas.

De seguida questionou-se se as MAP se encontravam aprovada pela autoridade competente, nomeadamente, a ANEPC. Os resultados foram, as seguintes (figura 5):

Figura 5: MAP aprovadas pelas autoridades competentes

Verifica-se que 64,3% das empresas têm as suas MAP devidamente aprovadas pela ANEPC, sendo que 28,6% referem que não saber se as suas MAP se encontram aprovadas pela autoridade competente. De referir que uma das empresas afirmou que as suas MAP não se encontram aprovadas pela ANEPC, sendo que não se aferiu o porquê, no entanto, teria sido interessante desenvolver essa análise, o que não foi possível tendo em conta o modelo de questionário aplicado.

Neste seguimento foi questionada a data de aprovação dessas medidas, sendo que as respostas se encontram na tabela seguinte (tabela 4):

Tabela 4: Data de aprovação das MAP

Data de Aprovação	Número de Empresas
Data desconhecida	1
2014	1
2017	1
2018	1
2020	1
2021	3
2023	1

Observa-se que três das empresas inquiridas tiveram as suas MAP aprovadas no ano de 2021, sendo que as restantes empresas tiveram anos diferentes de aprovação. Apenas umas das empresas desconhece o ano em que as suas MAP foram aprovadas pela ANEPC.

De seguida questionou-se se os registos de todas as ocorrências relacionadas com a segurança contra incêndios são devidamente preenchidos. As respostas podem ser consultadas na figura 6:

Figura 6: Registos de todas as ocorrências

Consultando o gráfico da figura 8 pode-se observar que 71,4% das empresas dizem registar devidamente todas as ocorrências relacionadas com a segurança contra incêndios. No entanto, 7,2% (uma empresa) diz que não efetua esses registos. Já 21,4% dizem não ter conhecimento da execução desse tipo de registo.

Quando questionados relativamente às ações de manutenção, nomeadamente, se estas são realizadas por autoridades competentes devidamente certificadas, as respostas podem sem consultadas na figura 7:

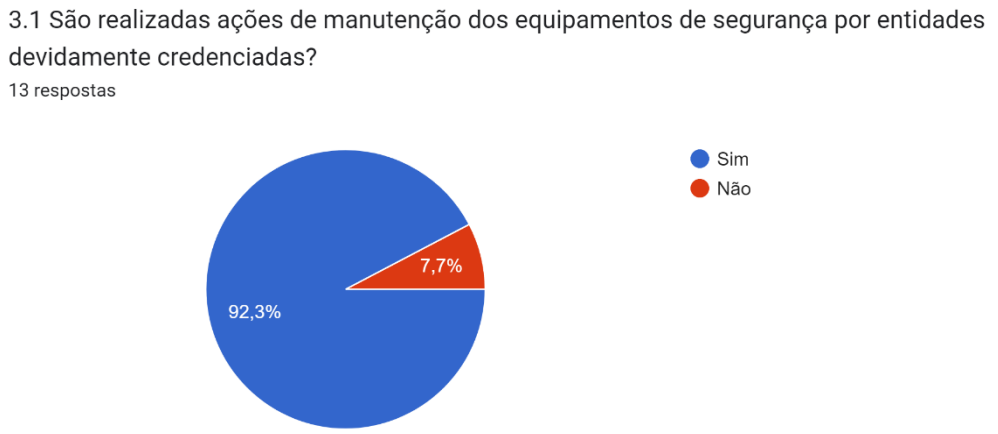

Figura 7: Ações de manutenção realizadas por entidades devidamente credenciadas

Observando a figura 7 pode-se ver que a maior parte das empresas, 92,3%, recorre a entidades devidamente credenciadas para realizar ações de manutenção aos seus equipamentos de segurança. 7,7% das empresas dizem não recorrer a entidades devidamente credenciadas para a realização dessas ações de manutenção.

A questão seguinte incidiu na formação dos funcionários no domínio da segurança contra incêndio nomeadamente no que toca à realização da primeira intervenção. As respostas podem ser consultadas no gráfico da figura 8:

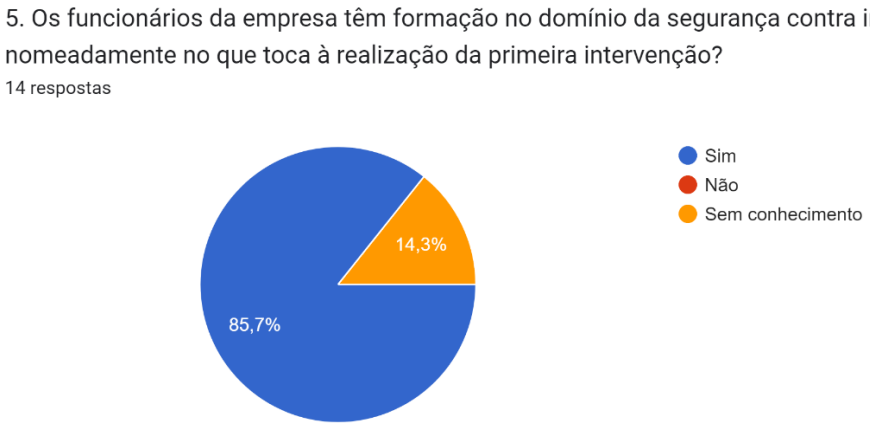

Figura 8: Formação dos funcionários relativamente ao domínio de segurança conta incêndio

De acordo com as respostas obtidas e consultadas na figura 8, a grande parte dos funcionários das empresas que participaram no estudo, 85,7%, possuem formação no domínio da segurança contra incêndio, nomeadamente no que respeita a uma primeira intervenção. 14,3% das respostas indicam que não têm conhecimento se os funcionários têm esse tipo de formação.

No que concerne à realização de exercícios/simulacros, as respostas distribuem-se do seguinte modo (figura 9):

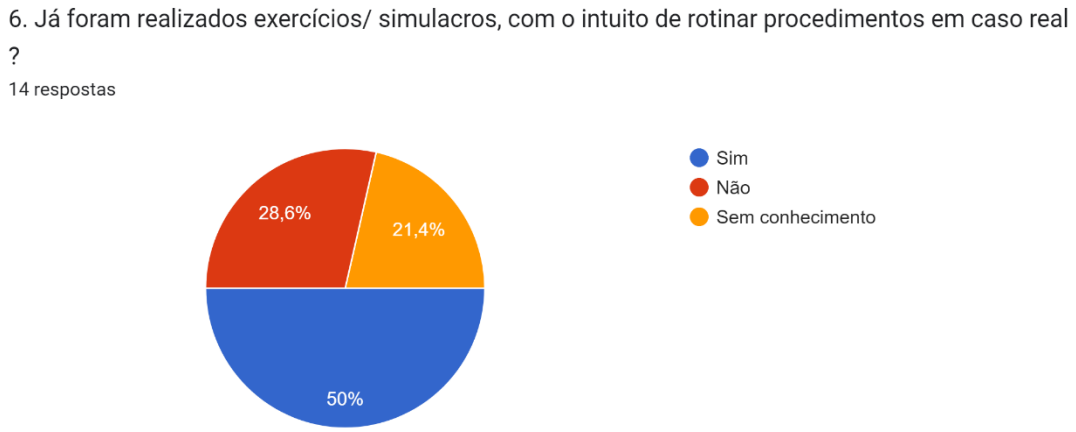

Figura 9: Realização de exercícios/simulacros

Metade das empresas participantes dizem que a realização de exercícios e simulacros com o objetivo de rotinas procedimentos caso ocorra uma situação de incêndio é algo comum. No entanto, 28,6% das empresas afirmam que esse não é um procedimento rotineiro. Por fim 21,4% não têm conhecimento da realização de tal procedimento. Quando questionados sobe a data do último exercício/ simulacro, as respostas foram as seguintes (tabela 5):

Tabela 5: Data do último simulacro

Data do último exercício/simulacro	Número de Empresas
Nunca realizado	1
2018	1
2019	1
2021	1
2023	4

Observa-se que a maior parte das empresas teve o seu último simulacro ainda no presente ano de 2023. As outras empresas tiveram um simulacro realizado em 2018, 2019 e 2021 respetivamente. Por fim uma das empresas diz nunca ter realizado qualquer ripo de exercício/simulacro no que concerne ao objeto de estudo.

Por fim questionou-se se, nos referidos exercícios/simulacros, contou com a presença do Corpo de Bombeiros. As respostas podem ser observadas na figura 10:

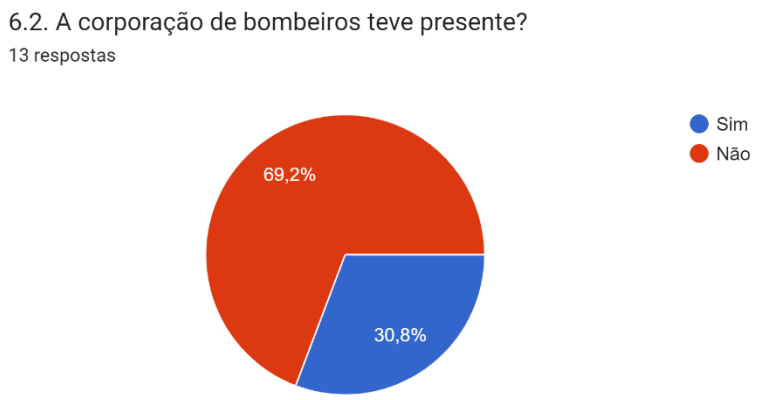

Figura 10: Presença dos bombeiros nos simulacros

Como se pode ver pela figura 10 a maior parte dos simulacros, 69,2%, foram realizados sem a presença do Corpo de Bombeiros, sendo que apenas 30,8% contou com a presença dos mesmos.

3.2.2. Discussão dos Resultados

Toda a discussão dos resultados foi desenvolvida tendo em conta o conteúdo do DL n.º 220/2008, de 12 de Novembro, correspondente ao RJSCIE. Os resultados mostram que a maioria dos edifícios da amostra em Castelo de Paiva tem um uso do tipo XII, que corresponde a Indústrias, Oficinas e Armazéns, perfazendo 8,7% das respostas. Adicionalmente, os usos do tipo III, que representam os edifícios Administrativos, foram identificados em 21,4% das respostas, enquanto os usos do tipo II (Parques de Estacionamento) foram referidos por 14,3% dos inquiridos, e 7,1% referiram um uso do tipo Habitação.

Na perspetiva da SCIE, os edifícios com uma utilização tipo XI requerem medidas específicas de segurança contra incêndios para mitigar potenciais riscos. Do mesmo modo, os edifícios administrativos (tipo III) devem respeitar as normas de segurança, tendo em conta o número de ocupantes e a conceção geral do edifício. Os parques de estacionamento (tipo II) exigem igualmente medidas de segurança específicas, dado o risco potencial de incêndio relacionado com os veículos e o combustível. A compreensão das diferentes utilizações destes edifícios ajuda a adaptar as medidas de segurança contra incêndios às suas necessidades específicas.

A análise revela que 18,2% das empresas inquiridas empregam 150 trabalhadores, destacando-se uma empresa com 520 trabalhadores. As restantes empresas enquadram-se na categoria de pequenas e médias empresas, com menos de 250 trabalhadores, variando o número de trabalhadores entre 5 e 80.

De acordo com a SCIE, o número de ocupantes de um edifício é um dos fatores na determinação dos requisitos de segurança contra incêndios. Os edifícios com um número significativo de trabalhadores, como o que tem 520 trabalhadores, devem ter planos de segurança contra incêndios abrangentes para garantir a evacuação segura dos ocupantes em caso de emergência. Para as pequenas e médias empresas, é ainda necessário implementar medidas específicas para garantir a proteção dos trabalhadores e dos bens. O número de ocupantes tem um impacto direto nos procedimentos de evacuação, nos meios de evacuação e na capacidade dos sistemas de proteção contra incêndios, o que faz com que seja um fator fundamental nas avaliações de segurança contra incêndios.

A análise indica que a maioria das empresas se enquadra na categoria de risco 2 (risco moderado), e apenas uma empresa está classificada na categoria de risco 3 (risco elevado). A SCIE classifica os edifícios em diferentes categorias de risco com base em fatores como a carga de incêndio, a altura do edifício e o número de pisos abaixo do plano de referência.

Para os edifícios de utilização do tipo XII pertencentes à categoria de risco 2, são definidas medidas como a limitação da carga de incêndio modificada, o número máximo de pisos e a altura do edifício para garantir a segurança dos ocupantes. Para os edifícios administrativos e os parques de estacionamento, os critérios da categoria de risco 2 implicam alturas de construção específicas e um número máximo de efetivos. Do mesmo modo, para os edifícios da categoria de risco 1 (baixo risco), que inclui quatro empresas,

são aplicados requisitos de segurança contra incêndios mais flexíveis, refletindo o menor potencial de risco de incêndio.

A identificação das categorias de risco é fundamental, considerando que orienta a implementação de medidas de segurança contra incêndios adaptadas que correspondem aos riscos específicos associados à utilização e ocupação de cada edifício.

Os dados revelam que cinco das empresas iniciaram a sua atividade antes da publicação do RJSCIE em 2008, enquanto seis empresas iniciaram a sua atividade após a publicação do decreto-lei. Com a entrada em vigor da nova regulamentação, as entidades afetadas são obrigadas a adaptar-se e a cumprir as disposições. De acordo com a alínea b) do n.º 2 do artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua versão atualizada, as entidades afetadas devem proceder às adaptações necessárias e cumprir integralmente o novo regulamento no prazo de 1 ano após a sua publicação. Esta disposição estabelece um período de transição de um ano a contar da data de publicação do regulamento, durante o qual as entidades são responsáveis pela revisão dos seus processos, procedimentos e instalações, de modo a garantir a conformidade com os requisitos estabelecidos. Durante este período, é essencial que as entidades avaliem as suas operações, identifiquem as áreas que precisam de ser ajustadas e implementem as alterações necessárias para cumprir as novas normas de conformidade.

Para as empresas constituídas após a publicação do RJSCIE, é obrigatório o cumprimento dos seus requisitos de segurança contra incêndios. Estas empresas deveriam ter implementado as medidas de segurança contra incêndios necessárias durante a construção ou, posteriormente, através de adaptações e atualizações, de modo a cumprir o regulamento. Por outro lado, as empresas que são anteriores à legislação podem enfrentar desafios na adaptação das suas instalações para cumprir as atuais normas de segurança contra incêndios. Os resultados sublinham a importância de garantir a conformidade contínua com a SCIE, mesmo para os edifícios existentes.

A análise evidencia que a esmagadora maioria das empresas (92,2%) possui MAP para incêndios. Esta é uma constatação positiva, pois indica uma abordagem proactiva à segurança contra incêndios, alinhada com os requisitos da SCIE.

A SCIE obriga ao desenvolvimento e implementação de MAP para todos os edifícios, de modo a definir medidas específicas de segurança contra incêndios, planos de evacuação e procedimentos de emergência adaptados às características do edifício. A presença de

MAP nestas empresas sugere um compromisso com a segurança e a preparação, permitindo-lhes responder eficazmente a incidentes de incêndio e proteger os ocupantes e os bens.

Enquanto um número significativo de empresas (64,3%) tem as suas MAP devidamente aprovadas pela autoridade competente (ANEPC), 28,6% não tem a certeza se as suas MAP estão aprovadas. Além disso, uma empresa afirmou que as suas MAP não estão aprovadas pela ANEPC.

De acordo com a SCIE, as MAP devem ser submetidas à aprovação da autoridade competente para garantir a conformidade com os regulamentos de segurança contra incêndios. O processo de aprovação envolve uma avaliação das medidas propostas para verificar a sua adequação e eficácia. As empresas com MAP's aprovadas demonstram o seu empenho em cumprir com as normas de segurança necessárias. No entanto, a incerteza em torno do estatuto de aprovação de algumas MAP suscita preocupações quanto ao nível de cumprimento da SCIE e à eficácia das medidas de segurança contra incêndios nessas empresas.

Cerca de 71,4% das empresas afirmam registar adequadamente todas as ocorrências relacionadas com a segurança contra incêndios, mas 7,1% referem que não efetuam esse registo. Além disso, 21,4% desconhecem se esses registos são mantidos.

A SCIE sublinha a importância de registar todas as ocorrências relacionadas com a segurança contra incêndios, incluindo simulacros de incêndio, inspeções, atividades de manutenção e incidentes de incêndio reais. A manutenção de registos precisos é essencial para avaliar a eficácia das medidas de segurança, identificar tendências ou padrões e introduzir melhorias nos protocolos de segurança contra incêndios. A falta de manutenção de registos em algumas empresas pode prejudicar a sua capacidade de avaliar e monitorizar eficazmente as suas práticas de segurança contra incêndios.

A maioria das empresas (92,3%) recorre a entidades devidamente credenciadas para a realização de ações de manutenção dos seus equipamentos de segurança, cumprindo os requisitos da SCIE. No entanto, 7,7% das empresas referem não recorrer a entidades devidamente credenciadas para efetuar essa manutenção.

A SCIE determina que os sistemas e equipamentos de segurança contra incêndios devem ser objeto de manutenção regular por profissionais devidamente credenciados, de forma

a garantir a sua fiabilidade e funcionalidade. O recurso a entidades credenciadas garante que as atividades de manutenção são realizadas por especialistas qualificados, reduzindo o risco de falhas nos equipamentos em situações de emergência. O facto de a maioria das empresas recorrer a entidades devidamente credenciadas para a manutenção é de enaltecer, pois contribui para a segurança global contra incêndios.

A análise indica que uma parte significativa dos trabalhadores das empresas inquiridas (85,7%) recebeu formação em segurança contra incêndios, nomeadamente no que respeita à primeira intervenção. No entanto, 14,3% das empresas não sabem se os seus trabalhadores receberam essa formação.

A SCIE sublinha a importância da formação dos trabalhadores em matéria de medidas de segurança contra incêndios, procedimentos de evacuação e técnicas de primeira intervenção. Os trabalhadores com formação adequada podem atuar prontamente nas fases iniciais de um incidente de incêndio, minimizando os riscos potenciais e facilitando uma evacuação segura. A elevada percentagem de trabalhadores com formação em segurança contra incêndios é um indicador positivo, mas também realça a necessidade de uma maior sensibilização das entidades patronais para garantir que todos os trabalhadores recebem formação adequada.

A análise revela que metade das empresas participantes realiza regularmente simulacros e exercícios para rotinar procedimentos em caso da ocorrência de incêndio, tal como recomendado pela SCIE. No entanto, 28,6% das empresas afirmam que os simulacros não são um procedimento de rotina e 21,4% desconhecem tais procedimentos.

A SCIE salienta a importância da realização periódica de exercícios e simulacros para familiarizar os ocupantes com as vias de evacuação, os pontos de reunião e os protocolos de emergência. Os exercícios regulares aumentam a preparação, melhoram os tempos de resposta e permitem uma coordenação eficaz durante as emergências de incêndio. As empresas que realizam simulacros de rotina estão a seguir as melhores práticas de segurança contra incêndios, enquanto as que não realizam simulacros ou não estão conscientes da sua importância, devem considerar a sua implementação para melhorar os seus protocolos de segurança.

Salienta-se que 69,2% das empresas realizaram simulacros sem a colaboração dos bombeiros, enquanto apenas 30,8% envolveram os bombeiros nos seus exercícios. A SCIE recomenda a participação ativa dos bombeiros em exercícios e simulacros para

avaliar e validar os planos de resposta a emergências. A presença dos bombeiros fornece um feedback valioso e garante que os procedimentos de emergência são bem coordenados, eficazes e dão a conhecer o próprio edifício para uma melhor atuação das equipas em caso de situação real. As empresas que envolvem os bombeiros nos seus exercícios demonstram uma abordagem proactiva à segurança contra incêndios, enquanto as que realizam exercícios de forma independente podem não ter o benefício de uma avaliação e orientação profissional.

Em suma, a análise dos resultados à luz do Decreto-Lei 220/2008, na sua atual redação (RJSCIE) revela vários aspetos positivos, como o facto de a maioria das empresas possuir MAP, contratar entidades devidamente credenciadas para a manutenção e dar formação de segurança contra incêndios aos colaboradores. No entanto, há áreas a melhorar, incluindo a garantia de aprovação dos MAP, a manutenção de registos adequados das ocorrências de segurança contra incêndios, a realização de simulacros de rotina e o envolvimento ativo dos bombeiros nos exercícios. A abordagem destes aspetos irá reforçar a segurança global contra incêndios nas empresas selecionadas em Castelo de Paiva e alinhar-se com os objetivos estabelecidos no Decreto-Lei 220/2008, na sua atual redação como medida de salvaguarda de vidas e bens contra os riscos de incêndio.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar e avaliar a implementação das medidas de segurança contra incêndios nas empresas do concelho de Castelo de Paiva, tendo por base as orientações do Decreto-Lei n.º 220/2008, na sua atual redação (RJSCIE). A investigação permitiu conhecer as práticas de segurança contra incêndios das empresas inquiridas, evidenciando aspetos positivos e áreas de melhoria.

Uma das principais limitações deste estudo foi a baixa taxa de resposta, com apenas 14 das 42 empresas contactadas a participarem. Esta resistência à participação pode ser atribuída ao receio de potenciais repercussões pela não aplicação das normas de segurança contra incêndios previstas na legislação. Como efeito, os resultados podem não representar a totalidade do tecido empresarial de Castelo de Paiva, e podem existir desafios adicionais e variações nas práticas de segurança contra incêndios noutras empresas.

Apesar desta limitação, o estudo revelou que a maioria dos edifícios da amostra foi classificada como tipo XII (Indústrias, Oficinas e Armazéns), indicando um risco potencialmente elevado de incêndio devido à presença de materiais combustíveis e processos industriais. Foram também identificados edifícios administrativos (tipo III) e parques de estacionamento (tipo II), cada um deles exigindo medidas específicas de segurança contra incêndios para garantir a segurança dos ocupantes e dos bens.

O número de ocupantes dos edifícios desempenhou um papel crucial na determinação dos requisitos de segurança contra incêndios. As empresas de maior dimensão, com um número significativo de trabalhadores, necessitavam de planos de segurança contra incêndios abrangentes para facilitar evacuações seguras em caso de emergência. As pequenas e médias empresas também necessitavam de medidas de segurança adaptadas para proteger os seus empregados e bens.

A avaliação de risco revelou que a maioria das empresas se enquadrava na categoria de risco 2 (risco moderado), com apenas uma empresa classificada como de alto risco (categoria 3). A cada categoria de risco correspondiam requisitos específicos de segurança contra incêndios, assegurando a adoção de medidas adequadas com base no risco potencial de incêndio associado a cada edifício.

A distinção entre empresas criadas antes e depois da publicação do Decreto-Lei 220/2008 , na sua atual redação, evidenciou alguma resistência pelos estabelecimentos mais antigos na adaptação às atuais normas de segurança contra incêndios. Os resultados sublinham a importância do cumprimento contínuo das normas de segurança contra incêndios, mesmo nos edifícios existentes.

O estudo também apontou alguns aspetos positivos, incluindo a presença de MAP's na maioria das empresas, demonstrando um compromisso proactivo com a segurança contra incêndios. No entanto, foram levantadas preocupações relativamente ao estado de aprovação das mesmas e à falta de manutenção de registos em algumas empresas.

A formação dos trabalhadores em matéria de segurança contra incêndios era predominante na maioria das empresas, embora fosse necessária uma maior sensibilização para garantir que todos os trabalhadores recebessem a formação adequada. Da mesma forma, metade das empresas participantes realizaram exercícios de rotina, mas algumas não estavam conscientes da importância de envolver os bombeiros nestes exercícios, tal como recomendado pelos regulamentos.

Estudos futuros nesta área podem ter como objetivo explorar os motivos relacionados com a reduzida adesão das empresas às iniciativas de investigação, uma vez que podem fornecer informações sobre as barreiras e os desafios enfrentados no cumprimento dos regulamentos de segurança contra incêndios. Além disso, uma investigação mais aprofundada poderá incidir sobre os fatores específicos que influenciam a implementação de medidas de segurança contra incêndios em estabelecimentos mais antigos, a fim de desenvolver estratégias para melhorar a segurança contra incêndios em edifícios existentes. Ao procurar continuamente melhorar as práticas de segurança contra incêndios, as empresas podem efetivamente salvaguardar vidas e bens contra os riscos de incêndio, alinhando-se com os objectivos estabelecidos no Decreto-Lei 220/2008, na sua atual redação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, Marty - Smoke Alarm Presence and Performance in U.S. Home Fires. **Fire Technology** [Online]. ISSN 1572-8099. 47:3 (Oct. 2010) 699-720. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1007/s10694-010-0185-6>.

ATHANASOPOULOU, Adamantia [et al.] - **The status and needs for implementation of Fire Safety Engineering approach in Europe**. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2023. (EUR 31383 EN).

AZEVEDO, Nuno - **Tecnologias e inovações na extinção de incêndio.** [Online]. 2016. Available from WWW: <URL:https://docplayer.com.br/36708801-Tecnologias-e-inovacoes-na-extincao-de-incendio-nuno-azevedo.html>.

BIEL, S. - Triangle Fire, Triangle: Remembering the Fire. **Journal of American History** [Online]. ISSN 0021-8723. 98:3 (Nov. 2011) 942-944. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1093/jahist/jar511>.

BRITO, Gonçalo - **Segurança em Edifícios - Manual Prático e Simplificado** [Online]. 2020. Available from WWW: <URL:https://incendio.pt/manual/download/ManualSegurancaGVB3.0.pdf>.

CASTRO, Carlos ; ABRANTES, José - **Segurança Contra Incêndio em Edifícios**. Sintra : Escola Nacional de Bombeiros, 2009. 438 p.

CERQUEIRA, José - **Segurança Contra Incêndio em Edifícios, Estudo de Caso: Hospital de S. João do Porto**. Porto : Instituto Superior de Engenharia do Porto., 2016. 164 p. Master thesis.

CHEN, Hong [et al.] - Research on 10-year tendency of China coal mine accidents and the characteristics of human factors. **Safety Science** [Online]. ISSN 0925-7535. 50:4 (Apr. 2012) 745-750. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.08.040>.

COELHO, António - **Incêndios em Edifícios**. Amadora : Orion, 2010. 1056 p.

COWLARD, Adam [et al.] - Fire Safety Design for Tall Buildings. **Procedia Engineering** [Online]. ISSN 1877-7058. 62 (2013) 169-181. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.08.053>.

DENZIN, Norman ; LINCOLN, Yvonna - **The Landscape of Qualitative Research**. [S. l.] : SAGE, 2010.

DIMKA, Nenpin - Grenfell Tower fire. In **Lessons from Grenfell Tower** [Online]. London : Routledge, 2023. [Accessed: 26 July 2023]. p. 16-30. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1201/9781003357452-2>. ISBN 9781003357452.

FORTIN, Marie-Fabienne - **Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação**. Loures : Lusociência, 2009. 618 p.

FURNESS, Andrew ; MUCKETT, Martin - Fire risk assessment. In **Introduction to Fire Safety Management** [Online]. [S. l.] : Elsevier, 2007. [Accessed: 26 July 2023]. p. 328-344. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/b978-0-7506-8068-4.50020-8>. ISBN 9780750680684.

GIL, Antônio - **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo : Atlas, 2008.

GOWLETT, J. A. J. - The discovery of fire by humans: a long and convoluted process. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences** [Online]. ISSN 1471-2970. 371:1696 (June 2016) 20150164. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0164>.

GUERRA, António ; COELHO, José ; LEITÃO, Ruben - **Fenomenologia da combustão e extintores.** Sintra : Escola Nacional de Bombeiros., 2006. 104 p.

GULAID, Jama A. ; SACKS, Jeffrey J. ; SATTIN, Richard W. - Deaths from Residential Fires among Older People, United States, 1984. **Journal of the American Geriatrics Society** [Online]. ISSN 0002-8614. 37:4 (Apr. 1989) 331-334. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1989.tb05500.x>.

HASOFER, A. M. ; THOMAS, I. - Analysis of fatalities and injuries in building fire statistics. **Fire Safety Journal** [Online]. ISSN 0379-7112. 41:1 (Feb. 2006) 2-14. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2005.07.006>.

HUIBREGTSE, Jon R. - The triangle fire. **Journal of Labor Research** [Online]. ISSN 1936-4768. 23:4 (Dec. 2002) 696-697. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1007/s12122-002-1038-y>.

LENTILE, Leigh B. [et al.] - Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects. **International Journal of Wildland Fire** [Online]. ISSN 1049-8001. 15:3 (2006) 319. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1071/wf05097>.

LINDA, Sheridan ; LAURENCE, Bertrand, eds. - **The control and promotion of housing quality in Europe.** Delft : DUP Science, 2001. ISBN 9040721483.

LOPES, Gonçalo Alves de Sousa Costa - **Risco de incêndio de um edifício complexo** [Online]. [S. l. : s. n.], 2008. Master's thesis. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:http://hdl.handle.net/10216/60076>

MEIJER, F. ; VISSCHER, H. - The Deregulation of Building Controls: A Comparison of Dutch and other European Systems. **Environment and Planning B: Planning and Design** [Online]. ISSN 1472-3417. 25:4 (Aug. 1998) 617-629. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1068/b250617>.

MUNICÍPIO DE CASTELO DE PAIVA - **Balcão Empreendedor** [Online]. 2023. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://www.cm-castelo-paiva.pt/pt/balcao-empreendedor>.

PRESTON, John - The Grenfell Tower Fire: 'Stay Put' and Eliminationism. In **Grenfell Tower** [Online]. Cham : Springer International Publishing, 2018. [Accessed: 26 July 2023]. p. 31-53. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1007/978-3-319-96851-3_2>. ISBN 9783319968506.

QUIVY, Raymond ; CAMPENHOUDT, Luc Van - **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Lisboa : Gradiva, 2018. 276 p.

ROCHA, Ricardo Nuno Azevedo da Silva - **Plano de prevenção de um edifício ou estabelecimento** [Online]. [S. l. : s. n.], 2008. Master's thesis. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:http://hdl.handle.net/10216/59805>.

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO – **Segurança contra incêndio** [Online]. 2012. Available from WWW: <URL:http://www.segurancacontraincendio.pt/.>.

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - **Perguntas frequentes** [Online]. 2012. Available from WWW: <URL:http://www.segurancacontraincendio.pt/o-que-e-incendio.html.>.

SHERIDAN, Linda ; MEIJER, Frits M. ; VISSCHER, Henk - **Building Regulations in Europe: Part I: A Comparison of the Systems of Building Control in Eight European Countries (Housing & Urban Policy Studies, 23)**. [S. l.] : Delft Univ Pr, 2002. 188 p. ISBN 9789040723735.

SILVA, Ricardo - **Dimensionamento de redes de sprinklers** [Online]. [S. l. : s. n.], 2012. Dissertação. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:http://hdl.handle.net/10216/73826>.

SQUIRES, T. ; BUSUTTIL, A. - Alcohol and House Fire Fatalities in Scotland, 1980–1990. **Medicine, Science and the Law** [Online]. ISSN 2042-1818. 37:4 (Oct. 1997) 321-325. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1177/002580249703700407>.

SQUIRES, Tim ; BUSUTTIL, Anthony - Child fatalities in scottish house fires 1980–1990: A case of child neglect? **Child Abuse & Neglect** [Online]. ISSN 0145-2134. 19:7 (July 1995) 865-873. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/0145-2134(95)00050-i>.

TRINDADE, Paula Alexandra Dias - **Meios de extinção de incêndio : sistemas automáticos por água** [Online]. [S. l. : s. n.], 2009. Master's thesis. [Accessed: 8 Sep. 2023]. Available from WWW: <URL:http://hdl.handle.net/10216/59398>.

WARDA, L. ; TENENBEIN, M. ; MOFFATT, M. E. K. - House fire injury prevention update. Part I. A review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. **Injury Prevention** [Online]. ISSN 1353-8047. 5:2 (June 1999) 145-150. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1136/ip.5.2.145>.

- House fire injury prevention update. Part I. A review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. **Injury Prevention** [Online]. ISSN 1353-8047. 5:2 (June 1999)

145-150. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1136/ip.5.2.145>.

XIONG, Lin ; BRUCK, Dorothy ; BALL, Michelle - Comparative investigation of 'survival' and fatality factors in accidental residential fires. **Fire Safety Journal** [Online]. ISSN 0379-7112. 73 (Apr. 2015) 37-47. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2015.02.003>.

- Unintentional residential fires caused by smoking-related materials: Who is at risk? **Fire Safety Journal** [Online]. ISSN 0379-7112. 90 (June 2017) 148-155. [Accessed: 26 July 2023]. Available from WWW: <URL:https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.04.020>.

YIN, Robert K. - **Introducing the World of Education: A Case Study Reader**. [S. l.] : Sage Publications, Inc, 2005. 432 p. ISBN 9781412906661.

ANEXOS

Anexo I – Questionário

O questionário que a seguir se apresenta pretende averiguar quais as empresas do Concelho de Castelo de Paiva, que têm medidas de autoproteção implementadas, sendo esta uma ferramenta essencial de recolha de dados para o desenvolvimento da tese de mestrado intitulada *"**Segurança contra incêndios em edifícios no tecido empresarial de Castelo de Paiva** "*. Para isso, gostaria de contar com a sua colaboração na resposta a algumas questões. Todas as informações serão tratadas de forma confidencial. Não serão fornecidas ou publicadas quaisquer informações que relacionem diretamente a sua empresa, pelo que está salvaguardado o absoluto sigilo e garantido o anonimato do inquirido. Desde já agradeço o tempo dispensado.

- Endereço / localização _____

- Qual a/as UT

Tipo I - habitacionais:

Tipo II - estacionamentos

Tipo III - administrativos:

Tipo IV - escolares:

Tipo V - hospitalares:

Tipo VI - espetáculos e reuniões públicas:

Tipo VII - hoteleiros e restauração:

Tipo VIII - comerciais:

Tipo IX - desportivos e de lazer:

Tipo X - museus e galerias de arte

Tipo XI - bibliotecas e arquivos

Tipo XII - industriais, oficinas e armazéns

- Efetivo (aprox.) _____ Categoria Risco _____

- Ano de entrada em funcionamento: _____

1. No seu estabelecimento existem medidas de autoproteção elaboradas?	(x)
Sim	
Não	
Não tem conhecimento do que se trata	
Se respondeu não, passe para a questão n.º 9	

2. Tem medidas de autoproteção aprovadas pela entidade competente? (x)

Sim-

Não-

Não sabe-

(pergunta condicional, quem responder "Sim", surgirá esta questão em complemento)

2.1 Qual a data de aprovação:

4. Os registos de todas as ocorrências relacionadas com a segurança contra incêndios são devidamente preenchidos? (x)

Sim-

Não-

Sem conhecimento-

4.1 São realizadas ações de manutenção dos equipamentos de segurança por entidades devidamente credenciadas?

Sim

Não

5. Os funcionários da empresa têm formação no domínio da segurança contra incêndio nomeadamente no que toca à realização da primeira intervenção? (x)

Sim

Não

Sem conhecimento

7. Já foram realizados exercícios/ simulacros, com o intuito de rotinar procedimentos em caso real? (x)

Sim -

Não -

Sem conhecimento –

7.1. Se respondeu sim:

Data do último simulacro:

7.2. A corporação de bombeiros da área esteve presente?

Sim-

Não –