

João Paulo Torres Lima

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo –



Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração

Aveiro, 2020

João Paulo Torres Lima

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo –



Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração

Aveiro, 2020

João Paulo Torres Lima

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo -

Autor: João Paulo Torres Lima

Orientador: Dr. Carlos Hermenegildo

Atesto a Originalidade:

Tese de Mestrado apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro.

Sumário

A ocorrência de incêndios urbanos pode resultar em elevados prejuízos materiais, tanto coletivos como privados ou mesmo perda de vidas humanas. Sendo os centros históricos zonas suscetíveis de serem afetadas por este tipo de ocorrências e, uma vez que são locais onde se concentram edifícios com elevado valor patrimonial e histórico que devem ser preservados, torna-se necessário adotar políticas de Proteção Civil de forma a mitigar o risco nestas zonas, de um modo particular.

Será realizada uma análise do histórico dos incêndios urbanos no Centro Histórico de Viana do Castelo entre 2009 e 2019, com o objetivo de compreender melhor as circunstâncias em que ocorrem este tipo de acidentes, principalmente as suas causas e consequências. Serão igualmente analisadas as condições em que ocorre a resposta perante a ocorrência de incêndios urbanos nesta área da cidade, como por exemplo a largura das ruas, a existência de hidrantes para apoio às operações de socorro deste tipo, os veículos utilizados e as suas características, o tipo e os materiais de construção do edificado existente. Como instrumentos de apoio à decisão serão elaborados mapas do edificado.

Finalmente, o trabalho culmina com a produção de um plano de intervenção que permita dar uma resposta mais adequada em caso de incêndio, assim como apresentar medidas preventivas que terão efeito na redução de riscos.

Palavras - Chave: Incêndios Urbanos; Centros Históricos; Segurança; Riscos; Viana do Castelo

Summary

The occurrence of urban fires can result in considerable material losses, both collective and private, or even loss of human lives. As historical centers are areas susceptible to being affected by this type of occurrence and, since they are places where buildings with high patrimonial and historical value are concentrated, which must be preserved, it is necessary to adopt Civil Protection policies in order to mitigate the risk in these areas, in a particular way.

An analysis of the history of urban fires will be carried out in the Historic Center of Viana do Castelo between 2009 and 2019 to understand better the circumstances in which this type of accident occurs, mainly its causes and consequences. The conditions under which the response to urban fires in this area of the city will also be analyzed, such as the width of the streets, the existence of hydrants to support rescue operations of this type, the vehicles used and their characteristics, as well as the type and construction materials of the existing building. As instruments to support the decision, maps of the building will be prepared.

Finally, the work culminates in producing an intervention plan that allows an adequate response in the event of a fire and presents preventive measures that will reduce risks.

Keywords: Urban Fires; Historical Centers; Safety; Hazards; Viana do Castelo

Agradecimentos

A realização desta tese de mestrado constituiu uma longa e opulenta caminhada. No entanto, chegada ao final da sua conceção não me poderia esquecer de me debruçar sobre o mesmo e de fazer um belo e sucinto agradecimento a todas as pessoas que me apoiaram e que de forma única e singular, direta ou indiretamente, contribuíram para a sua realização.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha esposa, que esteve sempre presente, para que conseguisse finalmente realizar este sonho que me acompanha desde sempre, a concretização deste belíssimo curso. Agradeço-lhe do fundo do coração, todo amor, carinho, dedicação e apoio que sempre me prestou ao longo destes anos.

Gostava também de agradecer ao orientador desta tese, Dr. Carlos Hermenegildo, pela sua amizade, sabedoria, profissionalismo, empenho, orientação, apoio e disponibilidade. Foi sem dúvida um agente fundamental nesta caminhada.

E por fim, e não menos importantes, a todos (docentes, funcionários do ISCIA, amigos e colegas) que de uma forma ou de outra contribuíram, para o meu crescimento pessoal, profissional e que tornaram possível a minha caminhada até aqui.

A todos, o meu muito obrigado!

Siglas e Abreviaturas

ABSC- Ambulância de Socorro

ANEPC- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

APC- Agentes de Proteção Civil

BVVC- Bombeiros Voluntários de Viana do Castelo

CB- Corpo de Bombeiros

CDOS- Comando Distrital das Operações de Socorro

CHVC- Centro Histórico de Viana do Castelo

CMVC- Câmara Municipal de Viana do Castelo

COM- Coordenador Municipal de Proteção Civil

COS- Comandante das Operações de Socorro

CBS- Companhia de Bombeiros Sapadores

EIP- Equipa de Intervenção Permanente

PSP- Polícia de Segurança Pública

RJSCIE- Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios

SCI- Segurança Contra Incêndios

SMPC- Serviço Municipal de Proteção Civil

TO- Teatro de Operações

VCOT- Veículo de Comando Tático

VEITA- Veículo com Equipamento Técnico de Apoio

VFCI- Veículo Florestal de Combate a Incêndio

VLCI- Veículo Ligeiro de Combate a Incêndio

VOPE- Veículo de Operações Específicas

VUCI- Veículo Urbano de Combate a Incêndio

VP- Veículo Plataforma

Índice

Introdução.....	- 29 -
PARTE I – FASE CONCETUAL	- 31 -
Capítulo I – Problemática em Estudo	- 31 -
1. Justificação do Tema	- 31 -
2. Pergunta de Partida.....	- 32 -
3. Questões de Investigação.....	- 33 -
4. Objetivos de Estudo.....	- 34 -
4.1. Objetivo Geral	- 34 -
4.2. Objetivos Específicos	- 34 -
Capítulo II – Enquadramento Teórico	- 35 -
1. Estado da Arte	- 36 -
2. Centros Históricos	- 36 -
2.1. Caraterização dos Centros Históricos	- 36 -
2.2. O Centro Histórico de Viana do Castelo	- 40 -
2.2.1. Limites e dados gerais	- 40 -
2.2.2. Instrumentos de Recuperação Urbana	- 42 -
2.2.3. Plano de Pormenor.....	- 42 -
2.2.4. Edificado e tipo de construção.....	- 43 -
2.2.5. Estado de Conservação.....	- 44 -

3. Caraterização dos Incêndios	- 47 -
3.1. Fogo	- 47 -
3.1.1. Classes de fogo	- 49 -
3.2. Método de extinção de um incêndio	- 50 -
3.3. Agentes Extintores.....	- 51 -
3.4. Fases de desenvolvimento e progressão de um incêndio	- 52 -
3.4.1. Combustão Generalizada (Flashover)	- 55 -
3.4.2. Explosão de Fumo (Backdraft).....	- 55 -
3.4.3. Combustão oculta	- 56 -
3.4.4. Propagação da energia da combustão	- 56 -
3.4.5. Propagação do incêndio no próprio edifício	- 59 -
3.4.6. Propagação do incêndio entre edifícios	- 60 -
4. Incêndios em Centros Históricos de Portugal.....	- 61 -
4.1. Chiado, Lisboa 1988.....	- 61 -
4.2. Guimarães, 2009.....	- 63 -
4.3. Porto, 2015.....	- 64 -
4.4. Santa Maria da Feira, 2018.....	- 65 -
5. Combate a incêndios urbanos	- 66 -
5.1. Fases	- 66 -
5.2. Riscos associados	- 68 -

5.3. Meios	- 69 -
5.3.1. Acessibilidade.....	- 72 -
5.4. Disponibilidade de água	- 75 -
5.4.1. Tipos de Hidrantes Exteriores	- 75 -
5.5. Comportamento dos edifícios antigos ao fogo	- 76 -
5.6. Evacuação dos edifícios em Centros Históricos.....	- 78 -
6. Medidas preventivas	- 79 -
6.1. Segurança para o edificado.....	- 79 -
6.2. Redução do número de ignições.....	- 80 -
6.3. Redução da propagação do incêndio	- 82 -
6.4. Evacuação do edifício.....	- 84 -
6.5. Intervenção e combate por parte dos bombeiros	- 85 -
6.6. Envolvimento dos moradores	- 86 -
7. Procedimento de Intervenção dos Bombeiros	- 87 -
7.1. Sistema de alerta e aviso.....	- 87 -
7.1.1. Alerta	- 87 -
7.1.2. Aviso.....	- 87 -
7.1.3. Orientações operacionais	- 88 -
7.1.4. Caracterização dos alarmes	- 89 -
7.1.5. Instruções operacionais em caso de incêndio urbano	- 91 -

7.1.6. Zonas de Intervenção.....	- 94 -
7.1.7. Acessos e circulação.....	- 95 -
PARTE II – FASE METODOLÓGICA.....	- 97 -
1. Tipo de Estudo.....	- 97 -
2. A População Alvo e Amostra	- 98 -
3. Variáveis em Estudo.....	- 99 -
4. Método e Instrumento de Colheita de Dados	- 99 -
PARTE III – FASE EMPIRICA.....	- 100 -
1. Incêndios no Centro Histórico de Viana do Castelo.....	- 100 -
1.1. Cronologia	- 101 -
1.2. Incêndio por utilização-tipo.....	- 109 -
1.3. Incêndio por mês do ano.....	- 111 -
1.4. Incêndios por hora do dia	- 112 -
1.5 Principais Ocorrências.....	- 113 -
1.5.1. 1 de maio de 2013.....	- 113 -
1.5.2. 6 de novembro de 2013	- 115 -
1.5.3. 16 de novembro de 2015	- 116 -
1.5.4. 3 de dezembro de 2016.....	- 117 -
1.5.5. 5 de junho de 2017.....	- 118 -
1.5.6. 20 de janeiro de 2018.....	- 120 -

1.5.7. 16 de abril de 2018	- 121 -
1.5.8. 9 de agosto de 2019	- 122 -
1.6. Causas Identificadas	- 123 -
1.7. Danos Materiais.....	- 124 -
1.8. Vítimas.....	- 125 -
1.9. Informações Complementares	- 125 -
Conclusão	- 126 -
Bibliografia.....	- 129 -

Índice de Figuras

Figura 1: Enquadramento do CHVC na cidade.....	- 36 -
Figura 2: Paredes de empena comuns a dois edifícios.	- 37 -
Figura 3: Edifício em elevado estado de degradação	- 38 -
Figura 4: Carta de Susceptibilidade a Incêndios em Centros Históricos	- 40 -
Figura 5: Delimitação da área do CHVC.....	- 41 -
Figura 6: Estado de conservação do edificado, dezembro de 2019.....	- 46 -
Figura 7: Triângulo de Fogo	- 47 -
Figura 8: Tetraedro de Fogo	- 48 -
Figura 9: Fase Inicial ou eclosão de um incêndio	- 53 -
Figura 10: Fase de Combustão ou propagação de um incêndio	- 53 -
Figura 11: Evolução de um incêndio em espaço fechado.	- 54 -
Figura 12: Combustão Generalizada (Flashover).....	- 55 -
Figura 13: Explosão de Fumos (Blackdraft)	- 56 -
Figura 14: Radiação de Energia.....	- 57 -

Figura 15: Condução de Energia	- 58 -
Figura 16: Convecção de Energia	- 58 -
Figura 17: Projecção de deslocamento de matéria inflamada	- 59 -
Figura 18: Propagação de um Incêndio através da fachada de um edifício.	- 60 -
Figura 19: Incêndio no Chiado.	- 62 -
Figura 20: Incêndio no Centro Histórico de Guimarães.	- 64 -
Figura 21: Incêndio no Porto, 2015	- 65 -
Figura 22: Incêndio no Centro Histórico de Sta M ^a da Feira.	- 66 -
Figura 23: Localização do Quartel dos Bombeiros Voluntários	- 71 -
Figura 24: Ruas Estreitas do CHVC, Rua da Amália, Vilela do Sequeiro	- 72 -
Figura 25: Estacionamentos abusivos na via publica - Travessa do Salgueiro, Rua do Anjinho, Rua do Vilarinho	- 73 -
Figura 26: Estacionamentos abusivos na via publica – Rua Prior do Crato.....	- 73 -
Figura 27: Estacionamentos abusivos na via publica – Rua de Olivença	- 74 –
Figura 28: Estacionamentos abusivos na via publica – Rua de Gontim.....	- 74 -
Figura 29: Rede de Hidrantes Exteriores no CHVC.....	- 75 -

Figura 30: Marco de incêndio – Rua Sacadura Cabral.....	- 76 -
Figura 31: Estrutura de madeira afetada por um incêndio	- 77 -
Figura 32: Elementos de alvenaria afetados pelo fogo	- 78 -
Figura 33: Zonas de intervenção do CHVC	- 95 -
Figura 34: Vias do CHVC, com acesso condicionado e sem acesso.....	- 96 -
Figura 35: Incêndio na Avenida dos Combatentes da Grande Guerra, maio 2013.	- 115 -
Figura 36: Incêndio na Praça da República, novembro 2013	- 116 -
Figura 37: Incêndio na Rua da Bandeira, novembro 2015	- 117 -
Figura 38: Incêndio na Rua de Viana, dezembro 2016	- 118 -
Figura 39: Incêndio na Avenida Afonso III, junho 2017	- 120 -
Figura 40: Incêndio na Rua Nova de S.Bento, janeiro 2018	- 121 -
Figura 41: Incêndio na Rua Manuel Espregueira, abril 2018.....	- 122 -

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Estado de conservação do edificado,2019.....- 45 -

Gráfico 2: Distribuição de dados relativamente ao tempo de demora entre a hora do alerta e a hora de chegada ao local, no espaço temporal de 11 anos.....- 108 -

Gráfico 3: Distribuição de dados relativamente à duração da intervenção, no espaço temporal de 11 anos- 108 -

Índice de Tabelas

Tabela 1: Focos de ignição	- 49 -
Tabela 2: Classes de fogo	- 50 -
Tabela 3: Agentes extintores, vantagens e inconvenientes	- 51 -
Tabela 4: Grelha de alarmes para incêndios urbanos	- 90 -
Tabela 5: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2009: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 101 -
Tabela 6: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2010: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 102 -
Tabela 7: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2011: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 102 -
Tabela 8: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2012: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 103 -
Tabela 9: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2013: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 104 -
Tabela 10: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2014: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 104 -
Tabela 11: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2015: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização	- 105 -

Tabela 12: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2016: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização- 105 -

Tabela 13: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2017: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização - 106 -

Tabela 14: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2018: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização - 107 -

Tabela 15: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2019: data, hora do alerta, hora da chegada ao local e localização - 107 -

Tabela 16: Dados referentes à totalidade de ocorrências de incêndio por utilização-tipo- 110

Tabela 17: Dados referentes à distribuição das ocorrências de incêndio por mês do ano- 111

Tabela 18: Dados referentes à totalidade de ocorrências de incêndio por hora do dia..- 112 -

Introdução

A presente tese de mestrado surge no âmbito do Plano Curricular do Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro do ISCIA- Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração – Aveiro.

A elaboração do presente trabalho baseia-se, por um lado, na motivação do investigador e, por outro, nos objetivos académicos, os quais se relacionam, essencialmente, com a aplicação de conhecimentos teóricos apreendidos, assim como, com o desenvolvimento de competências e saberes ao nível da investigação científica. A sua redação simboliza o fim de mais uma etapa deste longo, mas opulento percurso formativo.

Consciente das características dos centros históricos, do seu elevado valor patrimonial e cultural e da importância da atuação por parte dos corpos de Bombeiros nos Incêndios Urbanos, considerou-se pertinente abordar esta temática: **“Incêndios Urbanos - Centro Histórico de Viana do Castelo”**.

Desta forma, o objetivo principal deste estudo foi: compreender em que medida os incêndios que deflagraram no centro histórico de Viana do Castelo, num período temporal de 11 anos, foram combatidos com eficácia por parte do corpo de bombeiros bem como os constrangimentos que dificultaram as operações de socorro, uma vez que, se trata de uma zona urbana de edificado e zona envolvente com características próprias. Emergindo deste os seguintes objetivos específicos: determinar o tipo de edificado e seu estado de conservação; identificar as causas e origens dos incêndios urbanos; determinar o comportamento dos edifícios ao fogo; identificar os danos causados pelo incêndio; delinear a cronologia das ocorrências e sua localização; identificar os riscos associados ao combate de incêndios; determinar o comportamento dos edifícios ao fogo; circunscrever a cronologia das ocorrências e sua localização; determinar a disponibilidade/ localização de água para o combate aos incêndios; identificar os riscos associados ao combate de incêndios; determinar os meios de resposta e acessibilidade ao combate de incêndios; delinear medidas preventivas e de melhoria, e por último, realizar um plano de Intervenção para os bombeiros.

Tendo em conta as características do estudo a realizar, surgiu a necessidade de se optar por uma metodologia qualitativa através de um tipo de pesquisa com objetivo exploratório recorrendo a procedimentos/técnicas bibliográficas/ documentais. Desta forma, serão analisadas todas as ocorrências de incêndios urbanos, no centro histórico de Viana do Castelo, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2019. Seguidamente terá lugar a recolha de dados e registo de toda a informação relativa a essas ocorrências. Posteriormente será feita a análise dos mesmos e serão propostas determinadas medidas de prevenção e de melhoria com o objetivo de diminuir a probabilidade deste tipo de eventos, e caso se verifiquem, sejam prontamente resolvidos.

Através da análise de conteúdo dos dados segundo (Bardin, 2008), foi possível concluir que os incêndios que deflagraram no Centro Histórico foram extintos na sua fase inicial, não tomando grandes proporções, evitando assim prejuízos avultados e perdas de vidas.

De salientar, algumas dificuldades sentidas pelo investigador ao longo da elaboração do presente estudo, nomeadamente no que se refere à escassez de tempo, à investigação bibliográfica e aos prazos académicos determinados. Todavia, o facto da escassez bibliográfica nesta área foi encarado como um motivo encorajador para a prossecução do estudo, pois é um tema infelizmente pouco abordado no nosso país, mas de grande importância.

De forma a dar uma imagem fiel do trabalho desenvolvido, este apresenta-se dividido em três partes, sendo que a primeira se encontra subdividida em capítulos. A Parte I – Fase Conceptual - compreende a abordagem teórica ao tema da problemática em estudo e engloba a pergunta de partida, questões de investigação e os objetivos de estudo. Por sua vez, a Parte II – Fase Metodológica – compreende o desenho de investigação (definição da população/amostra, definição do tipo de estudo, variáveis, método/instrumento de colheita de dados). Na Parte III – Fase Empírica – procede-se à apresentação e análise dos dados e discussão dos resultados.

PARTE I – FASE CONCETUAL

A fase concetual começa quando o investigador trabalha uma ideia para orientar a sua investigação. É nesta fase que se procede a uma organização de ideias em torno de um assunto preciso, com o intuito de se chegar a uma conceção clara e organizada do objetivo de estudo (Fortin 2003).

Capítulo I – Problemática em Estudo

Segundo Almeida (2007) a investigação surge quando existe um dado problema para o qual se procura uma resposta. Uma vez que, o ponto de partida de qualquer investigação surge de uma situação considerada problemática, que necessita de soluções para uma melhor compreensão de um determinado fenómeno observado, com a finalidade de fornecer conhecimentos úteis à compreensão e suprimir as lacunas existentes da problemática (Adebo, *cit. In* (Fortin, 2003)).

Desta forma, a situação problemática que se encontra na origem deste estudo de investigação centra-se em compreender em que medida os incêndios que deflagraram no centro histórico de Viana do Castelo, num período temporal de 11 anos, foram combatidos com eficácia por parte do corpo de bombeiros e que constrangimentos dificultaram as operações de socorro, uma vez que se trata de uma zona urbana de edificado e envolvente característicos.

O interesse e o fascínio por parte do investigador pela área em estudo, assim como a afinidade com o contexto foram, sem dúvida, fatores determinantes na prossecução do estudo dentro desta temática.

1. Justificação do Tema

Para Marconi (2007) delimitar a pesquisa é esclarecer limites para a investigação, podendo esta ser limitada em relação a determinado assunto, selecionado um tópico, a fim de impedir que se torne mais extenso ou mais complexo.

Os centros históricos caracterizam-se por serem zonas urbanas com edificado muito denso e homogêneo, com elevado valor patrimonial e cultural. Em vários locais destes centros encontram-se edifícios antigos degradados ou em mau estado de conservação, muitos abandonados pelos proprietários que são depois ocupados por pessoas sem-abrigo.

Edifícios estes, com características específicas, construídos essencialmente à base de pedras, areia, barro, cal e madeira, o que os torna ainda mais vulneráveis à ocorrência de incêndios, quer pela carga de combustível pela qual são constituídos, quer pelo estado de degradação que muitos deles apresentam. Com o intuito de diminuir a probabilidade deste tipo de ocorrências, é importante que a sua conservação, reparação/reabilitação, quer por parte dos proprietários quer pelos municípios seja realizada sempre que esteja em causa a proteção e segurança das vidas humanas.

Dada a problemática anteriormente descrita, decidiu-se assim estudar os incêndios urbanos no centro histórico de Viana do Castelo.

2. Pergunta de Partida

A pergunta de partida enuncia o trabalho de investigação, através do qual o investigador tenta exprimir o mais fiel possível o que procura saber, elucidar, compreender melhor (Quivy e Campenhoudt, 2008, p. 32).

Desta forma, e face à necessidade sentida pelo investigador de melhor compreender a temática dos incêndios urbanos no centro histórico de Viana do Castelo, e tendo em conta o trabalho desempenhado pelo corpo de Bombeiros, foi formulada a pergunta de partida que constitui o fio condutor desta tese, a qual se encontra estruturada da seguinte forma:

- Em que medida os incêndios que deflagraram no centro histórico de Viana do Castelo, num período temporal de 11 anos, foram combatidos com eficácia por parte do corpo

de bombeiros e que constrangimentos dificultaram as operações de socorro, uma vez que, se trata de uma zona urbana de edificado e envolvente característicos?

3. Questões de Investigação

As questões de investigação são em alguns casos, a reformulação direta das declarações da finalidade do estudo. As questões devem ser simples e diretas de forma a proporcionar uma resposta rápida e ajudar a focar a atenção nos tipos de dados necessários para proporcioná-la.

Assim sendo, foram selecionadas as seguintes questões de investigação para o presente estudo:

- Qual o tipo de edificado e seu estado de conservação?
- Quais as causas e origens dos incêndios urbanos?
- Qual o comportamento dos edifícios ao fogo?
- Quais os danos causados pelo incêndio?
- Qual a cronologia das ocorrências e sua localização?
- Qual a disponibilidade/ localização de água para o combate aos incêndios?
- Quais os riscos associados ao combate de incêndios?
- Quais os meios de resposta e acessibilidade ao combate de incêndios?
- Quais as medidas preventivas e de melhoria?

- Qual o plano de Intervenção para os Bombeiros?

4. Objetivos de Estudo

Tendo como linhas orientadoras as questões de investigação anteriormente enunciadas, formularam-se os objetivos que indicam a interrogação da investigação a realizar, já que os mesmos tornam explícito o problema, aumentando assim os conhecimentos sobre a temática em questão (Marconi, 2007, p. 24).

4.1. Objetivo Geral

Posto isto, estabeleceu-se como objetivo geral para esta investigação:

- Compreender em que medida os incêndios que deflagram no CHVC no período temporal de 11 anos, foram combatidos com eficácia por parte do corpo de bombeiros e quais os constrangimentos que dificultaram as operações de socorro, uma vez que, se trata de uma zona urbana de edificado e envolvente característicos.

4.2. Objetivos Específicos

Segundo Marconi (2007), os objetivos específicos podem definir o tipo de problema a ser abordado e o material a ser colhido. Delimitou-se assim como objetivos específicos para a presente investigação:

- Determinar o tipo de edificado e seu estado de conservação;
- Identificar as causas e origens dos incêndios urbanos;
- Determinar o comportamento dos edifícios ao fogo;
- Identificar os danos causados pelo incêndio;

- Circunscrever a cronologia das ocorrências e sua localização;
- Determinar a disponibilidade/ localização de água para o combate aos incêndios;
- Identificar os riscos associados ao combate de incêndios;
- Determinar os meios de resposta e acessibilidade ao combate de incêndios;
- Delinear medidas preventivas e de melhoria;
- Realizar um plano de Intervenção para os Bombeiros.

Capítulo II – Enquadramento Teórico

A teoria constitui a meta definitiva da ciência, uma vez que transcende os elementos específicos de determinada época, local. Quando é realizada uma pesquisa, no contexto de uma referência teórica, há uma maior probabilidade dessas descobertas terem um significado mais amplo e com maior utilidade.

Assim sendo, após um longo e exaustivo trabalho de pesquisa, achou-se pertinente definir alguns conceitos chave, os quais constituíram o suporte teórico para o desenvolvimento da presente investigação.

Conceptualizaram-se assim, a partir de registos bibliográficos, os seguintes termos: Incêndios Urbanos, Centro Histórico, Segurança, Risco, Viana do Castelo, sendo que, dentro destes são abordados conceitos igualmente importantes para a realização deste estudo.

1. Estado da Arte

Durante este percurso surgiu a necessidade de se fazer uma breve e sucinta referência sobre o estado da Arte. No presente sabe-se que, com o decorrer dos tempos foram existindo cada vez mais, nos centros históricos, edifícios antigos, degradados e em mau estado de conservação, que devido ao abandono dos mesmos por parte dos proprietários, alguns acabam por serem habitados por pessoas sem-abrigo. A (Figura 1) representa o enquadramento do CHVC na cidade de Viana do Castelo.



Figura 1: Enquadramento do CHVC na cidade
Fonte: (CMVC, 2020).

2. Centros Históricos

2.1. Caracterização dos Centros Históricos

Segundo o Decreto-Lei n.º 426/89 de 6 de dezembro (Revogado pelo Decreto-Lei n.º 220/08, de 12 de novembro- R.J.S.C.I.E.), os Centros Históricos são “Conjuntos edificados cuja homogeneidade permite considerá-los representativos de valores culturais, nomeadamente

históricos, arquitetónicos, urbanísticos ou simplesmente afetivos, cuja memória importa preservar.

Conjuntos de edifícios na sua maioria:

- Construídos em madeira a nível dos pavimentos, suportes de coberturas, vigas e caixilharia;
- Compostos por instalações elétricas antigas e por vezes improvisadas, na sua grande maioria sem a devida manutenção apropriada;
- Apresentam elevado depósito de lixo, nos pátios, saguões, caves e sótãos, devido à falta de limpeza;
- As botijas de gás encontram-se em locais pouco ventilados;
- De distâncias muito reduzidas entre eles, ou mesmo, contíguos apresentando as mesmas paredes de empena, sem elevação acima da cobertura, ou quando esta existe, não é a mais apropriada;



Figura 2: Paredes de empena comuns a dois edifícios.

- Em termos de uso, muitas das vezes é feita a sua alteração, e não são tomadas as devidas adaptações, possuem compartimentações de pequenas dimensões;
-

- De elevado estado de degradação, devolutos ou em ruínas;



Figura 3: Edifício em elevado estado de degradação.

Para além das características dos edifícios supracitadas, as quais, levam ao aumento/acumulação de materiais combustíveis no seu interior, dificultando em caso de incêndio, o combate do mesmo por parte do corpo de bombeiros, uma vez que, existe uma maior carga térmica, mais combustível, fazendo assim com que o mesmo se propague mais rapidamente, quer por radiação, quer por convecção ou mesmo chama direta.

Importa fazer referência a outras características, também elas de extrema importância, as quais por sua vez, levam a que, a deteção do incêndio, posterior acionamento dos meios e início ao combate do mesmo seja feita já tardiamente. Sendo elas:

- A inexistência de meios de extinção, de deteção ou alarme;
- População na sua maioria idosa, com mobilidade reduzida ou mesmo ausência dela;
- Ruas estreitas, sinuosas, com degraus, rampas e com grandes declives;
- Estacionamento abusivo na via pública;

- A inexistência ou insuficiência de meios exteriores para o eficiente combate ao incêndio, como hidrantes e bocas-de-incêndio, assim como a falta de pressão de água;

Estas características demonstram o quanto os centros históricos se encontram vulneráveis e expostos aos perigos de um incêndio, salientando a quantidade de fatores que contribuem para uma rápida propagação de incêndio bem como as condicionantes perante o combate ao mesmo (Rodrigues A. S., 2010).

No âmbito da proteção civil, os incêndios em centros históricos são considerados um risco presente, pois podem causar danos consideráveis em edifícios e infraestruturas e afetar significativamente a população.

As principais áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de incêndios urbanos (grau de suscetibilidade elevado) corresponde aos principais aglomerados habitacionais. Sendo o grau de suscetibilidade distinto, pela quantidade de residentes (a existência de um grande número de pessoas envelhecidas), e pela tipologia dos edifícios (devolutos, em elevado estado de degradação, entre outros) (ANEPC, Avaliação Nacional de Riscos, 2019).

No caso da área em estudo, o CHVC é classificado segundo a ANEPC, como um centro com grau de suscetibilidade elevado, à ocorrência de incêndios urbanos, como se pode verifica na figura 3.

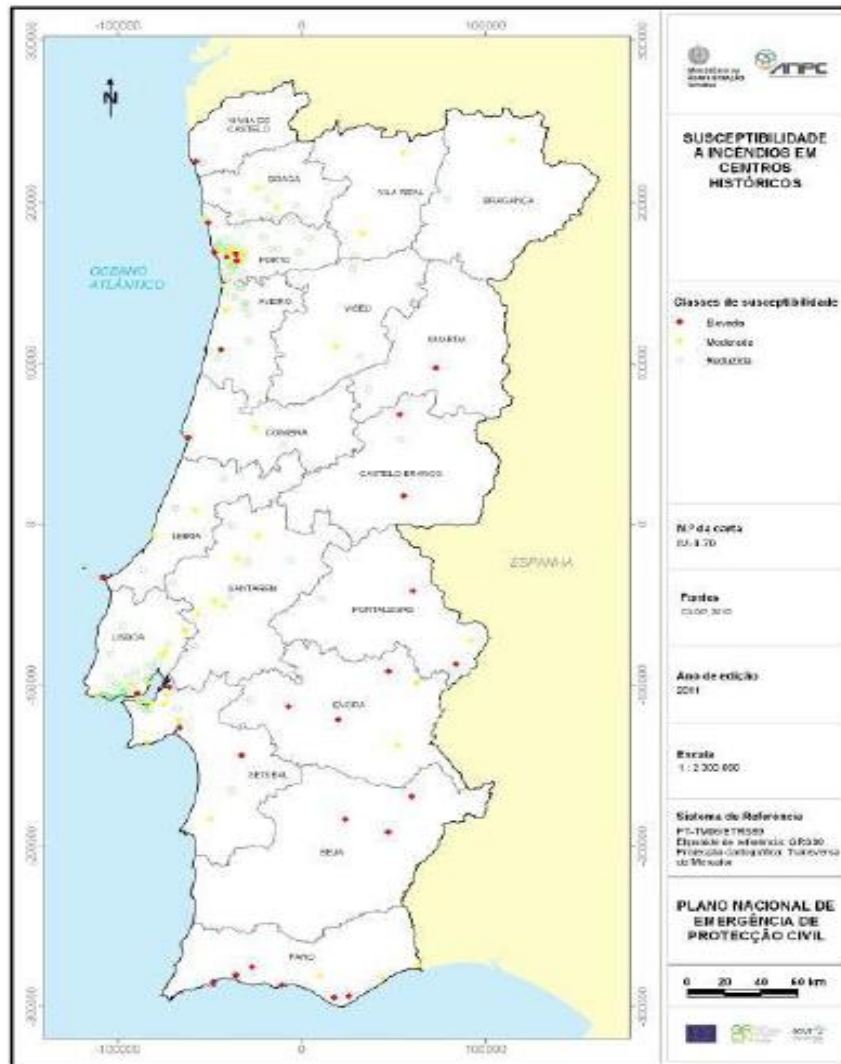


Figura 4: Carta de Suscetibilidade a incêndios em centros históricos.
Fonte: (ANEPC, Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil, 2013).

2.2. O Centro Histórico de Viana do Castelo

2.2.1. Limites e dados gerais

Segundo o Plano de Pormenor do Centro Histórico de Viana do Castelo, aprovada pela Declaração nº 248/2002, publicada no D.R. nº183 Série II, de 9 de agosto de 2002, o Centro

Histórico tem uma área de cerca de 61ha, a qual engloba o núcleo medieval e as áreas adjacentes de crescimento da cidade e encontra-se delimitado a nascente e norte pelo caminho-de-ferro, a poente pela Avenida do Campo do Castelo e a sul pela Avenida João Alves Cerqueira, Largo João Tomás da Costa e Jardim Marginal.

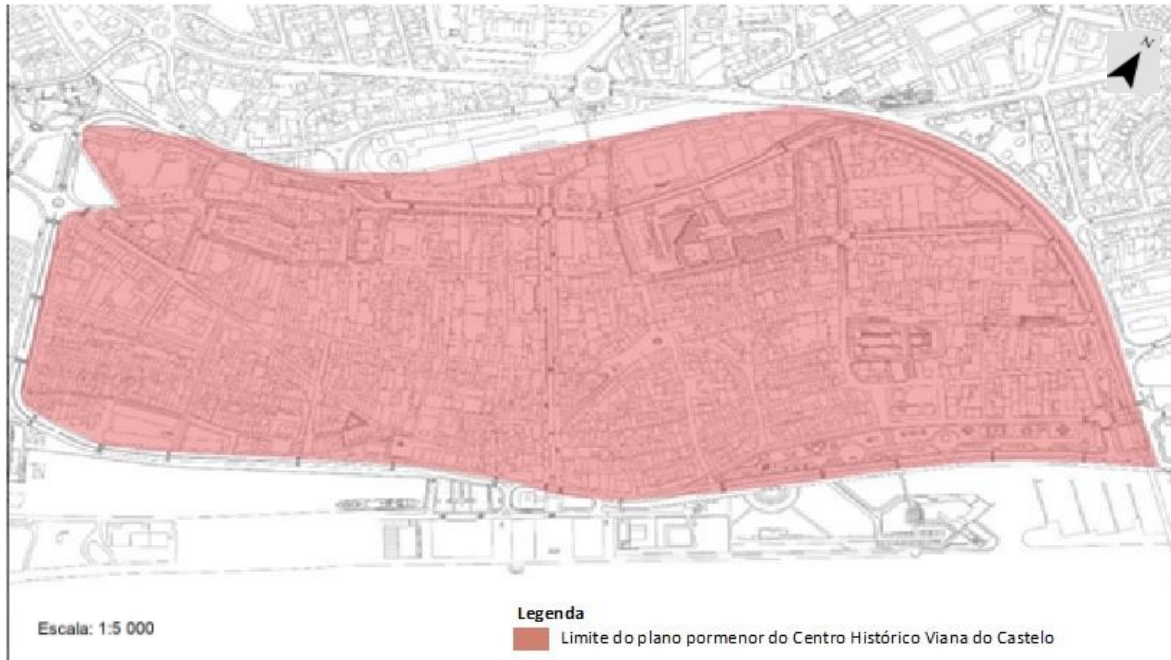


Figura 5: Delimitação da área do CHVC.

Fonte: (CMVC, 2020).

A cidade de Viana do Castelo apresenta uma dimensão e forma urbana muito condicionada pela relação com os elementos naturais - o mar, o rio e o monte. A partir de uma localização original junto do rio, a forma urbana moldou-se no seu processo de crescimento aos elementos naturais, que a condicionaram de forma decisiva.

O tecido urbano é compacto e caracteriza-se por uma regularidade de matriz ortogonal, com a orientação norte-sul / nascente/poente, embora adaptada à forma da margem do rio e ao relevo de forma orgânica.

A partir de uma ocupação medieval, caracterizada pela regularidade e pela compacidade do edificado, para a qual contribuiu a existência da barreira imposta pela muralha, a cidade

creceu até ao princípio do século XX através da abertura de arruamentos ortogonais, que desenharam quarteirões livres de construções no interior e ocupados perifericamente por edifícios geminados entre si, de grande homogeneidade formal e construtiva, caracterizados pelo uso de uma gama de materiais (pedra, madeira e reboco) que, apesar de restrita, resultou num conjunto urbano equilibrado e variado, de grande riqueza formal e expressiva (CMVC, 2016).

2.2.2. Instrumentos de Recuperação Urbana

Por forma a responder às necessidades de intervenção no centro histórico, o município de Viana do Castelo adotou até ao momento os seguintes instrumentos: “o Plano de Pormenor do Centro Histórico [PPCH] em 2002, elaborado no âmbito do Programa Polis; o programa RECRUA entre 2004 e 2012; a Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico [ARU] em 2013; e por fim, o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano [PEDU] e a Operação de Reabilitação Urbana [ORU], mais recentemente, em 2016” (CMVC, 2016).

Todos estes planos que foram adotados ao longo dos anos e colocados em prática coincidem com a área de aplicação do Plano de Pormenor do Centro Histórico.

2.2.3. Plano de Pormenor

O Plano de pormenor desenvolve e concretiza em detalhe todas as propostas de ocupação de qualquer área de território municipal estabelecendo regras sobre a implementação de infraestruturas e de desenho dos espaços de utilização coletiva, a implantação, a volumetria e as regras para a edificação e a disciplina da sua integração na paisagem, a localização e a inserção urbanística dos equipamentos de utilização coletiva e a organização espacial das demais atividades de interesse geral.

Encontra-se em vigor desde a sua publicação em 09 de agosto de 2002 o Plano de Pormenor do Centro Histórico de Viana do Castelo, publicado na 2ª série do Diário da República nº 248/2002.

Elaborado no âmbito do Programa Polis, foi diagnosticado pelo mesmo que, “não obstante o notável esforço empreendido pela autarquia, dando forma a uma clara estratégia de vivificação da área central da cidade, por via da significativa melhoria das condições de conforto do espaço de utilização coletiva (...) só poderá adquirir plena eficácia funcional e formal uma vez alargada a todo o Centro Histórico, e devidamente acompanhada de ações de reabilitação das estruturas edificadas, a par da intervenção por um conjunto de programas complementares de guarnição urbanística, nomeadamente ao nível das infraestruturas, iluminação pública e facilidades de estacionamento automóvel” (CMVC, 2016, p. 11).

2.2.4. Edificado e tipo de construção

O CHVC, constituído por um total de 1.783 edifícios, os quais por sua vez se encontram distribuídos por 95 quarteirões de dimensões variáveis.

É mencionado no Programa Estratégico de Reabilitação Urbana, publicado pela Câmara Municipal de Viana do Castelo, em 2016, que o edificado que compõe atualmente o Centro Histórico de Viana do Castelo, é predominantemente constituído por edifícios construídos entre o século XVI e XIX (CMVC, 2016, p. 37).

Um número significativo de edifícios apresenta um sistema construtivo designado habitualmente como “tradicional”, comum nas construções realizadas entre os séculos XVI e XIX, caracterizado por fachadas e paredes de meação em granito, geralmente de aparelho pobre, constituído por pedras irregulares, com recurso a elementos de cantaria nos remates dos vãos, no contacto com o solo, nas cornijas, nos cunhais e nas varandas.

A estrutura dos pisos, das divisórias interiores e da cobertura é em madeira, sendo o revestimento da cobertura em telhas cerâmicas e das paredes interiores e das fachadas em reboco, embora também se registem alguns edifícios revestidos a azulejo na fachada principal.

São ainda comuns elementos de ferro em guarda-corpos de varandas e claraboias em ferro e vidro sobre as caixas de escadas.

É referido também que na atualidade “grande parte dos edifícios (cerca de 43%) apresenta 2 pisos, seguindo-se os edifícios com 3 pisos (cerca de 30%), com 1 piso (cerca de 16%) e com 4 pisos (cerca de 9%)” o que confirma que a maioria do edificado é constituído por 2 pisos, embora a percentagem de edifícios com 3 pisos também seja bastante significativa (CMVC, 2016, p. 36).

2.2.5. Estado de Conservação

Com o objetivo de monitorizar a evolução do estado de conservação e de avaliar os efeitos que se têm verificado com as medidas de incentivo à reabilitação, quer a particulares, quer a privados, desde 2005 que técnicos da CMVC têm vindo a acompanhar e a registar o estado de conservação do edificado.

Para esse efeito, definiram 5 níveis de classificação dos edifícios, tendo em apreciação o seu estado de conservação, sendo essa avaliação efetuada através de inspeção visual, a partir da via pública e complementada com informação registada em processos administrativos existentes na Câmara Municipal (licenciamentos, obras de conservação, vistorias para determinação de obras, etc.) para casos em que existisse essa informação (CMVC, 2016, p. 37).

Nível 1: Parede de fachada sem revestimento, com revestimento escalavrado ou com pintura deteriorada; caixilharias deterioradas; beirais deteriorados;

Nível 2: Deterioração significativa da cobertura e das fachadas ou com graves problemas estruturais; normalmente devoluto;

Nível 3: Estado que implica reconstrução; apresenta colapso estrutural, parcial ou total;

Nível 4: Obras não concluídas, sem alvará ou com alvará inválido;

Nível 5: Obras em curso, com alvará válido ou sem necessidade de alvará.

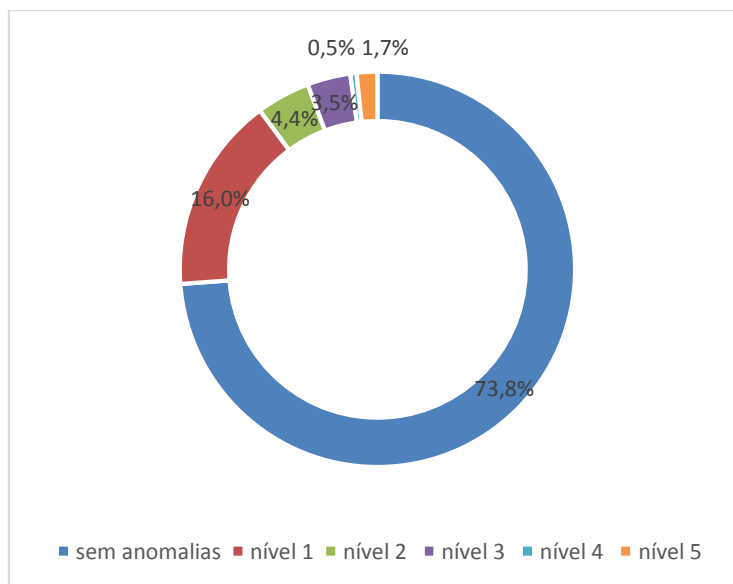


Gráfico 1: Estado de conservação do Edificado, dezembro 2019.

“Através da análise do gráfico 1, podemos constatar que em 74% dos edifícios não foram detetadas quaisquer anomalias construtivas, em 16% foram detetadas anomalias construtivas ligeiras, e em 8% dos edifícios (soma dos dois estados mais graves) são precisas intervenções a curto prazo” (CMVC, 2016, p. 38).

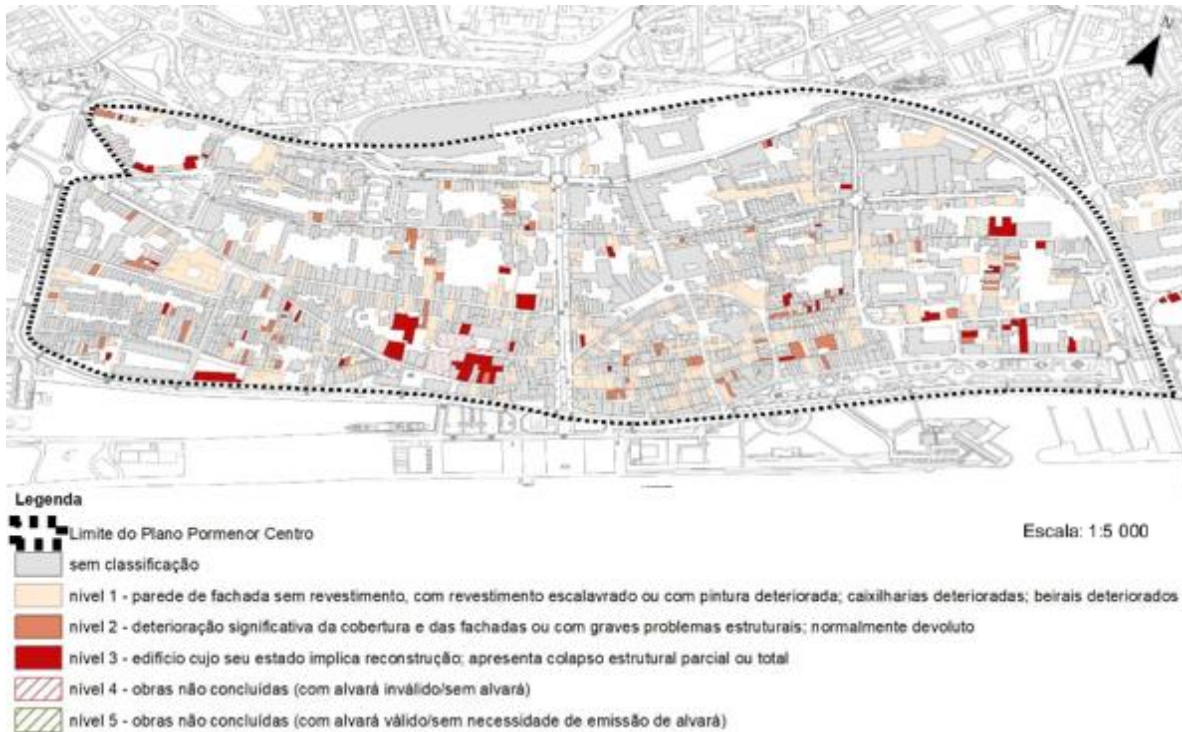


Figura 6: Estado de Conservação do Edificado, dezembro 2019.

Fonte: (CMVC, 2016).

“Se, no período inicial, o processo de recuperação parecia estar a decorrer de forma ligeiramente mais lenta do que o processo de degradação, atualmente a situação foi invertida, assistindo-se a uma diminuição progressiva e constante (ainda que lenta) do número de imóveis a necessitar de obras” (CMVC, 2016, p. 40).

Conclui-se assim que, o processo de reabilitação do edificado ao longo destes anos tem sido positivo, uma vez que, os edifícios que apresentam problemas a nível do estado de conservação são em número reduzido.

3. Caraterização dos Incêndios

3.1. Fogo

O Fogo é uma reação química exotérmica designada por combustão (oxidação), acompanhada pela libertação de calor. Para que ocorra uma combustão é necessário que estejam presentes três elementos básicos: o combustível, o comburente e a energia de ativação. Com a junção destes três elementos temos o chamado triângulo do fogo. (Figura 6)

Combustível: é qualquer substância na forma gasosa, líquida ou sólida, capaz de arder quando submetida a aquecimento. Como exemplo: a madeira, papel, gás, gasolina, etc.

Comburente: é uma atmosfera ou corpo gasoso em cuja presença o combustível pode arder. Um bom exemplo: oxigénio.

Energia de ativação: é a energia, na forma de calor, necessária para iniciar o processo de combustão.



Figura 7: Triângulo do Fogo.

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

Iniciada a combustão desenvolvem-se radicais livres que levam ao aparecimento da reação em cadeia. Estas reações fazem com que exista a continuidade do fogo, são responsáveis pela sua propagação e radiação emitida, nomeadamente pela chama visível e infravermelha, dando origem ao denominado Tetraedro do Fogo (Figura 7), passando assim a ter quatro elementos: Combustível, comburente, energia de ativação e a reação em cadeia (António Matos Guerra, 2006).



Figura 8: Tetraedro do Fogo.

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

A energia de ativação, necessária para o início da combustão pode provir de várias origens:

- Térmica;
- Elétrica;
- Mecânica;
- Química.

A tabela que se segue apresenta os possíveis focos de ignição relacionado com cada origem.

Tabela 1: Focos de Ignição.

Fonte: Adaptada de (António Matos Guerra, 2006).

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

3.1.1. Classes de fogo

Atendendo ao comportamento dos diversos materiais durante a combustão, podemos dividir os mesmos em cinco classes de fogos, como se pode observar na tabela abaixo descrita.

Tabela 2: Classes de Fogo.

Fonte: Adaptada de (António Matos Guerra, 2006).

Classes de Fogo	Descrição	Tipo de Materiais
Classe A	Fogos que resultam de combustão de matérias sólidas, geralmente de natureza orgânica, em que a combustão se faz normalmente com formação de brasas	Madeira, carvão, tecidos, plásticos, papel...
Classe B	Fogos que resultam da combustão de líquidos ou de sólidos liquidificáveis	Óleo, gasolina, álcool, tintas, ceras, etc.
Classe C	Fogos que resultam da combustão de gases	Butano, propano, natural, etileno, acetileno, etc.
Classe D	Fogos que resultam da combustão de metais leves	Sódio, magnésio, titânio, alumínio, etc.
Classe F	Fogos que envolvem produtos para cozinhar	Óleos e gorduras vegetais

3.2. Método de extinção de um incêndio

A extinção de uma combustão corresponde sempre à eliminação ou neutralização de, pelo menos, um dos elementos do tetraedro do fogo (Castro, 2005).

Existem quatro métodos para se proceder à extinção de uma combustão:

- **Arrefecimento ou limitação da temperatura** – É o método empregue que consiste em eliminar a energia de ativação (calor), para que a temperatura do combustível seja inferior à da combustão.
- **Limitação do comburente** – É um método que impede o acesso do comburente à superfície do combustível.
 - **Abafamento** – Quando a limitação do comburente resulta de uma ação, exterior à própria combustão, que impede a renovação do ar.

- **Asfixia** – Quando a eliminação do comburente resulta do seu consumo na combustão em condições que não garantem a renovação do ar. Não há, portanto, qualquer ação exterior.
- **Carência ou limitação do combustível**- Consiste na separação entre o combustível e a fonte de energia ou o ambiente do incêndio.
- **Inibição ou rutura da reação em cadeia**- Consiste em impedir ou limitar a formação de radicais livres e eliminá-los à medida que se formam.

3.3. Agentes Extintores

Torna-se importante conhecer as classes de fogo durante a utilização de um agente extintor, pois cada um possui vantagens e inconvenientes na aplicação em diferentes materiais.

Perante um foco de incêndio deve ser feita uma análise dos materiais, produtos e equipamentos presentes no local, a fim de se escolher o agente extintor mais adequado a utilizar.

Os agentes extintores atuam de maneira específica sobre cada um dos quatro métodos de extinção. Apresentam-se nos três estados de matéria e têm âmbitos de aplicação, eficácia e limitações diferentes, como se pode observar na tabela abaixo descrito.

Tabela 3: Agentes extintores, vantagens e inconveniente.

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

Agente Extintor	Classe de Fogo	Vantagens	Inconvenientes
Água (em jato ou pulverizada)	A	Em jato possui maior alcance e penetração. Pulverizada tem maior poder de arrefecimento	Boa conduta de energia; Pode provocar queimaduras através do vapor de água

Neve carbónica CO2 (extintor de CO2 sob pressão)	B C	Não é condutor de eletricidade Possuí elevado poder de difusão Não deixa resíduos	Não pode ser utilizado em fogos da classe D Não pode ser utilizado em incêndios que envolvam materiais instáveis oxigenados (nitratos, cloretos e explosivos)
Pó Químico	A B C	Boa eficácia	Diminui a velocidade Pode danificar equipamentos Resíduos de difícil limpeza
Pó Especial (extintor em que o pó é grafite ou cloreto de sódio)	D	É Considerado o único extintor adequado para esta classe	Apenas se pode utilizar nesta classe de Incêndio; Utiliza um pó adequado para cada caso específico
Areia Terra	A D	Por vezes o único meio de extinção disponível para incêndios da classe D	Pode danificar os equipamentos Tem ma manipulação pouco prática

3.4. Fases de desenvolvimento e progressão de um incêndio

Durante um incêndio há libertação de calor, emissão de fumos e gases e consumo de oxigénio. Ao longo do seu desenvolvimento natural, um incêndio, atravessa diversas fases (Castro, 2005):

- Fase Inicial (ou eclosão);

- Combustão livre (ou de propagação);

- Declínio das chamas;

- Extinção.

Fase inicial (ou eclosão) - Nesta fase, existe uma grande quantidade de oxigénio no ar, permitindo um aumento gradual da temperatura, (Figura 8) libertando-se gases, como vapor de água, dióxido de carbono, monóxido de carbono entre outros.

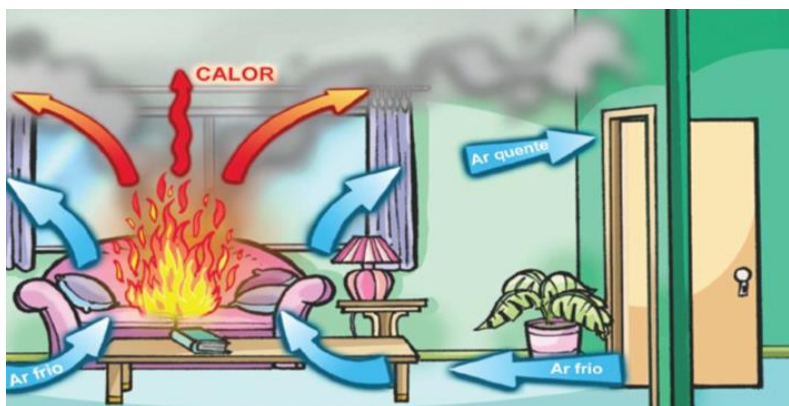


Figura 9: Fase inicial (ou eclosão) de um incêndio.

Fonte: (Castro, 2005).

Fase de combustão (ou propagação) - Nesta fase, existe uma elevada e gradual produção de chamas, (Figura 9) atingindo-se a temperatura máxima devido à quantidade de oxigénio existente no ar, assim como aos vapores quentes que se produzem, elevam-se.



Figura 10: Fase de combustão (ou propagação) de um incêndio.

Fonte: (Castro, 2005).

Fase de declínio das chamas - Num incêndio ao ar livre, segue-se a fase de declínio das chamas até se verificar a extinção, por ausência de combustível.

Perante um incêndio em espaço fechado, a fase de combustão livre (ou propagação), pode evoluir para três formas distintas, conforme a (Figura 10).

- Declínio das chamas - Quando o espaço for ventilado e o calor se puder libertar para o exterior;
- Combustão generalizada - Se o calor não se puder libertar para o exterior, mas existir renovação do ar no local do incêndio;
- Asfixia - Se não existir renovação do ar no local do incêndio, existe o decaimento das chamas apesar das temperaturas se manterem elevadas. Devido à baixa quantidade de oxigénio formam-se brasas e a quantidade de gases libertados é muito elevada, nomeadamente o monóxido de carbono, existindo sérios riscos de uma explosão de fumos.

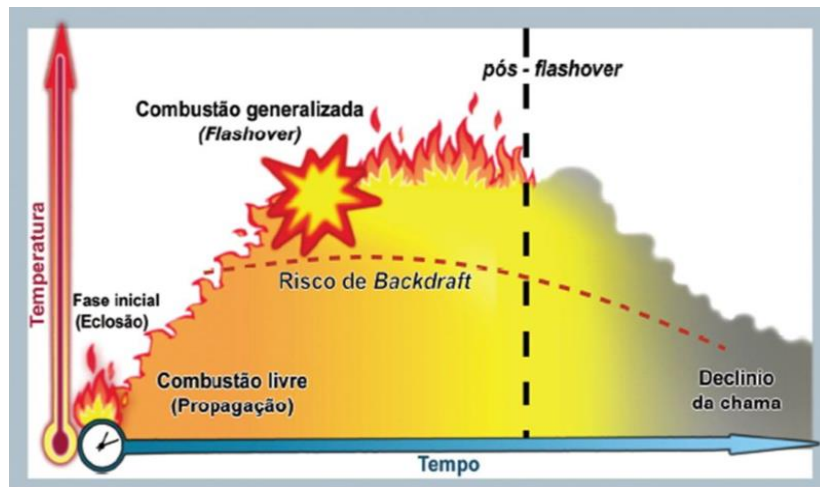


Figura 11: Evolução de um incêndio em espaço fechado.

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

3.4.1. Combustão Generalizada (Flashover)

Numa Combustão Generalizada, (Figura11) se existir bastante oxigénio podem atingir-se temperaturas de 500/600°C. Ao se atingirem tais temperaturas, os gases podem auto inflamar-se dando início, assim, à combustão da totalidade dos combustíveis sólidos existentes no local (António Matos Guerra, 2006).



Figura 12: Combustão generalizada (flashover).
Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

3.4.2. Explosão de Fumo (Backdraft)

Durante uma combustão, existe uma grande quantidade de monóxido de carbono, provocado pelo acesso difícil do oxigénio ao local do incêndio, o qual se deve ao facto de este ser menos denso que o ar, acumulando-se assim na parte superior.

Se por qualquer razão ocorrer um fornecimento brusco de oxigénio ao nível abaixo do fogo, o monóxido de carbono reage com este repentinamente, originando uma explosão de fumos, como demonstra a (Figura 12), (António Matos Guerra, 2006).

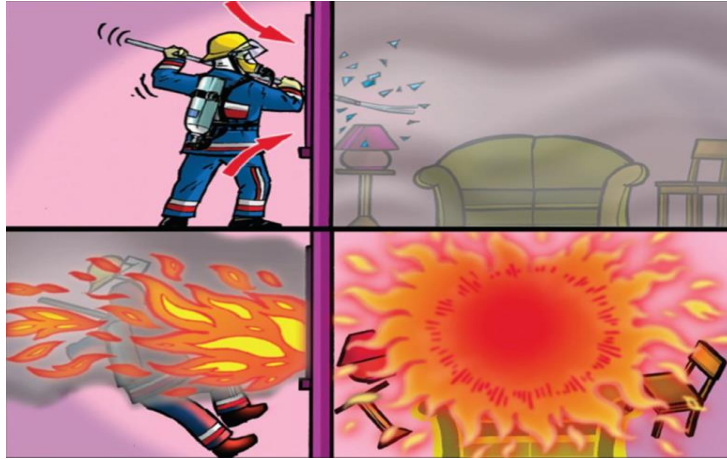


Figura 13: Explosão de fumos (backdraft).

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

3.4.3. Combustão oculta

Neste tipo de combustão, o oxigénio difunde-se lentamente e há focos de combustão presentes, e muitas vezes invisíveis a partir do exterior, pelo que, esta combustão não produz chama.

Dada a baixa condutividade térmica dos materiais envolvidos, o calor fica retido no seu seio garantindo, assim, a temperatura necessária para a continuidade da combustão.

Como exemplo: Forros de mobílias contendo algodão ou espuma de poliuretano ou uma pilha de aparas de madeira, serradura ou carvão que podem arder durante semanas ou meses sem a libertação efetiva de chama (António Matos Guerra, 2006).

3.4.4. Propagação da energia da combustão

A propagação de um incêndio é influenciada de acordo com o local onde este ocorre, a energia libertada, em forma de calor pode transmitir-se por (António Matos Guerra, 2006):

- Radiação;

- Condução;
- Convecção;
- Projeção e deslocamento de matéria inflamada.

Radiação - Existe a emissão contínua de calor (energia) sob a forma de radiação essencialmente infravermelha, que se propaga em todas as direções sem suporte material através do espaço. Este tipo de propagação é muito perigoso, pois pode facilitar o incêndio a edifícios contíguos, como se pode verificar na (Figura 13).



Figura 14: Radiação de energia.

Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

Condução - O calor transmite-se diretamente no interior de um corpo ou através de corpos em contacto, e não à deslocação de matéria. Por exemplo ao aquecer uma barra metálica numa extremidade, ela irá ficar quente na outra extremidade, conforme a (Figura 14).

No caso dos edifícios, verifica-se através de paredes e estruturas metálicas, pilares e vigas.

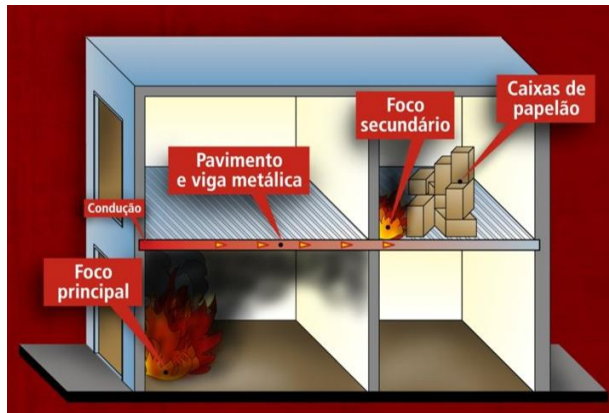


Figura 15: Condução de energia.
Fonte: (Castro, 2005).

Convecção - É o processo de transmissão de calor através do ar em movimento, a sua propagação por este meio faz-se por todas as compartimentações interiores, (caixas de elevadores, condutas de ventilação, corredores) e pela fachada, como demonstra a (Figura 15). Assim, a diferença de densidades dos gases frios e quentes provoca correntes ascendentes de gases quentes, e correntes descendentes de ar frio, movendo desta forma a matéria aquecida para outros pontos.



Figura 16: Convecção de energia.
Fonte: (António Matos Guerra, 2006).

Projeção e deslocamento de matéria inflamada - É uma forma de transmissão que se dá pelo deslocamento de matéria inflamada a arder. Este mecanismo ocorre normalmente em incêndios rurais (Figura 16), como exemplo: pinhas e troncos incandescentes a rolar. O que não impede que também possa ocorrer em incêndios urbanos de grandes proporções.



Figura 17: Projeção e deslocamento de matéria inflamada.

Fonte: (Carlos Ferreira de Castro, 2003).

3.4.5. Propagação do incêndio no próprio edifício

Um incêndio num edifício pode propagar-se desde o seu local de origem a diversos espaços contíguos até aos pisos adjacentes, seja verticalmente e/ou horizontalmente, quer pelo interior e/ou exterior do edifício, transmitindo calor, fumos, por vezes densos e gases tóxicos.

O desenvolvimento do incêndio no interior de edifícios é resultante da combustão dos materiais existentes naquele lugar, das superfícies expostas, como é o caso das paredes, pavimentos, tetos e portas. Embora nos edifícios localizados nos centros históricos as paredes divisórias sejam constituídas por materiais combustíveis, como é o caso dos tabiques, estas desempenham a função de corta-fogo, mas a sua resistência ao fogo é reduzida e limitada, devido às suas características.

A sua progressão no interior é facilitada quando as portas das divisões se encontram abertas, ou o edifício possua escadas não enclausuradas. Se estas se encontrarem fechadas, irá atrasar a sua progressão, evitando assim um maior alastramento do incêndio a outras divisões. Se houver uma quebra dos elementos de compartimentação, em consequência das temperaturas causadas pela combustão, tais como a quebra de vidros e janelas, as chamas podem propagar-se aos pisos superiores através dos vãos situados na mesma prumada, como se pode verificar na figura 17 (Rodrigues L. M., 2009).

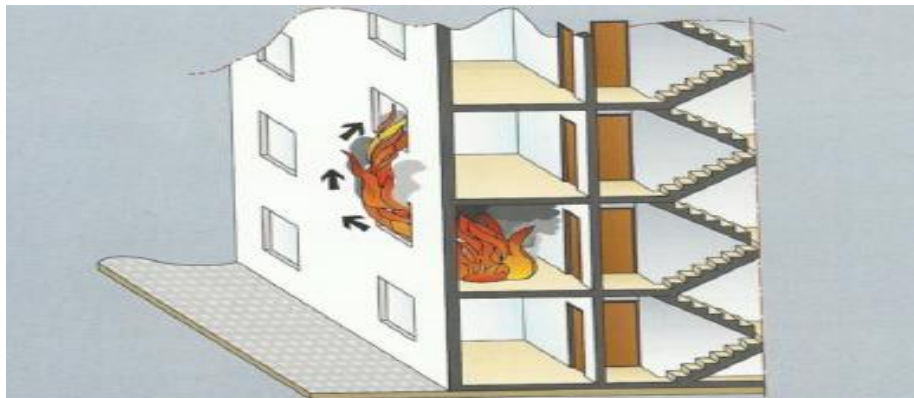


Figura 18: Propagação de um incêndio através da fachada de um edifício.

Fonte: (Rodrigues L. M., 2009).

3.4.6. Propagação do incêndio entre edifícios

A propagação de incêndios entre edifícios, pode ocorrer entre as edificações que sejam paralelas ou se encontrem adjacentes, através das paredes de separação dos edifícios, caso sejam construídas por materiais combustíveis e através das coberturas e de aberturas para saguões.

Nos centros históricos, as paredes que separam os edifícios, são construídas normalmente à base de madeiras e interligadas entre si pelos pavimentos com o mesmo tipo de material. O que, em caso de incêndio, se torna muito perigoso, tornando-se um excelente meio de propagação da combustão aos edifícios contíguos.

Assim, de forma a reduzir este fator de propagação de incêndio, estas paredes que separam os edifícios, deveriam ter propriedades de resistência às chamas e gases, criando assim estanquicidade ao fogo.

Por outro lado, os elementos estruturais e de suporte das telhas que constituem a cobertura são em madeira, o que também contribui para a progressão do incêndio. O indicado seria que todos os edifícios possuíssem entre si uma parede guarda-fogo com o mínimo de 1,0m, construída com materiais não combustíveis, tendo como objetivo que, em caso de incêndio, o mesmo não se propagasse através das coberturas.

A propagação entre edifícios que se encontrem paralelos, acontece sobretudo através das portas e janelas existentes nas fachadas, principalmente por transmissão de calor na forma de radiação sendo que se a distância que separa as fachadas for reduzida, pode acontecer que ocorra propagação de chama de forma direta ou pela projeção de materiais incandescentes (Rodrigues, 2009; Almeida, 2013).

Os fatores mais influentes na propagação de incêndios entre edifícios paralelos são os seguintes (Almeida A. S., 2013):

- Carga de material combustível do edifício onde ocorre o incêndio, quanto mais combustível, maiores radiações poderão existir;
- Dimensões e número de aberturas do edifício onde ocorre o incêndio, em relação às exposições;
- Distância entre fachadas dos edifícios expostos ao que ocorre o incêndio;
- Tipo de materiais utilizados no revestimento da fachada do edifício onde ocorre o incêndio e tipo de construção de caixilharias e das fachadas expostas a este.

4. Incêndios em Centros Históricos de Portugal

4.1. Chiado, Lisboa 1988

O incêndio do Chiado ocorreu a 25 de agosto de 1988, iniciando-se durante a madrugada, no interior de dois armazéns Grandella, situados na Rua do Carmo, tomando proporções por toda a rua e propagando-se para a Rua Garrett.

Destruindo por completo 18 edifícios históricos, construídos após o terramoto de 1755 pelo emblemático Marques de Pombal, assim como os conhecidos armazéns do Chiado, Grandella

e Jerónimo Martins e todo o restante comércio, lojas e escritórios localizados naquela zona, alguns deles com elevado valor patrimonial.

Quatro quarteirões do Chiado ficaram destruídos e cerca de 2 mil pessoas perderam os seus empregos, a nível habitacional 200 pessoas ficaram desalojadas, causando prejuízos na ordem dos 80 milhões de euros. A nível de vítimas, registaram-se duas vítimas mortais, um bombeiro e um civil e 73 feridos.



Figura 19: Incêndio no Chiado.

Fonte: (Jornal Expresso do Oriente, 2013).

A construção dos edifícios afetados era toda similar, com paredes contruídas em alvenaria, os pisos em madeira, paredes interiores de madeira e gesso, escadas em madeira e com vigas metálicas ou em madeira.

O desenvolvimento do incêndio, e o motivo pelo qual tomou tão grandes proporções, deveu-se ao facto da inexistência de separações corta-fogo entre os edifícios e à grande quantidade de material combustível acumulado, como madeiras, resíduos, roupas, etc.

Além destes materiais presentes, a falta de limpeza dos telhados, contendo grandes quantidades de vegetação, também agravou a situação, dificultando a chegada dos Bombeiros ao local para efetuarem o combate. Devido a existir todo este material combustível, os bombeiros demoraram onze dias a efetuar o rescaldo.

Após a destruição, verificou-se que todos os elementos de madeira dos edifícios ficaram destruídos, os elementos metálicos apresentaram grandes deformações, devido à temperatura, e as paredes de alvenaria apresentaram diferentes níveis de danos.

A Rua do Carmo tinha sido remodelada recentemente, foram colocados bancos, canteiros de cimento, pequenos degraus e esplanadas no meio da rua. Esta tinha sido fechada ao trânsito, destinando-se apenas à circulação de peões. Facto este que para além das ruas serem estreitas e de terem veículos estacionados, impediu o rápido acesso dos bombeiros ao local, resultando numa maior propagação do fogo.

De salientar que este local, aquando da sua remodelação pós-incêndio, foi objeto de alargamento das vias de circulação e da não colocação de obstáculos, como bancos e esplanadas, passando a ter as ruas mais amplas, podendo assim circular os carros de bombeiros, caso ocorra uma nova catástrofe (Fernandes A. M., 2006).

4.2. Guimarães, 2009

A 23 de outubro de 2009 ocorreu um incêndio numa habitação, na Rua de Camões, em pleno Centro Histórico de Guimarães.

Segundo o que foi apurado, a principal causa apontada para o início do incêndio, foi uma vela ambientadora deixada a arder na habitação.

O incêndio rapidamente se propagou à cobertura da habitação, tendo de seguida propagando-se para os telhados das habitações adjacentes, habitações estas com muita madeira, o que originou uma rápida combustão.

O edifício onde se iniciou o incêndio e o edifício adjacente, ficaram destruídos ao nível da cobertura e dos segundos pisos. Tendo sido demolida parte da fachada destes edifícios, por questões de segurança.

No total ficaram danificadas quatro habitações, dez pessoas ficaram desalojadas e não houve feridos a registar. Os bombeiros foram fazendo corta-fogo, para evitar a propagação das chamas, através do corte dos telhados e traves junto às paredes dos prédios adjacentes (Teixeira, 2009).



Figura 20: Incêndio no Centro Histórico de Guimarães.
Fonte: (Bombeiros Voluntários de Guimarães, 2009).

4.3. Porto, 2015

No dia 20 de outubro de 2015, pelas 11h30 deflagrou um incêndio num edifício de quatro andares, situado na Rua do Muro, Ribeira do Porto.

As chamas alastraram por todo o prédio, sendo a maior preocupação dos bombeiros, não deixar que os edifícios contíguos fossem atingidos. Registaram-se prejuízos materiais, não havendo vítimas a registar.

“Uma das locatárias do prédio afirmou à Lusa que o incêndio poderá ter tido origem na explosão do quadro elétrico do primeiro piso do imóvel” (Lusa, 2015).



Figura 21: Incêndio no Porto, 2015.

Fonte: (Lusa, 2015).

4.4. Santa Maria da Feira, 2018

A 1 de julho de 2018 pela hora do almoço, junto ao Largo do Rossio no centro Histórico de Santa Maria da Feira, deflagrou um incêndio no interior de um bar, na parte antiga da cidade, tendo sido registado o alerta pelas 13h37.

A maioria dos edifícios, deste centro Histórico, tem o rés-do chão afeto a estabelecimentos comerciais e alguns andares superiores reservados à habitação. Provocou danos em três restaurantes e bares, sendo que dois edifícios foram consumidos pelas chamas.

A primeira causa apontada como possível causadora do incêndio, foi um curto-circuito no interior do bar, no local nas operações de combate estiveram presentes 70 operacionais apoiados por 23 viaturas. Não houve vítimas a registar (Tomas, 2018).



Figura 22: Incêndio no centro Histórico de Santa Maria da Feira.

Fonte: (CM Jornal, 2018).

5. Combate a incêndios urbanos

5.1. Fases

As operações de combate a incêndios urbanos desenvolvem-se, sequencialmente através das seguintes fases, as quais constituem a marcha geral de operações de combate a incêndios (Castro, 2005):

- Reconhecimento;
- Salvamento;
- Estabelecimento dos meios de ação;
- Ataque e proteção;
 - Circunscrição;
 - Domínio;
 - Extinção;

- Rescaldo;
- Vigilância.

Reconhecimento - durante esta fase são analisadas as características do incêndio, as condições concretas em que se desenvolve o incêndio, de modo a que se estabeleça o plano de ação mais adequado. É nesta fase inicial, que se verifica a necessidade de se solicitar, ou não, o reforço de meios materiais e humanos para a ocorrência;

Salvamento - Sendo o salvamento das vítimas uma fase prioritária em todas as operações de socorro, e sempre que houver informação de que existem, ou se suspeita que existam vítimas ou pessoas em perigo, estes serão efetuados de imediato;

Estabelecimento dos meios de ação - todo o equipamento necessário, assim como a disposição dos meios para dar início ao combate;

Ataque e proteção - estas operações de ataque são desenvolvidas através das seguintes fases:

Circunscrição - Um incêndio está circunscrito quando os meios de combate estão dispostos de tal forma que se pode garantir que o incêndio não vai alastrar para além da área afetada por ele;

Domínio - Quando há sinais nítidos que está a ceder perante a ação dos meios de ataque. A intensidade das chamas diminui visivelmente e o fumo apresenta uma cor mais esbranquiçada, devido ao vapor resultante da aplicação de água nas operações de combate;

Extinção - É nesta fase que os principais focos deixam de estar ativos, existindo apenas pequenos focos, a maioria em forma de brasa.

Rescaldo - É uma fase muito importante no combate ao incêndio, pois vai assegurar que não há risco de reacendimento.

Vigilância - ações de vigilância sobre todos os espaços atingidos pelo incêndio, de modo a que nas horas seguintes qualquer tendência para reacendimento, seja de imediato resolvida.

Para o sucesso das operações de combate a um incêndio urbano, torna-se necessário que as equipas de Bombeiros tenham formação e treino adequado tenham conhecimento dos riscos presentes e cumpram todos os procedimentos para os minimizar. É de todo importante que haja uma boa coordenação das equipas e dos meios presentes no teatro de operações, envolvendo a comunicação entre o comandante de operações e os elementos da equipa.

5.2. Riscos associados

Durante o combate a um incêndio urbano existem riscos diferenciados, aos quais os operacionais estão sujeitos, sendo de salientar:

- A exposição a atmosferas perigosas com a presença de gases de combustão tóxicos, fumo, ar quente e por vezes elevado teor de humidade;
- A possibilidade de queimaduras, pelo calor e pelo vapor de água;
- O risco de explosões, de derrocada e de quedas de objetos;
- A possibilidade de quedas, ferimentos vários e exaustão pelo esforço físico despendido;
- O risco de eletrocussão, caso não tenha sido desligada a alimentação de energia elétrica;
- A exposição a riscos muito diversificados em função da presença de matérias perigosas, com destaque para a toxicidade e corrosividade

Por forma a minimizar estes riscos, os operacionais devem prestar muita atenção a todas as situações de perigo e cumprir rigorosamente os procedimentos de atuação estipulados para o combate a incêndios urbanos.

5.3. Meios

No que aos meios a serem utilizados diz respeito, é de todo importante se enumerarem as viaturas que estão equipadas com equipamento específico para este tipo de ocorrências, nos corpos de Bombeiros da cidade bem como, o número de elementos que participam numa 1ª intervenção perante uma ocorrência de incêndio urbano.

A companhia de Bombeiros Sapadores, fica situada a 2Km do centro da área de em estudo e dispõe de:

- Dois veículos urbanos de combate a incêndio (VUCI) com a capacidade de 3.000L de água cada;
- Um veículo com plataforma (VP-30);
- Um veículo tanque tático urbano (VTTU), com capacidade de 7.500 L de água.

Quanto aos meios humanos, o Corpo de Bombeiros Sapadores é constituído por um total de 60 bombeiros profissionais, os quais se encontram divididos por 4 secções, cada uma composta por 14 elementos. Permitindo assim, a possibilidade de trabalharem por turnos rotativos, assegurando o socorro ao município 24h/dia, 365 dias do ano.

Por sua vez, o Corpo de Bombeiros Voluntários, fica situado na área do centro histórico e dispõe de:

- Um veículo urbano de combate a incêndios (VUCI), com capacidade de 3.000L de água;
- Um veículo ligeiro de combate a incêndios (VLCI) com capacidade de 500L de água;
- Um veículo com escada giratória (VE);
- Um veículo tanque tático urbano (VTTU) com capacidade de 8.000L de água.

No que concerne ao número de meios humanos, o corpo de Bombeiros Voluntários apresentam uma equipa de intervenção permanente (EIP), composta por 5 elementos, com horário laboral das 10h00 às 18h00, de segunda a sexta-feira. Nas restantes horas do dia, com mais relevância o período noturno e fim-de-semana, estes têm ainda equipas formadas por Voluntários, dependendo da disponibilidade destes e variando entre 7 e 10 elementos.

Em concreto, perante a ocorrência de incêndio urbano na zona histórica da cidade, para uma 1ª intervenção, é enviado para o local 1 VUCI com 5 elementos da CBS, e é dado conhecimento através do CDOS, ou da central de emergência da CBS, ao Corpo de Bombeiros Voluntários da ocorrência em curso, este conforme a disponibilidade de meios humanos, envia para o TO 1 VLCI.

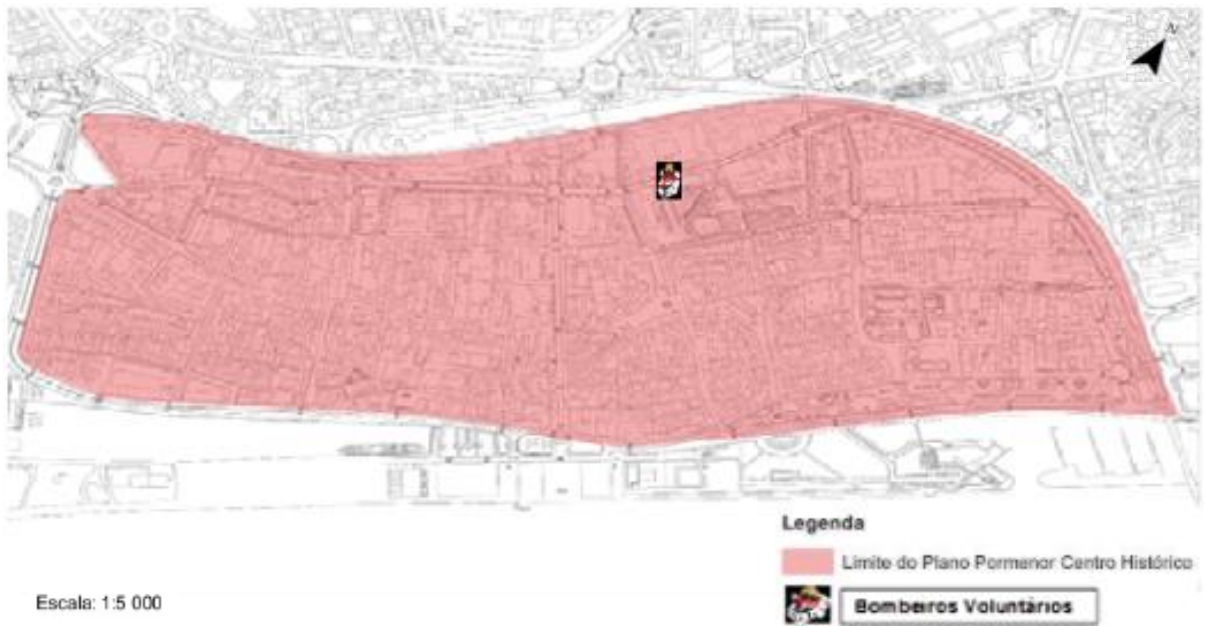


Figura 23: Localização do Quartel dos Bombeiros Voluntários.

Fonte: (CMVC,2020).

No local, o COS efetua o reconhecimento e solicita, se necessário, ou perante a evolução do incêndio, o reforço de mais meios à central de emergência da CBS.

Devido às características dos VUCI, estes não conseguem aceder a todas as ruas do centro histórico, devido à sua largura e altura, não sendo possível efetuar determinadas manobras, o que por vezes pode atrasar a chegada ao incêndio por parte desta companhia.

O VLCI é o carro mais indicado para circular neste meio urbano, mas que nem sempre é enviado para o local, devido à falta de uma guarnição para dar resposta à ocorrência, dependendo, entre outros fatores, da hora do dia em que ocorre o incêndio.

Com isto, olhando às viaturas urbanas existentes, e uma vez que a presença de Bombeiros Voluntários neste tipo de ocorrências, não é dada como certa, era de todo importante, que a CBS possuísse um VLCI na sua frota de veículos. Permitindo perante a ocorrência de incêndio na zona histórica dar resposta numa 1ª intervenção, com uma viatura de menores

dimensões, facilitando assim a chegada ao local em menos tempo, tornando-se o combate mais eficaz.

5.3.1. Acessibilidade

A intervenção dos meios de socorro, nomeadamente dos Bombeiros, está dependente da chegada destes ao local do incêndio. Como já referido anteriormente, as ruas nestes centros históricos por norma são estreitas, e o caso do CHVC não é exceção.

Se a chegada dos bombeiros é dificultada pela largura das ruas existentes, esta torna-se ainda mais acrescida quando estes operacionais se deparam com o estacionamento abusivo. Seja por parte de comerciantes, moradores e público em geral, o que é uma constante.

É facto, que durante o dia o estacionamento abusivo é mais regular, o que perante uma situação de emergência os veículos dos bombeiros terão uma grande dificuldade em conseguir chegar a determinadas ruas do centro histórico, prejudicando o rápido combate ao incêndio.

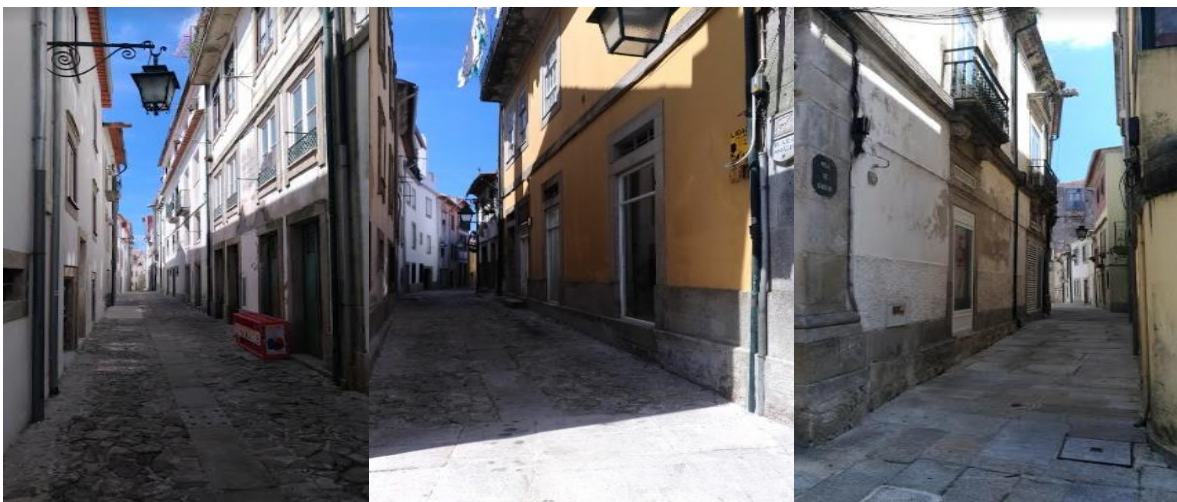


Figura 24: Ruas estreitas do CHVC- Rua da Amália, Vilela do Sequeiro.

De salientar que este tipo de estacionamento não autorizado, além de prejudicar em muito a movimentação de veículos de bombeiros, pode pôr em causa a segurança de pessoas e bens, no caso de incêndio nas proximidades desses estacionamentos, prejudicando mesmo as manobras de combate ao incêndio.



Figura 25: Estacionamento abusivo na via pública- Travessa do Salgueiro, Rua do Anjinho, Rua do Vilarinho



Figura 26: Estacionamento abusivo na via pública- Rua Prior do Crato.



Figura 27: Estacionamento abusivo na via pública – Rua da Olivença.



Figura 28: Estacionamento abusivo na via pública- Rua do Gontim.

A localização do equipamento e mobiliário urbano em ruas muito estreitas, apesar de necessário, por vezes torna-se num obstáculo à passagem e manobra das viaturas de socorro, dificultando a ação e a operacionalidade dos CB.

A implementação e disposição de alguns equipamentos, tais como os marcos de água, os candeeiros, a sinalização vertical e contentores de lixo, assumem-se muitas das vezes como mais um obstáculo a ultrapassar para chegar ao local da emergência, pelo que em alguns pontos será conveniente alterar a disposição desses equipamentos.

5.4. Disponibilidade de água

Em relação à disponibilidade de água para o abastecimento dos veículos dos bombeiros nas operações de combate a incêndio, o centro histórico possui uma rede de hidrantes exteriores, alimentados pela rede de distribuição pública.

5.4.1. Tipos de Hidrantes Exteriores

Estes podem ser do tipo Marcos de Incêndio ou Bocas-de-incêndio:

- Marcos de Incêndio (Hidrantes de incêndio de coluna) colocados acima do solo;
- Bocas-de-incêndio enterradas (ou de passeio), colocadas sob os passeios ou outros pavimentos;
- Bocas-de-incêndio de fachada (ou de parede), embutidas nas paredes.



Figura 29: Rede de Hidrantes Exteriores no CHVC.

Fonte: (CMVC, 2020).

Quanto à sua distribuição, verificou-se que tanto os marcos como as bocas-de-incêndio são em número suficiente para apoio no combate a um incêndio urbano. Por outro lado, constatou-se que algumas bocas-de-incêndio deixam dúvidas quanto à sua operacionalidade, devido ao estado de degradação que apresentam.

A fim de assegurar o funcionamento correto e continuado dos hidrantes, estes devem ser regularmente inspecionados e assistidos de maneira a que não possuam anomalias, quanto à existência de água e pressão adequada. Esta tarefa de inspeção deve ser efetuada por operacionais da CBS, a fim de tomarem conhecimento da sua localização e da sua operacionalidade.

Devem ser efetuados registos dessas inspeções, e criada uma base de dados onde identifique as anomalias encontradas, visto que no presente não foi possível aceder a qualquer informação acerca da operacionalidade destes meios e da disponibilidade de água.



Figura 30: Marco de Incêndio- Rua Sacadura Cabral.

5.5. Comportamento dos edifícios antigos ao fogo

Os edifícios antigos, como é o caso da grande maioria dos edifícios do centro histórico, são mais suscetíveis de sofrer um incêndio do que os edifícios mais modernos.

Durante um incêndio deve ser dada especial atenção, por parte das equipas que combatem o incêndio, às condições em que se encontram os diferentes elementos de construção, com destaque para os da estrutura de suporte.

No caso das coberturas, soalhos, barrotes, asnas e vigas, em particular se forem em madeira, pois podem colocar em causa a segurança das equipas de socorro, devido às alterações que o fogo provoca nestes materiais.



Figura 31: Estrutura de madeira afetada por um incêndio.

Fonte: (Castro, 2005).

Devem verificar se há deformações, alteração de coloração, abaulamento, destruição parcial, locais com temperatura elevada, pontos fumegantes ou se estão carbonizados.

O mesmo se aplica aos elementos de alvenaria (paredes e pavimentos), isto é, devem ter em atenção se os mesmos se encontram deformados, revestimentos descolorados, se estão empolados ou fumegantes, se possuem temperatura elevada e se possuem rachas acentuadas.



Figura 32: Elementos de alvenaria afetados pelo fogo.

Fonte: (Castro, 2005).

A resistência destes elementos de suporte ao fogo é muito reduzida, estando presente o risco de colapso destes elementos, pondo em causa a segurança dos operacionais.

5.6. Evacuação dos edifícios em Centros Históricos

Caso seja necessária a evacuação de edifícios destes centros históricos, a maior dificuldade está relacionada com a tipologia do edificado. Por norma, os edifícios têm mais que um andar e as vias de acesso verticais são estreitas, o que pode congestionar a evacuação.

Se no edifício existirem pessoas idosas, a evacuação vai ser ainda mais difícil e poderá demorar ainda mais tempo, devido à mobilidade reduzida que esta faixa etária apresenta.

Se a evacuação estiver a ser feita no edifício atingido pelo incêndio, ainda pode haver fatores condicionantes à mesma, como fumos, gases e calor, o que pode causar desorientação às pessoas.

6. Medidas preventivas

6.1. Segurança para o edificado

A grande maioria dos edifícios e espaços que compõem os centros históricos, possuem um elevado valor patrimonial, histórico e cultural, que devem ser protegidos e preservados de riscos tecnológicos e naturais.

Torna-se assim importante, que os riscos tecnológicos a que possam estar sujeitos, como o caso dos incêndios, sejam mitigados ao máximo, através de intervenções de conservação e reabilitação dos edifícios, a nível da segurança estrutural e a nível da segurança contra incêndio.

Em relação à segurança contra incêndios em edifícios (SCIE), deve ser realizado um levantamento de dados que possibilitem a avaliação do risco de incêndio em cada quarteirão, utilizando os métodos para o efeito, e através das conclusões obtidas, tomar medidas de SCIE e ações a implementar em cada caso.

O CHVC deve assim ser sujeito a uma análise da segurança contra incêndios, por técnicos especializados nesta área, que terá como objetivo identificar as zonas mais vulneráveis ao incêndio e efetuar uma comparação das condições existentes com as condições descritas pelo regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios (RJSCIE), de forma a serem implementadas medidas de intervenção, prevenção e segurança.

Medidas estas, que devem ser implementadas tanto nos edifícios como em toda a sua envolvente, e que deverão incidir sobretudo nas fases que um incêndio pode atingir até que seja completamente extinto, tendo como objetivo:

- Reduzir o risco de ignições;
 - Reduzir o risco de desenvolvimento e propagação do incêndio;
-

- Facilitar a evacuação dos edifícios;
- Facilitar a intervenção e combate por parte dos bombeiros.

Estando estas medidas associadas a edifícios habitados, também devem ser tomadas medidas referentes a edifícios que se encontrem devolutos ou em ruínas. Uma vez que no centro histórico de Viana do Castelo, em relação a estes edifícios o seu estado de conservação varia desde conservação razoável até ao estado de ruína.

Perante o exposto, as medidas e ações a desencadear com vista a diminuir o risco de incêndio nestes edifícios são as seguintes (Rodrigues L. M., 2009):

- Proceder-se ao corte do abastecimento da energia elétrica e do gás, sempre que esses edifícios permaneçam desocupados durante um determinado período de tempo;
- Impedir que esses locais possam servir de abrigos temporários, através da obstrução com tijolos e argamassas das portas e janelas;
- Remover todos os materiais combustíveis que neles se encontrem armazenados;
- Vigilância mais apertada desses locais por parte do SMPC;
- Quando apenas uma parte do edifício estiver desocupada, esta deve estar equipada com um sistema automático de deteção de incêndios (SADI).

6.2. Redução do número de ignições

De forma a reduzir o número de ignições devem-se adotar medidas preventivas, tanto nas instalações elétricas como nas de gás existentes, pois são medidas mais fáceis de realizar.

Sendo que a maioria das ligações à rede elétrica já foram remodeladas, ainda é visível ligações antigas, expostas nas paredes e revestidas com tintas inflamáveis, sem qualquer tipo de proteção, quando o indicado é estarem embutidas ou protegidas por uma caixa ou calhas de proteção.

Não deixa de ser importante, que o estado de conservação do edificado também seja melhorado continuamente, em relação à resistência ao fogo dos vários elementos e materiais que o constitui, desde a caixilharia, aos revestimentos de fachadas.

De forma a controlar todas estas situações e tentando resolver os problemas existentes, deve-se realizar vistorias periódicas a estas áreas por técnicos especializados, onde realizarão pareceres sobre as anomalias encontradas e possíveis intervenções a realizar naquele local, de forma a minimizar os riscos de possíveis ignições.

Em relação às instalações de gás, o abastecimento é essencialmente assegurado através de garrafas de gás, onde o seu armazenamento no interior das habitações por vezes acontece em locais pouco ventilados, o que poderá ser um risco acrescido caso exista uma fuga de gás, originando, por isso, uma atmosfera perigosa.

De forma a diminuir o risco de ignição de incêndio resultante deste tipo de instalações, o ideal seria criar postos de armazenamento destas botijas em locais mais ventilados, de preferência em pisos térreos, e que alimentasse todo o edifício, evitando assim o uso indevido deste tipo de instalações.

Não sendo exequível tal medida para todos os edifícios, e onde não seja mesmo possível retirar as garrafas de gás do interior da habitação, estas devem ser colocadas em locais com muita ventilação e ter atenção a determinada manutenção, como (Almeida A. S., 2013):

- Substituição da mangueira de ligação entre a garrafa e os aparelhos de queima, periodicamente;

- Substituição dos aparelhos de queima, quando apresentem anomalias de utilização;
- Substituição de válvulas em estado deficiente;

Como alternativa à utilização de garrafas de gás no interior dos edifícios, podem os proprietários optar por substituir este equipamento por placas elétricas, diminuindo assim os riscos que o gás pode causar em locais com pouca ventilação.

6.3. Redução da propagação do incêndio

As medidas com o objetivo de reduzir ou mesmo limitar o desenvolvimento e propagação do incêndio incidem principalmente a nível do interior, visto que a nível do exterior é mais difícil de colocar em prática, o que exige mais custos e que em alguns casos, devido às características da construção destes edifícios é impossível alterar.

Como já descrito, a propagação a nível exterior, ocorre essencialmente pelas portas, janelas e coberturas. Segundo o regulamento técnico de segurança contra incêndio, a distância entre os vãos sobrepostos, não deve ser inferior a 1,10m. Em relação ao CHVC verificam-se situações de edifícios em que esta distância não é cumprida.

No entanto, não é possível alterar esta condição, a menos que, futuramente, os edifícios sejam alvo de intervenções profundas por parte dos proprietários, com a demolição de fachadas, parcialmente ou totalmente, e sejam reconstruídas com o afastamento mínimo previsto no regulamento.

Neste tipo de situações, os edifícios deviam utilizar portadas com propriedades resistentes ao fogo, de forma a reduzir o risco de propagação.

Por outro lado, o incêndio também se pode desenvolver e propagar através das coberturas entre os edifícios adjacentes e das paredes de separação e exteriores. Pelo que as medidas a serem tomadas são as seguintes (Almeida A. S., 2013):

- Realizar limpezas às coberturas, de forma a evitar acumulação de lixo;
- Em fase de reabilitação das coberturas, devem ser utilizados materiais e revestimentos que não sejam combustíveis e com propriedades de reação ao fogo;
- Durante reconstruções ou reabilitações, melhorar as condições de reação ao fogo dos materiais de construção utilizados nas paredes;
- As paredes de empena, sempre que possível, devem elevar-se a 1m acima da ligação à cobertura, tal medida não é considerada necessária se as coberturas dos edifícios forem da classe de resistência ao fogo igual ao superior a E30 (ou EI 30).

A propagação do incêndio pelo interior do edifício, acontece essencialmente pelas escadas do edifício visto que não são enclausuradas, havendo assim ligação entre os vários pisos, podendo também ocorrer através dos pavimentos e das paredes.

Algumas das medidas e intervenções com o intuito de limitar a propagação de um incêndio no seu interior são as seguintes (Almeida A. S., 2013):

- Utilizar materiais de construção, com propriedades de resistência ao fogo, como no caso dos pavimentos e paredes;
- Limpar todos os locais do edifício com elevado material combustível, como sótãos e arrecadações, periodicamente, de maneira a reduzir a quantidade de combustível perante um possível incêndio;
- Evitar utilizar decorações que sejam facilmente inflamáveis, como revestimentos de papéis de parede e tetos;

- Quando, no mesmo edifício existam espaços comerciais e de habitação, estes devem estar separados com portas corta-fogo;
- No caso dos locais que se destinam a comércio, devem estar equipados com equipamentos de deteção automática e alarme de incêndio;

6.4. Evacuação do edifício

Perante a necessidade de evacuação de um edifício no CHVC, os Bombeiros deparam-se com limitações a nível estrutural, desde escadas em caracol, ou com muita inclinação, portas e corredores muito estreitos, que dificultam a operação de evacuação. Acrescentado que por vezes existem pessoas com mobilidade reduzida e dificuldade motora.

Sendo que estas condicionantes são de difícil melhoria, pois exigia uma intervenção profunda no edifício, como a alteração de paredes estruturais e da criação de espaço, quando o espaço por si já é reduzido, sugere-se aplicar medidas que facilitem a retirada de pessoas para o exterior do edifício.

As medidas de intervenção nestes edifícios consistem na colocação de iluminação e sinalização de emergência nas vias de evacuação, assim como manter estes locais limpos e desimpedidos de objetos que possam interferir na passagem das pessoas.

Nos edifícios que são alvo de intervenções mais profundas, a nível estrutural, sugere-se que sejam cumpridas todas as exigências impostas pela legislação em vigor.

O artº21, do RJSCIE prevê algumas medidas de autoproteção, com o objetivo de facilitar a evacuação de um edifício:

- Medidas preventivas, que tomam forma de procedimentos de prevenção ou planos de prevenção, consoante a categoria de risco;
- Medidas de intervenção em caso de incêndio, tais como os procedimentos de emergência;
- Formação em segurança contra incêndios em edifícios (SCIE), sob a forma de ações destinadas a todos os funcionários e colaboradores das entidades exploradoras, no caso de se tratar de comércio;
- Simulacros, para teste de medidas e como forma de treino dos ocupantes com vista à criação de rotinas de comportamento e aperfeiçoamento de procedimentos.

6.5. Intervenção e combate por parte dos bombeiros

As medidas a impor neste âmbito, relacionam-se com as condições com que os Bombeiros se deparam durante o trajeto até chegar ao incêndio, assim como no próprio combate.

Em relação à largura de determinadas ruas nada se pode fazer, se não desobstruí-las de equipamentos desnecessários ou mesmo de mobiliário fixo que impossibilite ou dificulte a as manobras e a circulação dos veículos de socorro.

Em relação ao estacionamento abusivo em determinadas ruas, como referido anteriormente, sugere-se que sejam realizadas ações de sensibilização junto dos automobilistas pelo SMPC, e fiscalização policial por parte da PSP.

Quanto à rede de hidrantes é importante consciencializar a população para a preservação destes equipamentos, pois são de extrema importância para a sua segurança, em caso de incêndio naquela zona, tentando evitar assim atos de vandalismo.

É importante que todos os Bombeiros que atuem numa primeira intervenção no CHVC, conheçam a sua morfologia e principais características, assim como os locais que podem ser considerados mais críticos perante um incêndio. Para uma rápida e eficaz atuação neste centro, torna-se necessário que os operacionais conheçam bem todos os possíveis acessos, assim como os percursos alternativos em caso de necessidade.

O conhecimento da localização dos hidrantes é fundamental, assim como as limitações a que as viaturas de socorro estão sujeitas em determinadas ruas, devido principalmente à sua largura.

6.6. Envolvimento dos moradores

A realização de ações de formação ou sensibilização, através do SMPC, aos residentes do CHVC a informar dos procedimentos a tomar em caso de incêndio, em como atuar numa primeira intervenção ou dar o alarme aos moradores e o alerta aos CB o mais rápido possível, podem tornar-se muito úteis perante uma situação de emergência.

Medidas de sensibilização e autoproteção:

- Caso não seja possível controlar o incêndio na sua fase inicial devem chamar rapidamente os bombeiros;
- A utilização correta dos meios de extinção, nomeadamente extintores;
- Evitar a utilização de garrafas de gás no interior das habitações;
- Não executar trabalhos considerados perigosos e que envolvam, nomeadamente, a utilização de chama, sem se rodearem de todos os cuidados necessários;
- Remoção de lixo nos espaços comuns do edifício;

- Utilização da saída de emergência, caso esta exista;
- Sensibilização sobre o risco de incêndio urbano, em especial no inverno.

A realização de exercícios de evacuação de um edifício em caso de incêndio, com a população em estreita colaboração com os agentes de proteção civil, são ações de extrema importância, que numa situação real podem fazer a diferença, conduzindo à velha máxima “Aprendendo fazendo”.

7. Procedimento de Intervenção dos Bombeiros

7.1. Sistema de alerta e aviso

7.1.1. Alerta

Em caso de incêndio urbano nesta zona da cidade, caberá ao comandante das operações de socorro determinar os meios que serão necessários ativar e desencadear os procedimentos de alerta às entidades que necessitarão de intervir, de acordo com as grelhas de alarmes.

7.1.2. Aviso

Os avisos à população (informação diversa a disponibilizar à população, como locais onde se devem dirigir, etc.) serão efetuados recorrendo aos seguintes meios:

- Megafones portáteis e colocados em viaturas dos bombeiros, SMPC e PSP;
- Informação presencial prestada pelos elementos dos agentes de proteção civil presentes no teatro de operações;

7.1.3. Orientações operacionais

São definidas orientações operacionais a serem seguidas em caso de incêndio urbano nesta zona da cidade. Essa definição segue a seguinte estrutura:

- Definição de alarmes- Definição dos critérios que levarão à ativação dos diferentes níveis de alarmes;
- Grelha de alarmes- Definição dos meios a disponibilizar automaticamente pelas várias entidades intervenientes para cada nível de alarme;
- Instruções operacionais- Procedimentos a serem considerados/implementados pelo COS e pelos agentes de proteção civil e entidades de apoio:

Os alarmes são definidos da seguinte maneira:

- Os dois primeiros níveis de alarme são definido automaticamente e correspondem da informação que chega aos agentes de proteção civil;
- Os restantes níveis de alarme vão progredindo de acordo com a informação recolhida pelo COS no terreno;

O número de alarmes definido é o que se considera correto perante o desenvolvimento da ocorrência no tempo e no espaço, isto é, são definidos 5 níveis de alarme, conforme sugerido no guia técnico PROCIV-11, quando tal faz sentido em termos operacionais (ANEPC, Guia Para a Elaboração de Planos Prévios de Intervenção- Conceito e Organização-Prociv 11, 2009).

Os meios indicados na grelha de alarmes são aqueles que serão mobilizados de imediato, numa perspetiva de resposta musculada na fase inicial do incêndio. No entanto, tal não significa que o COS não venha a solicitar meios adicionais, específicos para a ocorrência, ou

que as restantes entidades não venham a disponibilizar mais meios, de acordo com as suas disponibilidades.

7.1.4. Caracterização dos alarmes

1- A CBS é alertada para a ocorrência de um incêndio urbano no CHVC. A primeira equipa a chegar ao local constata que o incêndio se encontra ainda na sua fase inicial, sendo facilmente controlado pelos meios no TO.

2- A CBS é alertada para a ocorrência de um incêndio urbano no CHVC. A primeira equipa a chegar ao local constata que o incêndio, embora afete apenas um edifício, apresenta já grande intensidade, sendo útil recorrer a mais meios de reforço.

3- A CBS é informada da ocorrência de grande incêndio no CHVC, estando várias habitações em perigo.

4- A CBS é informada da ocorrência de grande incêndio no CHVC, estando várias habitações em perigo e o COS constata que o incêndio tem grande potencial de se propagar para outras habitações, sendo necessário evacuar os edifícios vizinhos.

5- A CBS é informada da ocorrência de grande incêndio no CHVC, estando várias habitações em perigo e o COS verifica a necessidade de garantir a evacuação de toda a área envolvente da zona do incêndio, obrigando a uma intensa atividade de apoio logístico à população deslocada.

A tabela que se segue, apresenta os meios empenhados por cada entidade nos diferentes alarmes.

Tabela 4- Grelha de alarmes para incêndios urbanos.

1º Alarme		2º Alarme		3º Alarme		4º Alarme		5º Alarme				
Meio	Entidade	Meio	Entidade	Meio	Entidade	Meio	Entidade	Meio	Entidade			
1 VUCI	CBS	1 VUCI	CBS	1 VUCI	CBS	2 VUCI	CBS	2 VUCI	CBS			
5 ELEM	CBS	1 VTTU	CBS	1 VTTU	CBS	1 VTTU	CBS	1 VTTU	CBS			
1 VLCI	BVVC	7 ELEM	CBS	1 VP- 30	CBS	1 VP- 30	CBS	1 VETA	CBS			
5 ELEM	BVVC	1 VLCI	BVVC	1 VCOT	CBS	1 VCOT	CBS	1 VFCI	CBS			
1 VL	PSP	1 ABSC	BVVC	10 ELEM	CBS	15 ELEM	CBS	1 VOPE	CBS			
4 ELEM	PSP	7 ELEM	BVVC	1 VLCI	BVVC	1 VLCI	BVVC	1 VCOT	CBS			
		1 VL	PSP	1 VUCI	BVVC	1 VUCI	BVVC	25 ELEM	CBS			
		4 ELEM	PSP	1 ABSC	BVVC	1 VTTU	BVVC	1 VUCI	BVVC			
				2 VL	PSP	2 ABSC	BVVC	2 ABSC	BVVC	1 VLCI	BVVC	
				8 ELEM	PSP	1 VCOT	BVVC	1 VCOT	BVVC	1 VTTU	BVVC	
						15 ELEM	BBVC	3 ABSC	BVVC	3 ABSC	BVVC	BVVC
						3 VL	PSP	1 VCOT	BVVC	1 VCOT	BVVC	BVVC
						12 ELEM	PSP	20 ELEM	BVVC	20 ELEM	BVVC	BVVC
								4 VL	PSP			PSP
								16 ELEM	PSP			PSP

7.1.5. Instruções operacionais em caso de incêndio urbano

- **1º Alarme**
 - Caso se verifique que não se necessita acionar o segundo alarme, o papel dos APC no terreno consistirá em acalmar a população presente e garantir o regresso à normalidade (extinguir o foco de incêndio).

- **2º Alarme**
 - O COS informa a PSP e COM para a necessidade de se passar para o 2º nível de alarme;
 - A CBS recorre a mais um carro de apoio;

 - Os BVVC deslocam por precaução uma equipa de socorro para o local (1 ABSC);

 - Não será necessário setorizar o TO;

 - As viaturas dos bombeiros recorrem a hidrantes próximos da zona de sinistro para abastecimento;

 - A PSP controla o acesso à zona onde deflagra o incêndio;

- **3º Alarme**

À lista de procedimentos prevista no 2º alarme acresce que:

- O COS informa a PSP e o COM, de que se acionou o 3º alarme de incêndio no CHVC;

- O COS setoriza o TO de acordo com a zona onde se localiza o incêndio;

- Os BVVC deslocam por precaução uma equipa de socorro para a proximidade (1 ABSC);
 - Os veículos envolvidos no combate serão reabastecidos, preferencialmente, através dos meios de apoio, estacionados nas zonas de apoio;
 - O COS ativa os meios adicionais que considerar úteis para fazer frente às chamas, de acordo com as disponibilidades verificadas;
 - Controlado o incêndio, o SMPC deverá promover a realização de peritagens ao departamento de Planeamento e Gestão Urbanística para avaliar a estabilidade estrutural dos edifícios afetados.
- **4º Alarme**

À lista de procedimentos previstos para o 3º alarme acresce que:

- O COS informa a PSP e o COM que se acionou o 4º alarme de incêndio no CHVC;
 - A CBS e os BVVC acionam os meios adicionais para o 4º alarme;
 - A CBS aciona os meios adicionais eventualmente solicitados pelo COS;
 - O COS define com a PSP os edifícios a evacuar;
 - A PSP procede à evacuação dos edifícios com a colaboração dos bombeiros;
 - A PSP garante a segurança dos edifícios evacuados até que as pessoas regressem a casa;
- **5º Alarme**

À lista de procedimentos previstos para o 4º alarme acresce que:

- O COS informa a PSP e o COM que se acionou o 5º alarme de incêndio no CHVC;
- A CBS e os BVVC acionam os meios adicionais para o 5º alarme;
- A CBS aciona os meios adicionais, eventualmente solicitados pelo COS;
- A PSP disponibiliza maior número de meios humanos, tendo em vista o controlo do TO, e da necessidade de se proceder à retirada ordeira de um elevado número de pessoas;
- As viaturas removidas pelo reboque da PSP deverão ser parqueadas em local próximo da zona de onde foram removidas, de modo a maximizar a rapidez da operação de desimpedimento da via;
- São disponibilizadas equipas de socorro por precaução para o local pelos BVVC;
- A CMVC disponibiliza uma viatura pesada de transporte de passageiros (adequada ao trajeto a realizar). Esta viatura transportará as pessoas retiradas para uma zona de segurança;
- A CMVC garante todas as necessidades logísticas da população deslocada até que o incêndio se encontre controlado e estejam reunidas as necessárias condições de segurança;
- Caso as habitações afetadas fiquem inabitáveis, cabe ao Instituto da Segurança Social, em articulação com o serviço social da CMVC, definir onde a população afetada poderá permanecer até ser encontrada melhor alternativa (regresso a casa de familiares, regresso a casa após reparação, etc.)

7.1.6. Zonas de Intervenção

Com o objetivo de facilitar a gestão da emergência, o CHVC é dividido em 4 grandes zonas, como delimitado na (Figura 32), sendo que cada zona pode ser dividida em setores, consoante a localização do foco de incêndio e o COS assim o intenda.

- **Zona Alfa** - É limitada a norte pela envolvente à Avenida 25 de abril, a sul pela Rua da Bandeira, a este pela Avenida dos Combatentes da Grande Guerra e a oeste pela Avenida D. Afonso III;
- **Zona Bravo** - É limitada a norte pela Zona Alfa, a sul pela Alameda 5 de outubro, a este pela Avenida dos Combatentes da Grande Guerra e a oeste pela Avenida D. Afonso III;
- **Zona Charlie** - É limitada a norte pela Avenida 25 de Abril, Praça General Barbosa e Rua do Assento, a sul pela Rua Manuel Espregueira e Rua Frei Bartolomeu dos Mártires, a este pela Zona Alfa e a oeste pela Avenida Batalhão Caçadores;
- **Zona Delta** - É limitada a norte pela zona Charlie, a sul pelo Largo de Santa Catarina e Rua Alves Cerqueira, a este pela zona Bravo e a oeste pela Avenida Campo do Castelo.

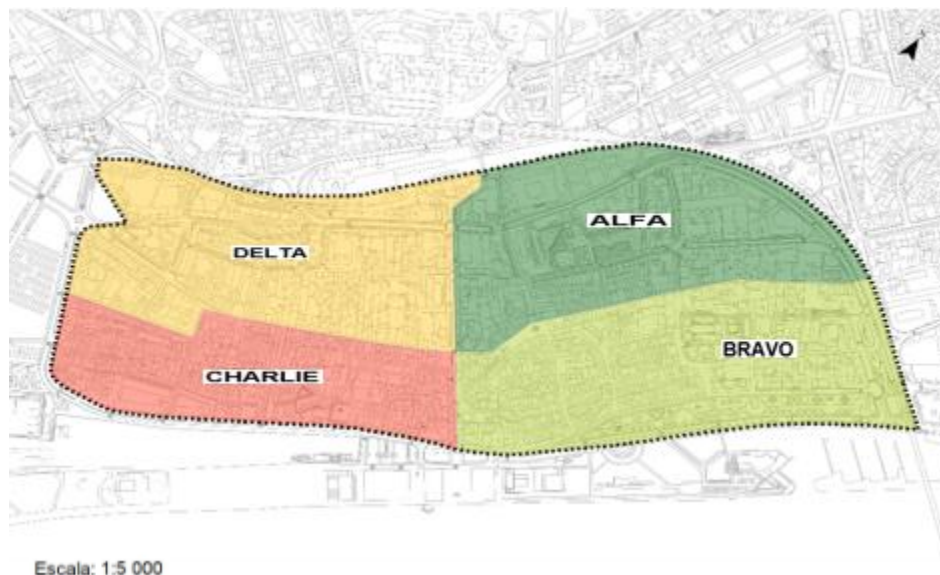


Figura 33: Zonas de Intervenção do CHVC.

Fonte: (CMVC, 2020).

7.1.7. Acessos e circulação

O acesso e a circulação dos meios de socorro no centro histórico nem sempre são facilitados pelas razões que já foram enunciadas anteriormente. A Figura 33 representa as vias do CHVC, onde são caracterizadas as vias com acesso a qualquer tipo de viatura dos bombeiros, as vias com acesso condicionado e as vias sem acesso.

Nas vias com acesso condicionado, é de referir que estas vias são consideradas como condicionadas devido a existir estacionamento abusivo ou equipamento urbano, que dificulta a passagem das viaturas dos bombeiros, e tratando-se de uma viatura do tipo VUCI, pode não conseguir circular nestas vias.

Em relação às vias sem acesso, são vias em que as viaturas do tipo VUCI não conseguem circular, sendo que só em algumas destas vias poderá um VLCI ter acesso, caso não tenha nenhum obstáculo a impedir.

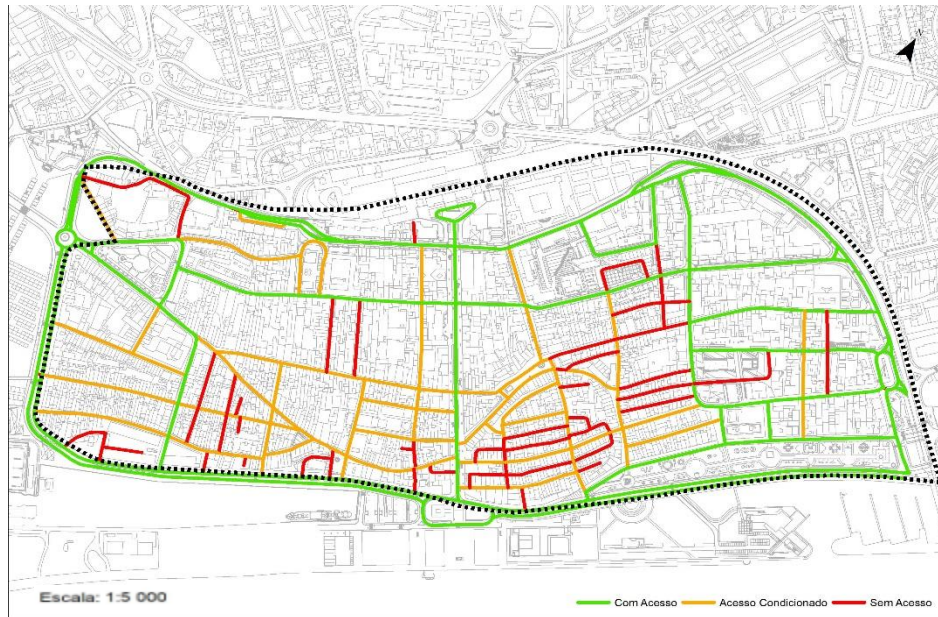


Figura 34: Vias do CHVC, com acesso condicionado e sem acesso.

Fonte: (CMVC, 2020).

PARTE II – FASE METODOLÓGICA

Segundo Fortin (2003), a fase metodológica centra-se na determinação por parte do investigador dos métodos a utilizar e na escolha do desenho de investigação apropriado.

Assim sendo, foram desenvolvidos os procedimentos metodológicos que foram aplicados e que formaram a base de toda a recolha de informação a apresentar no presente estudo.

O desenho de investigação é o plano lógico criado pelo investigador com vista a obter respostas válidas às questões de investigação. É um conjunto de diretivas associadas ao tipo de estudo que definem a forma de colher e analisar os dados, para assegurar um controlo sobre as variáveis em estudo (Fortin, 2003, p. 23).

1. Tipo de Estudo

A abordagem do tipo de estudo depende do problema e dos objetivos que se pretendem atingir. Assim sendo, perante o estudo em questão foi utilizada uma abordagem qualitativa, recorrendo-se a um estudo exploratório de procedimento bibliográfico/ documental.

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que existe um vínculo dinâmico e indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito.

Por sua vez, recorre-se a um estudo exploratório de procedimento bibliográfico/ documental, uma vez que os documentos, escritos ou não, também são importantes fontes de dados quando o seu teor e conteúdo servem para identificação, verificação e apreciação de uma análise científica.

2. A População Alvo e Amostra

Todo o estudo de investigação contempla uma população ou universo, entendendo-se por população, o conjunto ou a totalidade de objetos, sujeitos ou membros que estão em conformidade com um conjunto de especificações.

Segundo Marconi (2007), a população é um conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum. Desta forma, e tendo em conta o que foi referido anteriormente, a população do estudo foram os relatórios de ocorrências elaborados pelo COS, referentes aos dados relativos às ocorrências de incêndios urbanos no CHVC.

Na verdade, estudar toda a população seria uma condição bastante complexa, devido à escassez de recursos e à premência de tempo. Assim, utilizou-se o método de amostragem, que é uma parcela convenientemente selecionada da população (Marconi, 2007, p. 30).

Assim sendo, para a seleção da amostra, o processo de amostragem adotado no presente estudo, teve como método o não probabilístico do tipo intencional. Considerou-se não probabilística, uma vez que, “(...) cada elemento da população não tem uma probabilidade igual de ser escolhido para formar a amostra (...)” (Fortin, 2003, p. 208).

Intencional, uma vez que “o pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção etc.) de determinados elementos da população, mas não representativos dela.” (Marconi, 2007, p. 52). Esta amostra tem de obedecer a critérios de seleção.

No presente estudo definiu-se como critérios de inclusão, todas as ocorrências de incêndios urbanos que deflagraram no CHVC entre janeiro de 2009 e dezembro de 2019.

Não há um número mágico de ocorrências que possa ser considerado número ótimo e “atendendo ao objetivo do estudo que é explorar e descrever fenómenos, o tamanho da amostra poderá ser reduzido” (Morse, *cit. in* (Fortin, 2003, p. 211)).

Perante o exposto e como mencionado anteriormente, foram analisados um total de 81 relatórios de ocorrências elaborados pelo COS, referentes aos dados relativos às ocorrências de incêndios urbanos no CHVC num período temporal de 10 anos.

3. Variáveis em Estudo

Como o próprio nome indica, variável em investigação é definida como uma característica que varia, que se distribui por diferentes valores ou qualidades, ou que é de diferentes tipos.

Tendo em conta o presente estudo, importou definir as variáveis atributo, que foram: tempo de demora entre a hora do alerta e a chegada dos bombeiros ao local; duração da intervenção; localização; total de ocorrências por utilização tipo; distribuição por mês do ano e incêndios por hora do dia.

4. Método e Instrumento de Colheita de Dados

Tendo em conta o tipo de estudo e a problemática em questão, o método de colheita de dados utilizado neste estudo foi o qualitativo, tendo como instrumento de colheita de dados o exploratório com recurso a análise bibliográfica/ documental.

PARTE III – FASE EMPIRICA

A fase empírica corresponde ao tratamento dos dados (através de técnicas estatísticas e/ou análise de conteúdo), apresentação, análise e interpretação dos mesmos (Fortin, 2003, p. 41).

Após a colheita de dados é chegada a etapa seguinte, a qual consiste na apresentação e análise dos resultados obtidos através do instrumento de colheita de dados, com o objetivo final de fornecer um retrato da amostra, não devendo, no entanto, esta ser generalizada.

A apresentação dos dados está dividida em dois subcapítulos, o primeiro consiste na caracterização da amostra, apresentando-se os dados sob a forma de gráficos, e o segundo refere-se aos dados relativos às ocorrências de incêndios urbanos no CHVC que deflagraram entre janeiro de 2009 e dezembro de 2019.

Por forma a recolher informação dos dados relativos às ocorrências de incêndios urbanos no CHVC neste espaço temporal, foram analisados os 81 relatórios de ocorrências elaborados pelo COS.

Pretende-se com esta análise, obter as seguintes informações: tempo de demora entre a hora do alerta e a chegada dos bombeiros ao local; duração da intervenção e sua localização; total de ocorrências por cada utilização tipo; distribuição por mês de ano; total de ocorrências por hora do dia; possíveis causas de deflagração do incêndio; danos causados pelo sinistro; nº de vítimas; desalojados; veículos utilizados e nº de bombeiros; meios de outros CB e outras informações relevantes registadas em relatório.

1. Incêndios no Centro Histórico de Viana do Castelo

Neste capítulo será feita uma análise dos incêndios que ocorreram no CHVC entre janeiro de 2009 e dezembro de 2019, num total de 120 meses, através dos dados registados pelo COS nos relatórios de ocorrência, presentes no programa de software IFFIRE, utilizado na central

de emergência da CBSVS, durante este período temporal, com cruzamento de dados registados pelo software SADO, utilizado pelo CDOS de Viana do Castelo.

1.1. Cronologia

Nas tabelas que se seguem é feita uma distribuição cronológica das ocorrências em cada ano de estudo, dando conta da data e hora de alerta do sinistro, da hora de chegada dos bombeiros ao local, duração da intervenção e sua localização.

Serão ainda feitas algumas referências através de notícias publicadas em Jornais Locais, de ocorrências de incêndio urbano consideradas mais gravosas em cada ano de estudo. Bem como, serão referidas as principais causas descritas nos relatórios de ocorrência, assim como os danos causados pelos sinistros, entre outras informações.

Tabela 5: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2009: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
17-março	20h18	20h24	0h36	Largo de São Domingos nº24
20-março	08h07	08h10	1h21	Rua Luís Jácome nº46
25-março	12h50	12h54	0h19	Rua Abel Viana
25-abril	10h33	10h37	1h15	Rua Mateus Barbosa
06-maio	08h44	09h00	0h41	Rua Altamira nº85
15-junho	11h14	11h18	0h55	Largo João Tomás da Costa
20-agosto	13h01	13h05	1h26	Campo Senhora da Agonia
01-dezembro	08h35	08h40	0h35	Rua Manuel Espregueira
15-dezembro	13h33	13h37	0h46	Av. Luís de Camões

De acordo com a tabela apresentada, é possível observar que a partir da análise dos dados constantes nos relatórios analisados, que no ano de 2009, no total de 9 ocorrências existentes, no que concerne ao tempo de demora entre a hora do alerta e a hora de chegada ao local,

podemos observar que na sua maioria (5) demoram 4min. Por sua vez, no que se refere ao tempo de duração da intervenção podemos observar que uma ocorrência demorou menos de 30min, cinco ocorrências demoraram entre 30 e 55min e duas ocorrências demoraram entre 1h e 1h26.

Tabela 6: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2010: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
17-fevereiro	14h49	14h52	0h24	Edifício Câmara Municipal
10-abril	07h34	07h40	0h18	Rua dos Poveiros nº59
14-junho	08h53	08h58	0h27	Travessa da Vitória nº8
04-agosto	20h55	20h57	0h15	Rua das Flores nº15
28-novembro	08h02	08h05	0h18	Rua Santa Clara
23-dezembro	17h58	18h02	0h22	Rua da Bandeira nº438

Das seis ocorrências registadas em 2010, em duas delas os bombeiros demoraram três minutos a chegar ao local após terem recebido o alerta e nas restantes quatro ocorrências demoraram entre dois e seis minutos.

Relativamente à duração da Intervenção podemos observar que uma ocorrência ficou resolvida em 15 min, duas em 18 min e as restantes 3 ocorrências ficaram resolvidas num intervalo de 22 a 27minutos.

Tabela 7: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2011: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
09-janeiro	12h22	12h26	0h24	Rua Gago de Coutinho nº32
07-abril	18h29	18h34	0h27	Praça da República
29-abril	09h28	09h33	0h22	Rua dos Rubins
09-julho	12h29	12h34	0h24	Rua do Marques nº26
29-julho	22h24	22h30	0h22	Rua Nova Santana

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo -

15-agosto	05h22	05h27	0h46	Largo de São Domingos
20-agosto	20h24	20h30	0h20	Rua de Aveiro
14-setembro	21h23	21h26	0h37	Rua da Bandeira
08-outubro	21H45	21H48	1h16	Rua Manuel Espregueira
26-outubro	23h33	23h38	0h42	Praça da República
03-novembro	20h48	20h53	0h28	Travessa do Salgueiro nº28

Da análise da tabela supracitada, verificou-se que de um total de onze ocorrências existentes no ano de 2011, em duas delas os bombeiros demoraram três minutos a chegar ao local após ter sido dado o alerta, numa ocorrência demoraram quatro minutos, em seis das ocorrências demoraram cinco minutos e em duas delas demoraram seis minutos. Podendo assim concluir que em média no ano de 2011 os bombeiros demoraram cinco minutos a chegarem ao local após ter sido dado o alerta.

No que concerne ao tempo demorado em cada intervenção podemos concluir que: sete das ocorrências foram resolvidas entre 20 e 28 minutos, três das ocorrências demoraram entre 37 e 46 minutos a serem resolvidas e, por fim, uma ocorrência demorou 1h16min.

Tabela 8: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2012: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
08-agosto	17h50	17h55	0h19	Rua do Poço
20-agosto	11h23	11h27	0h46	Av. dos Combatentes da Grande Guerra
04-novembro	11h13	11h19	0h25	Rua dos Rubins
27-novembro	18h29	18h35	0h41	Rua da Videira nº65
07-dezembro	07h49	07h53	1h23	Pousada Mello Alvim

Das cinco ocorrências existentes no ano de 2012, em duas das ocorrências os bombeiros demoraram quatro minutos a chegar ao local, numa demoraram cinco minutos e nas restantes duas ocorrências demoraram seis minutos. Relativamente ao tempo de duração das

intervenções, duas delas demoraram entre 19 e 25 minutos, outras duas entre 41 e 46 minutos e uma demorou 1h23 minutos a ser resolvida.

Tabela 9: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2013: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
30-março	11h34	11h38	0h29	Rua da Amália
01-maio	13h57	13h59	3h51	Av. Combatentes da Grande Guerra
16-maio	15h54	16h02	0h57	Rua do Poço nº13
28-julho	13h26	12h32	0h39	Rua Sacadura Cabral
31-julho	17h42	17h50	1h00	Rua Gago Coutinho
23-agosto	18h30	18h36	0h20	Rua da Altamira nº104
06-novembro	08h57	09h01	2h18	Praça da República
14-novembro	14h06	14h12	0h49	Rua Cândido dos Reis nº29
03-dezembro	15h13	15h18	0h21	Rua Grande nº47
12-dezembro	13h41	13h46	0h49	Rua do Assento

No ano de 2013 foram registadas dez ocorrências, três ocorrências demoraram quatro minutos e as outras três seis minutos, as restantes ocorrências demoraram dois, cinco, sete e oito minutos cada. Por sua vez, três das ocorrências ficaram resolvidas entre 20 e 29 minutos, quatro entre 39 e 57 minutos e as restantes três ficaram resolvidas entre 1h00 e 3h51.

Tabela 10: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2014: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
09-janeiro	10H52	10H53	1H30	Av. Combatentes
22-fevereiro	00h45	00h53	0h51	Praça D.Maria II
06-setembro	20h21	20h25	0h27	Rua Martin Velho

Segundo a tabela 10, onde se encontram ilustradas as ocorrências registadas no ano de 2014, podemos observar que só foram assinaladas três ocorrências. No dia nove de Janeiro os

bombeiros demoraram um minuto a chegar ao local a chegar após ter sido dado o alerta, no dia 22 de fevereiro demoraram oito minutos e a seis de setembro demoraram quatro minutos.

Por sua vez, no que concerne ao tempo de duração da intervenção, no dia nove de janeiro demoraram uma hora e trinta minutos, no dia 22 de fevereiro cinquenta minutos e no dia seis de setembro demoraram vinte e sete minutos

Tabela 11: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2015: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração da Intervenção	Localização
16-janeiro	23h57	24h00	0h11	Rua da Bandeira
5-fevereiro	22h11	22h17	0h37	Rua de Santiago nº78
10-abril	18h17	18h24	0h35	Rua do Poço nº13
13-maio	19h53	19h56	0h27	Rua Arquiteto Ventura
16-novembro	17h40	17h43	2h05	Rua da Bandeira
1-dezembro	21h35	21h40	1h00	Rua Grande nº73

Analisando a tabela supracitada podemos concluir que em 2015 foram registadas seis ocorrências. Em três das quais, os bombeiros, demoraram três minutos a chegar ao local do incêndio e nas restantes três demoraram entre cinco e sete minutos.

Relativamente ao tempo de duração da intervenção, quatro das ocorrências ficaram resolvidas num intervalo de tempo de 11 a 37 minutos, e as restantes duas entre uma 1h00 e 02h05 minutos.

Tabela 12: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2016: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração de Intervenção	Localização
06-janeiro	12h35	12h40	0h27	Rua Sá Miranda nº73
25-março	15h35	15h40	0h40	Rua Santa Clara
21-maio	16h46	16h55	0h39	Praça D. Maria II

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo -

11-novembro	22h06	22h13	1h04	Rua dos Poveiros nº49
01-dezembro	23h20	23h25	0h22	Praça General Barbosa
03-dezembro	06h40	06h46	3h40	Rua de Viana nº96 R/C
03-dezembro	14H44	14H50	0h31	Rua de Viana nº96
03-dezembro	22h49	22h50	1h16	Rua de Viana
24-dezembro	11H25	11H28	1H50	Rua da Bandeira
31-dezembro	00h25	00h28	1h24	Rua da Bandeira

A tabela 12 esboça as dez ocorrências registadas no ano 2016 através da mesma podemos observar que em duas dessas ocorrências os bombeiros demoraram três minutos a chegar ao local após terem recebido o alerta, e nas restantes ocorrências demoraram entre cinco e nove minutos.

Quanto ao tempo de duração da intervenção podemos verificar que cinco das ocorrências ficaram resolvidas num espaço de tempo compreendido entre 22 e 40 minutos, quatro demoraram entre 1h04 e 1h50 e, por fim, uma demorou 3h40min.

Tabela 13: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2017: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração de Intervenção	Localização
25-fevereiro	20h20	20h31	1h25	Rua do Penedo nº1
30-março	17h12	17h21	0h46	Rua São José nº317
05-junho	08h36	08h40	2h31	Av. Afonso III nº424 5º
19-agosto	09h43	09h49	1h37	Rua dos Caleiros nº16
20-agosto	12h03	12h09	0h34	Rua Cândido dos Reis
24-setembro	12h05	12h14	0h24	Rua João Tomás Costa
09-outubro	10h16	10h22	0h34	Rua Gago Coutinho
09-novembro	16h43	16h50	0h53	Rua Manuel Espregueira
20-dezembro	15h00	15h05	0h43	Rua dos Fornos

No ano de 2017 foram registadas um total de nove ocorrências, das quais três os bombeiros demoraram seis minutos a chegar ao local, duas demoraram onze minutos e nas restantes quatro demoraram quatro, cinco, sete e nove minutos.

Já no que se refere ao tempo de duração das intervenções podemos observar que três das ocorrências ficaram resolvidas entre 24 e 34 minutos, outras três de 43 a 53 minutos, duas ocorrências entre 1h25 e 1h37 e uma demorou 2h31min.

Tabela 14: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2018: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração de Intervenção	Localização
20-janeiro	11h04	11h12	2h04	Rua Nova de São Bento nº56
11-abril	08h12	08h16	0h25	Rua de Aveiro-PSP
16-abril	11h15	11h19	3h23	Rua Manuel Espregueira nº204
17-abril	09h57	10h02	0h22	Largo Histórico do Minho
21-setembro	18h39	18h48	0h35	Rua Gois Pinto
02-novembro	12h53	12h57	0h21	Rua da Bandeira nº680

No que concerne à análise da tabela 14 podemos observar que das seis ocorrências registadas no ano de 2018, em três delas os bombeiros demoraram quatro minutos a chegar ao local, nas restantes três demoraram cinco, oito e nove minutos. Relativamente à duração da intervenção, três das ocorrências demoraram a ser resolvidas entre 21 e 35 minutos, as restantes três uma demorou 35min, outra 2h04 e por fim 3h23min.

Tabela 15: Dados referentes à cronologia das ocorrências registadas em 2019: data, hora de alerta, hora de chegada ao local e localização.

Data	Hora de Alerta	Hora de Chegada ao Local	Duração de Intervenção	Localização
17-janeiro	10h11	10h17	0h58	Rua Nova de São Bento nº56
14-junho	10h19	10h25	1h51	Rua de Aveiro-PSP
05-julho	22h45	22h50	0h41	Rua Nova de São Bento nº58
09-agosto	23h38	23h43	4h22	Rua Nova de São Bento nº60
25-agosto	11h26	11h30	0h47	Edifício da Estação
29-setembro	14h31	14h35	0h10	Praça da República
19-outubro	12h12	12h17	0h57	Rua da Olivença nº37

Da Análise da tabela 15, podemos concluir que de um total de sete ocorrências registadas em duas delas os bombeiros demoraram quatro minutos a chegar ao local após ter sido dado o alerta, outras duas cinco minutos e, por fim, em três delas demoraram seis minutos. Por sua vez, nestas sete ocorrências numa delas demoraram 10 minutos a resolver o incêndio, duas demoraram entre 41 e 47 minutos e 57 e 58 minutos uma ficou resolvida em 1h51 e outra em 4h22.

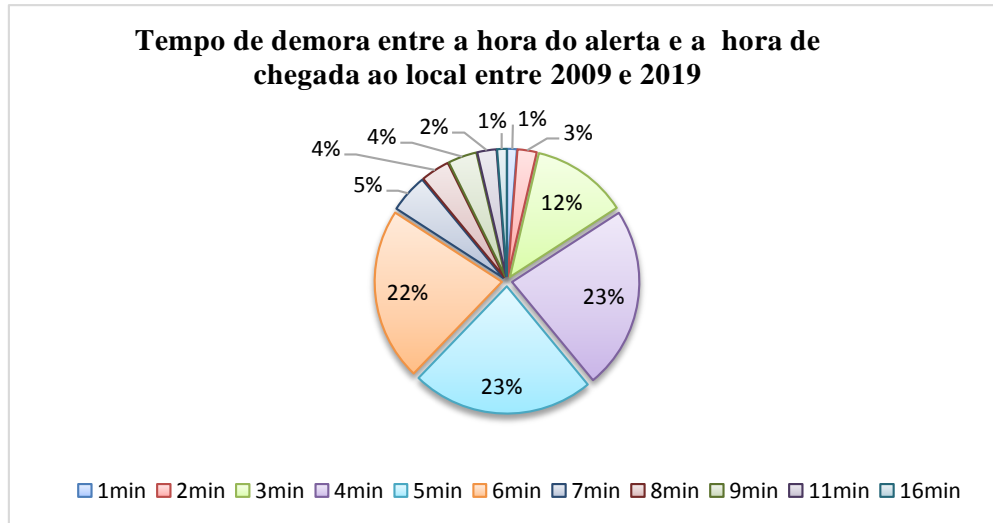


Gráfico 2: Tempo de demora entre a hora do alerta e a hora da chegada ao local, no espaço temporal de 10 anos.

Como se pode constatar através da análise gráfica, o tempo médio entre o alerta e a chegada ao local do primeiro meio da CBS, no espaço temporal em estudo, foi entre 5 e 7 min.

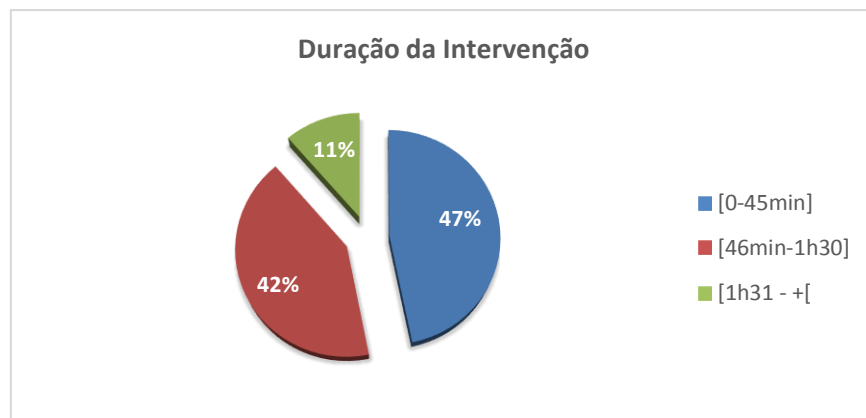


Gráfico 3: Distribuição de dados relativamente à duração da intervenção, no espaço temporal de 10 anos.

Dos oitenta e um relatórios de ocorrências elaborados pelo COS, referentes aos dados relativos às ocorrências de incêndios urbanos no CHVC num período temporal de 10 anos, verifica-se que, no que concerne à duração da intervenção dos bombeiros num incêndio urbano que 47% das ocorrências ficaram resolvidas nos primeiros 45 minutos, 42% duram até 1h30 minutos e só 11% das ocorrências demoraram mais de 1h30.

O veículo utilizado pela CBS, em todas as ocorrências, como 1ª intervenção foi o VUCI, registando-se quando necessário o apoio do VTTU e da VP30, num total de 436 bombeiros empregues nas 81 ocorrências registadas.

Em relação a meios dos BVVC, estes marcaram presença em 70% das ocorrências, num total de 269 Bombeiros, utilizando VUCI ou VLCI.

1.2. Incêndio por utilização-tipo

As ocorrências de incêndio urbano classificam-se consoante a utilização-tipo onde ocorre o sinistro, segundo os seguintes códigos: (ANEPC, NOP 3101/2019)

- Habitacional (Código-2101);
 - Estacionamento de Superfície (Código-2103);
 - Estacionamento em Profundidade ou Silo (Código-2105);
 - Serviços Administrativos (Código-2107);
 - Parque Escolar (Código-2109);
 - Hospital e Lar de Idosos (Código-2111);
 - Espetáculos e Reuniões Públicas (Código-2113);
-

- Hotelaria e Restauração (Código-2115);
- Áreas Comerciais e Gares de Transporte (Código-2117);
- Desporto e Lazer (Código-2119);
- Museus e Galerias de Arte (Código-2121);
- Bibliotecas e Arquivos (Código-2123);
- Militar, Forças de Segurança (Código-2125);
- Indústria, Oficina e Armazém (Código-2127);
- Edifícios Degradados ou Devolutos (Código-2129)

Tabela 16: Dados referentes à totalidade de ocorrências de incêndio por utilização-tipo.

Tipo de UT	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Habitacionais	3	5	6	2	6	1	4	5	6	4	3	45
Estacionamentos	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Administrativos	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	6
Parque Escolar	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Hospital-Lar Idosos	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hotelaria-Restauração	1	-	-	1	1	-	1	2	2	1	1	10
Áreas Comerciais	2	-	1	-	2	1	-	-	1	-	-	7
Museus e Galerias	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ed. Devolutos	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	3	7
Militar, F. Segurança	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Total	9	6	11	5	10	3	6	9	9	6	7	81

Através da tabela 16 verifica-se que as ocorrências que mais se registaram nos últimos dez anos, no centro histórico de Viana do Castelo, estão relacionadas com incêndios em

utilizações-tipo habitacionais, registando-se 45 ocorrências, seguidas de utilizações-tipo Hotelaria e Restauração com 10 ocorrências, e utilizações-tipo Áreas Comerciais e Edifícios devolutos, ambas com 7 ocorrências cada.

1.3. Incêndio por mês do ano

Em relação à distribuição de ocorrências por meses de ano, verifica-se que o mês com maior número de ocorrências é o mês de dezembro, seguido do mês de novembro e agosto, enquanto o mês com menor número de ocorrências regista-se em fevereiro, junho e outubro, como se pode verificar no Tabela 17.

Os meses de mais frio são mais propícios à ocorrência de incêndios, devido à utilização de equipamentos para aquecimento, tais como, lareiras, aquecedores, cobertores elétricos. Relativamente ao mês de agosto, este deve-se ao aumento da população residente.

Tabela 17: Dados referentes à distribuição de ocorrências de incêndio por mês de ano.

Ano \ Mês	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Janeiro	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	6
Fevereiro	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	4
Março	3	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	6
Abril	1	1	2	-	-	-	1	-	-	3	-	8
Maiο	1	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	5
Junho	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4
Julho	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	1	6
Agosto	1	1	1	2	1	-	-	-	2	-	2	10
Setembro	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	5
Outubro	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	4
Novembro	-	1	1	2	2	-	1	1	1	1	-	10
Dezembro	2	1	-	1	2	-	1	5	1	-	-	13
Total	9	6	11	5	10	3	6	9	10	6	7	81

1.4. Incêndios por hora do dia

De acordo com os registos presentes na tabela 18, e atendendo às horas do dia, verifica-se que durante os períodos das 00h e as 07h, apenas se registaram quatro ocorrências, sendo durante o dia que este tipo de ocorrências se apresentam mais relevantes.

O qual se pode relacionar a uma maior atividade humana, uma vez que, durante o dia: há uma maior utilização de eletrodomésticos, quer para a confeção de alimentos, quer para o aquecimento de águas, ou atividades domésticas.

Tabela 18: Dados referentes à totalidade de ocorrências de incêndio por hora do dia.

Hora do dia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
[00h-01h [	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
[01h-02h [	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
[02h-03h [	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
[03h-04h [	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
[04h-05h [	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
[05h-06h [	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
[06h-07h [	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
[07h-08h [	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
[08h-09h [	3	2	-	-	1	-	-	-	1	1	-	8
[09h-10h [	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	3
[10h-11h [	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	5
[11h-12h [	1	-	-	2	1	-	-	1	-	2	1	8
[12h-13h [	1	-	2	-	-	-	-	1	2	1	1	8
[13h-14h [	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	5
[14h-15h [	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	4
[15h-16h [	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	4
[16h-17h [	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
[17h-18h [	-	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	5
[18h-19h [	-	-	1	1	1	-	1	-	-	1	-	6
[19h-20h [	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
[20h-21h [	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	5
[21h-22h [	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3
[22h-23h [	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	1	5

Incêndios Urbanos
- Centro Histórico de Viana do Castelo -

[23h-00h [	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	4
Total	9	6	11	5	10	3	6	10	9	6	7	81

1.5 Principais Ocorrências

1.5.1. 1 de maio de 2013

Incêndio num escritório de advogados, situado na Avenida dos Combatentes da Grande Guerra, com origem desconhecida.

Segundo a notícia, publicada pelo Jornal Público em 01 de maio de 2013:

“Dois bombeiros municipais de Viana do Castelo caíram, esta tarde, de uma altura de cerca de três metros, quando se abateu o pavimento do 3.º andar de um edifício onde combatiam um incêndio.

O incêndio, de causas desconhecidas, deflagrou por volta das 14h num prédio antigo da Avenida dos Combatentes, no centro da cidade.

Apenas um dos bombeiros, de 46 anos, teve de ser assistido no hospital. Segundo o comandante da corporação, Martinho Campos, que liderou a operação, este homem fraturou duas costelas. “O edifício estava bastante envolvido pelo fumo, o pavimento era em madeira, já tinha ruído. Eles precipitaram-se e caíram no andar inferior, de uma altura máxima de dois metros e meio a três metros”, explicou.

O segundo bombeiro foi assistido no local e voltou às operações. João Lima, de 24 anos, explicou que caiu “de pé” e que, por esse facto, não se tinha ferido. “O meu colega caiu de lado e queixava-se muito das costelas”, adiantou o jovem bombeiro, que entrou há um ano e cinco meses para a corporação municipal, a única profissionalizada do distrito de Viana.

O edifício em causa, situado entre a delegação da Cruz Vermelha e a sede local da Portugal Telecom, tem rés-do-chão e três andares. Das 14 frações, apenas duas estavam ocupadas, ambas por escritórios de advogados. Num destes terá deflagrado o incêndio.

Quanto à origem das chamas, o comandante Martinho Campos não arriscou qualquer hipótese, face à destruição registada no local onde deflagraram as chamas, combatidas por 18 homens dos bombeiros municipais e voluntários da cidade. O facto de os escritórios estarem fechados foi, segundo Martinho Campos, a maior dificuldade com que se confrontaram as corporações. “Estava tudo fechado o que dificultou o combate. Houve necessidade de partir portas para chegar ao foco do incêndio”, sustentou.

Apesar da destruição registada numa das partes do edifício, o responsável pelas operações garantiu que o incêndio não afetou a estrutura do prédio, já com alguns anos, mas entretanto sujeito a obras de reabilitação. No entanto, adiantou que o edifício não apresenta condições de utilização.

Elementos do Núcleo de Investigação Criminal da PSP de Viana estiveram no local a recolher indícios para investigação.

Já na fase de rescaldo, os proprietários foram autorizados a entrar no edifício. Ana Novo, advogada há 20 anos, não tinha palavras para descrever a destruição que encontrou: “Não há chão. Perdi todo o arquivo de 20 anos de trabalho. Não tenho um único processo para fazer um julgamento. Não tenho nada para trabalhar. Vou ter que refazer tudo. Foi tudo destruído em segundos”, adiantou. Ana Novo explicou que, apesar de o seu gabinete e da funcionária não terem sido afetados pelas chamas, o arquivo e o escritório da colega do lado ficaram totalmente destruídos. “Os papéis estão a cair de um andar para o outro ensopados de água”, descreveu.

Adriano Araújo, proprietário de metade das frações do imóvel, situadas no rés-do-chão e primeiro andar, estava em casa quando foi avisado pelo filho de que o prédio estava a arder.

Deslocou-se ao local e não queria acreditar na destruição. “As minhas frações estavam desocupadas e ainda por cima não tinha seguro”, afirmou (Cruz, 2013).



Figura 35: Incêndio Avenida dos Combatentes da Grande Guerra, maio 2013.

Fonte: (Cruz, 2013).

1.5.2. 6 de novembro de 2013

Incêndio na Churrasqueira “Bar Oceano”, situada na Praça da República, com origem em curto-circuito.

A 06 de Novembro de 2013 o Jornal de Notícias publica a seguinte notícia:

“Um incêndio numa churrasqueira situada no centro de Viana do Castelo obrigou, esta quarta-feira, à evacuação do edifício, de dois andares, onde está situada também uma clínica privada. Não houve feridos a registar.

Segundo fonte dos bombeiros, um curto-circuito terá estado na origem do incêndio, que deflagrou, por volta das 8.30 horas, na churrasqueira Oceano, junto à Praça da República.

As chamas propagaram-se rapidamente ao piso superior do imóvel, causando inúmeros prejuízos, ainda por contabilizar.



Figura 36: Incêndio Praça da Republica, novembro de 2013.

Fonte: (Oliveira, 2013).

Ao local acorreram, de imediato, as duas corporações de bombeiros da cidade, num total de 15 homens, que extinguiram as chamas em poucos minutos.

O restaurante, onde trabalham cinco pessoas, manter-se-á encerrado, por tempo indeterminado” (Oliveira, 2013).

1.5.3. 16 de novembro de 2015

Incêndio em edifício devoluto há vários anos, com origem desconhecida.

Texto transcrito de notícia, publicada pela rádio Alto Minho em 16 de novembro de 2015:

“Um incêndio, que deflagrou hoje às 17:40, destruiu parcialmente o rés-do-chão de um edifício devoluto há vários anos, conhecido em Viana do Castelo como solar dos Quesados, que chegou a ser a sede da delegação distrital da extinta Junta Autónoma de Estradas.

De acordo com fonte dos Bombeiros Municipais de Viana do Castelo “as chamas, extintas em cerca de 15 minutos, destruíram parte do rés-do-chão do edifício”, situado no centro da cidade, sendo ainda desconhecida a origem do incêndio.

“Por precaução e por se tratar de um edifício antigo os bombeiros procederam à remoção de algumas telhas, mas não se registaram danos de maior”, explicou a fonte.

Ao local compareceram cinco viaturas e 12 homens dos Bombeiros Municipais, Voluntários e da PSP de Viana do Castelo” (Rádio Alto Minho, 2015).



Figura 37: Incêndio Rua da Bandeira, novembro de 2015.

Fonte: (Rádio Alto Minho, 2015).

1.5.4. 3 de dezembro de 2016

Incêndio numa habitação devoluta provoca ferimentos a 3 pessoas na Rua de Viana nº96, com origem accidental.

Segundo a publicação do jornal O MINHO em 03 de dezembro de 2016:

“Uma casa devoluta, no centro da cidade de Viana do Castelo, foi, hoje, “totalmente consumida” por um incêndio que causou ainda ferimentos ligeiros em três pessoas, disse fonte da proteção civil.

Segundo a fonte do Centro Distrital de Operações de Socorro (CDOS) de Viana do Castelo as três pessoas, “um sem-abrigo que ocupava a habitação e um casal que residia no edifício contíguo foram assistidos no hospital por inalação de fumo”.

De acordo com a mesma fonte as chamas deflagraram cerca das 06:40, na Rua de Viana.

O segundo comandante da PSP de Viana do Castelo, Raul Curva revelou que “tudo indica ter-se tratado de um acidente, provocado pelo sem-abrigo que habitava a casa”, mas sublinhou que “a investigação vai prosseguir para averiguar as causas que terão estado na origem do incêndio”.

Ao local compareceram sete viaturas e 18 homens dos Bombeiros Voluntários e Municipais de Viana do Castelo, uma ambulância do INEM e a PSP” (O Minho, 2016).



Figura 38: Incêndio Rua de Viana, dezembro de 2016

Fonte: (O Minho, 2016).

1.5.5. 5 de junho de 2017

Incêndio no 5º andar de prédio situado na Avenida Afonso III, provoca feridos e pessoas desalojadas. Com causas de origem desconhecidas.

Texto transcrito de notícia, publicada pela Rádio Alto Minho em 05 de junho de 2017:

“Uma idosa ficou hoje desalojada na sequência de um incêndio que deflagrou no apartamento que habitava, num prédio de seis andares no centro da cidade de Viana do Castelo.

A informação foi revelada pelo comandante dos bombeiros municipais de Viana do Castelo. António Cruz adiantou que - “o apartamento ficou inabitável e que a assistência social da Câmara está a acompanhar a situação para saber se a idosa tem retaguarda familiar ou se é necessário garantir realojamento”.

Segundo o comandante dos Bombeiros Municipais de Viana do Castelo, na sequência do fogo que deflagrou cerca das 08:37, no quinto andar daquele edifício, situado junto à ponte Eiffel, “foram retiradas sete pessoas, sendo que duas foram transportadas ao hospital de Santa Luzia”, naquela cidade.

“Os dois feridos apresentavam dificuldades respiratórias, provocadas pela inalação de fumo. Trata-se da idosa que habitava no apartamento onde deflagraram as chamas e um outro idoso, morador do andar de cima. As restantes cinco pessoas retiradas do edifício, uma delas com mobilidade reduzida, foram acompanhadas pelos bombeiros até ao exterior”, especificou.

Segundo aquele responsável, “as chamas ficaram limitadas ao quinto andar do prédio”.

O trânsito naquela artéria da cidade, que dá acesso à ponte metálica sobre o rio Lima, esteve cortado durante cerca de duas horas e meia para permitir a intervenção dos meios de combate às chamas.

Ao local compareceram sete viaturas e 18 operacionais dos bombeiros voluntários e municipais de Viana do Castelo e a PSP” (Rádio Alto Minho, 2017).



Figura 39: Incêndio na Avenida Afonso III, junho de 2017.

Fonte: (Rádio Alto Minho, 2017).

1.5.6. 20 de janeiro de 2018

Incêndio em águas-furtadas de um prédio antigo, situado na Rua Nova de S. Bento, provoca grandes estragos materiais e deixa duas pessoas desalojadas.

Segundo o Jornal Minho Digital em 20 de janeiro de 2018:

“Um casal jovem do Porto teve, este sábado de abandonar a habitação, onde passava o fim de semana, depois de esta ter sido afetada, cerca das 11 horas, por um incêndio que teve origem na chaminé de um recuperador de calor.

De acordo com o Segundo Comandante dos Bombeiros Municipais, a casa, situada na Rua Nova de S. Bento, em pleno centro histórico da cidade, ficou sem condições de ser habitada e os ocupantes retiraram-se para a residência de familiares.

Além da habitação no primeiro andar, também no rés-do-chão, onde funcionavam escritórios, ficou afetado devido à água utilizada pelos bombeiros no combate às chamas.



Figura 40: Incêndio na Rua Nova de S. Bento, janeiro de 2018.

Fonte: (Minho Digital, 2018).

“ O incêndio teve origem na chaminé do recuperador de calor no primeiro andar, propagou-se às águas furtadas e à cobertura” relatou João Carvalho, considerando que “ o que aconteceu ali, foi praticamente o que aconteceu em Tondela”, referindo-se ao incêndio em Vila Nova de Rainha que provocou a morte de nove pessoas. “ O calor libertado pelo recuperador passou, por falta de isolamento, aos materiais de suporte, que no caso eram altamente combustíveis, pladur e madeira”. Explicou (Minho Digital, 2018).

1.5.7. 16 de abril de 2018

Em 16 de abril de 2018 deflagrou um incêndio na Rua Manuel Espregueira provocando ferimentos muito graves a uma mulher de 70 anos.

Texto transcrito da notícia, publicada pela Rádio Geice em 16 de abril de 2018:

“Um incêndio que deflagrou, nesta manhã de segunda-feira, no quarto da uma habitação, na Rua Manuel Espregueira, em pleno centro de Viana do Castelo, provocou um ferido em “estado muito grave”. Trata-se de uma mulher com cerca de 70 anos que ficou com “cerca de 90% do corpo queimado”.

António Cruz, comandante dos Bombeiros Municipais, avançou à Rádio Geice, que as chamas “deflagraram no terceiro piso de um prédio situado naquela movimentada artéria da cidade”.

“Os operacionais encontraram a senhora no hall de entrada da habitação, em estado complicado, tendo sido transportada ao hospital e Santa Luzia”, explicou, adiantando que a “falta de visibilidade foi a principal dificuldade com que se depararam os bombeiros”.

Na origem deste incêndio deverá estar um “aquecedor situado no quarto da habitação” onde a mulher residia.

O alerta foi dado à 11h15 e no local estiveram cinco veículos, com 12 operacionais dos Bombeiros Municipais e Voluntários de Viana do Castelo e vários elementos da PS (Rádio Geice, 2018).



Figura 41: Incêndio na Rua Manuel Espregueira, abril 2018.

Fonte: (Rádio Geice, 2018).

1.5.8. 9 de agosto de 2019

Incêndio em edifício abandonado, situado na Rua Nova de S. Bento e habitado por pessoas sem-abrigo. O mesmo propagou-se a edifício contíguo destruindo cozinha e parte de telhado.

Registou-se uma vítima com queimaduras de 1º e 2º grau, que se encontrava a dormir na habitação. Segundo informação da Polícia Judiciária, há suspeita de origem criminosa, num quadro de vingança com a vítima que dormia no interior, pelo que foi detido um homem de 67 anos suspeito de ter ateado fogo naquele edifício (Rádio Alto Minho, 2019).

1.6. Causas Identificadas

De forma a ser possível apurar as causas torna-se necessário identificar o objeto que deu origem ao incêndio. Se o incêndio for de pequenas dimensões, e rapidamente extinto é possível apurar mais facilmente qual a sua origem, pelo contrário, se houver uma grande destruição de materiais e objetos, pode-se tornar difícil chegar à sua origem.

Nos relatórios de ocorrência de incêndios urbanos no CHVC, referentes ao período em estudo, constam as seguintes causas possíveis da origem dos incêndios:

- Aplicação de tela, com chama nua, em edifício contíguo ao incêndio (2);
- Fritadeira elétrica (3);
- Fuga de gás (2);
- Máquina de lavar roupa (2);
- Frigideira (2);
- Fuligem na chaminé (1);
- Quadro elétrico (4);
- Panela ao lume (2);
- Incêndio em televisão (1);

- Aquecedor elétrico (1);
- Cigarro arder (1);
- Cobertor elétrico (1);
- Poste de transformação, após manuseamento de equipa técnica (1);
- Exaustor de cozinha (4);
- Extensão elétrica (2);
- Bateria de bicicleta elétrica (1);
- Recuperador de calor (1);

Verifica-se que as principais causas de início de incêndio estão relacionadas com o descuido, durante a confeção de alimentos, o curto-circuito devido ao sobreaquecimento de aparelhos elétricos, nomeadamente eletrodomésticos, e as causas acidentais que correspondem a incêndios com origem em avarias ou mau funcionamento de equipamentos elétricos, a gás, aparelhos de aquecimento, etc.

Em cerca de 16% das ocorrências, foi considerado falso alarme, não tendo sido necessária nenhuma intervenção por parte dos bombeiros.

1.7. Danos Materiais

Relativamente aos danos causados pelos incêndios, em 70% das ocorrências, tiveram incidência junto ao foco de incêndio, uma vez que não houve grande propagação do incêndio

para outros locais, originando, por isso, estragos em equipamentos envolventes, mobiliário e eletrodomésticos. Sendo o fumo o principal causador de danos a nível das paredes e tetos, nas outras divisões do edifício.

De salientar que em 10% das ocorrências há registo de que foram causados danos a nível de infiltrações de água para pisos inferiores, resultantes do combate ao incêndio por parte das equipas de bombeiros.

Há registo de três habitações que ficaram sem condições de habitabilidade, assim como quatro estabelecimentos comerciais e três estabelecimentos administrativos que tiveram que ficar fechados temporariamente devido aos estragos causados pelo incêndio, o que não permitiu o seu normal funcionamento.

1.8. Vítimas

Do total das 81 ocorrências registadas no CHVC resultaram 20 vítimas, sendo 3 bombeiros, considerados vítimas leves, e 17 civis, dos quais 13 foram considerados como vítimas leves, 2 vítimas graves, e 2 como muito graves. Não há registo de mortos, durante as ocorrências.

Em 4 ocorrências foi necessário evacuar o edifício, por precaução e segurança dos habitantes, registou-se 4 pessoas desalojadas, resultado de 2 incêndios distintos.

1.9. Informações Complementares

Em três relatórios de ocorrência é referido pelo COS que não foi possível chegar ao local do incêndio com a viatura, devido ao mau estacionamento de carros na via pública.

Conclusão

Decorrido todo este tempo desde a conceção deste projeto de graduação até à sua execução efetiva, é com sentida e manifesta satisfação que se redige esta conclusão, uma vez que a investigação representa, um papel fundamental na busca de conhecimentos.

Chegada a reta final do presente estudo, surge assim a necessidade da recolha das ideias principais deste percurso, e uma breve e minuciosa reflexão sobre os principais aspetos que emergiram durante o mesmo, bem como encontrar as respostas direcionadas para o objetivo geral e para os objetivos específicos.

O estudo realizado incidiu na análise das ocorrências de incêndio urbano registadas no CHVC, assim como a sua morfologia urbana.

Embora os incêndios ocorridos neste centro urbano não provocassem vítimas mortais e danos irreversíveis, não se pode desprezar este tipo de acontecimentos. Daí a importância do conhecimento, por parte dos corpos de bombeiros, do edificado presente e das condicionantes que estes edifícios apresentam, assim como toda a envolvente do meio urbano.

Torna-se importante que todos os operacionais conheçam quais as limitações que poderão encontrar perante um evento deste tipo e que a população esteja ciente dos riscos relacionados com este tipo de ocorrências em meio urbano.

Foram apresentadas medidas com o intuito de prevenir este tipo de ocorrências nesta zona da cidade e, caso se verifiquem, haja uma melhor resposta por parte dos corpos de bombeiros e da população, para que o incidente seja prontamente resolvido, causando o mínimo possível de danos.

De uma maneira geral, verificou-se que os incêndios que deflagraram nesta zona da cidade durante o período temporal em estudo, foram prontamente resolvidos pelas equipas de bombeiros na sua fase inicial, não tomando por isso grandes proporções.

Constatou-se que os instrumentos adotados pelo município nas obras de requalificação e reabilitação do edificado, ao longo dos anos, tem resultado, verificando-se assim poucas ocorrências de incêndio em edifícios degradados e devolutos.

Pretende-se reduzir cada vez mais a probabilidade de ocorrência de incêndio e, caso aconteça, reduzir o seu desenvolvimento e propagação, facilitando assim o combate. Desde a avaliação das instalações elétricas e de gás antigas por técnicos especializados e a sua possível remodelação, à manutenção e limpeza dos edifícios. Caso se tratem de edifícios vazios ou devolutos proceder à remoção de materiais combustíveis armazenados e ao corte de abastecimento de eletricidade e de gás, impedindo assim que estes locais venham a servir de locais de abrigo temporário. Estes locais devem ser vistoriados constantemente por técnicos da CMVC.

Em relação às operações de socorro, verifica-se que o maior obstáculo dos bombeiros é o estacionamento abusivo nas ruas onde não é permitido estacionar, sobretudo por parte dos comerciantes, durante o dia, o que torna difícil a circulação das viaturas de emergência ou impedindo mesmo a sua passagem.

Para o desenvolvimento de trabalhos futuros, sugere-se a elaboração de uma base de dados, onde conste, entre outras informações: a georreferenciação exata do local do incêndio, as características do edificado, os meios e entidades envolvidas, a duração da intervenção, as causas de início, os constrangimentos, as dificuldades no combate ao incêndio, a descrição dos danos provocados e o número de vítimas.

A classificação da ocorrência nesta área de estudo, deve ter um código próprio, e consoante a utilização tipo-afetada, esta terá um sob código, tornando assim mais fácil o tratamento de dados.

Também poderá ser criado um mapa de risco de incêndio, para identificar a zona que representa maior e menor risco de incêndio. A criação deste mapa irá ajudar o SMPC a definir prioridades e estratégias de redução do risco de incêndio urbano, estratégias para combater a falta de acessibilidades a algumas ruas e a evacuação dos edifícios e a desenvolver os planos de emergência.

Chegados a esta fase e refletindo no exposto, podemos afirmar que os objetivos propostos para este estudo de graduação foram atingidos. Contudo, é de salientar as limitações referentes à inexperiência do investigador em trabalhos desta envergadura, assim como a escassez de estudos anteriores neste contexto.

Bibliografia

Almeida, A. S. (2013). *Análise do Risco de Incêndio no centro Histórico de Viseu- O caso do Quarteirão da Rua Escura*. Viseu.

Almeida, S. e. (2007). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Psiquilibrios.

ANEPC. (2009). *Guia Para a Elaboração de Planos Prévios de Intervenção- Conceito e Organização-Prociv 11*. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

ANEPC. (Dezembro de 2013). *Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil*.

ANEPC. (Julho de 2019). Obtido de Avaliação Nacional de Riscos.

ANEPC, NOP 3101/2019. (s.d.). NOP 3101/2019. *Incêndios Urbanos; Riscos Tecnológicos em Área Urbanizável*.

António Matos Guerra, J. A. (2006). *Fenomenologia da Combustão e Extintores*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.

Bardin, L. (2008). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Benner, S. (2001). *De iniciado a Perito*. Coimbra: Quarteto Editora.

Bombeiros Voluntários de Guimarães. (24 de outubro de 2009). Incêndio no Centro Histórico. Guimarães, Braga, Portugal.

Bruce, W. (2002). *Manual de investigação em Educação: como conceber e realizar o processo de investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Carlos Ferreira de Castro, G. S. (2003). *Combate a Incêndios Florestais*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.

Castro, C. F. (2005). *Combate a Incêndios Urbanos e Industriais (vol.X)*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.

CM Jornal. (2018). Fogo destrói bar e ameaça vários edifícios do centro histórico da Feira. *CM Jornal*.

CMVC, C. M. (2016). Programa Estratégico de Reabilitação Urbana. Viana do Castelo.

Cruz, A. (2013). Bombeiro fratura duas costelas no combate a incêndio no centro de Viana. *Público*.

Decreto-Lei nº 38 382, L. (7 de agosto de 1951). Obtido de Regulamento geral das edificações urbanas.

Decreto-Lei nº220/2208, L. (12 de novembro de 2008). Obtido de Regime Jurídico da Segurança contra Incêndios em Edifícios .

Decreto-Lei nº426, L. (6 de dezembro de 1989). Obtido de Medidas Cautelares de Seguranças contra Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos.

Decreto-Lei nº95/2019, L. (18 de julho de 2019). Obtido de Regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas.

Fernandes, A. (1993). *Métodos e Regras para a Elaboração de Trabalhos Académicos e Científicos*. Porto: Porto Editora.

Fernandes, A. M. (2006). *Segurança ao incêndio em centros urbanos antigos*. Coimbra: Departamento de Engenharia Civil.

Fortin, M. (2003). *O Processo de Investigação - da concepção à realização*. 3ª Edição. Loures: Lusociência.

Jornal Expresso do Oriente. (2013). 25 anos do incêndio do Chiado. *Expresso do Oriente*.

Lourenço, L., & Castro, F. V. (Setembro de 2019). *Catástrofes Antrópicas: uma aproximação integral*. Universidade de Coimbra.

Lourenço, L., & Castro, F. V. (Setembro de 2019). *Universidade de Coimbra*. Obtido de Catástrofes Antrópicas: uma aproximação integral.

Lusa. (2015). Incêndio em Edifício de quatro andares na Ribeira. *Diário de Notícias*.

Marconi, M. e. (2007). *Técnicas de Pesquisa*. 6ª Edição. *Revista e Ampliada*. São Paulo: Atlas S.A.

Minho Digital. (2018). Incêndio em águas-furtadas de um prédio antigo no Centro de Viana. *Minho Digital*.

O Minho. (2016). Fogo consome casa devoluta no centro de Viana e deixa sem-abrigo ferido. *O Minho*.

Oliveira, L. H. (2013). Fogo em churrasqueira obriga a evacuar edifício. *Jornal de Notícias*.

Queiróz, A. M. (2007). *Investigar para compreender*. Loures: Lusociência.

Quivy e Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais. 5ª Edição*. Lisboa: Editora Gradiva.

Rádio Alto Minho. (2015). Incêndio destrói parcialmente Solar dos Quesados Devoluto há vários anos. *Rádio Alto Minho*.

Rádio Alto Minho. (2017). Idosa desalojada após incêndio em apartamento de prédio da Avenida Afonso III. *Rádio Alto Minho*.

Rádio Alto Minho. (2019). Incêndio em edifício abandonado. *Rádio Alto Minho*.

Rádio Geice. (2018). Incêndio na Rua Manuel Espigueiros provoca ferimentos muito graves a mulher com cerca de 70 anos. *Rádio Geice*.

República, D. d. (6 de 12 de 1989). *Decreto de Lei 426/89*.

Rodrigues, A. S. (2010). *Risco de Incêndio em Centros Históricos: Índice de Risco*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Rodrigues, L. M. (2009). *Segurança Contra Incêndios em Edifícios no Centro Histórico do Porto*. Porto.

Teixeira, A. (2009). Vela ambientadora origina fogo em Guimarães. *Diário de Notícias*.

Tomas, C. C. (2018). Incêndio em Santa Maria da Feira deixou estragos em três restaurantes e bares. *Jornal Público*.