

• U • C •

FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE  
ENGENHARIA MECÂNICA

# **Análise dos impactes e mecanismos de propagação do fogo às instalações industriais do Concelho de Oliveira do Hospital no decurso dos incêndios de 15 e 16 de outubro de 2017**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
Mecânica na Especialidade de Produção e Projeto

## **Analysis of the impacts and mechanisms of fire propagation to the industrial facilities of the Municipality of Oliveira do Hospital during the fires of October 15 and 16, 2017**

Autor

**Pedro Nuno Cruz Prates**

Orientadores

Professor Doutor **Domingos Xavier Filomeno Carlos Viegas**

Doutor **Miguel Abrantes de Figueiredo Bernardo de Almeida**

Júri

**Presidente** Professor Doutor **Jorge Campos da Silva André**

Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Professor Doutor José Carlos Miranda Góis**

Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Vogais** Professor Doutor **Miguel Abrantes de Figueiredo  
Bernardo de Almeida**

Investigador da Universidade de Coimbra (ADAI)

Colaboração Institucional

---



ADAI



CEIF

Coimbra, Setembro, 2018



Aos meus pais.

*“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de  
vencer.”*

Mahatma Gandhi (1869 - 1948)



## Agradecimentos

Ao Professor Doutor Domingos Xavier Viegas pela amabilidade com que me recebeu como seu orientando e ao qual expresso a minha profunda admiração, pelo seu rigor científico e empenho na temática dos incêndios florestais.

Ao Doutor Miguel Almeida pela análise crítica, disponibilidade e colaboração sem as quais não teria sido possível a realização do estudo.

A todos os restantes elementos da ADAI, com um especial reconhecimento ao Mestre André Rodrigues pela persistência e ajuda prestadas na recolha e análise dos dados.

Aos proprietários e trabalhadores de todas as empresas afetadas, e por nós visitadas, pela prontidão e simpatia com que deram os seus testemunhos.

A toda a minha família e à Bruna, pela paciência, incentivo e apoio incondicional durante todo o meu percurso académico.

A todos os que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, expresso o meu sincero agradecimento.



## Resumo

A problemática dos incêndios florestais em Portugal tem vindo a aumentar ao longo dos anos com elevadas consequências nas comunidades e infraestruturas afetadas. Os incêndios dos dias 15 e 16 de outubro de 2017 em Portugal provocaram prejuízos em mais de 500 empresas, particularmente na região Norte e Centro do País. Desta forma, foi escolhido o caso de estudo do concelho de Oliveira do Hospital, pelo particular grau de destruição destes incêndios nesta região.

O principal objetivo do trabalho foi o de analisar os mecanismos de propagação do fogo e as medidas de autoproteção preconizadas nas empresas do concelho de Oliveira do Hospital. Neste sentido, foram realizadas visitas às instalações empresariais afetadas neste concelho, tendo sido efetuado um inquérito aos proprietários das empresas, com registo fotográfico e recolha de outros dados de interesse para o estudo. Foi igualmente avaliado os impactes do fogo no tecido empresarial e os seus reflexos na atividade económica e social.

O presente trabalho demonstra as condições extremamente atípicas do comportamento do fogo dos incêndios de 15 e 16 de outubro de 2017, com condições meteorológicas sem precedentes que dificultaram a atuação dos meios de socorro nas populações afetadas. Foram registados elevados prejuízos materiais nas várias empresas visitadas, afetando de forma severa as suas normais atividades económicas. Foi verificado um elevado número de ignições nas estruturas estudadas por projeção e deposição de partículas incandescentes, mesmo em edificações com uma boa gestão da envolvente florestal.

Este estudo contribui para realçar a fragilidade do setor empresarial perante a ameaça crescente dos incêndios florestais, assim como a necessidade de uma maior consciencialização na adoção de medidas preventivas e de autoproteção.

**Palavras-chave:** Incêndios de 15 e 16 de Outubro de 2017, Oliveira do Hospital, empresas, impacto socioeconómico, comportamento do fogo, interface urbano-florestal.



## Abstract

The problem of forest fires in Portugal has been increasing over the years with high consequences on communities and affected infrastructure. The fires of October 15 and 16, 2017 in Portugal have caused damages in more than 500 companies, particularly in the North and Center of the country. In this way, the case study of Oliveira do Hospital was chosen because of the particular degree of destruction of these fires in this region.

The main objective was to analyze the fire propagation mechanisms and self-protection measures recommended to the companies in Oliveira do Hospital county. In this regard, visits were made to the affected business facilities and a survey was carried out to business owners, with photographic records and collection of other data of interest to the study. The impact of fire on the business environment and its impact on economic and social activity was also evaluated.

This study demonstrates the extremely atypical conditions of fire behavior on 15 and 16 October 2017, with unprecedented weather conditions that hampered the work of rescue teams to affected populations. High material losses were recorded in the companies visited, severely affecting their normal economic activities. A high number of ignitions was observed in the studied structures, due to the projection and deposition of incandescent particles, even in buildings with a good management of the forest surroundings.

This study helps to highlight the fragility of the business sector, especially in rural areas, given the growing threat of forest fires, as well as the need for greater awareness in the adoption of preventive and self-protection measures.

**Keywords** Fires of 15 and 16 October 2017, Oliveira do Hospital, Companies, socioeconomic impact, Fire behaviour, Wildland-Urban Interface



---

## Índice

Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabelas .....	xi
Lista de Siglas.....	xiii
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos .....	1
1.2. A problemática dos incêndios florestais .....	1
1.3. Comportamento e propagação do fogo .....	3
1.4. A problemática dos incêndios florestais em Portugal.....	5
1.5. Impactos económicos no tecido empresarial.....	7
2. Os grandes incêndios de outubro .....	11
2.1. Área ardida .....	11
2.2. Condições climatológicas.....	13
2.3. Operacionais no terreno .....	15
2.4. Medidas gerais de apoio às empresas .....	15
2.5. Associação de Vítimas do Maior Incêndio de Sempre em Portugal .....	17
3. Estudo de caso – empresas de Oliveira do hospital .....	19
3.1. Impacto do fogo no concelho de Oliveira do Hospital .....	19
3.2. Caracterização geográfica e biofísica do concelho.....	20
3.3. Caracterização socio-económica .....	22
4. Obtenção e discussão de resultados .....	25
4.1. Método de trabalho .....	25
4.2. Análise de resultados .....	28
4.2.1. Dimensão das empresas e impactos socioeconómicos .....	30
4.2.2. Condições estruturais .....	34
4.2.3. Condições da envolvente florestal.....	38
4.2.4. Preparação e combate .....	40
4.2.5. Seguros.....	44
4.2.6. Áreas mais afetadas .....	45
5. Prevenção e autoproteção .....	53
5.1. Condições da envolvente.....	53
5.2. Condições estruturais .....	54
5.3. Seguros.....	55
5.4. Proteção da vida humana .....	56
5.5. Plano de Comunicação.....	57
5.6. Proteção de informação, sistemas e dados .....	57
6. Conclusão .....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
Anexo A .....	67



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Exemplo do efeito do declive na envolvente de uma empresa sediada no concelho de Oliveira do Hospital - Armazéns de Mercearia A. Monteiro, S.A. ....	4
Figura 1.2 Valor médio anual, do número total de incêndios nos países do sul da Europa, num período entre 1980 e 2016 (JRC, 2017).....	5
Figura 1.3 Evolução da área ardida anualmente em Portugal e do número total de incêndios, entre 1980 e 2016 (ICNF, 2017) .....	6
Figura 1.4 Casa de alojamento turístico, inserida no espaço florestal, no concelho de Oliveira do Hospital .....	9
Figura 2.1 Área ardida nos incêndios registados nos dias 15 e 16 de outubro para o concelho de Oliveira do hospital. (Copernicus EMS).....	11
Figura 2.2 Valor Médio do Índice de Seca, DC em Portugal Continental - outubro de 2017. (IPMA, 2017).....	13
Figura 2.3 Evolução diária da média da intensidade de vento em Portugal Continental - outubro de 2017. (IPMA, 2017).....	14
Figura 3.1 Freguesias do concelho de Oliveira do Hospital após a reorganização administrativa de 2013 (DGT, 2013) .....	20
Figura 3.2 Risco Distrital de Incêndio na Interface Urbano-Florestal (Ribeiro, 2016). ....	22
Figura 4.1 Exemplo de entrevistas realizadas às empresas afetadas. ....	26
Figura 4.2 Distribuição geográfica das empresas visitadas no concelho de Oliveira do Hospital. ....	27
Figura 4.3 Empresas afetadas por setor de atividade comercial. ....	28
Figura 4.4 Dispersão horária do registo de início e ignição, em intervalos de 30 minutos, no período entre as 18:00 do dia 15 de outubro e as 03:00h do dia 16 de outubro. ...	29
Figura 4.5 Nível de operacionalidade registado na atividade comercial, após o impacto do fogo.....	31
Figura 4.6 Empresa comercial em funções após os danos provocados pelo incêndio florestal. ....	32
Figura 4.7 Intenção dos proprietários das empresas afetadas, no restabelecimento da atividade, no mesmo parque industrial. ....	33
Figura 4.8 Grau de danos reportados na empresa. ....	34
Figura 4.9 Grau de afetação das empresas em função do tipo de estrutura danificada. ....	35
Figura 4.10 Modo como a estrutura entrou em ignição .....	35
Figura 4.11 Local de ignição na estrutura. ....	37

Figura 4.12 Origem de início de ignição reportado (a) através da porta de entrada da empresa; (b) através da janela. ....	37
Figura 4.13 Grau de afetação função da distância da estrutura à envolvente florestal. ....	38
Figura 4.14 Exemplos de gestão florestal nas empresas afetadas. ....	39
Figura 4.15 Responsáveis pelo combate ao fogo nas empresas. ....	41
Figura 4.16 Medidas de autoproteção à data do incêndio e futuras intenções dos proprietários, relativamente ao reforço das mesmas. ....	43
Figura 4.17 Tipo de cobertura por seguro nas empresas afetadas. ....	44
Figura 4.18 Localização e horas de início de ignição das empresas localizadas na zona industrial de Oliveira do Hospital. (Google Earth). ....	45
Figura 4.19 Condições da envolvente florestal na Avenida Calouste Gulbenkian, registadas no mesmo ponto: (a) Condições antes da passagem do incêndio florestal (Fonte: Google Earth); (b) Condições após a passagem do incêndio florestal. ....	46
Figura 4.20 Danos verificados na empresa J. Guerra, LDA após os danos provocados pelo fogo: (a) vista geral área (centrotv, 2017) e (b) Vista de perspetiva do solo. ....	47
Figura 4.21 Vista aérea de duas empresas com prejuízos registados, sediadas na zona industrial de Oliveira do Hospital, com delimitação a azul da empresa Brito & Brito, LDA e a azul e a verde a empresa Canoliva, LDA. (Google Earth). ....	48
Figura 4.22 Fotografias das condições posteriores ao incêndio florestal: (a) empresa Brito & Brito LDA (delimitada a azul na figura 4.21) e (b) empresa Canoliva, LDA (delimitada a verde na figura 4.21). ....	48
Figura 4.23 Hora de afetação das empresas em São Paio de Gramaços. ....	49
Figura 4.24 Exemplos da destruição registada em algumas empresas afetadas em São Paio de Gramaços. ....	50
Figura 4.25 Imediação florestal do depósito de gás da empresa: (a) condições da envolvente antes da passagem do incêndio florestal; (b) condições da envolvente após a afetação do fogo. ....	51
Figura 4.26 Empresa afetada: (a) condições antes do IF (Google Earth); e (b) condições após o IF. ....	51
Figura 5.1 Depósito de materiais na envolvente do edifício. ....	55

---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 Impacto económico das principais catástrofes naturais, registadas no ano de 2017, em países da Europa, África e Médio Oriente. (Fonte: AON, 2018) .....	12
Tabela 3.1 Incêndios com maior área ardida registada no concelho de Oliveira do Hospital entre 2001 e 2013 .....	19
Tabela 3.2 Estimativa de prejuízos das empresas afetadas (CCDR, 2018) .....	20
Tabela 3.3 População do concelho de Oliveira do Hospital por idade e índice de envelhecimento. ....	23
Tabela 3.4 Principais ramos empresariais no concelho de Oliveira do Hospital (PORDATA, 2016) .....	23
Tabela 4.1 Visitas de campo realizadas .....	27
Tabela 4.2 Estimativa de prejuízos por resultados de faturação líquida anual da empresa. ....	30
Tabela 4.3 Número de trabalhadores e futuras intenções dos proprietários na continuidade dos mesmos. ....	33
Tabela 4.4 Relação entre a idade das estruturas e o seu estado de conservação antes da ocorrência do incêndio florestal. ....	36
Tabela 4.5 Processo responsável pela 1ª ignição na empresa, em relação à distância dos combustíveis florestais não geridos. ....	40
Tabela 4.6 Condições estruturais preventivas à data do incêndio .....	42



## **LISTA DE SIGLAS**

ADAI – Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial

APS - Associação Portuguesa de Seguradores

AVMISP – Associação das Vítimas do Maior Incêndio de Sempre em Portugal

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CEIF – Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais

DC – Drought Code

FWI – Fire Weather Index

GAEAI – Gabinete de Apoio aos Empresários Afetados pelos Incêndios

IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

IF – Incêndios florestais

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IUF – Interface Urbano - Florestal

OH – Oliveira do Hospital

PDMFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PME – Pequena e Média Empresa

SS – Segurança Social



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Objetivos

A problemática dos incêndios florestais adquire cada vez maior importância num País que, ano após ano, é afetado pelas suas consequências. Como principal motivação deste estudo está o propósito de contribuir de forma ativa para uma melhor consciencialização do impacto do fogo nas sociedades e infraestruturas afetadas pelos incêndios florestais.

Face às consequências verdadeiramente trágicas verificadas nos incêndios de 15 e 16 de outubro de 2017 em Portugal, tornou-se essencial dar resposta aos vários fatores que contribuíram para a sua especial propagação e destruição. Estes incêndios afetaram com particular severidade as atividades industriais de várias zonas do país, com reflexos irreversíveis na competitividade e capacidades produtivas de várias empresas. Desta forma, é fundamental perceber as causas que estiveram na origem desta destruição empresarial, no concelho de Oliveira do Hospital, com condições extremamente atípicas de comportamento e propagação do fogo. É também objetivo perceber os impactos do fogo neste tipo de atividade assim como perceber o grau de preparação e resposta preconizado pelas empresas, antes e depois da passagem dos incêndios florestais (IF).

## 1.2. A problemática dos incêndios florestais

Desde os primórdios da humanidade que o fogo desempenha um papel importante na dinâmica da natureza e de todos os ecossistemas que nele coabitam. Fazendo parte dos quatro elementos essenciais para a vida, desde cedo o Homem sentiu necessidade de usar esta ferramenta para diversas áreas e funções, tendo surgido como fator de desenvolvimento natural. Tão natural como este desenvolvimento, foi o aparecimento da problemática dos incêndios que, segundo Viegas *et al.* (2011), se designam pela presença do fogo de uma forma descontrolada e não desejada. Acontecendo um pouco por todo o mundo, existe uma maior incidência de IF em zonas com características particulares, tal como as regiões de clima mediterrânico, com condições climáticas e geográficas bastante peculiares e propensas à ocorrência de IF (Pyne, 2009).

Nos últimos anos, tem-se verificado um incremento da problemática dos incêndios florestais devido a vários fatores, entre eles, o abandono de práticas rurais e da agricultura familiar ou de pequena escala, a proliferação de plantações florestais monoculturais e o aumento gradual da temperatura observado em determinadas áreas, mais evidente a partir da segunda metade do século XX (Viegas, 2011). O elevado crescimento destes acontecimentos, tem levado a uma amplificação dos danos e dos custos de combate a incêndio, estimando-se que países como a Grécia, França, Itália, Portugal e Espanha gastem juntos 2 500 milhões de euros com a gestão dos incêndios todos os anos, sendo a maior parte deste orçamento direcionado para o combate direto aos incêndios florestais (Doerr & Santín, 2016)

O aumento da ocorrência de IF representa um problema acrescido quando este se aproxima de espaços urbanos. Desta forma, adquire uma elevada importância a gestão do combate ao fogo na interface urbano-florestal (IUF), que pode ser definida como “o espaço onde as estruturas e a vegetação coexistem num ambiente propício aos incêndios” (BRP, 2008). O facto de as empresas estarem normalmente localizadas nas zonas periféricas das cidades ou outros espaços habitacionais, fazem com que estas áreas industriais estejam inseridas em zonas de IUF com acrescidos riscos de incêndio. Em Ribeiro (2016) é definida como Interface Industrial-Florestal uma “zona industrial com casas, armazéns, materiais diversos e pessoas em contacto ou dentro de área florestais” na qual deve ser realizada uma cuidada gestão dos combustíveis na periferia das estruturas.

Apesar de existirem inúmeros impactos negativos num IF, o que adquire uma maior importância é a perda de vidas humanas. A presença humana levanta problemas de carácter social, devido à grande imprevisibilidade comportamental em casos de emergência, por parte das populações afetadas. Assim, adquirem grande importância as ações tomadas pelas populações antes, durante e após a ocorrência de um IF. Apesar de ainda ser vista como a opção mais segura, a evacuação dos espaços urbanos com antecedência e devida preparação nem sempre é possível devido ao grande número de pessoas envolvidas ou a condições extremas de propagação de um IF, que leva a uma sobrecarga das entidades responsáveis. Em Haynes *et al.* (2010), numa análise de 552 vítimas mortais por consequência direta de diferentes incêndios florestais que ocorreram na Austrália entre 1901-2008, concluiu-se que a principal causa de morte resulta de evacuações em massa por parte das populações, feitas de forma tardia e mal preparadas. Desta forma, deve ser tida em conta

a decisão de se permanecer nos edifícios em caso de proximidade de um incêndio florestal. Segundo Viegas *et al.* (2017) em casos em que as estruturas se encontram devidamente conservadas e existe uma boa gestão da envolvente florestal, as mesmas fornecem uma elevada proteção para a vida humana.

Em Calkin *et al.* (2014) são reforçados os elevados impactos dos IF na sociedade, governos nacionais e na indústria em geral. É também referido pelo autor que, tendo em conta a inevitabilidade da ocorrência deste tipo de desastres naturais, torna-se responsabilidade comum a minimização dos seus impactos no que toca à perda de vidas humanas, destruição de infraestruturas e ecossistemas. Algumas destas medidas passam assim por uma maior consciencialização das pessoas quanto aos riscos e ações a tomar em caso de aproximação do fogo, assim como o reforço de medidas preventivas.

### **1.3. Comportamento e propagação do fogo**

Devido à elevada imprevisibilidade de todos os fatores que afetam a propagação de um IF, o estudo do comportamento do fogo adquire uma importância central nas decisões a tomar no seu combate e extinção. A ocorrência dos IF e o seu comportamento ao longo do tempo, são desta forma resultado de vários fatores, entre eles, o clima, as condições e o tipo de combustível florestal e a topografia do terreno.

O comportamento do fogo é normalmente condicionado pelos três fatores que compõem o tradicional triângulo do fogo: o combustível, a topografia e a meteorologia. Em Viegas (2006), para além destes, é também introduzido um quarto fator, o tempo, devido ao comportamento dinâmico do fogo. Tendo por base a metodologia tradicional, Doug Campbell (1991) sintetizou o efeito destes fatores em três forças primárias que aliadas, promovem uma máxima intensidade do fogo: o vento, o declive e a exposição/orientação dos combustíveis. O vento é o fator meteorológico que mais afeta a propagação do fogo, uma vez que varia no tempo e no espaço, adquirindo desta forma uma grande imprevisibilidade, tornando a sua modelação e previsão bastante complexas (Viegas, 2011). Tendo também o declive uma elevada preponderância, quando o fogo sobe uma encosta, acontece um pré aquecimento dos combustíveis ainda não queimados, aumentando de forma significativa a velocidade de propagação. Por outro lado, descendo uma encosta, tem um efeito contrário uma vez que o fogo se inclina para a zona já queimada (Figura 1.1). Um

fator igualmente determinante e a ter em conta na gestão da propagação de um IF é a temperatura e a posição em que os combustíveis florestais se encontram.



**Figura 1.1** Exemplo do efeito do declive na envolvente de uma empresa sediada no concelho de Oliveira do Hospital - Armazéns de Merceria A. Monteiro, S.A.

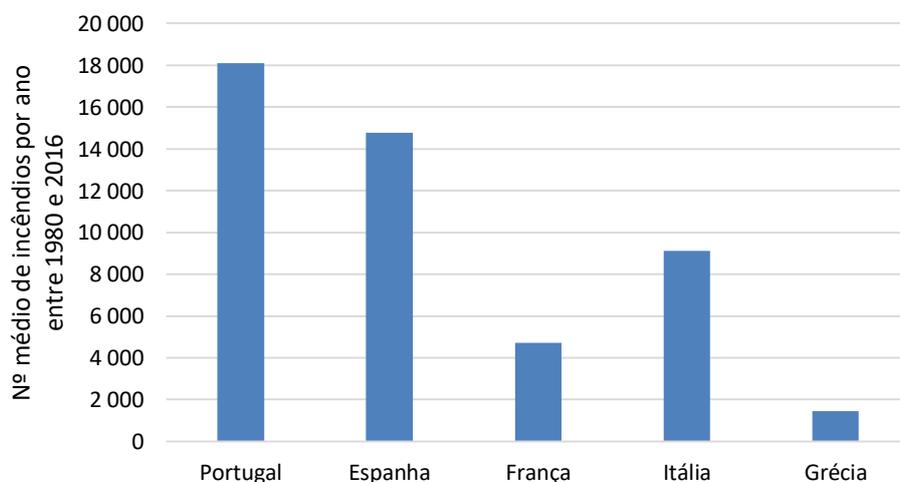
A propagação do fogo na denominada interface-urbano florestal, associada a condições extremas e propícias à propagação de um IF, expõem as debilidades estruturais de qualquer infraestrutura, independentemente dos esforços de supressão do fogo. O modo como os diferentes edifícios podem entrar em ignição pode ser resumido em três mecanismos diferentes: (1) por convecção devido ao contacto direto com as chamas, (2) por calor radiado pelos combustíveis florestais ou estruturais envolventes e, (3) por deposição de partículas incandescentes formadas nos incêndios (FEMA, 2014). Em Calkin *et al.* (2014) é referido que a ignição de estruturas resulta principalmente da deposição de partículas incandescentes projetadas pelos incêndios. O aparecimento de um foco secundário compreende várias fases, de entre as quais: 1) emissão de partículas incandescentes, 2) elevação das partículas na coluna de convecção, 3) transporte devido pela ação do vento e 4) contacto com o solo e consequente ignição (Viegas *et al.* 2011). Segundo Almeida *et al.* (2009) a imprevisibilidade da projeção de focos secundários e a sua facilidade em superar barreiras naturais, criam dificuldades adicionais para a aplicação de estratégias e táticas de supressão do fogo. Considerando que um foco secundário pode ocorrer a grandes distâncias da frente de chama que lhe deu origem, os cuidados de prevenção dos incêndios numa infraestrutura não se devem cingir apenas à sua envolvente imediata, nomeadamente à gestão de combustíveis

nas proximidades. É portanto essencial que sejam tomadas outras medidas preventivas na própria instalação, tanto ao nível do projeto de arquitetura (e.g. escolha de materiais, design), como nas ações de manutenção do edifício (e.g. limpeza de telhados).

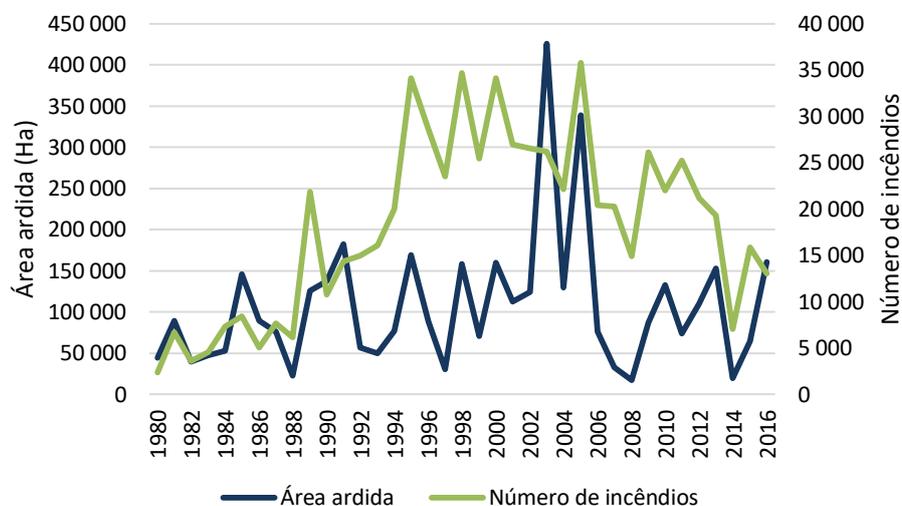
#### 1.4. A problemática dos incêndios florestais em Portugal

Em Portugal, os últimos anos têm sido marcados por incêndios florestais de grandes dimensões, tratando-se de um problema de elevada importância, num país onde a floresta desempenha um papel essencial na economia e no desenvolvimento sustentável da sociedade.

Comparativamente a outros países do Sul da Europa (Espanha, França, Itália e Grécia), que apresentam condições climáticas semelhantes, Portugal é dos países mais afetados pelos fogos rurais. Apesar das áreas totais e florestadas destes países serem bastante diferentes, Portugal é o país que apresenta um maior número médio de incêndios por ano (18 100 ocorrências), num período entre 1980 e 2016 (Figura 1.2). Na Figura 1.3 são apresentados os dados relativos à evolução do número de incêndios e da área ardida anualmente em Portugal entre 1980 e 2016. Destes é possível observar uma tendência crescente no número de ocorrências verificadas anualmente, desde valores na ordem das 5 000 ocorrências, até valores próximos dos 35 000 incêndios por ano. É também de destacar os valores extremamente atípicos de área ardida no país, verificados nos anos de 2003 (425,8kha) e de 2005 (339,1kha).



**Figura 1.2** Valor médio anual, do número total de incêndios nos países do sul da Europa, num período entre 1980 e 2016. (JRC, 2017)



**Figura 1.3** Evolução da área ardida anualmente em Portugal e do número total de incêndios, entre 1980 e 2016. (ICNF, 2017)

No território nacional, devido às assimetrias topográficas verificadas nas diferentes regiões, existem grandes diferenças na incidência dos fogos e das áreas ardidas, com uma maior predominância a norte do rio Tejo e em algumas pequenas zonas do Algarve, com maior preponderância nos distritos de Viseu, Guarda e na zona do Pinhal Interior, que abrange o distrito de Coimbra, Leiria, Castelo Branco e Santarém. Sendo um fator comum das regiões do interior do país, a fuga às precárias condições económicas, levou a que se tivesse verificado uma diminuição dos efetivos demográficos nestas áreas, com reflexos na gestão ambiental (Lourenço, 2004). O autor refere ainda que os IF têm criado no país bastantes alterações nos ecossistemas, com a destruição de milhares de hectares de floresta.

Em Portugal a limpeza e gestão da envolvente dos espaços industriais, é legislada pelo Dec. Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, revisto e completado ao longo do tempo, com a última alteração feita através do Dec. Lei nº 10/2018 de 14 de fevereiro de 2018, onde é reforçado o poder dos municípios, na limpeza dos terrenos dos proprietários que não o realizem e o agravamento das coimas em cerca de 40%. De acordo com a legislação, tal como os aglomerados populacionais, “nos parques de campismo, nas infraestruturas e equipamentos florestais, nos parques e polígonos industriais, nas plataformas de logística e aterros sanitários”, é obrigatória uma gestão e manutenção dos combustíveis “de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 metros”.

## 1.5. Impactos económicos no tecido empresarial

Os incêndios florestais, para além de representarem um enorme perigo para a vida humana, são também uma ameaça significativa para os edifícios e infraestruturas existentes nas áreas afetadas. Neste sentido, adquire um elevado relevo, o impacto do fogo nas empresas existentes nas áreas afetadas pelos IF e na sua capacidade de resposta e recuperação das atividades produtivas. Em Crater *et al.* (2014) é referida a acrescida vulnerabilidade dos pequenos negócios e empresas para fazer face a este tipo de catástrofes naturais.

A cobertura por seguros fornece uma relativa segurança para todas as pessoas afetadas em tragédias semelhantes às verificadas nos incêndios de 15 e 16 de Outubro, seja sobre as habitações, empresas ou outro tipo de bens materiais (Stephenson, 2010). A lista de seguros de subscrição obrigatória nas empresas varia substancialmente consoante o seu tipo de atividade, sendo no entanto transversal a todos os negócios, a obrigatoriedade de seguros de acidentes de trabalho por parte das empresas e trabalhadores independentes. Desta forma, cabe à empresa em questão definir as apólices de seguro que melhor se adequam ao seu grau de risco, assim como a introdução de cláusulas que cubram devidamente os riscos associados a prejuízos materiais devido ao impacto de um incêndio florestal. Neste âmbito podem também ser introduzidas cláusulas de cobertura facultativa que cubram as interrupções da atividade de uma empresa, por consequência direta da verificação de um sinistro que seja passível de indemnização no contrato.

Tratando-se de um fator de previsão complexa e dinâmica, o impacto do fogo no tecido empresarial pode adquirir alguns aspetos positivos a curto prazo na economia local. Estes estão relacionados essencialmente com negócios direcionados para a supressão dos incêndios, atribuídos às necessidades imediatas de bombeiros e outras entidades responsáveis e na reconstrução de edifícios no pós-fogo (Davis *et al.*, 2014)

Porém, a grande maioria dos setores económicos (e.g. comércio, indústria) são afetados negativamente de várias formas pela presença do fogo. Sendo os impactos diretos nas empresas fáceis de estimar (e.g. destruição de infraestruturas, de equipamento, stock), existem muitos outros impactos que necessitam de um estudo cuidadoso. Diaz (2012) refere que as consequências de um incêndio numa qualquer empresa ou negócio podem ser muito abrangentes, devido a outros impactos indiretos e igualmente negativos, relacionados com o mercado de trabalho e que afetam a produtividade de uma empresa e dos seus trabalhadores,

tais como: (1) possível perda de clientes e contratos, (2) perda de competitividade face a outros mercados não afetados, (3) aumento de prémios de seguros devido ao aumento do nível de risco.

Em TNG (2007) é descrito o impacto negativo nas empresas, devido ao facto de estas ficarem sem energia durante um determinado período de tempo, sendo impossível o uso de qualquer aparelho eletrónico como aparelhos de refrigeração, ar condicionado e ventilação e restringir o acesso à internet. Estes aspetos podem levar a uma perda da atividade económica com a quebra das linhas de produção e interrupção da mão-de-obra.

Importa também salientar o impacto dos incêndios na floresta e no meio ambiente, e consequentemente nas indústrias que lhe estão associadas. A destruição de madeira ou de outras plantações tem um severo impacto económico a médio e longo prazo na indústria da madeira, devido ao tempo necessário de crescimento das árvores, para que estejam prontas para exploração (Stephenson, 2010). No caso da agricultura, são muito abrangentes os impactos negativos, tais como a perda de gado e de alimentação ou perda de qualidade e fertilidade dos solos afetados pelos incêndios (Ladrach, 2009). Outro fator importante a ter em conta é a poluição e degradação da qualidade da água nas áreas afetadas (Doerr & Santín, 2016).

Em State of Victoria (2003), é referido que em zonas afetadas pelos IF, a grande maioria das empresas verificam uma quebra de negócios a rondar os 50-70%, sendo que em negócios relacionados com o turismo este número pode chegar aos 100%, durante um extenso período de tempo. Segundo o mesmo estudo, a diminuição da atividade económica conduz a uma drástica redução dos empregos a tempo inteiro, parcial e ocasional, levando a uma escassez de comércio e competências a médio e longo prazo. Os valores relacionados com o setor do turismo podem ser explicados pelos óbvios impactos diretos na estrutura em questão, mas também por muitas destas estâncias turísticas estarem direcionadas para o turismo rural, localizadas em áreas florestais (Figura 1.4). O facto de os incêndios florestais ocorrerem nas épocas mais quentes e secas, faz com que as consequências ao nível do turismo sejam ainda maiores, por ser durante estes períodos que normalmente se verifica um acréscimo de turismo nas zonas afetadas (Stephenson, 2010).



**Figura 1.4** Casa de alojamento turístico, inserida no espaço florestal, no concelho de Oliveira do Hospital.

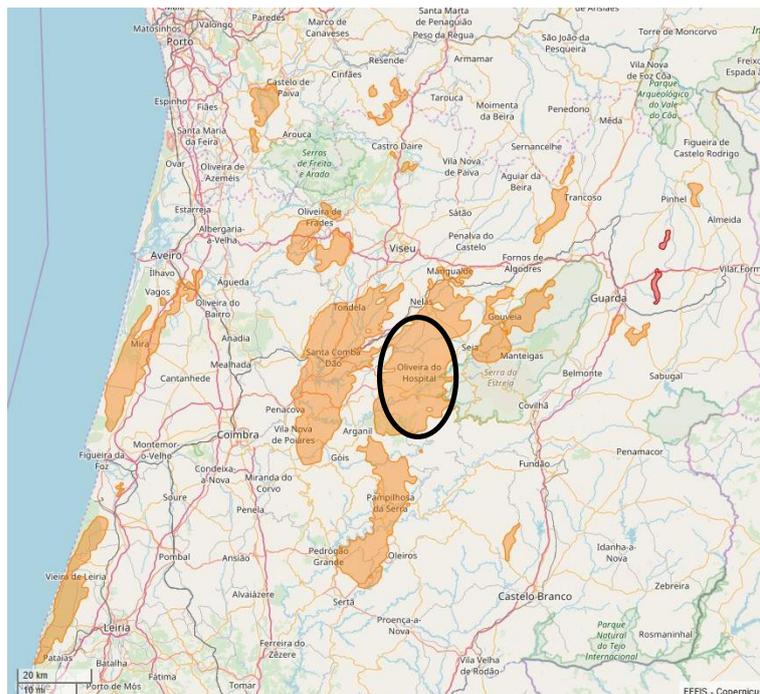


## 2. OS GRANDES INCÊNDIOS DE OUTUBRO

### 2.1. Área ardida

Nos dias 15 e 16 de outubro de 2017, o território nacional foi assolado por incêndios florestais de elevadas dimensões, que tomaram características verdadeiramente catastróficas, com uma área ardida de 241 mil hectares segundo dados do Sistema Europeu de Informação de Incêndios Florestais (EFFIS). Para além da imensa área destruída, foram ainda registadas mais de 50 vítimas mortais e incontáveis danos materiais, sendo estimado pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) um número de mais 500 empresas afetadas e um impacto económico a rondar os 275 milhões de euros de prejuízos.

De forma a determinar o perímetro do fogo nos incêndios de outubro, foram utilizados os dados fornecidos pelo Serviço de Emergências da União Europeia (Copernicus – Emergency Management Service), através dos quais é possível verificar que a área ardida abrange quase a totalidade do concelho de Oliveira do Hospital, assinaladas a laranja na Figura 2.1.



**Figura 2.1** Área ardida nos incêndios registados nos dias 15 e 16 de outubro para o concelho de Oliveira do hospital. (Copernicus EMS)

Segundo dados da Associação Portuguesa de Seguradores (APS, 2017), foram registados nos incêndios de outubro cerca de 4 177 sinistros cobertos por apólices de seguros, sendo que destes, cerca de 700 correspondem a seguros de atividades comerciais e industriais. Segundo a APS, a tragédia que assolou o território nacional em outubro de 2017 constitui assim o maior sinistro de sempre da história no setor, com elevados impactos na indústria seguradora.

No relatório anual sobre a análise de clima e catástrofes (Benfield, 2018), os fogos de 15 e 16 de outubro em Portugal, foram um dos desastres naturais com um impacto mais significativo, comparativamente a outras regiões mundiais, nomeadamente: Europa, África e Médio Oriente (Tabela 2.1). Segundo os resultados demonstrados, os fogos provocaram prejuízos a rondar os 770 milhões de euros, onde destes, apenas 238 milhões se encontravam devidamente segurados pelas companhias envolvidas. É também de salientar que, comparativamente com os países da Europa central, tais como a Alemanha, França e Áustria, afetados por condições climatéricas severas e pela tempestade de Hewart a 29 e 30 de outubro, se verifica em Portugal uma cobertura por seguros bastante baixa, fazendo com que o impacto socioeconómico nas zonas afetadas por este tipo de tragédias seja ainda maior para as pessoas envolvidas.

**Tabela 2.1** Impacto económico das principais catástrofes naturais, registadas no ano de 2017, em países da Europa, África e Médio Oriente. (Fonte: AON, 2018)

Data	Tipo de catástrofe	Localização	Perda económica (€)	Total segurado (€)
Verão e Outono	Seca	Sul da Europa	5.8 Mil milhões	615 Milhões
15 e 16 de outubro	Incêndios florestais	Portugal	770 Milhões	238 Milhões
12 de novembro	Terramoto	Irão, Iraque	651 Milhões	22 Milhões
22-25 de junho	Clima severo	Europa central	620 Milhões	559 Milhões
29 e 30 de outubro	Tempestade Hewart	Europa central	524 Milhões	392 Milhões

## 2.2. Condições climatológicas

O mês de outubro de 2017 em Portugal foi extremamente quente e seco, com valores de temperatura máxima e mínima muito acima do normal. Segundo dados do boletim climatológico do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, 2017), o mês de outubro de 2017 foi o mais quente desde 1931, apresentando desde esse ano, o maior valor da temperatura média do ar ( $19,7^{\circ}\text{C}$ ), e de temperatura média máxima ( $27,11^{\circ}\text{C}$ ). Para além das temperaturas altas, foram também verificados neste mês, valores elevados do índice de seca – *Drought Code* (DC), bastante superior à média calculada entre 1999-2014 (Figura 2.2). Estes valores podem ser explicados também pela baixa precipitação verificada durante o mês de outubro e meses antecedentes.

A juntar a este clima atípico, ocorreu a passagem pela Península Ibérica do furacão *Ophelia*, que aumentou de forma significativa a intensidade do vento em especial no litoral Oeste do país e em terras altas, com uma velocidade média máxima registada de  $12,32 \text{ km.h}^{-1}$  (Figura 2.3), (IPMA, 2017).

De forma a determinar o perigo de incêndio é usual utilizar-se o sistema canadiano introduzido pelo *Fire Weather Index* (FWI) que conjuga diversos fatores relacionados com as observações meteorológicas, do teor de humidade e dos índices de comportamento do fogo. Este indicador é o sistema de base utilizado pelo IPMA, para a previsão diária do risco de incêndio em Portugal, sendo o indicador de saída que mais diretamente se relaciona com a possibilidade de ocorrência de incêndio, apresentando uma melhor fiabilidade global (Viegas *et al.* 2011).

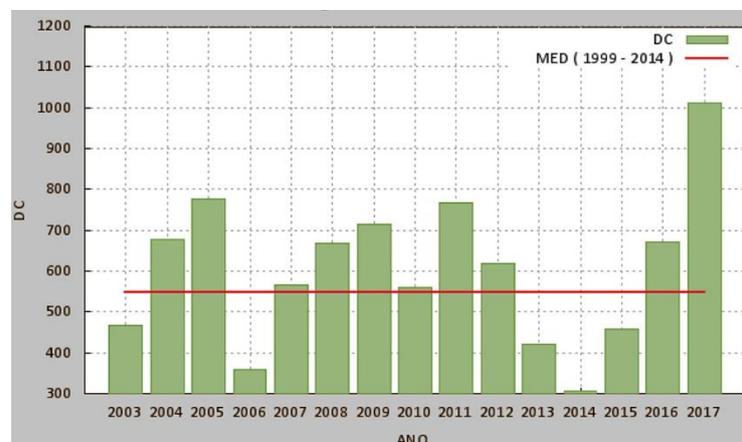
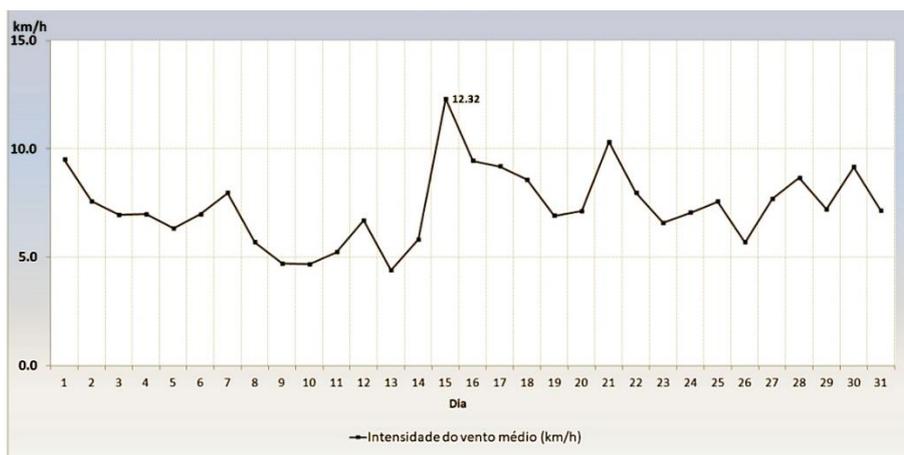
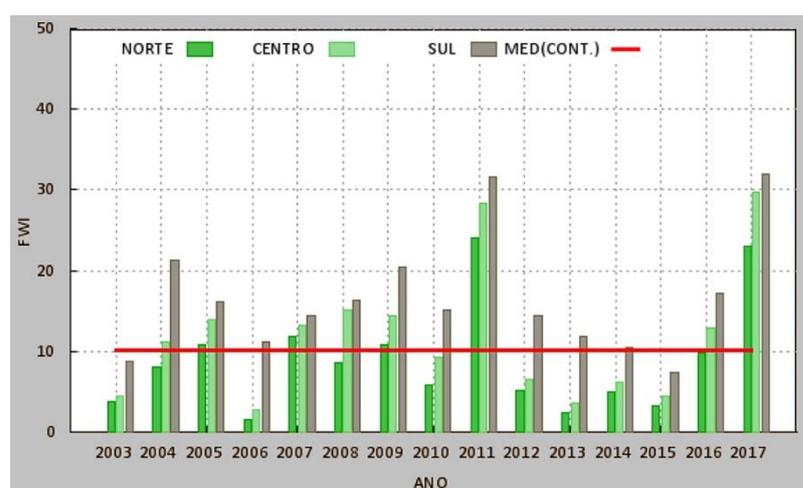


Figura 2.2 Valor Médio do Índice de Seca, DC em Portugal Continental - outubro de 2017. (IPMA, 2017)



**Figura 2.3** Evolução diária da média da intensidade de vento em Portugal Continental - outubro de 2017. (IPMA, 2017)

De acordo com dados do IPMA, o valor mais alto registado de FWI no mês de outubro, foi precisamente no dia 15, sendo igualmente o valor mais alto registado em todo o ano de 2017, com um FWI médio de 59,2, valor consideravelmente superior ao verificado aquando no incêndio de Pedrogão Grande de 17 de Junho de 2017, com uma área ardida estimada em 45 893,4ha e 65 vítimas mortais (Viegas *et al.* 2017), onde se registava no país um valor de FWI médio de 41,2. Tratando-se desta forma de um mês de outubro bastante atípico, compara-se na Figura 2.4, o valor médio do FWI, na região Norte, Centro e Sul, num período entre 2003 e 2017, onde os valores apenas são equiparáveis com o ano de 2011.



**Figura 2.4** Valor Médio do Índice de Perigo de Incêndio Florestal, FWI em Portugal Continental - outubro de 2017. (IPMA, 2017)

### **2.3. Operacionais no terreno**

Como forma de estabelecer o planeamento e a coordenação das diferentes entidades responsáveis nas operações de proteção e socorro, é aprovado anualmente pela Autoridade Nacional de Proteção Civil, uma Diretiva Operacional Nacional (DON, 2017), com base na legislação em vigor. A mesma tem como principais objetivos, minimizar o número de vítimas e de área ardida no país, em relação aos anos anteriores, garantindo a segurança de todos os operacionais e cidadãos.

Neste sentido, é também importante enquadrar o dispositivo especial de combate a incêndios em vigor no país, no ano de 2017. Segundo a Diretiva Operacional Nacional n.º 2 – DECIF (2017), estava em vigor no mês de outubro a fase Delta que contava com 5 518 elementos operacionais e até 1 307 veículos no terreno. Estava também prevista, a presença de vinte e dois meios aéreos até 05 de outubro e uma redução para dezoito meios aéreos até 15 de outubro, sendo este número reduzido até dois até ao final do mês, com eventual possibilidade de reforço. Porém, em relação à fase de máxima prevenção – fase Charlie – vigente entre 1 de Julho e 30 de Setembro, foi verificada uma diminuição de cerca de 45% no número de operacionais e de cerca de 35% nos veículos disponíveis a combate, estando disponíveis a esta altura 48 meios aéreos.

### **2.4. Medidas gerais de apoio às empresas**

O carácter excecional da destruição verificada, levou a que o governo português aprovasse várias medidas de apoio às empresas, como forma de recuperação das suas atividades comerciais. No seguimento da situação referida, foi publicado a 3 de novembro o Dec. Lei n.º 135-B/2017, que aprovou um regime específico de apoio a empresas, com o primordial objetivo de recuperar os bens empresariais danificados, total ou parcialmente, pelos incêndios de outubro em Portugal – Sistema de Apoio à Reposição da Competitividade e Capacidades Produtivas. Neste, era previsto um financiamento de 85% para os apoios pedidos até €200 000, um financiamento de 70% para pequenas e médias empresas com apoios solicitados superiores a €200 000 e 25% para as empresas com apoios superiores a €200 000 e que não fossem PME.

No mesmo Dec. Lei é dado poder de decisão e gestão às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional competentes, assim como ao Instituto do

Turismo de Portugal ou ao Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), dependendo do setor de atividade das empresas em questão. Para que as mesmas estivessem devidamente habilitadas aos apoios referidos, teriam também de conferir vários critérios de elegibilidade, onde, entre outros, era necessário garantir pelo menos 85% do nível de emprego existente à data dos incêndios e no prazo máximo de 6 meses, após a conclusão do projeto assim como não ter salários em atraso à data do incêndio.

Porém, foi aprovado a 7 de Maio, o Dec. Lei n.º 31/2018, que procedeu a ajustamentos para que fosse disponibilizado um maior apoio às empresas em causa. Neste, foi consagrado um financiamento de 85% para todas as PME e a possibilidade de os empresários em nome individual, que não tivessem a contabilidade organizada e estivessem no regime simplificado, se pudessem candidatar.

Devido ao catastrófico impacto do fogo nas empresas da região centro do país e ao risco de subida da taxa de desemprego e de incumprimentos de salários, foram aprovadas medidas extraordinárias de apoio a empresas afetadas, visando principalmente a continuidade e contratação de trabalhadores afetados nestas regiões. Foi assim determinado no Dec. Lei n.º347-A/2017 de 13 de Novembro um apoio no pagamento de salários a trabalhadores destas empresas, num período de três meses, com possibilidade de renovação e equivalente à retribuição mensal líquida dos trabalhadores, até ao limite de dois salários mínimos nacionais, estando a execução das medidas a cargo do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). Foram também incluídas medidas de desenvolvimento de ações de formação profissional, dirigidas aos trabalhadores afetados, com aumentos das participações nas bolsas de estágio para cerca de 90%, assim como outros incentivos financeiros e a possibilidade de cumulação de apoios, para empresas que promovessem a celebração de novos contratos de trabalho, com pessoas desempregadas, devido ao impacto do fogo na região.

Ao nível contributivo, foram aprovados apoios em regimes excecionais e temporários, com várias isenções totais ou parciais de pagamentos à Segurança Social (SS), para entidades empregadoras e trabalhadores independentes afetados pelos incêndios.

Foram estabelecidos alguns apoios regionais, por parte da Câmara Municipal de Oliveira do Hospital, aprovando várias medidas de assistência à comunidade, de entre as quais: 1) criação de uma conta solidária para o apoio às pessoas afetadas pelos IF de outubro; 2) apoios na reconstrução de estruturas; 3) desobstrução e limpeza de vias de circulação; 4)

reposição e manutenção da qualidade da água no concelho. Foi também criado o Gabinete de Apoio aos Empresários Afetados pelos Incêndios (GAEAI), com o principal intuito de prestar todo o tipo de apoio técnico aos empresários com prejuízos nas suas atividades económicas radicadas no concelho.

## **2.5. Associação de Vítimas do Maior Incêndio de Sempre em Portugal**

A imprevisibilidade de catástrofes naturais, como os severos IF de outubro de 2017, causam grandes impactos em todas as comunidades afetadas. Devido à dificuldade de as populações recuperarem e estabelecerem as suas atividades normais, foi premente a criação de associações de apoio às vítimas, como forma de estabelecimento de ações coletivas na reivindicação de direitos. A formalização deste tipo de associações, para além do apoio moral e burocrático prestado, adquirem uma especial importância na emancipação das comunidades e regiões afetadas (Mendes & Araújo, 2016).

O impacto causado pelos incêndios de outubro, levou a uma desestabilização geral das populações e serviços afetados, com especial incidência na região de OH. Neste sentido, foi criada por empresários e outros cidadãos vítimas dos incêndios, a Associação das Vítimas do Maior Incêndio de Sempre em Portugal (AVMISP), formalizado oficialmente em OH, como forma de representar as vítimas humanas e os lesados materiais do concelho e áreas limítrofes. Para além dos vários apoios fornecidos, a associação teve como objetivo principal, a constituição de uma voz coletiva na reivindicação e defesa dos direitos de todos os lesados, sendo disso exemplo, a luta pelo aumento das indemnizações para 85% de todas as PME e empresários em nome individual revista no Dec. Lei n.º 31/2018 de 7 de Maio.



### 3. ESTUDO DE CASO – EMPRESAS DE OLIVEIRA DO HOSPITAL

#### 3.1. Impacto do fogo no concelho de Oliveira do Hospital

Os incêndios que deflagraram no mês de outubro, tiveram especial incidência na região centro do país onde se localizaram os concelhos com maior área ardida, nomeadamente a Lousã com 43 941 hectares, seguido do concelho de Oliveira do Hospital com 43 191 hectares. Das regiões mais afetadas foi selecionado o concelho de OH como foco do presente estudo, devido às características singulares e particularmente devastadoras, que assolaram esta região. De forma a enquadrar o impacto em termos de área ardida, são apresentados na Tabela 3.1 os dados referentes aos maiores incêndios em termos de área ardida no período entre 2001 e 2013 segundo o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Concelho de Oliveira do Hospital (PMDFCI, 2016).

**Tabela 3.1** Incêndios com maior área ardida registada no concelho de Oliveira do Hospital entre 2001 e 2013.

Ano	Área ardida (ha)	N.º de ocorrências
2002	1 233,97	89
2005	2 098,06	118
2012	922,84	142
2013	894,96	105

Para além da imensa área ardida, a principal motivação para o estudo do impacto do IF no concelho de OH, deveu-se ao facto de ter sido neste município que se verificou o maior número de vítimas mortais (13) e também de empresas afetadas (95), com prejuízos a rondar os 56 milhões de euros (CCDR, 2018). Na Tabela 3.2 é apresentada a estimativa de prejuízos registados em empresas das várias regiões lesadas, onde se pode observar um claro destaque em termos de unidades industriais afetadas no concelho de OH. Os incêndios de 15 e 16 de outubro afetaram com particular severidade esta região do centro do país, provocando elevados impactos sociais e económicos, tais como a interrupção das atividades produtivas, a destruição de bens materiais, pondo em causa inúmeros postos de trabalho.

**Tabela 3.2** Estimativa de prejuízos das empresas afetadas. (CCDR, 2018)

Concelho	Nº Empresas afetadas	Prejuízo (€)
Oliveira do Hospital	95	56 155 892
Santa Comba Dão	52	6 052 761
Oliveira da Frades	50	78 478 000
Pampilhosa da Serra	30	788 581
Arganil	19	3 366 238
Mortágua	29	19 538 675
Vouzela	27	2 357 599
Mira	19	31 296 500

### 3.2. Caracterização geográfica e biofísica do concelho

O concelho de OH está localizado a noroeste do distrito de Coimbra, numa área que se estende por 234,52 km<sup>2</sup>. De acordo com o novo Mapa Administrativo das Freguesias, o concelho passou a estar distribuído em 16 freguesias, estando limitado a oeste pelos concelhos de Carregal do Sal e Tábua, a este pelo concelho de Seia, a sul pelo concelho de Arganil e a norte pelo concelho de Nelas.



**Figura 3.1** Freguesias do concelho de Oliveira do Hospital após a reorganização administrativa de 2013. (DGT, 2013)

---

O concelho de OH está integrado no complexo montanhoso da Serra do Açor, com o ponto mais alto registado na freguesia de Aldeia das Dez (1 243,64 metros), e uma cota mínima registada nas imediações do Rio Mondego (130 metros), a norte de OH. Com uma altitude média de 468 metros, é possível distinguir duas zonas distintas. A parte central do concelho com características planálticas que se distinguem da zona Sul e algumas partes da zona Norte, que apresentam declives bastante acentuados. Desta forma existem grandes variações de altitude que dificultam a atuação dos meios e intensificam a propagação do fogo. Segundo Rothermel (1972), a inclinação do terreno provoca uma alteração na propagação do fluxo de calor, expondo o combustível a calor adicional, promovendo uma mais rápida propagação do fogo.

De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI, 2016), existe uma predominância em termos de ocupação do solo de área florestal, com 13 608,8ha, seguido de 6 309,8ha de espaço dedicado à agricultura, estando os restantes 3 533,2 hectares distribuídos entre espaço urbano, matos, pastagens e águas interiores. Quanto ao tipo de povoamentos florestais, existe um claro destaque da presença do pinheiro bravo (59%), seguindo-se da ocupação arbustiva e herbácea (14%). A este tipo de ocupação arbustiva seguem-se as outras folhosas (10,5%), o pinheiro manso (7,8%), o acacial (5,1%) e o eucalipto (3,7%), (PMDFCI, 2016).

O concelho de Oliveira do Hospital apresenta uma temperatura média mensal de 13,6°C e uma precipitação média anual de 1 200 mm, valor acima da média do registado em Portugal Continental, de cerca de 800 mm. Os ventos dominantes são diretamente influenciados pelos conjuntos montanhosos da Estrela e do Caramulo, com maior intensidade do octante sudoeste nas estações de primavera e verão, com uma velocidade média de 12 km.h<sup>-1</sup> e do octante Noroeste nas estações mais frias, com uma velocidade média de 14,3 km.h<sup>-1</sup>, (PMDFCI, 2016).

O concelho é abrangido por zonas de vegetação abundante e enfrenta problemas demográficos devido ao despovoamento e envelhecimento da população da região centro do país. A somar a estes fatores verifica-se o abandono das práticas agrícolas, o que leva a um agravamento do impacto dos incêndios na IUF. Como análise de diagnóstico do problema dos incêndios florestais na IUF, foi realizado um estudo (Ribeiro, 2016), que coloca todo o distrito de Coimbra como o que apresenta o maior risco de incêndio na IUF, no qual se insere o concelho de Oliveira do Hospital (Figura 3.2).

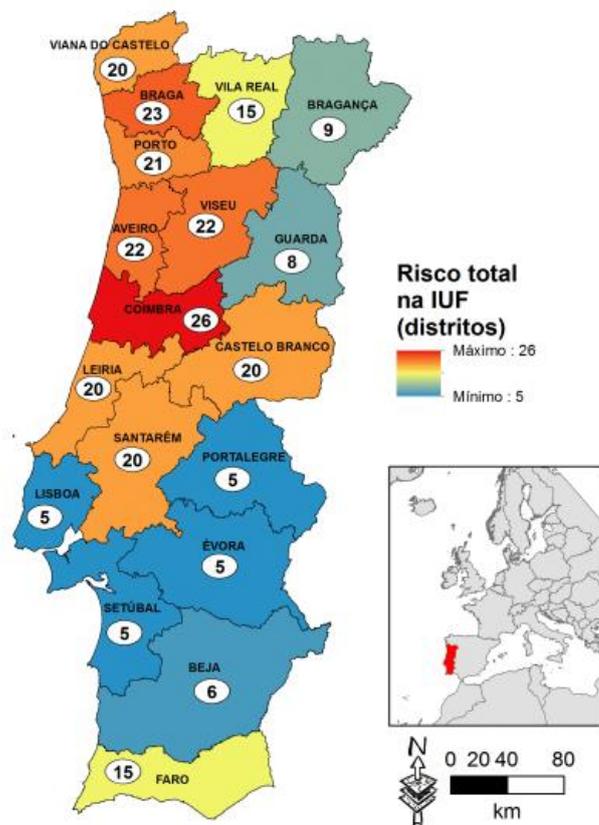


Figura 3.2 Risco Distrital de Incêndio na Interface Urbano-Florestal. (Ribeiro, 2016).

### 3.3. Caracterização socio-económica

De acordo com os censos de 2011, o concelho de OH conta um número de 20 855 habitantes (INE, 2011), um número que tem vindo a diminuir gradualmente, uma vez que em 2001, estavam registados no concelho cerca de 22 212 (INE, 2001). A freguesia de Oliveira do Hospital, sede do concelho, é a que apresenta uma maior densidade populacional com cerca de 508,85 habitantes/km<sup>2</sup> seguido das freguesias periféricas de São Paio de Gramaços e Santa Ovaia com 225 habitantes/km<sup>2</sup> e 190 habitantes/km<sup>2</sup>, respetivamente. No concelho tem sido verificado um aumento da população idosa (mais de 65 anos) e a redução de população jovem (menos de 14 anos), (Tabela 3.3).

**Tabela 3.3** População do concelho de Oliveira do Hospital por idade e índice de envelhecimento.

Índice de envelhecimento	Censos 2001	Censos 2011
0-14 anos	3 529	2 787
>65 anos	4 678	5 067
Índice de envelhecimento	132,6	181,8

Em relação ao setor de atividade, e segundo dados do INE (2011), no concelho de OH existe uma natural predominância do setor terciário, que apresenta uma taxa de atividade de população empregue de 54%, sendo importante realçar que é um valor inferior à média nacional (70%). O setor primário tem igual expressão relativamente ao resto do país (3%), valores explicados pela perda de áreas de agricultura intensiva na região. No sentido inverso, existe uma especialização no setor secundário (43%), valores acima da média portuguesa fixada nos 27%. Em 2011 estava registado no concelho uma taxa de desemprego de 11,4%, onde a média nacional estava estabelecida nos 13,2%.

No concelho foi verificada uma elevada representação de pequenas e médias empresas onde segundo Fonseca (2011) estas adquirem um papel de elevada importância na criação de postos de trabalho e no desenvolvimento da economia portuguesa. Este tipo de empresas apresenta um risco muito particular, devido ao facto de normalmente concentrarem todo o tipo de operações e bens apenas numa localização, que sendo afetada ou mesmo totalmente destruída, põe em causa todos os negócios e transações da empresa.

Na Tabela 3.4 são apresentados os principais ramos de atividade em função do número de empresas da região de OH, e respetivo número de trabalhadores, onde é de realçar a elevada predominância de empresas de comércio por grosso e a retalho, de construção e da indústria transformadora.

**Tabela 3.4** Principais ramos empresariais no concelho de Oliveira do Hospital. (PORDATA, 2018)

Ramo empresarial – Concelho de OH	N.º empresas	N.º trabalhadores
Comércio por grosso e a retalho	471	1 122
Construção	231	1 056
Indústrias transformadoras	176	1 802
Alojamento, restauração e similares	158	359
Agricultura, produção animal, caça, pesca, florestas	131	172



## **4. OBTENÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

### **4.1. Método de trabalho**

O estudo do impacto do fogo nas estruturas após os incêndios de 15 e 16 de outubro centrou-se na visita e análise in loco das empresas afetadas pelo mesmo, no concelho de OH. Neste sentido, foi efetuado um formulário de resposta rápida a realizar aos responsáveis das referidas empresas, constituído por 30 perguntas previamente definidas (Anexo A). Como forma de facilitar o trabalho de campo e maximizar o tempo disponível, o formulário foi realizado através de uma aplicação móvel da ESRI (Environmental Systems Research Institute), denominada de Arcgis Collector, onde através de um GPS, foi possível realizar todas as perguntas de forma digital, assim como determinar automaticamente a sua localização geográfica. Simultaneamente foi também realizado o registo fotográfico das empresas danificadas.

Tendo em conta o elevado número de infraestruturas afetadas, e tornando-se complexa a previsão dos reais prejuízos das mesmas, recorreu-se à lista de projetos empresariais aprovados pela CCDR. Desta lista constam todas as empresas que tinham submetido uma candidatura ao REPOR - Sistema de Apoio à Reposição da Competitividade e Capacidades Produtivas no concelho de OH, com os projetos devidamente aceites e aprovados pela comissão responsável.

Tendo o trabalho de campo sido iniciado em Janeiro de 2018, foram consultadas as seguintes listas de empresas de OH registadas neste programa de apoios: lista de 22 de Janeiro de 2018 com 27 empresas registadas; lista de 13 de Março de 2018 (atualização) com 54 empresas; e lista de 13 de Abril de 2018 onde constavam 61 empresas. Assim, devido a limitações temporais, foi esta a lista definitiva que teve por base toda a atividade de análise e inquérito. Por indisponibilidade de alguns proprietários, foram visitadas desta lista apenas 56 unidades industriais. No desenrolar do trabalho de campo foram ainda visitadas algumas empresas que não se encontravam listadas e que notoriamente tinham também sofrido prejuízos, fruto do incêndio do dia 15 de outubro. No total, foram analisadas 65 empresas em sete deslocações efetuadas ao concelho de Oliveira do Hospital. É importante realçar que, para além das cinco unidades industriais cujos proprietários não mostraram

disponibilidade de acolher a visita, poderão existir outras empresas que tenham sido afetadas nesta mesma área e que não tenham sido analisadas, quer porque não se candidataram ao programa coordenado pela CCDR, quer porque não foram detetadas durante as visitas

De notar ainda que devido ao teor das perguntas realizadas, foi considerado preferível a realização das mesmas aos proprietários das empresas de forma a serem obtidas sempre as informações o mais credíveis possível. Porém, é também importante registar a amabilidade com que fomos sempre recebidos, com total cooperação e empenho por parte de todos os entrevistados (Figura 4.1).

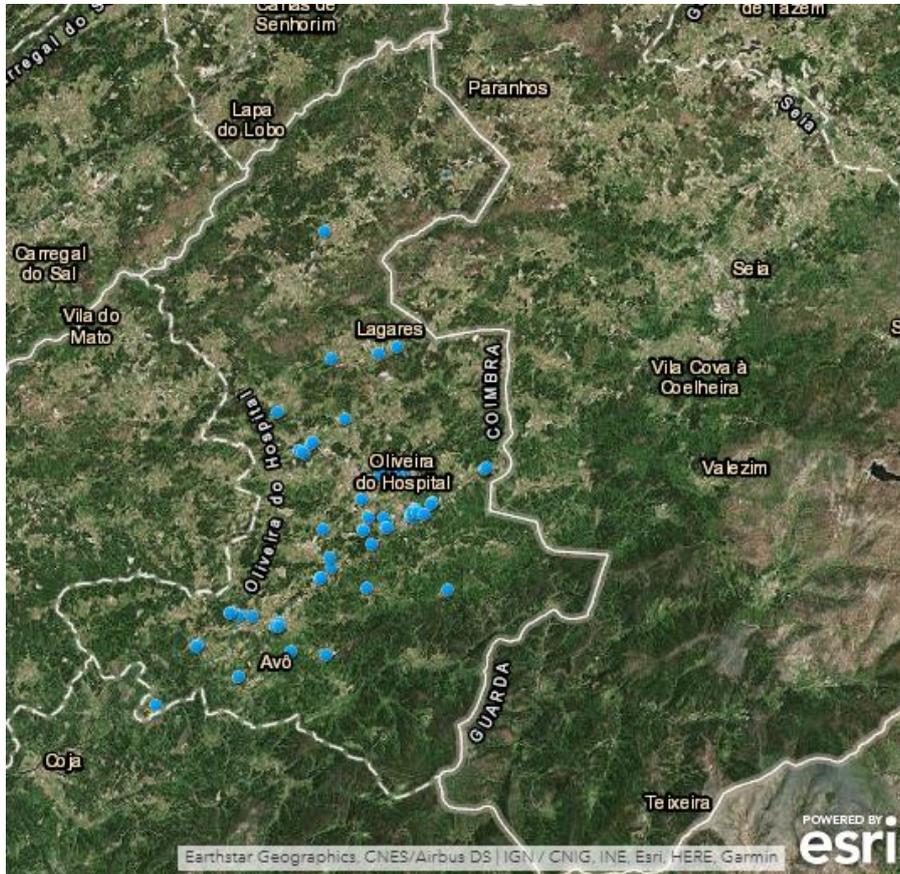


**Figura 4.1** Exemplo de entrevistas realizadas às empresas afetadas.

Tendo sido objetivo de estudo inicial o impacto do fogo na zona industrial de OH, foi realizada uma primeira aproximação a esta área, sendo por demais evidente que o rasto de destruição se expandia a todo o concelho, devido à elevada dispersão de empresas, como é possível verificar na Figura 4.2. Assim, e como forma de melhor estudar o impacto do incêndio, foram abrangidas as unidades industriais de todo o concelho, tendo sido notória uma grande incidência de empresas afetadas no espaço industrial de São Paio de Gramaços, junto a uma das principais estradas de acesso a OH, a estrada nacional N17.

O trabalho de campo foi realizado no período entre Janeiro e Julho de 2018, uma vez que a lista de empresas disponível pela CCDR foi sofrendo alterações ao longo do tempo, com a aprovação de novos projetos de reconstrução empresariais. Durante este período foram realizadas sete visitas ao concelho de OH, num trabalho conjunto com elementos do Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais (CEIF) da Associação para o Desenvolvimento

da Aerodinâmica Industrial (ADAI), com uma vasta experiência neste tipo de estudos. A Tabela 4.1 indica as datas das visitas realizadas, assim como o número de empresas visitadas.



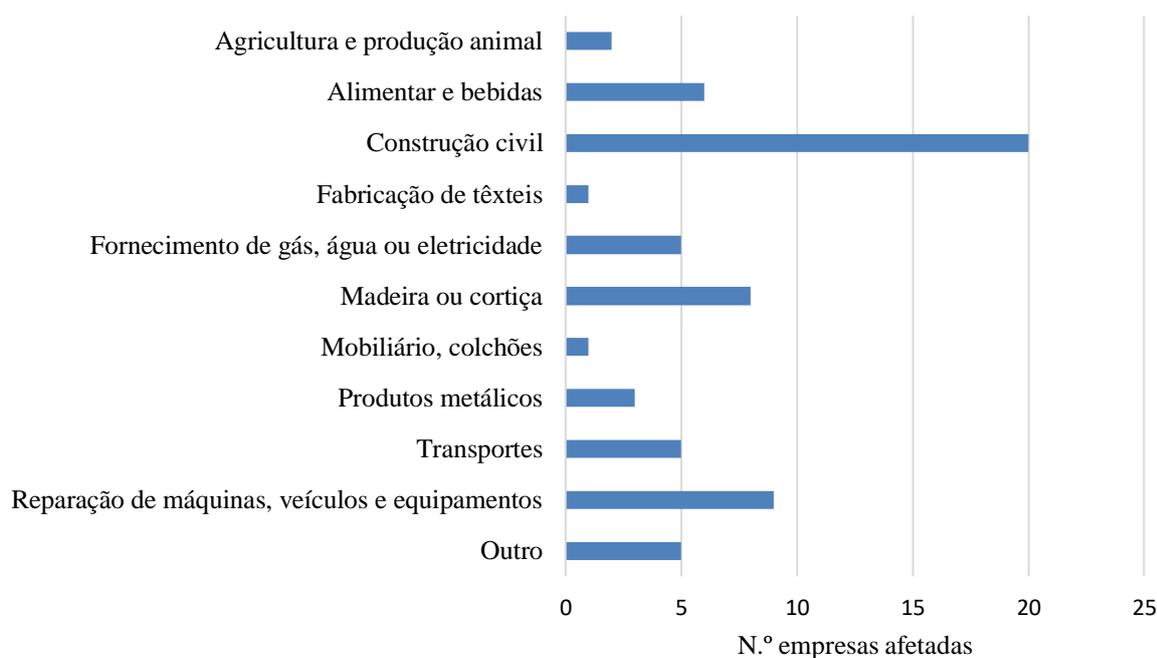
**Figura 4.2** Distribuição geográfica das empresas visitadas no concelho de Oliveira do Hospital.

**Tabela 4.1** Visitas de campo realizadas

Dia da visita	Nº empresas visitadas
16/01/2018	7
01/02/2018	6
18/04/2018	13
04/05/2018	11
09/05/2018	8
07/06/2018	10
03/07/2018	10

## 4.2. Análise de resultados

A ordem das perguntas a realizar aos proprietários tinha como objetivo estudar as condições da empresa antes, durante e após a ocorrência do IF. Neste sentido, era importante perceber as condições da estrutura antes do IF, em que circunstâncias deflagrou o incêndio na estrutura ou bens empresariais e as suas condições depois da passagem do fogo. Sendo o concelho de OH possuidor de uma vasta gama de ramos de atividade, foi inicialmente estudado o tipo de atividade das empresas afetadas pelo incêndio de 15 e 16 de outubro. A Figura 4.3 mostra uma clara predominância de destruição nas indústrias de construção civil, com cerca de 20 empresas registadas. Este elevado número, deveu-se não só à existência de muitas empresas deste ramo no concelho, mas também ao facto de, nesta indústria, ser usual o armazenamento de materiais combustíveis no exterior, dispersos em obras em curso, fora dos armazéns controlados da empresa, o que aumentou drasticamente a probabilidade de afetação. É ainda de destacar, apesar de com menor incidência, as nove empresas direcionadas para a reparação de máquinas, veículos e equipamentos e as oito da indústria da madeira ou cortiça. Devido à baixa representatividade de algumas atividades no

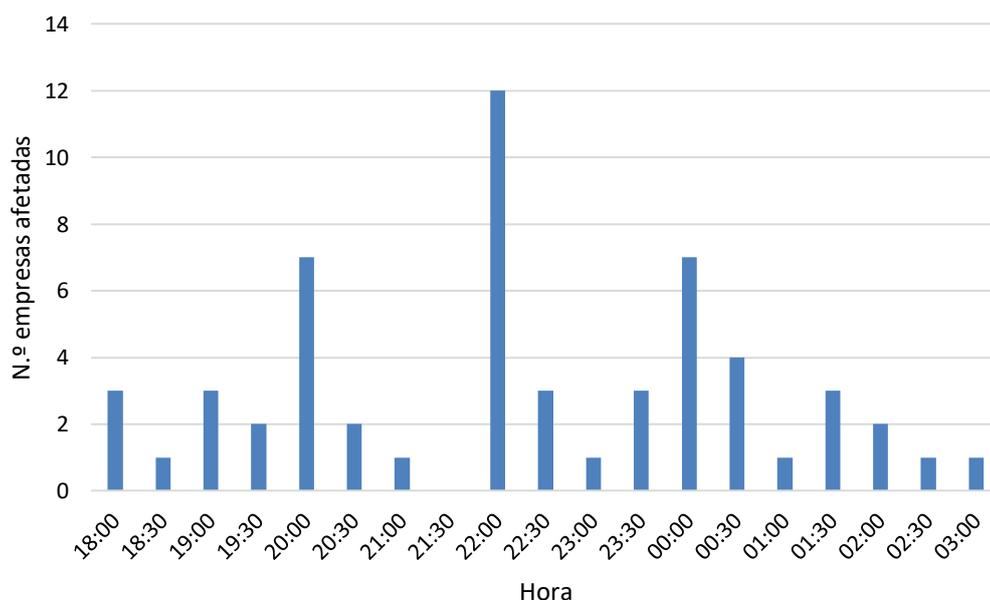


**Figura 4.3** Empresas afetadas por setor de atividade comercial.

contexto geral, foi criada a categoria “Outros”, onde se insere uma empresa funerária, três empresas de alojamento local e uma última de diversão noturna.

Em (CTI, 2018) é referido que o incêndio que provocou um maior impacto em OH teve origem numa ignição registada na periferia leste do concelho, entre as 18:00h e as 19:00h. No mesmo estudo é também mencionado que, entre as 20:00h e as 21:00h, foi registada a propagação mais rápida dos fogos no concelho ( $7,3 \text{ km.h}^{-1}$ ), com um abrandamento progressivo até às 00:00h, período a partir do qual se voltou a intensificar.

O facto do maior impacto do fogo no concelho ter ocorrido a um Domingo (15 de outubro), fez com que muitas empresas estivessem encerradas, limitando em alguns casos a certeza na hora do início da ignição. Assim, dos inquiridos, 12% (oito empresas) responderam não ter qualquer ideia da hora de ignição, 79% (51 empresas) referiram ter apenas uma ideia aproximada e em apenas 9% dos casos (seis empresas) foi afirmada uma certeza na hora do início da ignição. Na Figura 4.4 são apresentados os dados relativos à distribuição temporal das horas do início da ignição declaradas pelos proprietários, em intervalos de tempo de trinta minutos. Desta conclui-se que as primeiras ignições foram registadas a partir das 18:00h e que o maior número de ignições nas empresas se deu às 22:00h (12 empresas).



**Figura 4.4** Dispersão horária do registo de início e ignição, em intervalos de 30 minutos, no período entre as 18:00 do dia 15 de outubro e as 03:00h do dia 16 de outubro.

#### 4.2.1. Dimensão das empresas e impactos socioeconómicos

O concelho de OH possui um grande desenvolvimento industrial com uma vasta gama de empresas que valorizam e dinamizam esta região do centro do país. Tendo em conta a elevada importância deste setor para o desenvolvimento regional, foi importante perceber o tipo de prejuízos gerados dos negócios afetados no incêndio de 15 e 16 de outubro. Como forma de enquadramento destes prejuízos com a dimensão em termos de faturação das empresas, são apresentados na

Tabela 4.2, os valores dos prejuízos declarados pelos proprietários em função da faturação líquida anual.

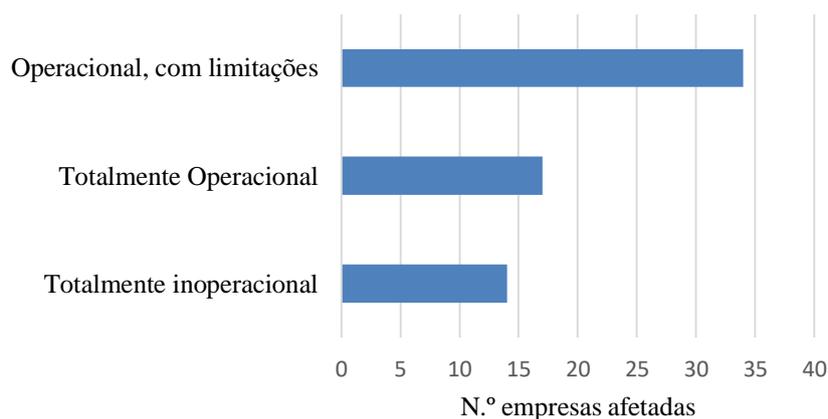
Faturação líquida anual da empresa	Estimativa de prejuízos				Total
	0 a 50 mil euros	50 a 100 mil euros	100 a 500 mil euros	≥ 500 mil euros	
<500 mil euros	16	6	16	3	41
<500 mil euros	16	6	16	3	41
Entre 500 e 1 milhão de euros	3	2	3	5	13
Entre 500 mil euros e 1 milhão de euros	3	2	3	5	13
Entre 1 milhão e 2 milhões de euros	0	0	3	4	7
Entre 1 milhão e 2 milhões de euros	0	0	3	4	7
Mais de 2 milhões de euros	0	0	2	2	4
Mais de 2 milhões de euros	0	0	2	2	4
Total	19	8	24	14	65
Total	19	8	24	14	65

**Tabela 4.2** Estimativa de prejuízos por resultados de faturação líquida anual da empresa.

Dos resultados obtidos, destaca-se o grande número de unidades empresariais com valores anuais de faturação líquida inferiores a 500 mil euros, sendo que deste grupo, existe uma igual percentagem de empresas com prejuízos entre 0 a 50 mil euros e entre 100 a 500 mil euros (39%). Todavia, o valor de maior importância, das empresas com faturação líquida inferior a 500 mil euros, são as que declararam prejuízos superiores a 500 mil euros (7%), sendo que em todas estas, foi verificada uma destruição total a nível estrutural. Não

sendo posta em causa a extrema dificuldade de todas as empresas afetadas, é de esperar que as que se encontram nas condições anteriormente referidas encontrem dificuldades acrescidas para a reposição das condições produtivas. Os valores apresentados ajudam também a explicar o trágico impacto negativo do incêndio, com um preocupante número de empresas com prejuízos declarados entre 100 a 500 mil euros e superiores a 500 mil euros (38), valores extremamente condicionantes para qualquer tipo de indústria residente no concelho.

Com os elevados prejuízos apresentados, foi também importante verificar o número de firmas que continuaram em atividade na semana que se seguiu ao incêndio (Figura 4.5). Apesar da evidente destruição, apenas em 14 casos os proprietários declararam a empresa como totalmente inoperacional após o impacto do fogo. Tendo em atenção que muitos dos prejuízos não advêm apenas das perdas estruturais ou materiais, foi possível concluir que 34 empresas visitadas tiveram condições de continuar a laboral ainda que com algumas limitações, após a passagem do IF pelo concelho de OH (Figura 4.6). Este indicador adquire uma elevada importância pelo facto de evitar aspetos sociais e económicos negativos, como quebras totais na produção, perda de contratos ou de clientes e o desemprego dos seus trabalhadores. De referir ainda que algumas destas empresas continuaram as suas atividades laborais em espaços arrendados ou emprestados para o devido efeito.



**Figura 4.5** Nível de operacionalidade registado na atividade comercial, após o impacto do fogo.



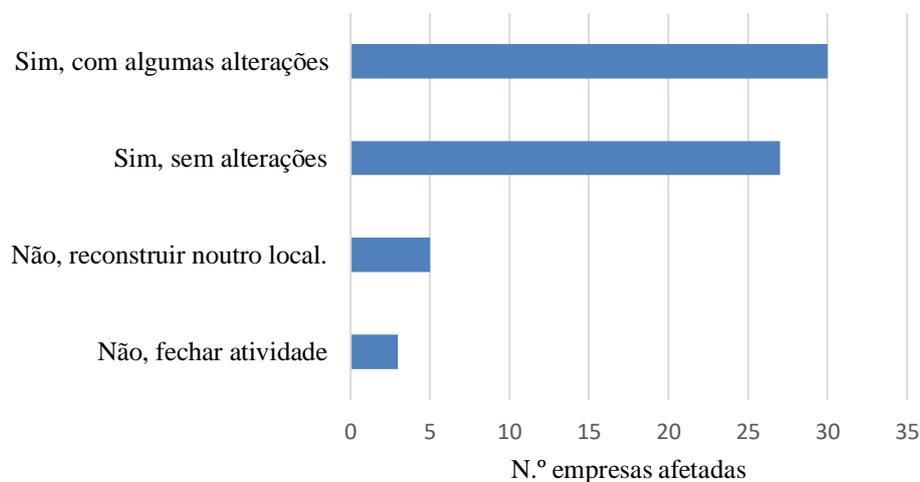
**Figura 4.6** Empresa comercial em funções após os danos provocados pelo incêndio florestal.

A importância das empresas não se limita apenas a finalidades meramente económicas, mas também ao carácter social que estas desempenham na sociedade (Souza & Freitas, 2015). Segundo os autores, esta externalidade positiva é atribuída essencialmente à geração de empregos, independentemente da dimensão das firmas envolvidas, representando um estímulo para o desenvolvimento regional. De facto, o impacto do incêndio não se limita apenas a danos materiais e económicos nas empresas, mas também aos seus trabalhadores que vêm a sua situação económica e laboral debilitada. Tendo o setor industrial um grande peso no concelho de OH, no que ao emprego diz respeito, foi também objeto deste estudo, perceber a dimensão do impacto do fogo nos trabalhadores das empresas afetadas. Na Tabela 4.3 apresenta-se a relação entre o número de trabalhadores, antes do impacto do fogo, e a sua possível continuidade após o mesmo. É assim possível concluir que em 80% dos casos (52 empresas), foi referido que os trabalhadores continuaram a operar e a receber o seu vencimento normal, ainda que em algumas, os mesmos foram inseridos em tarefas de reconstrução e limpeza, após a destruição verificada. Como opção de resposta “Parcialmente”, foram considerados os casos em que os trabalhadores ficaram mais de uma semana sem trabalhar (8 empresas). Por fim, encontra-se a baixa percentagem de inquiridos, 8% (5 empresas), que referiram que os seus trabalhadores não continuaram a laborar definitivamente.

**Tabela 4.3** Número de trabalhadores e futuras intenções dos proprietários na continuidade dos mesmos.

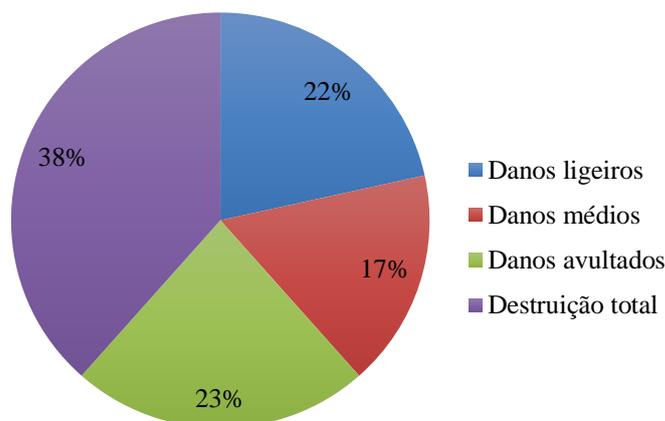
Nº trabalhadores	Trabalhadores continuaram a operar?			Total
	Totalmente	Parcialmente	Não	
< 10 trabalhadores	37	6	5	48
10 a 50 trabalhadores	12	2	0	14
50 a 250 trabalhadores	3	0	0	3
Mais de 250 trabalhadores	0	0	0	0
Total	52	8	5	65

Na Figura 4.7 apresenta-se os resultados referentes às intenções futuras dos proprietários das empresas relativamente ao restabelecimento da atividade económica no local em que se encontravam, antes do impacto do fogo. Desta forma verifica-se o elevado número de empresas que se irão manter no mesmo local (57), sendo que destas, 30 irão proceder a algumas alterações devido aos danos estruturais causados e em 27 casos, as mesmas não irão proceder a qualquer alteração. Conclui-se também a baixa representatividade de empresas que pretendem encerrar definitivamente a atividade (3) e das que pretendem reconstruir noutra local (5). Deste último valor apresentado, duas empresas despediram os seus funcionários e as restantes continuaram a sua laboração em espaços provisórios.

**Figura 4.7** Intenção dos proprietários das empresas afetadas, no restabelecimento da atividade, no mesmo parque industrial.

#### 4.2.2. Condições estruturais

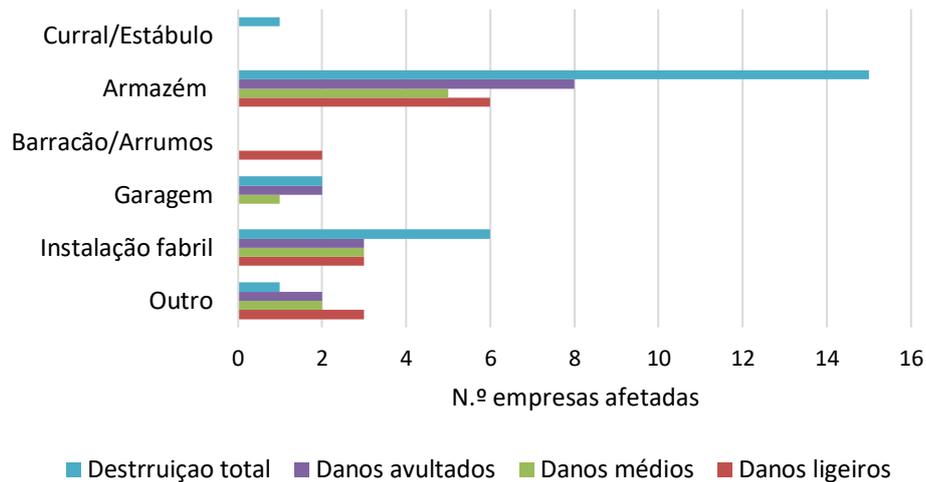
Como forma de previsão do impacto do fogo, foram estimados pelos proprietários das empresas visitadas, os danos tangíveis verificados, sendo concluído que: 38% (25) declararam destruição total; cerca de 23% (15) tiveram danos avultados; 17% (11) registaram danos médios; 22% (14), com danos considerados ligeiros (Figura 4.8). São entendidos como danos ligeiros, os casos em que a estrutura ou os bens empresariais ficaram pouco danificados e operacionais, os danos médios os casos com um impacto um pouco mais severo mas que ainda assim não puseram em causa a atividade económica da empresa, e com danos avultados as empresas que apresentaram elevados prejuízos materiais e estruturais e que viram a sua normal laboração ser interrompida durante um certo período de tempo. As empresas que apresentaram uma destruição total viram destruídos todos os seus bens estruturais e materiais nos locais afetados.



**Figura 4.8** Grau de danos reportados na empresa.

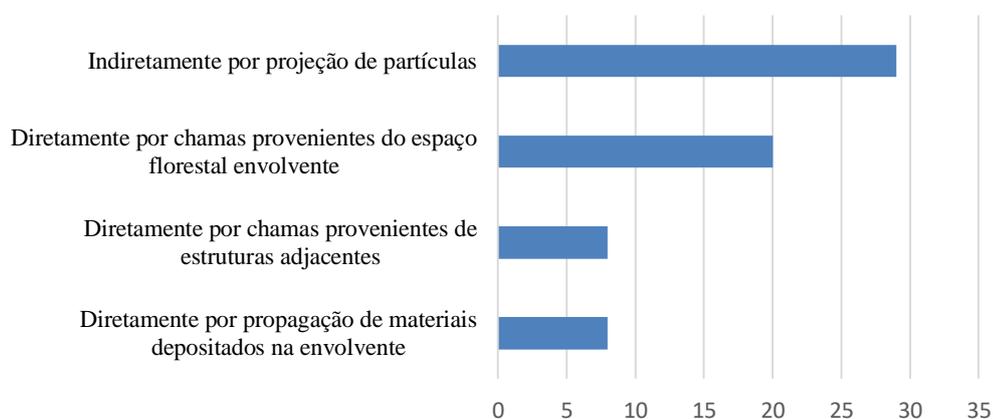
A proteção estrutural passa também pela correta seleção de materiais que compõem o edifício empresarial, assim como as formas e o design de construção. Na Figura 4.9 são apresentados os tipos de estruturas danificadas, em função dos danos registados, onde se nota uma predominância de estruturas como armazém (armazenamento/depósito de equipamentos e matérias primas), seguido de instalações fabris (edifícios de produção e controlo industrial). São identificados como “Outro” (8) duas empresas que operavam num espaço de habitação e seis casos em que os materiais da empresa foram afetados em espaços ao ar livre. No concelho de OH foi notada uma ampla e variada gama de tipos de materiais

de construção das diferentes empresas afetadas, com uma elevada percentagem de estruturas em alvenaria (55%), seguido de estruturas em metal (20%). Todas as outras tipologias de construção, tais como metal, madeira, betão armado e estruturas abertas, apresentam baixa representatividade.



**Figura 4.9** Grau de afetação das empresas em função do tipo de estrutura danificada.

Durante a passagem de um IF, as estruturas podem entrar em ignição de diferentes formas. A Figura 4.10 explicita o modo de ignição registado nas empresas afetadas no concelho de OH. Os resultados apresentados na figura mostram uma predominância da ignição indireta por projeção de partículas (29 empresas), valores que vão de encontro ao referido no Capítulo 1, relativamente a este modo de ignição. Foi também verificado um elevado grau de afetação devido à ignição direta por chamas provenientes do espaço florestal envolvente (20 empresas).



**Figura 4.10** Modo como a estrutura entrou em ignição

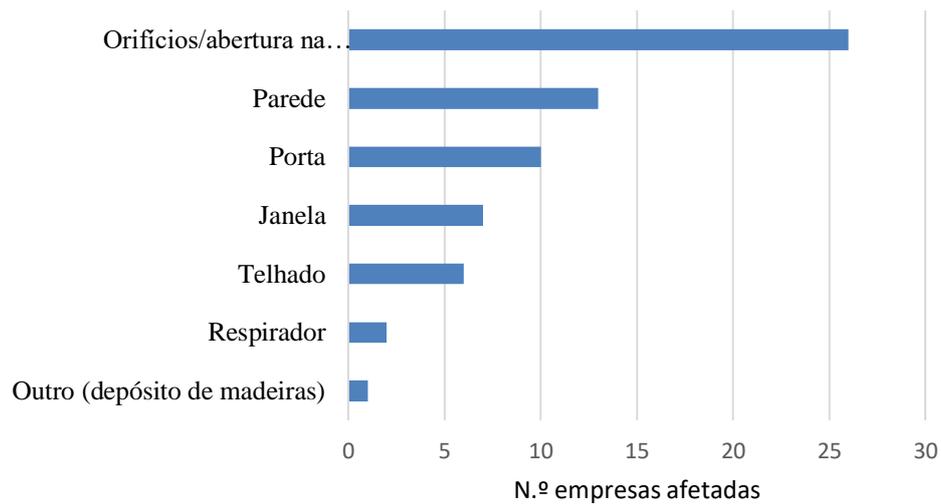
Sendo um IF difícil de controlar, principalmente em condições propícias à sua propagação, a diferença entre a preservação e a destruição de uma estrutura industrial pode estar na forma de como é realizada a sua manutenção. Neste sentido, foi dada uma especial atenção à idade de construção da estrutura e ao seu estado de conservação. Na Tabela 4.4 apresenta-se a relação entre a idade das estruturas afetadas e o seu estado de conservação. Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que a grande maioria das empresas apresentavam um bom estado de conservação (72%), sendo reportado apenas um caso (2%) em que a estrutura se encontrava em mau estado de conservação. Quanto à idade, foi notada uma clara predominância de estruturas entre os 10 e os 30 anos (58%), e percentagens bastante semelhantes nas empresas com menos de 10 anos (20%) e com mais de 30 anos (22%).

**Tabela 4.4** Relação entre a idade das estruturas e o seu estado de conservação antes da ocorrência do incêndio florestal.

Idade da estrutura	Estado de conservação antes do IF			Total
	Bem conservado	Razoavelmente conservado	Mal conservado	
< 10 anos	12	1	0	13
Entre 10 e 30 anos	28	10	0	38
>30 anos	7	6	1	14
Total	47	17	1	65

Ao nível estrutural importa também perceber quais os pontos mais vulneráveis das empresas, pelos quais a estrutura ou os materiais da mesma podem entrar em ignição. Segundo Government of Alberta (2013), o telhado é a parte mais vulnerável de um edifício, devido principalmente às projeções de partículas incandescentes que podem viajar grandes distâncias. Porém, no estudo realizado às empresas (Figura 4.11), esta tendência não foi verificada, com apenas seis estruturas analisadas com ignição registada através de projeções no telhado. Este valor deve-se sobretudo ao facto de nos parques industriais, ser normal o armazenamento de materiais ou outros produtos em estruturas abertas, aumentando a vulnerabilidade e exposição dos mesmos ao fogo. Assim, das empresas analisadas, em 26 casos a ignição da estrutura ou de bens empresariais teve origem devido a orifícios/aberturas na estrutura. É também de realçar o número de estruturas que tiveram ignição pela parede

(13 estruturas) ou por uma porta (10 estruturas). A título de exemplo apresenta-se na Figura 4.11 uma imagem de empresas atingidas pelo incêndio em que o elemento estrutural de entrada do fogo foi a porta de entrada (a) e uma em que a ignição foi registada através da janela, devido à projeção de partículas incandescentes, provocando a destruição total do edifício (b).



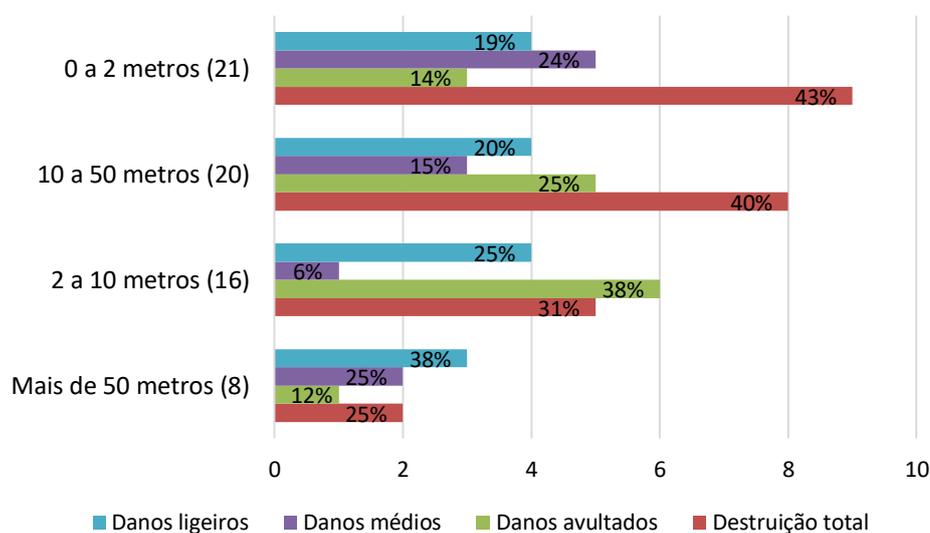
**Figura 4.11** Local de ignição na estrutura.



**Figura 4.12** Origem de início de ignição reportado (a) através da porta de entrada da empresa; (b) através da janela.

### 4.2.3. Condições da envolvente florestal

Analisando a gestão dos combustíveis florestais próximos da estrutura empresarial, e sabendo que a distância da infraestrutura a estes combustíveis possui uma elevada importância na proteção da mesma, foi realizada uma análise, representada na Figura 4.13, relativamente à distância média da envolvente florestal, não gerida, em relação às instalações da empresa ou bens empresariais depositados na envolvente, independentemente da entidade responsável pela sua gestão. Enquadrando estes valores com os danos estruturais apresentados, é de realçar que das 21 empresas cujo combustível florestal se encontrava a uma distância de zero a dois metros, cerca de 43% (9) apresentaram uma destruição total, valor que contrasta com as empresas com uma faixa de descontinuidade de combustíveis superior a 50 metros (8), onde apenas duas empresas (25%) declararam os danos como destruição total. Nestas últimas duas empresas o processo responsável pela primeira ignição foi em um dos casos de forma direta por chamas provenientes de estruturas adjacentes e no outro de forma indireta por projeção de partículas



**Figura 4.13** Grau de afetação função da distância da estrutura à envolvente florestal.

A elevada proximidade dos combustíveis florestais não geridos levou a que muitos negócios verificassem danos irrecuperáveis, com consequências ao nível produtivo (Figura 4.14). Como forma de perceber o grau de gestão e limpeza dos combustíveis florestais por parte das empresas, antes do IF, os proprietários foram questionados sobre a existência deste tipo de ações de manutenção, nos espaços florestais que fossem propriedade

das empresas em questão. Foi assim possível concluir que em 74% dos casos existia uma gestão total dos combustíveis florestais por parte da empresa, em 6% dos casos foi indicado ser realizada uma gestão parcial e 20% uma gestão completamente inexistente.



**Figura 4.14** Exemplos de gestão florestal nas empresas afetadas.

Na Tabela 4.5 são apresentados os valores da distância dos combustíveis florestais não geridos, às instalações ou aos depósitos de matérias-primas/resíduos existentes, relativamente ao modo de ignição verificado nas empresas em questão. Em relação às empresas que arderam devido à propagação direta por chamas provenientes do espaço florestal envolvente, é possível concluir que todas, 20 empresas, se encontravam em apenas duas categorias de distância da componente florestal (0 a 2 metros e 2 a 10 metros). Desta forma, seria de prever que uma gestão e limpeza de um espaço envolvente de apenas dez metros mitigaria o risco de destruição destas empresas. Sendo que os resultados comprovam a elevada importância de uma correta gestão da envolvente florestal na proteção das infraestruturas, comprovam também que este não é o único fator a ter em conta, uma vez

que foram registadas oito empresas afetadas com uma distância de mais de 50 metros para o combustível florestal, não gerido, devido sobretudo à ignição por projeção de partículas incandescentes (7 empresas).

**Tabela 4.5** Processo responsável pela 1ª ignição na empresa, em relação à distância dos combustíveis florestais não geridos.

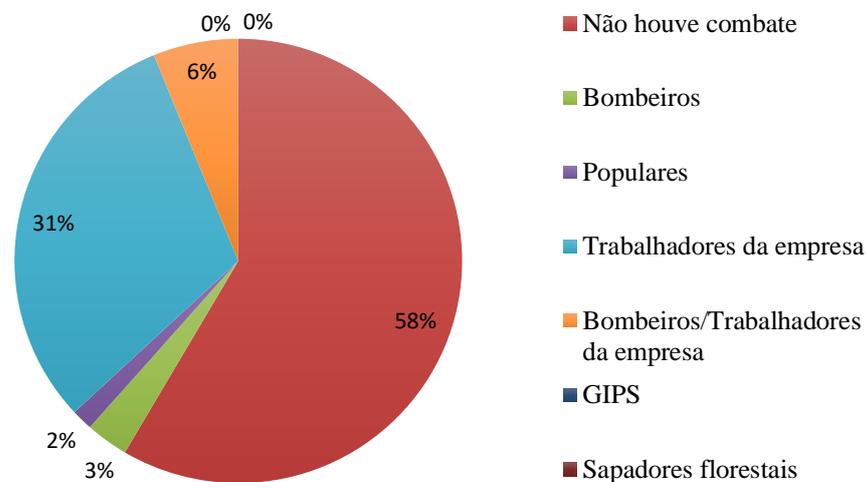
Processo responsável pela 1. <sup>a</sup> ignição	Proximidade dos combustíveis florestais				Total
	0 a 2 metros	2 a 10 metros	10 a 50 metros	Mais de 50 metros	
Indiretamente por projeção de partículas	5	5	12	7	29
Diretamente por chamas provenientes do espaço florestal envolvente	12	8	0	0	20
Diretamente por chamas provenientes de estruturas adjacentes	1	2	4	1	8
Diretamente por propagação de materiais residuais depositados na envolvente	3	1	4	0	8
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>65</b>

#### 4.2.4. Preparação e combate

Os incêndios que assolaram o concelho de OH no mês de outubro, ficaram marcados por condições propícias à propagação do fogo tais como atípicas temperaturas verificadas e a passagem do furacão Ophelia pelo território nacional. Nas várias entrevistas realizadas aos proprietários, foram dados vários testemunhos que relataram uma anómala velocidade do vento, assim como uma consequente velocidade de propagação do fogo, com avanço bastante imprevisível. Foi também de opinião comum a vários entrevistados, a elevada densidade de projeções de faúlhas no ar, mesmo em zonas distantes da frente do fogo. Todas estas opiniões comprovaram as condições extremamente atípicas que todas as entidades responsáveis pela extinção do fogo, tiveram de enfrentar. Neste tipo de situações, a ação dos meios de combate são em muitos casos insuficientes ou mesmo inexistentes em algumas estruturas, uma vez que a dificuldade de perceção da real dimensão, posição e comportamento do fogo dificultam a elaboração de um plano eficiente de supressão do fogo (Martins, 2013).

A severidade do fogo na região, fez com que se registasse em OH o maior número de vítimas mortais (14), devido a consequência direta do IF. Porém é de registar que não foi verificada qualquer vítima mortal ou feridos graves nas diversas empresas visitadas, tanto por parte dos proprietários, como de todos os trabalhadores que se pudessem encontrar no local.

O impacto do fogo no concelho de OH teve graves reflexos na estabilidade das empresas e de todas as comunidades afetadas. Não sendo uma situação de fácil previsão, foi importante perceber o grau de preparação das estruturas afetadas assim como das organizações competentes pela supressão do fogo, descrito pelo estado de prontidão e capacidade para fornecer uma resposta eficaz a este tipo de catástrofes (OJEU, 2013). Na Figura 4.15 são apresentados os resultados relativamente aos responsáveis pelas ações de combate ao fogo nas empresas afetadas. De referir ainda que não foi verificado em nenhuma das empresas a presença de sapadores florestais e do Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro (GIPS).



**Figura 4.15** Responsáveis pelo combate ao fogo nas empresas.

Perante os valores apresentados, destaca-se a preocupante percentagem de empresas onde não existiu nenhum tipo de ataque e defesa ao fogo (58%), por parte de populares, bombeiros ou empregados da empresa. Este elevado número pode ser explicado pelo facto de o incêndio ter tido o maior impacto no dia 15 de outubro (Domingo), dia de descanso semanal em que normalmente as empresas se encontram encerradas. A juntar-se a isto, foi relatado por alguns proprietários das empresas que foi dada prioridade de proteção

à vida humana e às habitações dos trabalhadores e proprietários. Neste sentido, é também explicada em parte a baixa percentagem (9%) de empresas que contaram com combate ao incêndio por parte dos bombeiros (bombeiros, bombeiros/trabalhadores da empresa).

A questão do combate ao incêndio adquire outras questões importantes e que foram alvo de estudo. Das 65 empresas visitadas, em cerca de 92% (60) foi indicado que houve falha da água da rede, antes sequer da chegada do incêndio às imediações da empresa. Este fator impossibilitou um eventual combate preventivo à chegada do fogo, por parte de trabalhadores e funcionários explicando de uma certa forma o número de empresas que não teve qualquer tipo de combate e defesa ao fogo (58%).

Outro fator igualmente preocupante, e que ajuda a explicar a enorme tragédia verificada, prende-se com o facto de ter havido falhas no abastecimento de eletricidade, onde apenas um proprietário da uma empresa, afirmou não ter ocorrido falhas no abastecimento de eletricidade. Tendo em vista estes valores, os inquiridos foram também questionados sobre a possível existência de geradores para abastecimento energético e de reservatórios de água na empresa. A

Tabela 4.6 apresenta os resultados, devidamente divididos, consoante as duas seções assinaladas anteriormente (existência de geradores / reservatórios de água).

**Tabela 4.6** Condições data do incêndio

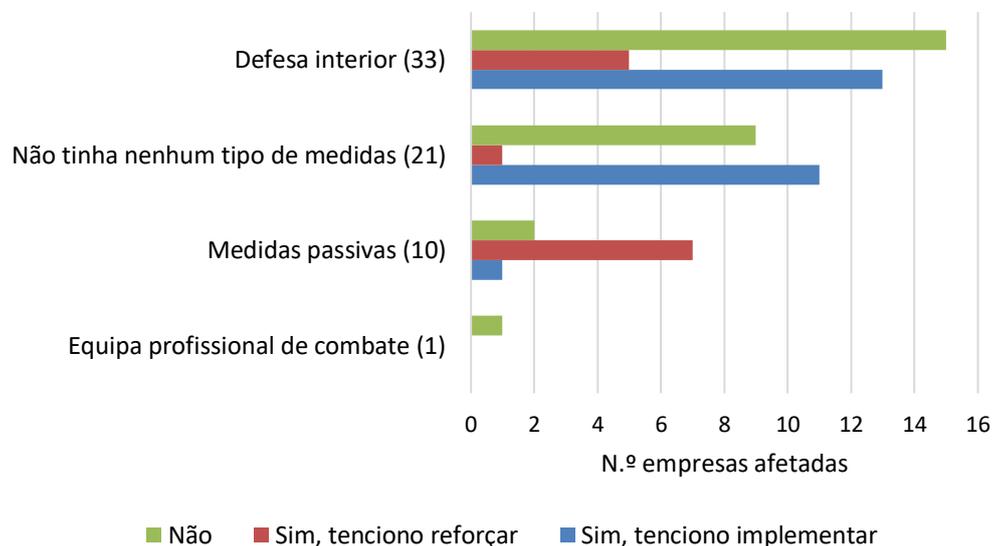
Gerador	Reservatórios de água		Total
	Sim	Não	
Sim	3	5	8
Não	12	45	57
Total	15	50	65

estruturais preventivas à

Das três empresas que responderam afirmativamente ao facto de possuírem geradores e reservatórios de água, em todos os casos ocorreu um combate ao fogo por parte dos trabalhadores, o que levou a uma diminuição dos prejuízos causados. Por outro lado, das empresas que responderam não terem simultaneamente gerador e reservatórios de água (45), foi registado um elevado número de empresas que não tiveram qualquer tipo de combate (29), tanto por parte de bombeiros, trabalhadores ou populares.

Não sendo o abastecimento de água e luz, responsabilidade direta das empresas, foi também objetivo de estudo perceber até que ponto estas estariam, ou não, precavidas para uma situação de emergência, devido ao impacto do fogo. Na Figura 4.16 são apresentadas as medidas de autoproteção existentes no dia do incêndio, nas diferentes unidades empresariais afetadas, e a conseqüente relação com as intenções futuras dos proprietários, quanto à sua implementação no futuro próximo. Foi verificado que 33 empresas afetadas apenas possuíam medidas de defesa interior, sendo que deste número, cerca de 15 proprietários referiram não ter qualquer intenção de reforçar as medidas de autoproteção. Estes números apresentam uma elevada importância devido ao facto de a ignição estrutural devido a um IF se dar sobretudo a partir do exterior do edifício, implicando que o fogo atinja o seu interior com uma elevada intensidade, dificultando desta forma o seu combate, com mecanismos de autoproteção de pequena capacidade (e.g. extintores)

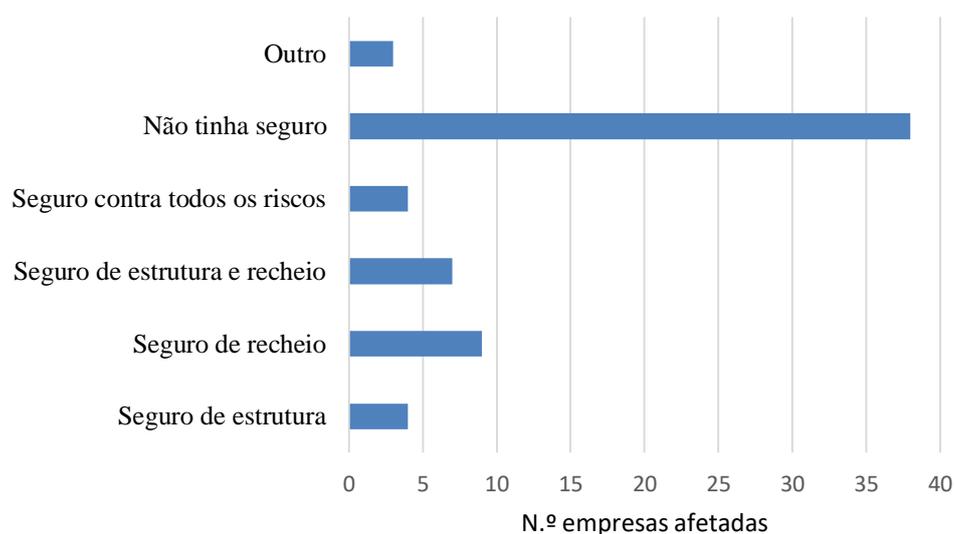
Ainda mais relevante foi o número de empresas visitadas que não possuía qualquer tipo de medidas de autoproteção nas infraestruturas, valores que ajudam a explicar o trágico impacto do fogo, nas indústrias em questão.



**Figura 4.16** Medidas de autoproteção à data do incêndio e futuras intenções dos proprietários, relativamente ao reforço das mesmas.

#### 4.2.5. Seguros

Com o agravamento do problema dos incêndios florestais e a sua propagação na interface urbano florestal, a destruição provocada por este tipo de catástrofe natural leva todos os anos a elevadas destruições materiais, com incontáveis prejuízos, necessitando todos os intervenientes de preparação e prevenção para este tipo de eventos extremos. No trabalho de campo realizado foi verificado que do total de 65 empresas visitadas, cerca de 58% não estavam cobertas por nenhum tipo de seguro sendo os impactes da destruição verificada, assumidos pelo proprietário ou por fundos de apoio disponibilizados pelo Estado. Todas as outras tipologias de seguros apresentam percentagens relativamente baixas (Figura 4.17).



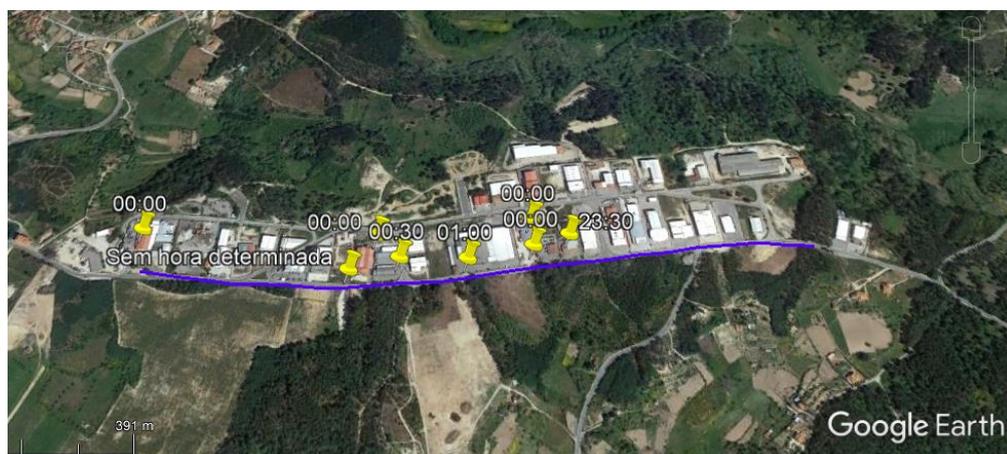
**Figura 4.17** Tipo de cobertura por seguro nas empresas afetadas.

No caso dos proprietários devidamente assegurados nas empresas afetadas em OH, foi registado pelos mesmos a falta de apoio e uma elevada demora na resolução e pagamento por parte das seguradoras. Foi também referido por um proprietário que tinha seguro contra todos os riscos, a falta de pagamento e cumprimento do devido valor. Neste caso, ocorreram divergências na realização do contrato de seguro onde o mediador não colocou, por opção do mesmo, a empresa no nível de risco que cobria os prejuízos ocorridos por consequência direta de incêndios florestais. Esta escolha prende-se em muitos casos com o tipo de atividade de cada empresa, ao risco associado de incêndio florestal e com o consequente aumento do preço a pagar por uma proteção superior. Devido à inexistência

deste tipo de cobertura, foi apenas pago um percentual relativo a danos elétricos e à deteção de incêndio (17 000€), pois que a empresa declarou prejuízos totais a rondar os 200 000€. Neste sentido, torna-se importante precaver este tipo de situações com a máxima celeridade na realização de contratos de seguro, com o conhecimento de todas as cláusulas existentes para a devida proteção empresarial contra este tipo de catástrofes. Clayer *et al.* (1985) refere a elevada importância para todos os afetados de um trabalho conjunto e de coordenação neste tipo de catástrofes naturais envolvendo as pessoas afetadas, as agências de seguros e as entidades governamentais envolvidas nestas matérias.

#### 4.2.6. Áreas mais afetadas

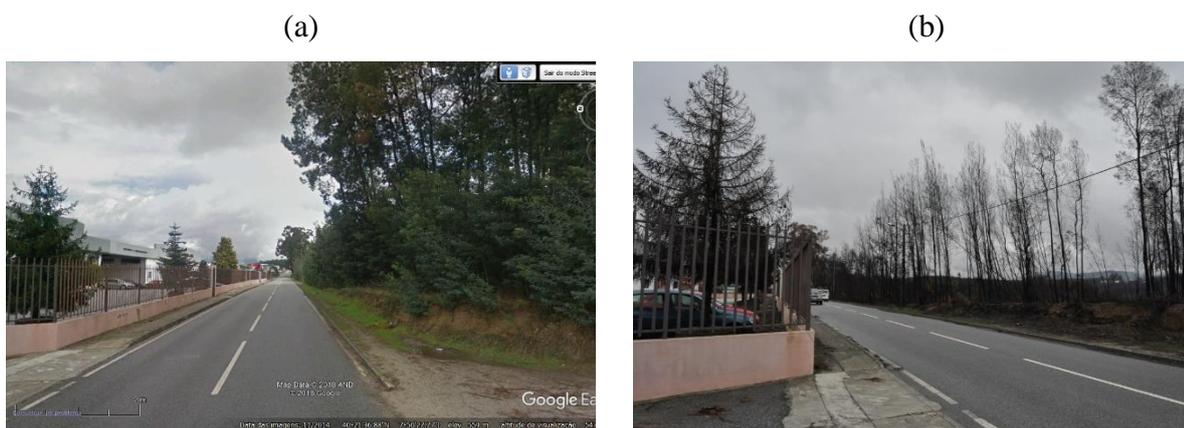
Uma das zonas mais afetadas no concelho foi, sem grande surpresa, a zona industrial de Oliveira do Hospital, com cerca de oito empresas com prejuízos declarados na lista da CCDR. Na Figura 4.18 são apresentadas as localizações e as horas em que os proprietários relataram as primeiras ignições nos seus lotes industriais. O maior grau de afetação ocorreu assim no período de propagação mais severo (entre o dia 15 e 16 de outubro), tendo a primeira ignição sido reportada às 23:30h do dia 15 de outubro, estendendo-se pela noite do dia seguinte, com o último registo de ignição às 01:00h da noite do dia 16. De assinalar ainda que não foi possível registar a hora de ignição de uma das empresas estabelecidas nesta zona por desconhecimento do proprietário. As chamadas afetaram assim as infraestruturas durante várias horas, deixando um rasto de destruição assinalável.



**Figura 4.18** Localização e horas de início de ignição das empresas localizadas na zona industrial de Oliveira do Hospital. (Google Earth)

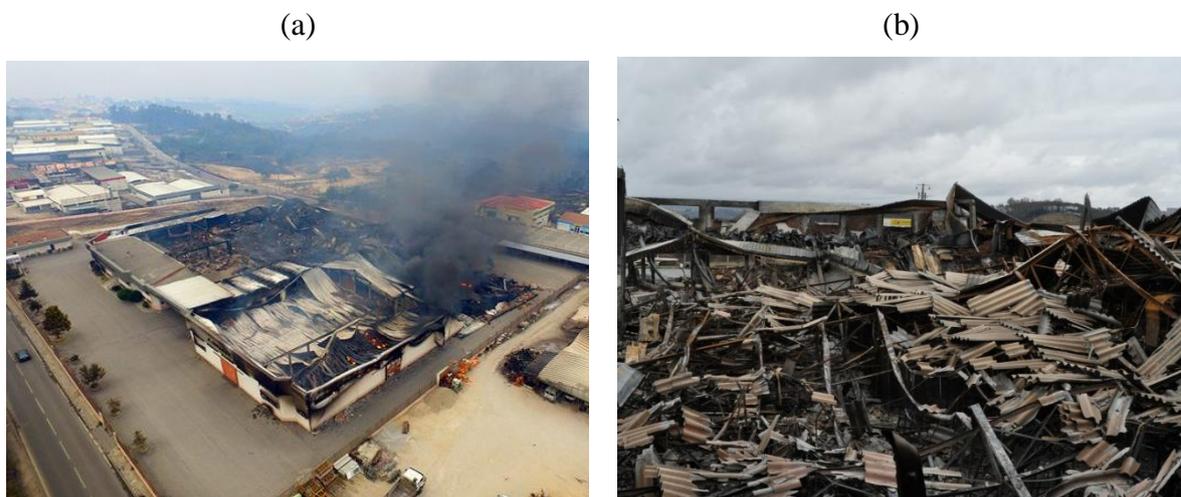
Foi também notória a falta de combate ao fogo por parte dos bombeiros neste local onde, em apenas duas, das oito visitadas, foi registada a presença de bombeiros. Porém, estes números explicam-se pelo elevado número de ocorrências nesse dia, assim como pelas características incontroláveis que o fogo tomou em muitas das empresas aqui estabelecidas, deixando um rasto de destruição assinalável.

Foi verificada também uma clara predominância no grau de afetação, das indústrias direcionadas para a parte sul da zona industrial, delimitada pela Avenida Calouste Gulbenkian (identificado na Figura 4.18 pela linha azul). Para além disso, existe uma elevada proximidade das empresas afetadas, explicada em parte por uma ignição por contágio. Todavia, das oito empresas aqui registadas, três delas apresentaram ignição por contágio de estruturas adjacentes e em cinco casos, esta ignição foi registada de forma indireta por projeção de partículas da envolvente. Na Figura 4.19 é demonstrada a envolvente florestal das empresas adjacentes à Avenida Calouste Gulbenkian, em imagens registadas anteriormente ao incêndio, e o seu posterior estado após a passagem do IF, sendo constatado um deficiente grau de implementação de gestão de combustíveis florestais. A zona edificada da zona industrial não foi por isso exceção, sendo verificado e relatado pelos proprietários a inexistência de uma faixa de gestão de combustível com uma largura não inferior a 100 metros, provocando uma vasta destruição nas empresas adjacentes.



**Figura 4.19** Condições da envolvente florestal na Avenida Calouste Gulbenkian, registadas no mesmo ponto: (a) Condições antes da passagem do incêndio florestal (Fonte: Google Earth); (b) Condições após a passagem do incêndio florestal.

O tipo de indústria afetada nesta área ajuda também a explicar o enorme grau de destruição registado. Destacam-se cinco empresas de construção civil e de processamento de madeiras (com armazenamento de materiais a céu aberto) e uma empresa de distribuição de gás e produtos alimentares e uma empresa têxtil. Na Figura 4.20 exemplifica-se o rasto de destruição verificado na empresa têxtil J. Guerra, LDA sediada nesta zona, a partir de duas perspetivas distintas. O impacto do fogo verificado neste local provocou uma destruição total na estrutura tendo sido reportado pelo proprietário um início de ignição a partir do telhado por deposição de partículas incandescentes. De referir ainda que é intenção do proprietário reconstruir a empresa no mesmo local.



**Figura 4.20** Danos verificados na empresa J. Guerra, LDA após os danos provocados pelo fogo: (a) vista geral área (centrotv, 2017) e (b) Vista de perspetiva do solo.

Na Figura 4.21 são apresentados mais dois exemplos de empresas afetadas na zona industrial, sendo delineado a azul uma empresa de processamento de madeiras (Brito & Brito, LDA) e a verde uma empresa de equipamentos técnicos de canalização (Canoliva – Equipamentos Técnicos de Canalização e Representações LDA). São igualmente demonstradas as condições das referidas empresas após a afetação por parte do incêndio (Figura 4.22) Nas duas empresas ocorria o depósito de materiais ao ar livre tendo sido reportada em ambos os casos a origem de ignição de forma indireta pela deposição de partículas nos locais referidos. Porém, nas visitas de campo realizadas ao local, foi evidente a boa gestão da envolvente florestal comprovando desta forma as elevadas distâncias que as partículas em combustão podem percorrer.



**Figura 4.21** Vista aérea de duas empresas com prejuízos registados, sediadas na zona industrial de Oliveira do Hospital, com delimitação a azul da empresa Brito & Brito, LDA e a azul e a verde a empresa Canoliva, LDA. (Google Earth)

(a)



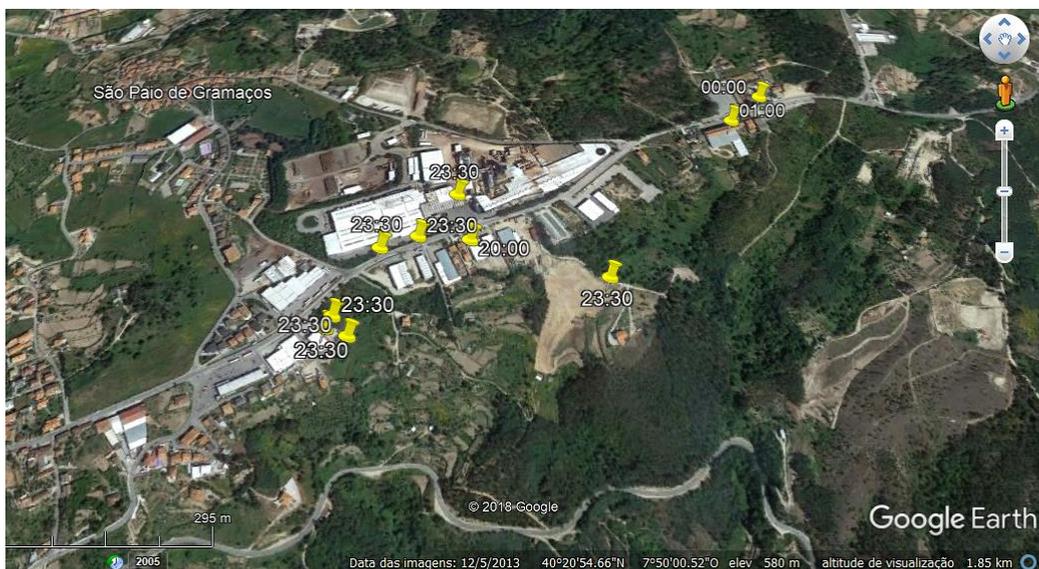
(b)



**Figura 4.22** Fotografias das condições posteriores ao incêndio florestal: (a) empresa Brito & Brito LDA (delimitada a azul na figura 4.21) e (b) empresa Canoliva, LDA (delimitada a verde na figura 4.21).

Contudo, houve uma outra zona do concelho que se destacou pelos elevados danos e prejuízos registados – São Paio de Gramaços – com cerca de dez empresas com projetos de reconstrução aprovados, à data de realização do estudo. Este local dista cerca de três quilómetros da Zona Industrial de OH, sendo atravessado por uma das principais estradas de acesso a OH, a estrada nacional N17. Nesta zona, o impacto do fogo ocorreu a uma hora semelhante à da zona industrial de OH, com o maior impacto a ser registado na noite de 15 de outubro, entre as 23:00h e as 00:00h do dia 16 de outubro. De registar ainda que existe um testemunho incoerente relativamente aos demais quanto ao início de ignição na zona (20:00h), tendo sido referido pelo proprietário, a falta de certeza e exatidão na hora referida (Figura 4.23).

Das empresas afetadas nesta zona, o setor predominante foi igualmente o da construção civil e da indústria da madeira, com uma representatividade conjunta de cinco empresas afetadas. De referir ainda que apenas ocorreu o combate às chamas em duas destas empresas, sendo que numa delas o mesmo foi feito por parte de bombeiros e na outra pelos trabalhadores. Na Figura 4.24 é representado alguns exemplos de empresas destruídas nesta zona.

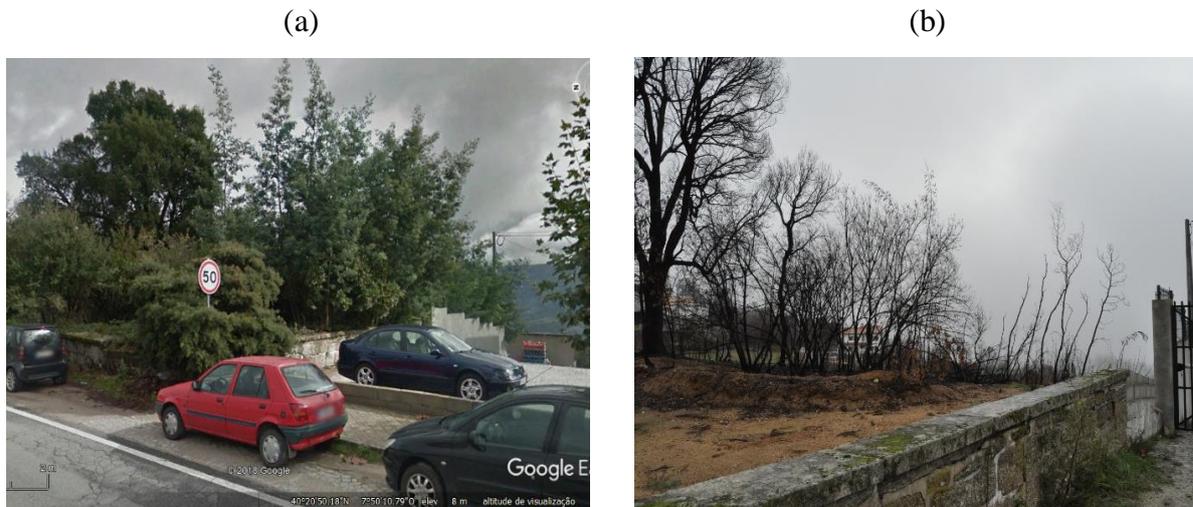


**Figura 4.23** Hora de afetação das empresas em São Paio de Gramaços.



**Figura 4.24** Exemplos da destruição registada em algumas empresas afetadas em São Paio de Gramaços

Dos restantes locais afetados nesta área, destaca-se uma empresa de distribuição de gás que ficou totalmente destruída, havendo vários relatos de rebentamentos e projeções de botijas de gás por vários metros de distância, colocando em perigo a integridade física dos moradores da zona e das estruturas afetadas. Na Figura 4.25 são apresentadas as imediações desta empresa assim como a sua envolvente florestal, antes e depois do incêndio. O proprietário referiu que não ocorreu qualquer tipo de combate ao fogo no local, sendo sua intenção encerrar a atividade, como forma de precaver futuras tragédias.



**Figura 4.25** Imediação florestal do depósito de gás da empresa: (a) condições da envolvente antes da passagem do incêndio florestal; (b) condições da envolvente após a afetação do fogo.

Na Figura 4.26 exemplifica-se mais um caso de uma empresa de instalações elétricas e climatizações (Cláudio Marques, Unipessoal, LDA.) afetada nesta zona, sendo possível verificar as suas condições antes e depois dos danos registados devido ao fogo. Na empresa em questão, foi reportado que a ignição ocorreu de forma direta por chamas provenientes da envolvente florestal, que provocaram a ignição de um camião existente nas imediações com contágio ao edifício empresarial. De constar que não ocorreu o combate ao fogo na empresa em questão e que é intenção do proprietário efetuar a reconstrução no mesmo local.



**Figura 4.26** Empresa afetada: (a) condições antes do IF (Google Earth); e (b) condições após o IF



## **5. PREVENÇÃO E AUTOPROTEÇÃO**

A rapidez com que uma empresa consegue normalizar os seus negócios e serviços prestados após uma catástrofe natural depende em grande parte dos planos de emergência e prevenção existentes à data da ocorrência. Estes estudos prévios variam consideravelmente de empresa para empresa, dependendo sobretudo da exposição da mesma aos perigos. Assim, cada empresa deve realizar o seu próprio plano de prevenção e proteção que tenham como principal objetivo: 1) conhecimento dos riscos associados à sua empresa ou serviço prestado; 2) prevenir e proteger as suas infraestruturas como forma de minimização de um eventual impacto; 3) preparar e fornecer uma resposta adequada a situações de risco. Excluindo os fatores de ignição que não são controláveis pelo Homem (e.g. topografia, vento), torna-se importante para os proprietários das empresas, a decisão de aplicar medidas de prevenção e autoproteção como forma de reduzir a vulnerabilidade e exposição das indústrias, a situações de risco.

### **5.1. Condições da envolvente**

Um dos fatores mais importantes na redução do impacto do fogo nas infraestruturas, é a gestão dos combustíveis florestais na sua envolvente. Esta pode ser entendida como a redução de material vegetal e lenhoso, de modo a dificultar a propagação do fogo e a diminuir a sua intensidade (ICNF, 2011). Desta forma, a criação de uma zona de defesa em torno do edifício da empresa reduz eficazmente a probabilidade de ignição e destruição das instalações. A redução deste tipo de material combustível tem também um papel crucial na ajuda que fornece aos bombeiros e entidades responsáveis na supressão e extinção do fogo, possibilitando melhores condições de acesso e combate. Um plano de prevenção e gestão vegetal deve ter em conta vários fatores, dependendo da localização do serviço ou empresa: 1) topografia; 2) tipo de combustível envolvente; 3) histórico de incêndios na zona e 4) preocupações ambientais (IBHS, 2015). A conjugação de todos estes

fatores é assim crucial na distância de segurança e o tipo de gestão a implementar nas estruturas em questão.

## 5.2. Condições estruturais

As ignições nos edifícios acontecem quando uma parte destes é exposta a um dos três tipos básicos de propagação do fogo (radiação, convecção e projeção de partículas). Do ponto de vista estrutural, a vulnerabilidade de um edifício depende das várias características dos seus materiais, da forma e *design* de construção e dos detalhes das diferentes partes e aberturas do edifício (Laranjeira & Cruz, 2014). Os autores referem que os pontos de maior sensibilidade e aos quais deve ser dada uma especial importância, são as janelas e portas externas, ventilações ou outro tipo de aberturas para o exterior e o telhado. A ignição pelo telhado é um dos modos mais comuns de ignição em estruturas, devido essencialmente à propagação de projeções durante um IF. Em IBHS (2015) são propostas algumas ações preventivas a tomar, tais como a limpeza regular do telhado e a eliminação de detritos acumulados, em calhas ou outras zonas no exterior do edifício. Em casos em que a estrutura é construída com materiais tipicamente combustíveis, deve ser considerada a instalação de revestimentos, no telhado e nas paredes exteriores, de materiais mais resistentes ao fogo.

Como forma de preparação do edifício para este tipo de situações extremas, deve ser realizado pela empresa um reforço de extintores em locais estratégicos, assim como a preparação dos trabalhadores para o seu uso. Deve também ser tida em conta a introdução de reservatórios de água nas instalações, precavendo eventuais falhas de água da rede, permitindo a extinção de pequenas ignições na empresa, ou propagação de focos secundários. Neste sentido, deve ser tida em conta a instalação de um sistema de geradores, para casos em que a eletricidade é temporariamente cortada.

Para além destas medidas, podem ser aplicadas outras, que tenham em consideração o modo de utilização da infraestrutura e ações de manutenção, para que esteja num bom estado de conservação. Além disso, a suscetibilidade de ignição de um edifício, pode também ser influenciado pelos tipos de materiais depositados na sua envolvente, sendo

importante manter as imediações da estrutura, com uma relativa margem de segurança, livre de materiais altamente inflamáveis ou explosivos, que possam contagiar a mesma, provocando a sua ignição (Figura 5.1).



**Figura 5.1** Depósito de materiais na envolvente do edifício

### 5.3. Seguros

Os seguros, apesar dos custos de formação e manutenção associados, fornecem aos seus utilizadores uma relativa segurança em casos de eventos extremos, como os verificados nos incêndios do mês de outubro de 2017 em Portugal, com a destruição de centenas de infraestruturas empresariais. De facto, a proteção dada pelas empresas seguradoras, ajudam a reduzir o impacto financeiro nas empresas afetadas, podendo em alguns casos proteger as mesmas do encerramento ou insolvência. Neste contexto é também necessário ter em conta o elevado número de burocracias na assinatura de um contrato de seguro, onde segundo Magalhães & Alçada (2014) é de extrema importância para todas as pessoas, terem especial cuidado na inclusão de cláusulas, que as protejam deste tipo de catástrofes naturais. Para além destas, é também aconselhado, para uma correta cobertura do

sinistro, o contacto imediato das agências seguradoras após a destruição verificada, assim como a realização de um inventário e registo fotográfico de todos os danos causados.

Para além dos seguros de subscrição obrigatória a que as empresas estão sujeitas, estas podem definir graus de proteção superiores com apólices de seguro mais adequadas e abrangentes. Interessa também ter em conta vários fatores estruturais e preventivos por parte das empresas que poderão garantir descontos técnicos no valor da apólice de seguro tais como a presença reforçada de extintores, alarmes de incêndio ou a existência de outros sistemas de prevenção e combate ao incêndio.

Segundo Stephenson (2010), continuam a ser verificadas algumas práticas desleais das agências seguradoras, assim como a existência de coberturas desajustadas, casos que se podem revelar bastante perturbadores, para todas as pessoas que estejam a lutar pela recuperação dos impactos do fogo. Torna-se assim crucial ultrapassar estas divergências encontradas, no levantamento de sinistros, assim como a redução dos tempos de espera e de resolução dos mesmos, já que são cada vez mais as estruturas e pessoas afetadas, com o exponencial agravar do problema dos fogos, na interface urbano florestal.

## **5.4. Proteção da vida humana**

Neste tipo de catástrofes naturais, a principal prioridade passa pela proteção da vida humana. Em casos de emergência e de aproximação de um IF a um qualquer estabelecimento empresarial, é necessário manter a segurança de todos os trabalhadores ou colaboradores presentes no local, assim como clientes e os próprios proprietários. Desta forma é necessário que seja realizado previamente um plano de emergência e de evacuação para que todas as pessoas ajam em conformidade com todas as regras de segurança (FEMA, 2014). Segundo o mesmo estudo, é também aconselhada a realização de testes e simulacros, para que haja uma maior preparação face a situações de aproximação do fogo.

Torna-se também evidente, a importância de equipar a empresa com equipamentos básicos de combate, assim como sensibilizar todos os trabalhadores da empresa a adotar medidas de prevenção e manutenção nas infraestruturas empresariais.

## 5.5. Plano de Comunicação

Perante uma situação trágica como a que foi verificada, torna-se imperativo que os proprietários das empresas saibam comunicar e dar a entender as suas necessidades perante as dificuldades encontradas. Em Chastang (2012) é referido que a gestão comunicativa das empresas deve ser realizada tanto a nível interno (e.g. empregados, colaboradores) como a nível externo (e.g. fornecedores, clientes), para que não seja perdido o controlo na gestão da empresa e em possíveis ações de reconstrução. Esta aproximação e organização de todos os interessados na empresa danificada possibilita uma melhor reformulação de atividades comerciais.

Bocammazo (2012) sublinha a extrema dificuldade deste tipo de gestão comunicativa durante os desastres naturais, devido à perda de comunicações telefónicas ou de eletricidade. O autor sugere assim, entre outros: 1) formação de um gabinete de crise; 2) utilização de várias plataformas de comunicação; 3) utilização de uma linguagem simples e 4) esclarecimento de todo o tipo de questões e dúvidas a todos os interessados com os serviços da empresa.

## 5.6. Proteção de informação, sistemas e dados

A destruição de vários bens e infraestruturas das empresas, assim como a perda de eletricidade e comunicações, levantam dificuldades acrescidas na hora dos proprietários reorganizarem todas as operações, após o impacto do IF.

Um dos aspetos que pode ser importante para o restabelecimento das atividades comerciais da empresa, é a forma como é armazenado todo o tipo de dados relativos ao negócio ou serviço prestado, pela empresa em questão. De entre estes, destacam-se as informações que a mesma possui sobre clientes, funcionários ou fornecedores, atividades e rotas comerciais, assim como documentos e informações financeiras crucias para a setor comercial. Blackman (2014) refere assim a importância de realizar cópias de segurança deste tipo de informações em diferentes localizações, ou que a mesma seja realizada de forma segura, em serviços de armazenamento em “nuvem” Online.



## 6. CONCLUSÃO

O estudo de caso apresentado teve por base a análise dos impactos dos incêndios de 15 e 16 de outubro no concelho de OH. O ano de 2017 em Portugal foi particularmente atípico, com uma elevada área ardida e mais de uma centena de vítimas mortais, distribuídas principalmente pelas tragédias de 17 de Junho em Pedrogão Grande e de 15 e 16 de outubro de 2017. As elevadas dimensões do fogo, aliadas a condições atmosféricas extremamente propícias à propagação de um IF (e.g. ventos fortes, períodos de seca extrema, elevadas temperaturas), fizeram com que estes incêndios de 15 e 16 de outubro adquirissem elevadas dimensões, provocando impactos devastadores, particularmente na zona Norte e Centro do País. Os referidos incêndios afetaram com particular severidade, o concelho de OH, onde se verificou o maior número de unidades empresariais afetadas, com elevados danos e prejuízos socioeconómicos.

Apesar de se tratar de um concelho do interior do país, o concelho de OH possui um elevado desenvolvimento económico e um vasto e dinâmico tecido empresarial. Desta forma, e tendo em vista o estudo do comportamento e propagação do fogo, e seus impactes nas empresas, foi realizado no presente estudo, um trabalho de campo conjunto direcionado aos vários empresários afetados, no concelho de OH.

No trabalho foram descritas as condições climatológicas particularmente severas que marcaram o mês de outubro de 2017, especialmente no dia 15 de outubro, assim como o elevado risco de incêndio aplicável a todo o país (FWI). Uma das particularidades deste incêndio deveu-se ao facto de ter ocorrido fora da fase de maior prontidão para resposta a IF (Fase Charlie), levando a uma redução significativa dos elementos operacionais e outros meios de combate ao fogo. O facto de o incêndio ter tido o maior grau de severidade no dia 15 de outubro (domingo), fez com que muitas das empresas se encontrassem encerradas nesse período, impossibilitando a proteção dos bens empresariais.

As várias visitas às indústrias do concelho de OH permitiram perceber os danos e os prejuízos verificados nas 65 empresas analisadas, assim como os consequentes reflexos na competitividade e capacidade produtiva das mesmas. Da análise dos resultados obtidos no Capítulo 4, chegou-se às seguintes conclusões-chave:

- i. Inexistência de vítimas mortais e feridos graves, devido ao impacto direto do fogo nas empresas visitadas;
- ii. À data dos IF verificava-se um bom estado geral de conservação das estruturas afetadas, apesar da falta de medidas de proteção e prevenção. Neste sentido destaca-se a percentagem de empresas (32%) que não tinha qualquer tipo de medidas de autoproteção dos bens empresariais contra incêndios florestais à data da ocorrência ou a inexistência de geradores e depósitos de água nas imediações da empresa;
- iii. Necessidade de realização de uma melhor gestão da envolvente florestal, onde 57% das empresas possuíam uma distância da envolvente florestal, não gerida, entre zero e dez metros;
- iv. Predominância da ignição de estruturas de forma indireta por projeção de partículas incandescentes;
- v. Baixa cobertura das empresas com contratos de seguro válidos – 58% das empresas visitadas não possuía qualquer apólice de seguro;
- vi. Baixa percentagem de combate ao fogo nas estruturas empresariais;
- vii. Baixo impacto na taxa de desemprego da região, em que 80% dos casos (52 empresas), os trabalhadores continuaram a receber as suas remunerações normais e a laborar, após o IF;
- viii. Impactos reduzidos no encerramento definitivo das empresas tendo apenas três empresas terminado a sua atividade laboral na sequência dos incêndios.

Perante a tragédia verificada, é de salientar os apoios dados por diferentes entidades às várias empresas afetadas pelo incêndio. Não tendo havido qualquer vítima mortal ou feridos graves, devido ao impacto direto do fogo nas empresas visitadas, os apoios verificados foram essencialmente ao nível de assistência material, apoios técnicos e burocrático/legislativos, medidas fiscais de apoio às empresas, com o objetivo de repor as atividades económicas e evitar despedimentos de trabalhadores. De entre estes, destacam-se os vários pacotes de medidas de apoio a empresas, disponibilizadas pelo governo português assim como os apoios prestados na região pela AVMISP e da Câmara Municipal de OH, com um papel crucial na emancipação das atividades económicas da região.

Como a análise realizada teve por base a afetação do fogo apenas nas empresas de OH, seria interessante expandir este tipo de estudo a outras regiões do País igualmente afetadas pelos incêndios de 15 e 16 de outubro.

Tendo em consideração a impotência sentida pelas comunidades afetadas, perante as adversas condições do comportamento do fogo nos incêndios de 15 e 16 de outubro de 2017, torna-se crucial que sejam priorizadas novas medidas de organização nas empresas, com a implementação de sistemas de autodefesa e autoproteção, antes da chegada do fogo, sendo esta uma das questões que poderia igualmente ser objeto de um estudo mais aprofundado. Só neste contexto se poderia reduzir a probabilidade de eclosão/alastramento de um incêndio nas estruturas empresariais.

Outro aspeto que poderia contribuir para aprofundar esta investigação seria o estudo de vários tipos de ações de consciencialização/sensibilização que se possam aplicar a estruturas empresariais, quanto à autoproteção das mesmas, contra incêndios.



---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M., Viegas, D. X., Miranda, A. I., & Reva, V. (2009). Combustibility of potential embers. *18th IMACS - World Congress MODSIM09 - Internacional Congress on Modelling and Simulations, Cairns - Austrália, 13-17 July 2009*
- Ana, F. (2011). AS PME em Portugal: reflexões e desafios, 67. Acedido a 3 de Fevereiro de 2018 em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/4272/1/Tese%20ana%20pereira%20fonseca.pdf>
- ANPC (2017): Autoridade Nacional de Proteção Civil, Diretiva Operacional nº 2 - DECIF
- APS (2017): Associação Portuguesa de Seguradores, Incêndios 15-16 de outubro – dados sinistros. Acedido em 22 Abril de 2018, em: <https://www.apseguradores.pt>
- Benfield, A. (2018). *Weather, climate & catastrophe Insight: 2017 Annual Report*
- Blackman, A., 2014. *Are You Prepared? How to Make a Disaster Recovery Plan For Your Business*. Acedido a 15 de Junho de 2018 em: <https://business.tutsplus.com/tutorials/are-you-prepared-how-to-make-a-disaster-recovery-plan-for-your-business--cms-21089>
- Boccamazzo, A., 2012. *Disaster Recovery: Developing the Perfect Communications Plan for Your Business*. Acedido a 15 de Junho de 2018 em: <https://www.powerprotectionresource.com/articles/315915-disaster-recovery-developing-perfect-communications-plan-your-business.htm>
- BRP. (2008) Blue Ribbon Panel, International Code Council (USA), 2008. *The Blue Ribbon Panel Wildland/Urban Interface Fire*
- Calkin, D. E., Cohen, J. D., Finney, M. A., & Thompson, M. P. (2014). How risk management can prevent future wildfire disasters in the wildland-urban interface. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(2), 746–751
- CentroTV, 2017. *Câmara de Oliveira do Hospital reúne com empresários afetados pelos fogos*. Acedido a 27 de Maio em: <https://www.centrotv.pt/camara-de-oliveira-do-hospital-reune-com-empresarios-afetados-pelos-fogos/>
- Chastang, C., 2012. *Is Your Company Prepared to Respond After a Disaster?*. Acedido a 16 de Junho de 2018 em: <https://www.sba.gov/blogs/your-company-prepared-respond-after-disaster>
- Clayer, J. R., Bookless-Pratz, C., & McFarlane, A. (1985). The health and social impact of ash wednesday bushfires: Survey of the 12 months following the bushfires of February 1983, (October).
- Comissão Técnica Independente, Guerreiro J., Fonseca C., Salgueiro A., Fernandes P., Lopez Iglésias E., de Neufville R., Mateus F., Castellnou Ribau M., Sande Silva J., Moura J. M., Castro Rego F. e Caldeira D. N. - Coords. (2018). *Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental*.

- Relatório Final*. Comissão Técnica Independente. Assembleia da República. Lisboa. 274 pp. Acedido a 10 de Janeiro em: [www.parlamento.pt/Documents/2018/Marco/RelatorioCTI190318N.pdf](http://www.parlamento.pt/Documents/2018/Marco/RelatorioCTI190318N.pdf)
- Crater *et al.* (2014). Case Studies in Small Business Finance Following a Disaster. Acedido a 20 de fevereiro em: <http://restoreyoureconomy.org/case-studies-small-business-finance-following-disaster/>
- Davis, E. J., Moseley, C., Nielsen-Pincus, M., & Jakes, P. J. (2014). The Community Economic Impacts of Large Wildfires: A Case Study from Trinity County, California. *Society & Natural Resources*, 27(9), 983–993. Acedido a 15 de Fevereiro de 2018 em: <https://ir.library.oregonstate.edu/downloads/9306t1248>
- Decision No1313/2013/EU of the European parliament and of the council of 17 December 2013, on a Union Civil Protection Mechanism: OJ L 347,20.12.2013, p. 925
- Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de junho. “Diário da República nº 123/06 – I Série”. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas
- Decreto-Lei nº 135- B/2017 de 3 de novembro. “Diário da República nº 212/17 – 1ª Série”. Ministério do Planeamento e das Infraestruturas. Lisboa
- Decreto-Lei nº 10/2018 de 14 de fevereiro. “Diário da República nº 32/18 – 1ª Série”. Ministério da Administração Interna. Lisboa
- Decreto-Lei nº 31/2018 de 7 de maio. “Diário da República nº 87/18 – 1ª Série”. Ministério do Planeamento e das Infraestruturas. Lisboa
- DGT (2013) Direcção-Geral do Território, 2013. *Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP)*. Acedido a 15 de março de 2018, em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Oliveira\\_do\\_Hospital#/media/File:Oliveira\\_do\\_Hospital\\_freguesias\\_2013.svg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oliveira_do_Hospital#/media/File:Oliveira_do_Hospital_freguesias_2013.svg)
- Diaz, J. M. (2012). Economic Impacts of Wildfire. *Southern Fire Exchange*. Acedido a 17 de fevereiro de 2018 em: [http://www.southernfireexchange.org/SFE\\_Publications/factsheets/2012-7.pdf](http://www.southernfireexchange.org/SFE_Publications/factsheets/2012-7.pdf)
- Doerr, S. H., & Santín, C. (2016). Global trends in wildfire and its impacts: perceptions versus realities in a changing world. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1696), 20150345. Acedido a 17 de Maio de 2018 em: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/371/1696/20150345>
- FEMA (2014) Federal Emergency Management Agency, 2014. *Prepare For Emergencies Now. Information For Businesses*. Catalog No. 11305-1. Acedido a 17 de Maio de 2018 em: [https://www.ready.gov/sites/default/files/documents/files/BusinessPlan\\_Brochure.pdf](https://www.ready.gov/sites/default/files/documents/files/BusinessPlan_Brochure.pdf)
- Government of Alberta (2013) Government of Alberta (Canadá). *Guidebook for Community Protection*, 2013
- Haynes, K., Handmer, J., McAneney, J., Tibbits, A., & Coates, L. (2010). Australian bushfire fatalities 1900-2008: exploring trends in relation to the “Prepare, stay and defend or leave early” policy. *Environmental Science and Policy*, 13(3), 185–194.

- Acedido a 18 de Fevereiro de 2018 em:  
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.03.002>
- IBHS (2015) Institute for Business & Home Safety, Best Practices Guide for Wildfire – Commercial Properties
- ICNF (2014) Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2014. *Estratégia Nacional para as Florestas – Documento de trabalho para auscultação pública*. Acedido a 13 de Fevereiro de 2018 em:  
[www2.icnf.pt/portal/icnf/docref/resource/doc/docref/enf-auscultacao](http://www2.icnf.pt/portal/icnf/docref/resource/doc/docref/enf-auscultacao)
- IPMA (2017): Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Boletim Climatológico de outubro de 2017.
- INE (2001) Instituto Nacional de Estatística, Censos 2001. Lisboa: INE. Acedido em 13 de Junho de 2018, em: <http://www.ine.pt>
- Jesús San-Miguel-Ayanz, Tracy Durrant, Roberto Boca, Giorgio Libertà, Alfredo Branco, Daniele de Rigo, Davide Ferrari, Pieralberto Maianti, Tomàs Artés Vivancos, Ernste Schulte, Peter Loffler, 2017. *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2016*. EUR 28707 EN, Publications Office, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-71292-0, doi: 10.2760/17690
- Ladrach, W. (2009). The effects of fire in agriculture and forest ecosystems. *International Society of Tropical Foresters*.
- Lourenço, L. (2004). Aspectos sócio-económicos dos incêndios florestais. *Manifestações Do Risco Dendrocaustológico*, LXVII(1991), 29–43.
- Magalhães & Alçada (2014). Catástrofes e Grandes Desastres. Acedido a 14 de Maio de 2018 em:  
[https://www.apseguradores.pt/Portal/ContentResourceDownload\\_Entry.aspx?ResourceId=12797](https://www.apseguradores.pt/Portal/ContentResourceDownload_Entry.aspx?ResourceId=12797)
- Martins, A. S. (2013). Segurança e Eficiência no Combate aos Incêndios Florestais. Acedido a 17 de Maio de 2018 em: <https://www.bombeiros.pt/wp-content/uploads/2014/08/Seguran%C3%A7a-e-Efici%C3%Aancia-no-Combate-aos-Inc%C3%Aandios-Florestais-1-1.pdf>
- Mendes & Araujo (2016). Risco, catástrofes e a questão das vítimas. Acedido a 20 Abril de 2018 em:  
<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/36644/1/Risco%20e%20cat%C3%A1strofes%20e%20a%20quest%C3%A3o%20das%20v%C3%ADtimas.pdf>
- PMDFCI (2016): Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra os incêndios (2014-2018), 2016. *Caderno I - Diagnóstico (Informação de Base)*
- PORDATA (2018): Empresas nascidas: total e por setor de atividade económica. Acedido a 27 de Junho de 2018:  
<https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- Portaria nº 347 – A/2017 de 13 de novembro. “Diário da República nº 218/17 – 1ª Série”. Ministério das Finanças, Trabalho, Solidariedade e Segurança Social e Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural
- Pyne, J. 2009. *Eternal Flame: An introduction to the Fire History of the Mediterranean*

in *Chuvenco*, E. ed. *Earth Observation of Wildland Fires in Mediterranean Ecosystems*. Berlin: Springer-Verlag

Ribeiro (2016). "Os incêndios na interface Urbano-Florestal em Portugal: Uma análise de Diagnóstico". Tese de Mestrado em Dinâmicas Sociais, riscos naturais e tecnológicos, Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra.

Rothermel, R. C. (1972). A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels. *USDA Forest Service Research Paper INT USA*, (INT-115), 40. Acedido a 20 de Maio de 2018 em: [https://www.fs.fed.us/rm/pubs\\_int/int\\_rp115.pdf](https://www.fs.fed.us/rm/pubs_int/int_rp115.pdf)

Souza, M. B. De, & Freitas, M. A. C. de. (2015). A função social das empresas na geração de empregos. *Caderno Científico Ceciesa - GEstão*, 1(1), 1–10. Acedido a 13 de Março de 2018 em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/cccg/article/download/7994/4558>

State Government of Victoria (Australia), *Interim report form the ministerial task-force on bushfire recovery*, 2003

Stephenson, C. (2010). *A literature review on the economic, social and environmental impacts of severe bushfires in south-eastern Australia*.

Viegas, D. (2006). Modelação do Comportamento do Fogo. In J. Pereira, *Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção*. Lisboa: ISAPress

Viegas, D. X., Rossa, C., & Ribeiro, L.M. (2011). *Incêndios Florestais*. Lisboa: Verlag Dashofer

Viegas, D. X. (2014). *Advances in forest fire research*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Viegas, D. *et al.* (2017), O Complexo de incêndios de Pedrogão Grande e concelhos limítrofes, iniciado a 17 de Junho de 2017

## ANEXO A

Variável	Respostas
Setor de atividade da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura, produção animal, caça e silvicultura</li> <li>• Alimentar e bebidas</li> <li>• Construção civil, materiais de construção</li> <li>• Fabricação de têxteis</li> <li>• Fornecimento de gás, água ou eletricidade</li> <li>• Madeira ou cortiça</li> <li>• Mobiliário, colchões</li> <li>• Produtos metálicos</li> <li>• Transportes</li> <li>• Veículos, máquinas e equipamentos</li> <li>• Outro</li> </ul>
Se possível, especifique o tipo de indústria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>
Tipo de estrutura afetada pelo incêndio florestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazém</li> <li>• Barracão/arrumos</li> <li>• Curral/estábulo</li> <li>• Garagem</li> <li>• Instalação fabril</li> <li>• Outro</li> </ul>
Tipo de construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alvenaria</li> <li>• Barro</li> <li>• Madeira</li> <li>• Metal</li> <li>• Pedra</li> <li>• Outra</li> </ul>
Idade Aproximada da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 10 anos</li> <li>• Entre 10 e 30 anos</li> <li>• &gt; 30 anos</li> </ul>
Estado de conservação da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bem conservada</li> <li>• Razoavelmente conservada</li> <li>• Mal conservada</li> </ul>

Proximidade de combustíveis florestais à estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 a 2 metros</li> <li>• 2 a 10 metros</li> <li>• 10 a 50 metros</li> <li>• Mais de 50 metros</li> </ul>
Gestão de combustíveis na envolvente por parte da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total</li> <li>• Parcial</li> <li>• Ausente</li> </ul>
Operava com materiais altamente inflamáveis/explosivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Balanço total anual da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 500 mil euros</li> <li>• Entre 500 mil e 1 milhão de euros</li> <li>• Entre 1 milhão e 2 milhões de euros</li> <li>• Entre 2 milhões e 10 milhões de euros</li> <li>• Entre 10 e 50 milhões de euros</li> <li>• Mais de 50 milhões</li> </ul>
Número de trabalhadores da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 10 trabalhadores</li> <li>• Entre 10 e 50 trabalhadores</li> <li>• Entre 50 e 250 trabalhadores</li> <li>• Mais de 250 trabalhadores</li> </ul>
Existem reservatórios de gás ou outro material combustível nas imediações da estrutura?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Existia um plano de evacuação dos trabalhadores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Existia um plano de emergência contra incêndios florestais ou na envolvente industrial?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Data em que a estrutura foi atingida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dia</li> </ul>
Hora a que a estrutura foi atingida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hora</li> </ul>
Certeza na informação da hora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmada</li> <li>• Aproximadamente</li> <li>• Sem muita certeza</li> <li>• Não sei a hora</li> </ul>
Processo responsável pela 1ª ignição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direta por chamas provenientes do espaço florestal envolvente</li> <li>• Indireta por projeção de partículas incandescentes</li> <li>• Diretamente por chamas provenientes de empresas adjacentes</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagação por materiais depositados na envolvente</li> <li>• Outro</li> </ul>
Especificar os danos em caso de não ocorrer ignição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>
Possível local de ignição da estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orifícios/estrutura aberta</li> <li>• Janela</li> <li>• Parede</li> <li>• Porta</li> <li>• Respirador</li> <li>• Telhado</li> <li>• Outro</li> </ul>
Tipo de danos na estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danos ligeiros</li> <li>• Danos médios</li> <li>• Danos avultados</li> <li>• Destruição total</li> </ul>
Quem combateu o incêndio durante a fase crítica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não houve combate</li> <li>• Bombeiros</li> <li>• Bombeiros/Trabalhadores da empresa</li> <li>• GIPS</li> <li>• Populares</li> <li>• Sapadores Florestais</li> <li>• Trabalhadores da empresa</li> <li>• Outro</li> </ul>
Número de feridos a registar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>
Comunicação disponível	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem comunicações</li> <li>• Telemóvel</li> <li>• Telefone rede fixa</li> <li>• Internet</li> </ul>
Horas a que ficou sem comunicações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>
Falhou eletricidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Possuíam sistemas de geradores para abastecer empresa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Falhou a água?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>
Possuíam reservatórios de água na empresa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>

A empresa tinha medidas de autoproteção disponíveis no dia do incêndio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defesa interior</li> <li>• Defesa periférica</li> <li>• Equipa profissional de combate</li> <li>• Medidas passivas</li> <li>• Não tinha nenhum tipo de medidas</li> <li>• Outro</li> </ul>
Tenciona alterar as medidas de autoproteção?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim, tenciono implementá-las</li> <li>• Sim, tenciono reforçá-las</li> <li>• Não</li> </ul>
Qual o nível de operacionalidade da empresa após o IF?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente Operacional</li> <li>• Operacional, com limitações</li> <li>• Totalmente inoperacional</li> </ul>
Trabalhadores continuaram a operar, em atividades de limpeza ou outras?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalmente</li> <li>• Parcialmente</li> <li>• Não</li> </ul>
Estimativa de prejuízos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 a 50 mil euros</li> <li>• 50 a 100 mil euros</li> <li>• 100 a 500 mil euros</li> <li>• Mais de 500 mil euros</li> </ul>
A empresa estava abrangida por que regime de seguradoras?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguro de estrutura</li> <li>• Seguro de recheio</li> <li>• Seguro de estrutura e recheio</li> <li>• Seguro contra todos os riscos</li> <li>• Não tinha seguro</li> <li>• Outro</li> </ul>
A empresa tinha bens (danificados) não abrangidos pelos seguros? Quais?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>
Tenciona reerguer-se no mesmo parque industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim, com algumas alterações</li> <li>• Sim, sem alterações</li> <li>• Não, fechar a atividade</li> <li>• Não, reconstruir noutra local</li> <li>• Outro</li> </ul>
Do seu ponto de vista, o que poderia ter sido feito de maneira diferente de forma a evitar ou minimizar tal tragédia? (Opcional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resposta livre</li> </ul>