PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

2021 - 2030

MUNICÍPIO

DE

PENALVA DO CASTELO

CADERNO I

DIAGNÓSTICO

(INFORMAÇÃO DE BASE)

Financiado pelo Fundo Florestal Permanente

Ficha Técnica do Documento

Título:	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030 Caderno I Diagnóstico
Descrição:	Documento que se traduz num diagnóstico que carateriza as condições de ocorrência do fenómeno que são os incêndios florestais, que servirá de apoio à elaboração de uma estratégia de DFCI à escala municipal.
Data de produção:	3 de junho de 2019
Data da última atualização:	27 de maio de 2021
Versão:	Versão 06
Desenvolvimento e produção:	GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra (Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território
Equipa técnica:	Andreia Mota | Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território; Pós-Graduação executiva em Sistemas de Informação Geográfica. Teresa Costa | Licenciatura em Geografia e Planeamento; Mestrado em Geografia, ramo de especialização em Planeamento e Gestão do Território.
Equipa do Município:	Isabel Ferreira | Divisão Técnica de Salubridade, Comunicações, Transportes e Ambiente
Consultores:	-
Código de documento:	083
Estado do documento	Versão para obtenção de parecer vinculativo do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).
Código do Projeto:	061181102
Nome do ficheiro digital:	CADERNO_I_PC_V06

ÍNDICE

Índice **3**

Índice de Gráficos **5**

Índice de Quadros **6**

Índice de Mapas **7**

1 Introdução **8**

2 Caraterização Física **10**

2.1 Enquadramento Geográfico 10

2.2 Hipsometria 11

2.3 Declives 15

2.4 Exposição de Vertentes 17

2.5 Hidrografia 20

3 Caraterização Climática **22**

3.1 Temperatura do ar 22

3.2 Humidade Relativa do Ar 24

3.3 Precipitação 27

3.4 Vento 28

4 Caraterização da População **35**

4.1 População Residente e Densidade Populacional 36

4.2 Índice de Envelhecimento e sua Evolução 40

4.3 População por Setor de Atividade 42

4.4 Taxa de Analfabetismo 45

4.5 Romarias e Festas 47

5 Caraterização da Ocupação do Solo e Zonas Especiais **52**

5.1 Ocupação do Solo 52

5.2 Povoamentos Florestais 56

5.3 Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 (ZPE + ZEC) e Regime Florestal 60
5.4 Instrumentos de Planeamento Florestal 61
5.5 Equipamentos Florestais de Recreio 64
5.5.1 Equipamentos Florestais de Recreio, Zonas de Caça e Pesca 64
6 Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Florestais 66
6.1 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Anual 66
6.1.1 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Anual por Freguesia 70
6.2 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Mensal 74
6.3 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Semanal 77
6.4 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Diária 80
6.5 Área Ardida e Número de Ocorrências – Distribuição Horária 82
6.6 Área Ardida em Espaços Florestais 85
6.7 Área Ardida e Número de Ocorrências por Classes de Extensão 86
6.8 Pontos Prováveis de Início e Causas 89
6.9 Fontes de Alerta 92
6.9.1 Distribuição do Número de Ocorrências por Fonte e Hora de Alerta 92
6.10 Grandes Incêndios (área ≥ 100 ha) 94
6.11 Grandes Incêndios (área ≥ 100 ha) - Distribuição Mensal 98
6.11.1 Condições Meteorológicas Associadas à Ocorrência dos Grandes Incêndios 100
6.12 Grandes Incêndios (área ≥ 100 ha) - Distribuição Semanal 101
6.13 Grandes Incêndios (área ≥ 100 ha) - Distribuição Horária 103
7 Bibliografia 106
8 Legislação 107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Área ocupada por classe hipsométrica (%) 14

Gráfico 2: Área ocupada por classe de declives (em %) 15

Gráfico 3: Área ocupada por orientação da vertente (em %) 19

Gráfico 4: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima 23

Gráfico 5: Temperaturas extremas (máximas e mínimas) 24

Gráfico 6: Humidade Média Relativa 9h (%) 25

Gráfico 7: Humidade Média Relativa 9h (%) 26

Gráfico 8: Valores mensais da precipitação e máximas diárias 28

Gráfico 9: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual) 33

Gráfico 10: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual) 33

Gráfico 11: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal) 33

Gráfico 12: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal) 33

Gráfico 13: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição anual 69

Gráfico 14: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média do quinquénio (2015-2019) por freguesia 71

Gráfico 15: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média do quinquénio (2015-2019), por hectares de espaços florestais e por cada 100 ha, por freguesia 73

Gráfico 16: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média da década (2010-2019) – distribuição mensal 76

Gráfico 17: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média da década (2010-2019) – distribuição semanal 79

Gráfico 18: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição diária 81

Gráfico 19: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição horária 84

Gráfico 20: Área ardida em espaços florestais (2016-2020) 85

Gráfico 21: Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão (2011-2020) 88

Gráfico 22: Número de ocorrências (%) por tipo de fonte de alerta (2011-2020) 92

Gráfico 23: Número de ocorrências, por hora e fonte de alerta (2011-2020) 93

Gráfico 24: Grandes incêndios (2011-2020) – distribuição anual 96

Gráfico 25: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências em 2020 e média na década (2010-2019) – distribuição mensal 99

Gráfico 26: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências em 2020 e média na década (2010-2019) – distribuição semanal 102

Gráfico 27: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição horária 104

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Freguesias do concelho de Penalva do Castelo e respetivas áreas 11

Quadro 2: Velocidade do vento (média) por km/h 29

Quadro 3: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo 32

Quadro 4: Indicadores demográficos para o concelho de Penalva do Castelo, NUT III – Viseu Dão Lafões, NUT II - Centro e NUT I - Continente (1991/2001/2011) 36

Quadro 5: População residente em Penalva Do Castelo por censo e freguesia (1991/2001/2011) 37

Quadro 6: Densidade populacional em Penalva Do Castelo por censo e freguesia (1991/2001/2011) 38

Quadro 7: Índice de envelhecimento da população em Penalva do Castelo por censo e por freguesia (1991/2001/2011) 40

Quadro 8: População (%) por setor de atividade económica (2011) 44

Quadro 9: Taxa de analfabetismo no concelho de Penalva do Castelo (1991/2001/2011) 45

Quadro 10: Romarias, feiras e festas do concelho de Penalva do Castelo 48

Quadro 11: Registo das áreas de ocupação do solo por freguesia (ha) 55

Quadro 12: Registo da área florestal total e das áreas ocupadas por tipo de espécies/povoamentos florestais, por freguesia em hectares 59

Quadro 13: Distribuição horária da percentagem de área ardida (2011-2020) e percentagem de ocorrências 82

Quadro 14: Número total de ocorrências e causas por freguesia (2011-2020) 91

Quadro 15: Grandes incêndios (2011-2020) – por classes de extensão 97

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Enquadramento geográfico do concelho de Penalva do Castelo 10

Mapa 2: Carta hipsométrica do concelho de Penalva do Castelo 13

Mapa 3: Carta de declives do concelho de Penalva do Castelo 16

Mapa 4: Carta de exposição de vertentes do concelho de Penalva do Castelo 18

Mapa 5: Rede hidrográfica do concelho de Penalva do Castelo 20

Mapa 6: População residente por censo e freguesia (1991/2001/2011) e densidade populacional (2011) 39

Mapa 7: Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e respetiva evolução (1991-2011).....41

Mapa 8: População empregada por setor de atividade (%) em 2011 43

Mapa 9: Taxa de analfabetismo no concelho de Penalva do Castelo, 1991, 2001 e 2011.....46

Mapa 10: Romarias, feiras e festas do concelho de Penalva do Castelo.....51

Mapa 11: Ocupação do solo do concelho de Penalva do Castelo 53

Mapa 12: Povoamentos florestais do concelho de Penalva do Castelo 57

Mapa 13: Espécies florestais do concelho de Penalva do Castelo 60

Mapa 14: Instrumentos de Planeamento Florestal 63

Mapa 15: Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça do concelho de Penalva do Castelo 64

Mapa 16: Áreas ardidas no concelho de Penalva do Castelo (2010-2019) 67

Mapa 17: Pontos prováveis de início e causa dos incêndios florestais (2011-2020) 89

Mapa 18: Grandes incêndios no concelho de Penalva do Castelo 94

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) constitui um instrumento de planeamento que se pretende dinâmico e adaptado à realidade local, promovendo a "*articulação das características sócio biofísicas com as dinâmicas e responsabilidades das entidades presentes no território municipal, de forma a efetivar as alterações necessárias que maximizem a Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI)*" (AFN[1], 2012).

Na sequência do referido anteriormente, o PMDFCI do concelho de Penalva do Castelo visa operacionalizar a nível municipal as normas contidas na legislação, em especial os objetivos estratégicos decorrentes do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, em concordância com o Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) e com o Plano Distrital de Defesa da Florestas Contra Incêndios, no âmbito das atribuições da Comissão Municipal de Defesa da Floresta (CMDF), conforme o previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação.

No que respeita à estrutura e conteúdos do presente plano, seguem o regulamento do PMDFCI homologado pelo Secretário de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural, publicado no Despacho n.º 443-A/2018, de 09 de janeiro, alterado pelo Despacho n.º 1222-B/2018, de 02 de fevereiro, bem como as diretivas e normas do Guia Metodológico para a Elaboração dos PMDFCI da ex-Autoridade Florestal Nacional (AFN), atual Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

Deste modo, o presente documento encontra-se dividido em três partes fundamentais:

- Diagnóstico (Informação de Base) - Caderno I
- Plano de Ação - Caderno II
- Plano Operacional Municipal (POM) - Caderno III

[1] Atual Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

O documento que agora se apresenta é relativo ao Caderno I – Diagnóstico, onde se efetua uma análise ao território do concelho de Penalva do Castelo, tendo em conta os parâmetros que se seguem:

- **Caraterização Física:** Os itens abordados são o enquadramento geográfico; a hipsometria; os declives; a exposição de vertentes; e a hidrografia.
- **Caracterização Climática:** Os itens abordados são a temperatura do ar; a humidade relativa do ar; a precipitação; e o vento.
- **Caracterização da População:** Os itens abordados são a população residente e a densidade populacional, por freguesia; o índice de envelhecimento e a sua evolução; a população por setor de atividade; a taxa de analfabetismo; e as festas e romarias.
- **Caracterização da Ocupação do Solo e Zonas Especiais:** Os itens abordados são a ocupação do solo; os povoamentos florestais; as áreas protegidas, Rede Natura 2000 e regime florestal; os instrumentos de planeamento florestal; e os equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca.
- **Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Florestais:** Os itens abordados são a área ardida e o número de ocorrências (distribuição anual, mensal, semanal, diária e horária); a área ardida em espaços florestais; a área ardida e número de ocorrências por classes de extensão; os pontos prováveis de início e causas; as fontes de alerta; e os grandes incêndios com área igual ou superior a 100 hectares (distribuição anual, mensal, semanal e horária).

2 CARATERIZAÇÃO FÍSICA

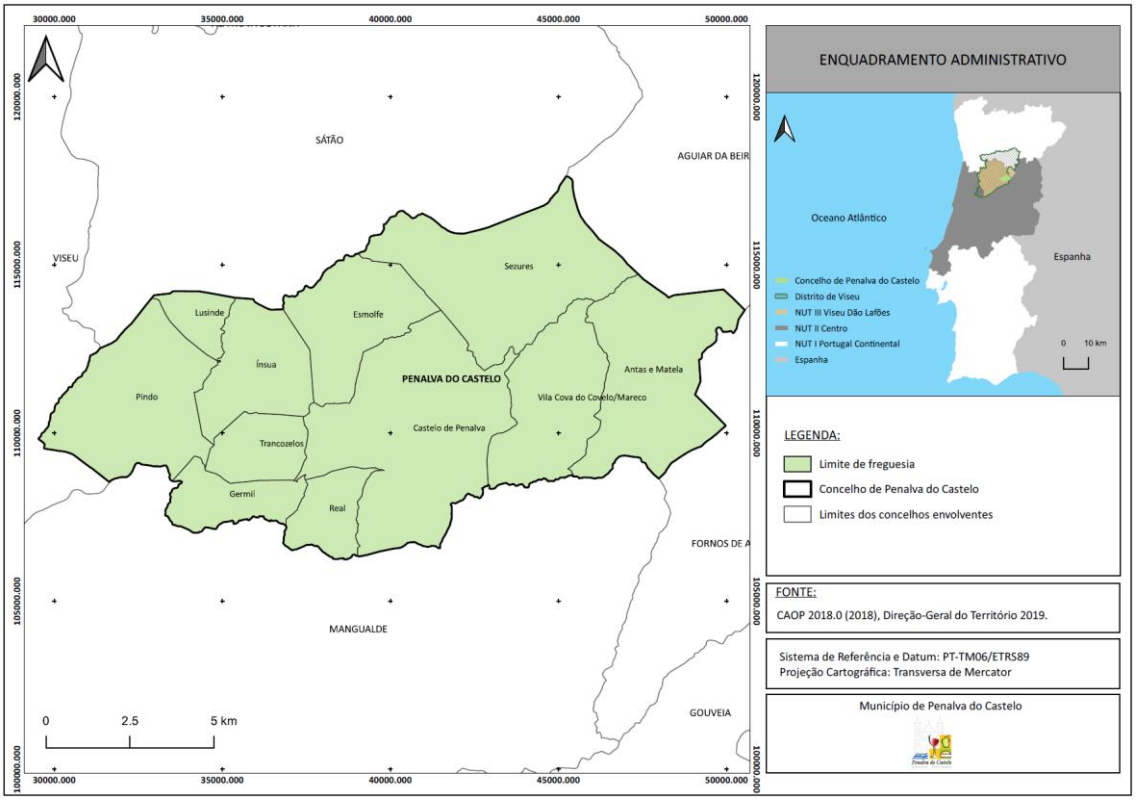
2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O concelho de Penalva do Castelo localiza-se na NUT I – Portugal Continental, na NUT II – Centro e na NUT III – Viseu Dão-Lafões, e integra administrativamente, a par com mais 23 municípios, o distrito de Viseu.

Penalva do Castelo insere-se, segundo os estatutos do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), na Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Centro. Relativamente ao Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF), o concelho situa-se na região do PROF do Centro Litoral (PROF CL).

Tal como é possível observar no Mapa 1, o concelho de Penalva do Castelo é limitado a norte pelos concelhos de Aguiar da Beira e Sátão, a este pelo concelho de Fornos de Algodres, a sul pelo concelho de Mangualde e, por fim, a oeste pelo concelho de Viseu.

Mapa 1: Enquadramento geográfico do concelho de Penalva do Castelo



De acordo com a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias, o concelho de Penalva do Castelo é constituído por 11 freguesias, apresentando uma extensão territorial de 134,3 km² (Quadro 1).

Quadro 1: Freguesias do concelho de Penalva do Castelo e respetivas áreas

FREGUESIA	ÁREA (KM²)	ÁREA (%)
Castelo de Penalva	27,16	20,2
Esmolfe	10,87	8,1
Germil	5,46	4,1
Ínsua	9,44	7,0
Lusinde	2,81	2,1
Pindo	16,76	12,5
Real	4,69	3,5
Sezures	21,04	15,7
Trancozelos	5,12	3,8
União das freguesias de Antas e Matela	18,27	13,6
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	12,71	9,5
Concelho de Penalva do Castelo	**134,33**	**100,0**

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal 2018 (CAOP 2018); Direção-Geral do Território (DGT); 2019.

2.2 HIPSOMETRIA

Segundo Partidário (1999), a hipsometria pode ser definida como uma interpretação do relevo através da marcação de zonas significativas em relação a aspetos morfológicos ou outros, tais como as características climáticas e a distribuição da vegetação.

Neste sentido, a hipsometria corresponde a um fator que exerce influência sobre a quantidade e sobre distribuição de combustível, uma vez que se constata que quanto maior for a altitude, menor será, grosso modo, a quantidade de combustível disponível.

O conhecimento da morfologia de um determinado local possui grande relevância em termos de DFCI, uma vez que constitui uma mais-valia para as atividades de planeamento e para a melhoria do conhecimento relativo ao terreno sobre o qual é necessário agir e gerir de forma eficaz, tendo sempre presente o intuito de se evitarem usos de solo indevidos e de se alcançar um ordenamento

mais eficaz, assim como a prevenção de situações que possam apresentar riscos para a população, para os bens e para o ambiente.

No que se refere às implicações da hipsometria na DFCI, a altitude detém um papel de grande importância para a deteção (no que respeita à visibilidade) e para o combate aos incêndios florestais, permitindo a execução de faixas de contenção através do uso de técnicas e de maquinaria diversificada, tendo como intuito retardar a propagação ou extinguir o incêndio.

A altitude constitui um fator orográfico muito importante, pois a sua variação pode levar à alteração de um conjunto de elementos climáticos (salienta-se a velocidade do vento que apresenta um aumento com o aumento da altitude), e do coberto vegetal, tendo influência na ação de combate aos incêndios florestais e na própria prevenção, dado que a orografia acentuada associada a fatores climáticos adversos pode favorecer a rápida propagação do fogo. Neste sentido, com o aumento da altitude observa-se, também, um crescimento da complexidade do combate aos incêndios florestais.

Para além do disposto, importa ter em conta que as cadeias montanhosas constituem um obstáculo para a movimentação de massas de ar, sendo que quando estas apresentam uma altitude suficientemente elevada, permitem que nas encostas situadas a barlavento a humidade relativa seja mais elevada comparativamente com os valores que se observam nas encostas situadas a sotavento, constituindo, também, um fator de grande importância em termos de DFCI.

O fator insolação aumenta com a altitude, uma vez que o ar fica mais limpo e seco e menos denso, permitindo que os raios solares, principalmente os de menor comprimento de onda (raios UV), incidam com maior intensidade. Contudo, e ao contrário do que se poderia supor, isso não é suficiente para fazer aumentar a temperatura, porque a menor densidade do ar e a menor pressão, fazem com que os raios solares escapem rapidamente para a atmosfera. Ou seja, a atmosfera menos densa não consegue segurar o calor, fazendo com que a temperatura diminua. Por isso, quanto mais alto, mais frio (a cada 100 m a temperatura diminui cerca de 0,6◦C).

A precipitação é outro fator influenciado pela altitude. Quando uma massa de ar se aproxima de uma montanha (ou conjunto de montanhas) ela é obrigada a subir atingindo temperaturas mais baixas, o que ocasiona a precipitação. Mas a partir de determinada altura, quando a humidade do ar baixa drasticamente, dá-se o efeito inverso e as chuvas são mais raras.

Com um relevo por vezes rochoso e muito acidentado (Mapa 2), o concelho de Penalva do Castelo é composto morfologicamente por zonas planálticas, profundos vales encaixados e relevos residuais

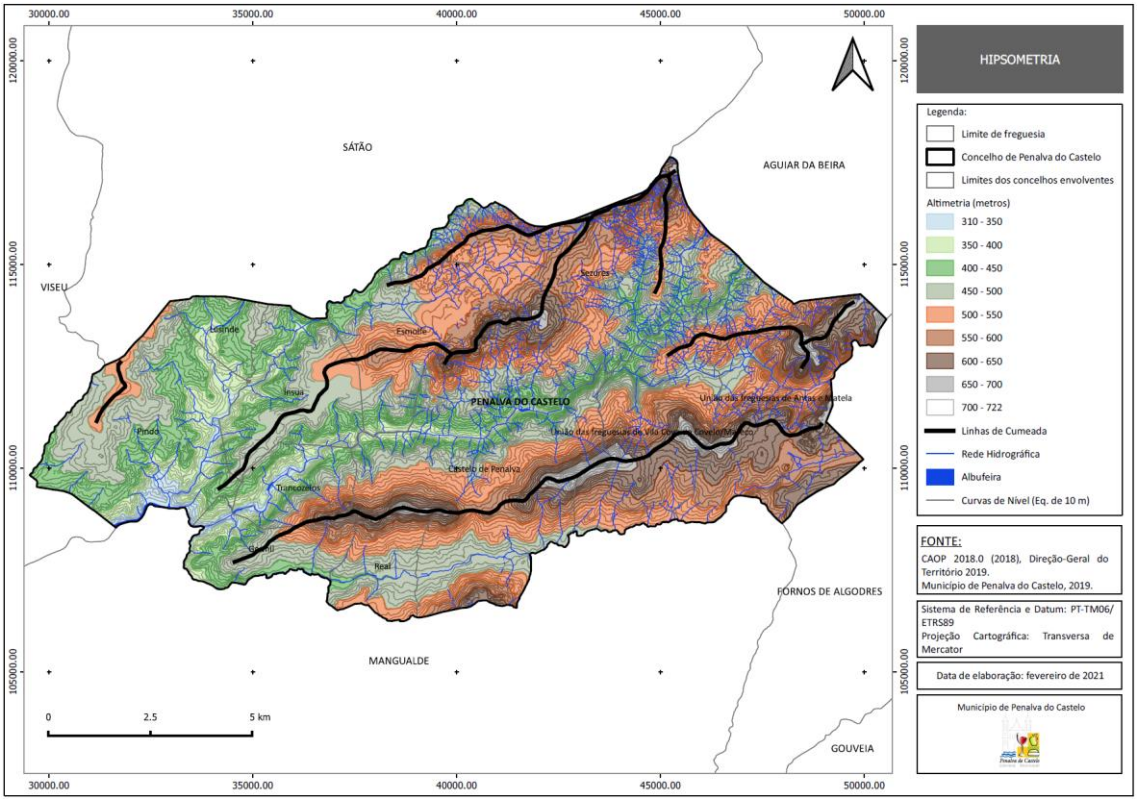
de direção E/NE-W/SW, formando colinas alongadas, de onde se destacam as colinas de Esmolfe, Santo Ildefonso e Pedras Altas, a norte do rio Dão e as serras de Vila Mendo, Cabeço da Vela e colina da Miusela, a sul do rio Dão.

As altitudes do concelho variam entre os 724 m, na serra de Cabeço da Vela, e os 317 m na Ponte do Jadão, na confluência do rio Côja com o rio Dão.

A maior variação altimétrica verifica-se a sul, registando-se os maiores e menores valores concelhios. Os cumes das colinas das serras de Vila Mendo e Miusela ultrapassam os 650 m e o cume da serra de Cabeço da Vela ascende a valores superiores a 700 m. As zonas mais baixas, entre os 325-425 m de altitude, verificam-se em zonas de vale e leito do rio Dão.

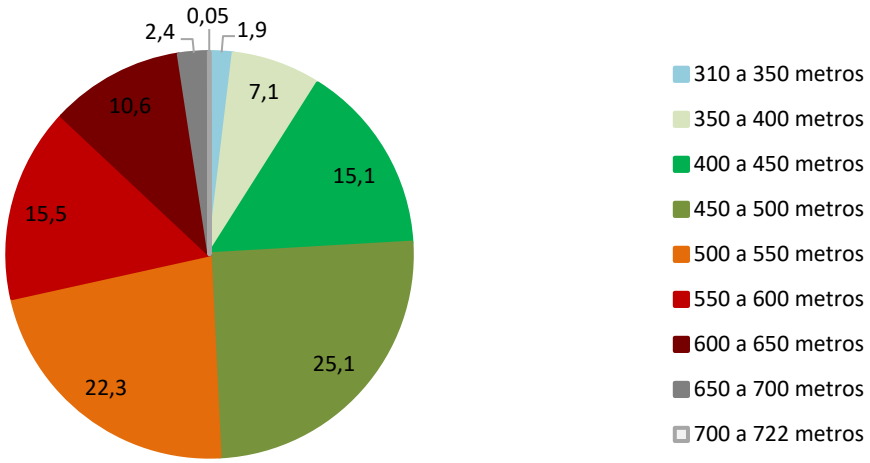
A norte do concelho poucas zonas ultrapassam os 600 m e predominam os restos das superfícies aplanadas, sendo os valores mais usuais os 500 m, subindo ou descendo 50 m. Em geral, os vales e leitos dos principais cursos de água situam-se entre os 300-400 m, as encostas entre os 400-600 m, e as colinas entre os 600-700 m.

Mapa 2: Carta hipsométrica do concelho de Penalva do Castelo



No Gráfico 1 é possível constatar que as classes altimétricas com maior representatividade são as dos 450-500 m (33,76 km², o que corresponde a 25,1% do território concelhio) e a dos 500-550 m (29,97 km², o que corresponde a 22,3% do território concelhio). Em oposição encontra-se a classe dos 700-722 m (ocupando apenas 0,06 km², o que corresponde apenas a 0,05% do território concelhio).

Gráfico 1: Área ocupada por classe hipsométrica (%)



A altitude, como fator condicionante da aptidão das espécies florestais, não assume especial relevância neste concelho. Por outro lado, as elevações mais importantes podem servir para a instalação de postos de vigia e respetivas equipas de vigilância.

Refira-se, ainda, que a altitude constitui uma das caraterísticas topográficas que afetam o comportamento dos incêndios florestais, dado que condiciona a temperatura e a precipitação (Ventura e Vasconcelos, 2006; *cit.in* Verde 2008:38), exercendo, assim, uma grande influência na distribuição e na quantidade da vegetação existente.

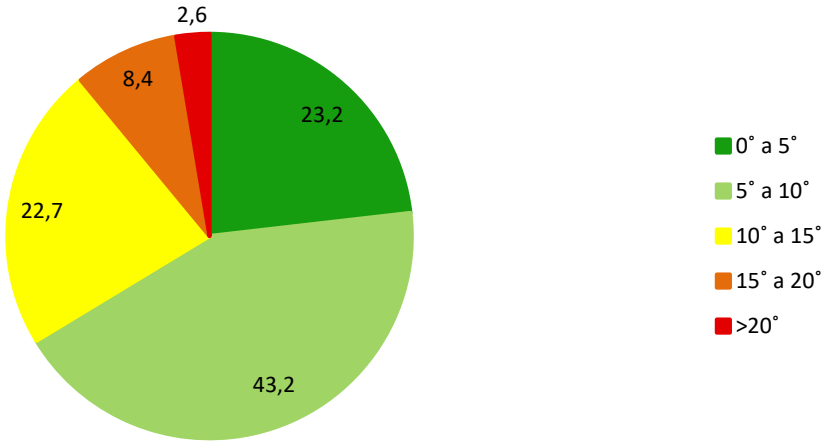
Neste seguimento, importa apontar que nas áreas que registam altitudes mais expressivas no concelho de Penalva do Castelo (acima dos 500 metros) encontram-se grandes áreas de "incultos", designadamente nos setores norte, este e sul. A disponibilidade deste material combustível, em locais onde não raramente existe uma maior dificuldade para aceder aos mesmos, quando conjugada com condições meteorológicas adversas em termos de DFCI, tais como temperaturas elevadas, quantitativos pluviométricos reduzidos e baixos valores de humidade relativa, que promovem a secura do material combustível, tornam estes locais críticos no que se refere à DFCI. Deste modo, caso não seja promovida uma descontinuidade na linha de cumeada, através da implementação de

faixas de gestão de combustível (*e.g.*: rede primária) estes locais irão permitir a fácil e rápida progressão de incêndios.

2.3 DECLIVES

As classes de declive consideradas permitem constatar que no concelho predominam os declives suaves a moderados (até 10°), ocupando cerca de 66% do seu território, e os declives acentuados (10° a 20°), que ocupam 31% do território (Gráfico 2).

Gráfico 2: Área ocupada por classe de declives (em %)

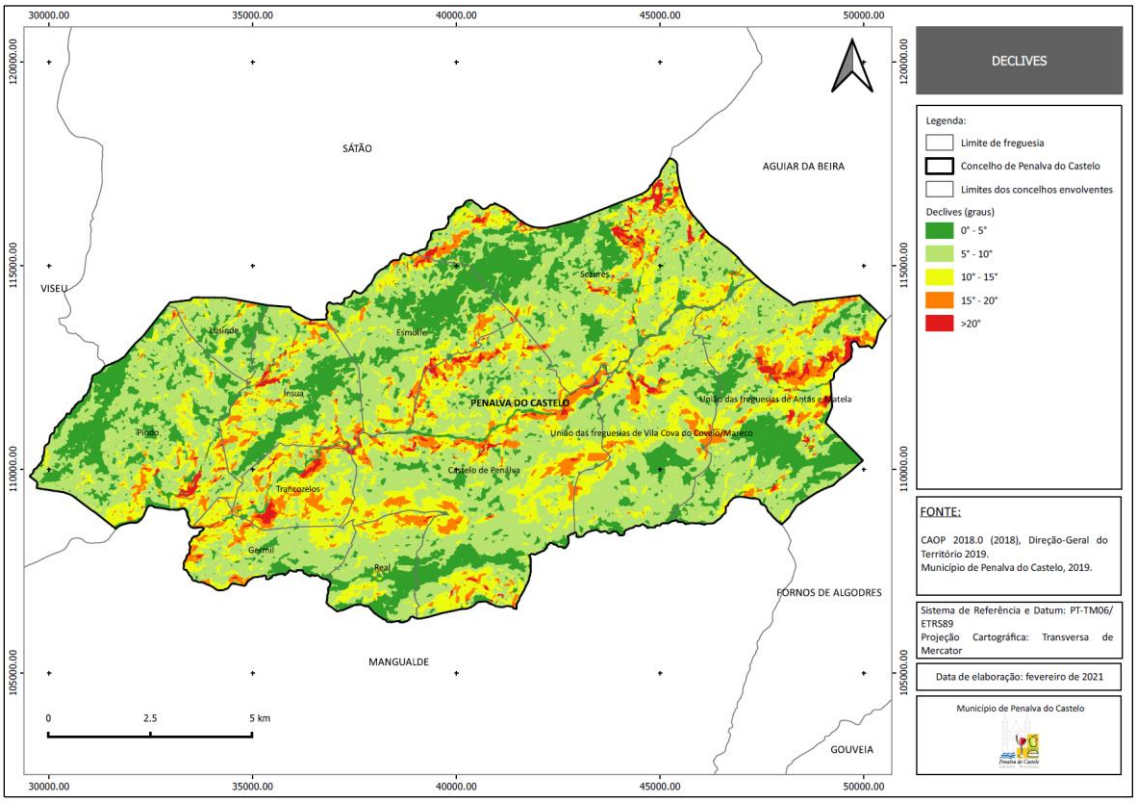


As zonas mais declivosas distribuem-se ao longo das vertentes do rio Dão, rio Côja e troço inicial do rio Carapito. Os relevos das serras de Vila Mendo, Cabeço da Vela, Miusela, Santo Ildefonso e Pedras Altas apresentam também grandes declives (Mapa 3).

Em contrapartida, os declives mais suaves surgem nas superfícies das freguesias de Pindo e Lusinde, a oeste do concelho, nas freguesias de Ínsua e Esmolfe até norte da freguesia de Sezures, numa boa parte do fundo do vale do rio Ludares e em alguns retalhos dos patamares que acompanham lateralmente os rios Dão e Ludares, de que se destacam os de Antas, Miusela e Matela.

Os declives acentuados (10°-20°) a muito acentuados (>20°), que surgem nas zonas de talvegue e de colina, condicionam o território à atividade humana e propiciam risco de erosão do solo elevado a muito elevado.

Mapa 3: Carta de declives do concelho de Penalva do Castelo



O declive do terreno é um dos principais fatores a ter em conta no planeamento de ações de DFCI pois, em caso de incêndio florestal, o declive está positivamente correlacionado com a sua progressão, isto é, quanto mais acentuado for o declive, maior será a velocidade de um fogo ascendente e maior será o comprimento da sua chama. A velocidade de propagação de um fogo ao subir é muito mais rápida, duplicando, em geral, a cada 5,5° de aumento de declive, pelo contrário, ao descer, o declive praticamente não afeta a velocidade de propagação.

Neste seguimento, quando um incêndio apresenta um sentido ascendente verifica-se que os combustíveis que se encontram situados a montante da frente do fogo sofrem um pré-aquecimento por parte das chamas, tornando-os mais quentes e, consequentemente, mais secos. O vento pode, também, potenciar esta situação, dado que pode aproximar as chamas dos combustíveis, favorecendo a oxigenação da combustão e o aumento da velocidade de propagação e do comprimento da chama. Como consequência do processo anteriormente descrito, pode-se assistir a uma rápida progressão do fogo, aumentando, deste modo, a complexidade de combate.

Em suma, verifica-se que a propagação de incêndios florestais é fortemente favorecida pelo declive, dado que em zonas onde os declives se apresentam mais expressivos observa-se a existência de uma

maior continuidade vertical de combustíveis, o que facilita o pré-aquecimento do coberto que se encontra situado a cotas superiores, para além de que a velocidade de circulação e de renovação do ar sobre os combustíveis cresce com o aumento do declive, desenvolvendo-se, assim, uma coluna de convecção com maior facilidade.

Para além deste facto, o declive cria grandes dificuldades às operações de combate, pelo grande desgaste provocado ao pessoal e pelas enormes dificuldades de acesso e operação com meios mecânicos.

Desta forma, o planeamento de DFCI, a nível concelhio, deve sempre considerar que mais de 30% do território apresenta declives acentuados a muito acentuados.

2.4 EXPOSIÇÃO DE VERTENTES

De acordo com Partidário (1999), a exposição de vertentes corresponde à exposição do território à orientação solar, ou seja, a carta de exposição de vertentes apresenta o maior ou menor grau de insolação relativamente à orientação das vertentes.

Grosso modo, de acordo com Magalhães (2001), é possível observar-se dois tipos de vertentes, nomeadamente:

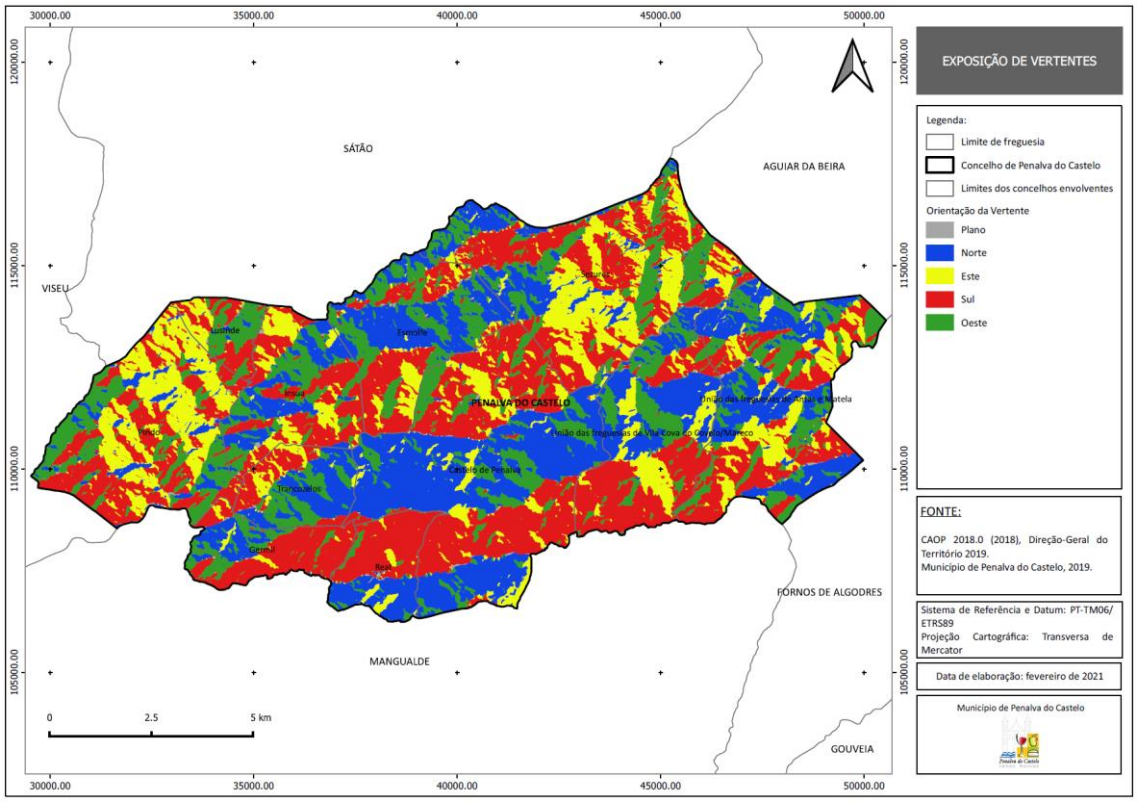
- **Vertentes Umbrias:** correspondem às vertentes que se encontram voltadas a norte (N) no que respeita à inclinação do terreno, apresentando condições favoráveis a um nível de humidade mais expressivo e a um menor nível de insolação;

- **Vertentes Soalheiras:** correspondem às vertentes que se encontram voltadas a sul (S) no que respeita à inclinação do terreno, apresentando condições favoráveis a um nível de radiação solar mais expressivo, contudo, os níveis de humidade apresentam-se significativamente reduzidos. As vertentes soalheiras apresentam um melhor conforto bioclimático, sendo, então, mais confortáveis.

A orientação das vertentes, a par com o declive, determina a quantidade de energia solar que chega à vegetação, uma vez que a um maior grau de insolação corresponderá, de um modo geral, um menor teor de humidade dos combustíveis, sobretudo na época mais seca, e a uma temperatura máxima diurna do ar e do solo mais significativa (Macedo, Sardinha, 1987).

Grosso modo, as encostas expostas a sul recebem maior quantidade de radiação ao longo do ano, sendo consideradas as mais favoráveis para a edificação e desenvolvimento de determinadas culturas. Estas exposições encontram-se ao longo dos vales e encostas correspondentes às margens direitas do rio Dão, rio Ludares, rio Carapito, ribeira de Sezures e, pontualmente, do rio Côja (Mapa 4).

Mapa 4: Carta de exposição de vertentes do concelho de Penalva do Castelo



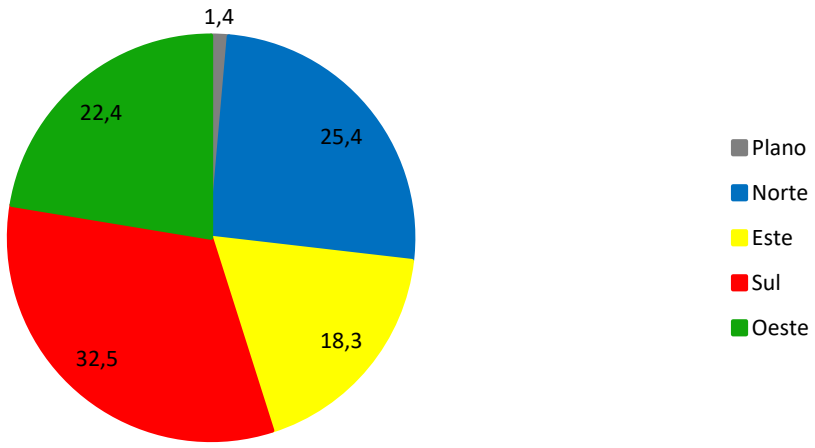
As encostas expostas a este são mais frias que as anteriores, uma vez que a radiação recebida concentra-se durante as primeiras horas do dia, sendo progressivamente gasta. Este tipo de exposição encontra a sua maior expressão a oeste, nos vales e encostas correspondentes à margem direita do rio Côja e ribeira do Paúl, e noroeste, nos vales e encostas correspondentes às margens direitas do ribeiro do Dum e da ribeira da Várzea (Mapa 4).

As exposições a norte encontram-se ao longo dos vales e encostas correspondentes às margens esquerdas do rio Dão, rio Ludares, rio Carapito, rio Côja e ribeira de Sezures (Mapa 4).

No que concerne à representatividade de cada exposição (Gráfico 3), destaque para as vertentes orientadas a sul que ocupam 32,5% do território concelhio (43,33 km²), seguindo-se as vertentes

orientadas a norte (correspondem a 25,4%, ou seja, 33,92 km²) e as vertentes orientadas a oeste (22,4%, ou seja, 29,86 km²). No sentido oposto encontram-se as vertentes voltadas a este que apenas ocupam 18,3% do território concelhio (24,36 km²).

Gráfico 3: Área ocupada por orientação da vertente (em %)



Em termos de DFCI, é importante ter em conta que as vertentes expostas a norte e a este, por constituírem vertentes umbrias, apresentam valores de humidade mais elevados e valores de radiação solar mais reduzidos, favorecendo, assim, o desenvolvimento de vegetação e constituindo áreas que são produtivas e com uma elevada presença de combustíveis. Inversamente, as vertentes expostas a sul e a oeste, são as vertentes que devem ser alvo de maior atenção e preocupação em termos de DFCI, pois constituem vertentes mais favoráveis à deflagração e à propagação de incêndios florestais, devido às elevadas temperaturas que se registam fruto da expressiva radiação solar incidente que, consequentemente, gera um decréscimo da humidade relativa, tornando os combustíveis mais quentes e mais secos (mais inflamáveis), favorecendo a propagação do fogo.

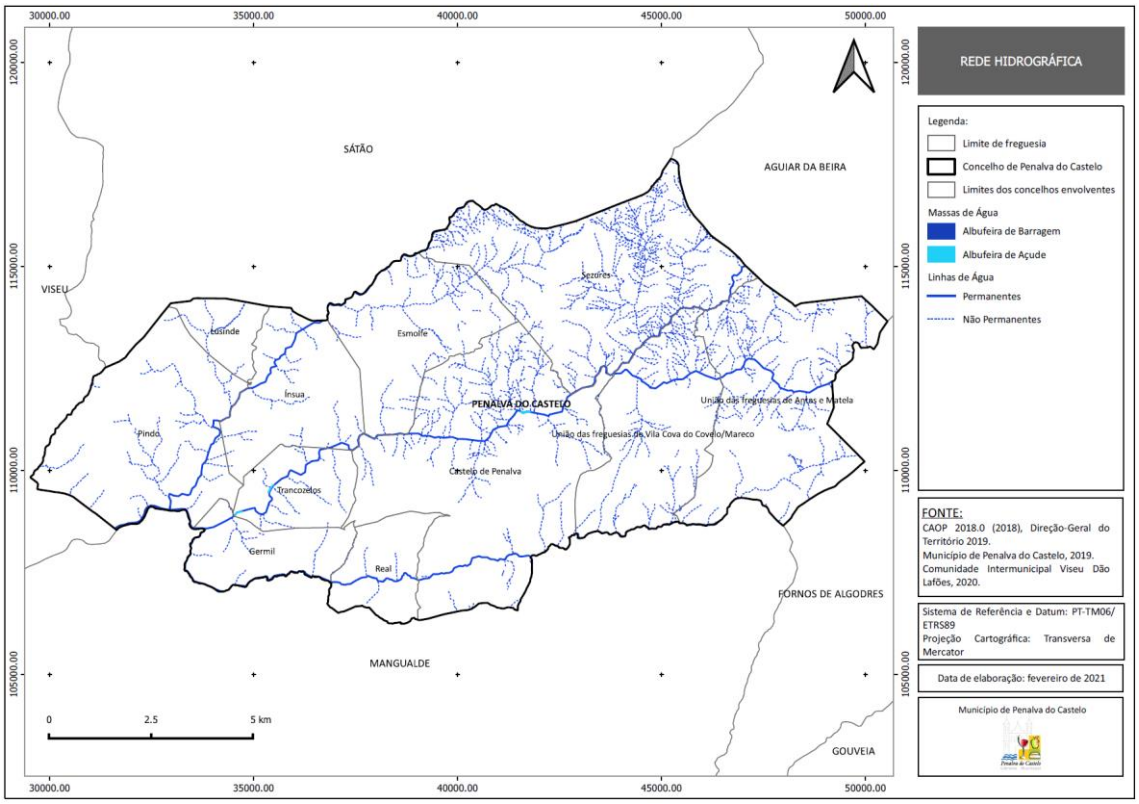
O planeamento de DFCI, no concelho, deve considerar o facto de que mais de metade do território encontra-se orientado a sul e oeste, onde a maior exposição solar provoca altas temperaturas, que favorecem o desenvolvimento da vegetação, com posterior acumulação de material combustível.

2.5 HIDROGRAFIA

OS recursos hídricos, de acordo com o SNIRH (2019)[2], correspondem ao "*conjunto das águas disponíveis ou mobilizáveis, em quantidade e qualidade satisfatórias/ suficientes para um fim*

O concelho de Penalva do Castelo encontra-se integrado na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), mais precisamente na sub-bacia do rio Dão, que por sua vez, se encontra dividida hidrograficamente em sub-bacias, nomeadamente, rio Dão, rio Ludares, rio Carapito, rio Côja (sub-bacia mais alargada) e, embora menos importantes em termos de extensão mas com cabeceiras significativas dada a ramificação dos talvegues que as compõem, as sub-bacias do ribeiro do Dum e da ribeira da Várzea.

Mapa 5: Rede hidrográfica do concelho de Penalva do Castelo



Regra geral, as linhas e cursos de água (Mapa 5) funcionam como linhas de compartimentação, uma vez que nas suas margens predominam espécies ripícolas ou ribeirinhas, tal como o amieiro (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), salgueiro-branco (*Salix alba*), entre outras que, pelas suas

2 Disponível em: https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=5&idItem=2&letra=R (Acedido a 04 de junho de 2019).

caraterísticas, inibem ou atrasam a progressão de um incêndio florestal. Por outro lado, as zonas de leito de rio mais largas ou as albufeiras existentes podem também constituir-se como importantes pontos de água, a considerar em DFCI. Para além disso, é importante reconhecer-se que quanto mais próximas dos incêndios as linhas de água de situarem, mais rápido poderá ser o processo de reabastecimento e mais rápida será a possibilidade de extinguir o incêndio florestal.

Por sua vez, as linhas de água não permanentes podem assumir o papel de vales encaixados ou com declives acentuados e gerar o efeito chaminé/ comportamento eruptivo do fogo, uma vez que nestas áreas é comum a vegetação apresentar-se mais densa e com maior quantidade de combustível, consequência da existência de água em apenas algumas épocas do ano (Ferreira et. al, 2001). Neste seguimento, quando associadas a declives acentuados, a progressão do incêndio é ascendente e reforçada pelas encostas declivosas, transformando-se em “chaminés”.

3 CARATERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O clima pode ser definido como uma "*síntese de natureza estatística, do estado da atmosfera ou das suas fronteiras, referente a uma determinada área e a um determinado período de tempo*" (Antunes, 2007). Neste seguimento, o clima é definido por séries de valores médios ou normais da atmosfera, num determinado lugar, e num determinado período de tempo (esse período foi fixado em 30 anos, no Primeiro Congresso Internacional de Meteorologia, tendo início a primeira série no ano de 1901) (Brito et.al., 2005).

Em termos de planeamento de medidas de DFCI, o clima de um determinado território tem especial importância, visto que, alguns dos parâmetros que o caraterizam assumem uma influência decisiva na ignição, propagação e comportamento do fogo.

A caraterização climática do concelho considerou as normais climatológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referentes à estação de Viseu (Latitude: 40˚40'N; Longitude: 07˚54'W; Altitude: 443 metros). Por se verificarem dificuldades na obtenção de dados para a caraterização climática, importa referir que para os parâmetros "temperatura" e "precipitação" foram considerados os dados das normais climatológicas para o período 1981-2010, enquanto para os descritores "humidade relativa" e "vento" foram consideradas as normais climatológicas para o período de 1971-2000. Ressalva-se, ainda, que para o descritor "humidade relativa" procedeu-se à análise dos dados referentes ao período de 1951 – 1980, de forma a poder analisar este parâmetro em dois períodos do dia (designadamente às 09:00h e às 18:00h UTC), cumprindo o disposto no Guia Técnico.

Importa referir que os valores registados na estação de Viseu e os valores observados no concelho de Penalva do Castelo podem ter algumas diferenças.

3.1 TEMPERATURA DO AR

O parâmetro "temperatura do ar" manifesta a sua influência através dos efeitos que tem na transferência de calor entre combustíveis, através das massas de ar e também pelos efeitos sobre o teor de humidade dos combustíveis que, por sua vez, está relacionado com a sua inflamabilidade e combustibilidade.

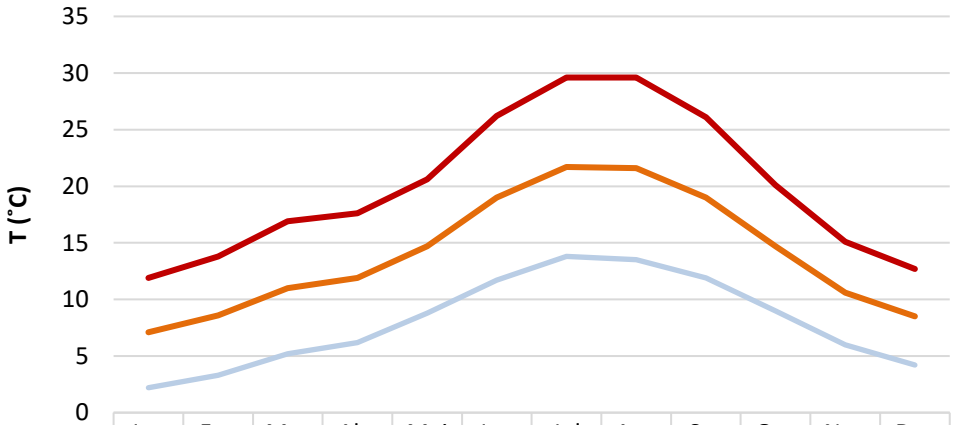
No Gráfico 4 pode observar-se a temperatura média anual (representado a laranja), a temperatura média máxima (representado a vermelho) e a temperatura média mínima (representado a azul) registada na estação de Viseu, no período 1981-2010.

Neste seguimento, relativamente à temperatura média anual esta foi de 14˚C, tendo sido registados os valores mais elevados nos meses de julho (21,7˚C) e de agosto (21,6˚C) e os valores mais baixos nos meses de janeiro (7,1˚C), dezembro (8,5˚C) e fevereiro (8,6˚C).

Relativamente aos valores médios diários da temperatura máxima, os valores mais elevados ocorreram nos meses de julho e agosto (29,6˚C), enquanto os valores mais reduzidos foram registados nos meses de janeiro (11,9˚C) e de dezembro (12,7˚C).

Por fim, no que concerne aos valores médios diários da temperatura mínima, os valores mais elevados foram registados nos meses de julho (13,8˚C) e de agosto (13,5˚C) e os valores mais baixos foram registados nos meses de janeiro (2,2˚C) e de fevereiro (3,3˚C).

Gráfico 4: Temperatura média mensal, temperatura média máxima e temperatura média mínima



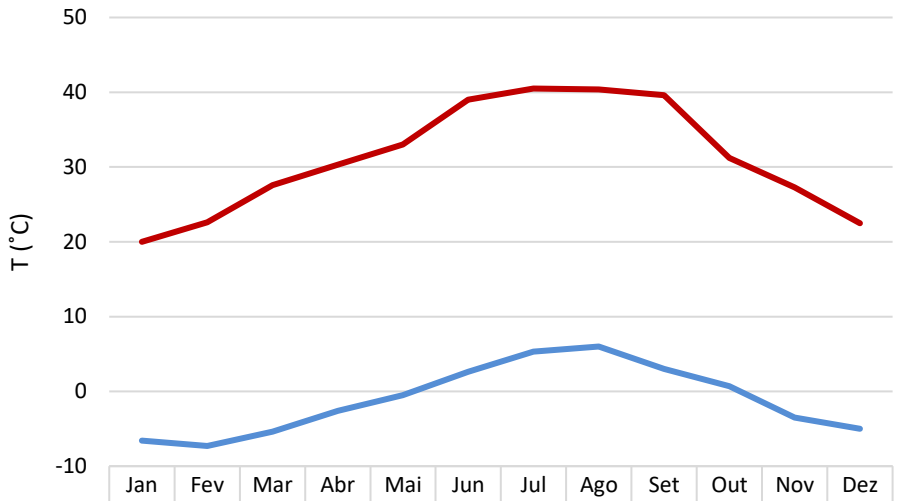
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T (˚C) Média	7,1	8,6	11	11,9	14,7	19	21,7	21,6	19	14,7	10,6	8,5
T (˚C) Máxima	11,9	13,8	16,9	17,6	20,6	26,2	29,6	29,6	26,1	20,1	15,1	12,7
T (˚C) Mínima	2,2	3,3	5,2	6,2	8,8	11,7	13,8	13,5	11,9	9	6	4,2

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1981-2010), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

No Gráfico 5 apresentam-se os valores extremos da temperatura (maior máxima e menor mínima). No que concerne à maior temperatura máxima, os valores mais elevados registaram-se nos meses de julho (40,5˚C) e de agosto (40,4˚C) e os valores mais baixos registaram-se nos meses de janeiro (20˚C) e dezembro (22,5˚C).

No que diz respeito à menor temperatura mínima os valores mais elevados registaram-se nos meses de agosto (6˚C) e de julho (5,3˚C) e os valores mais baixos registaram-se nos meses de meses de fevereiro (-7,3˚C) e de janeiro (-6,6˚C).

Gráfico 5: Temperaturas extremas (máximas e mínimas)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T (˚C) Maior Máxima	20	22,6	27,6	30,3	33	39	40,5	40,4	39,6	31,2	27,3	22,5
T (˚C) Menor Mínima	-6,6	-7,3	-5,4	-2,6	-0,5	2,6	5,3	6	3	0,7	-3,5	-5

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1981-2010), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

A interpretação dos gráficos relativos à "temperatura do ar" permite observar que, no período em análise, os valores mais elevados coincidem com os meses de verão, especialmente julho e agosto. Deste modo, as maiores implicações deste fator, em termos de DFCI, ocorrem ao longo dos meses que registam temperaturas mais acentuadas, uma vez que a probabilidade de ocorrência de incêndios florestais é maior porque há uma maior desidratação dos combustíveis florestais, o que favorece a propagação do incêndio florestal.

3.2 HUMIDADE RELATIVA DO AR

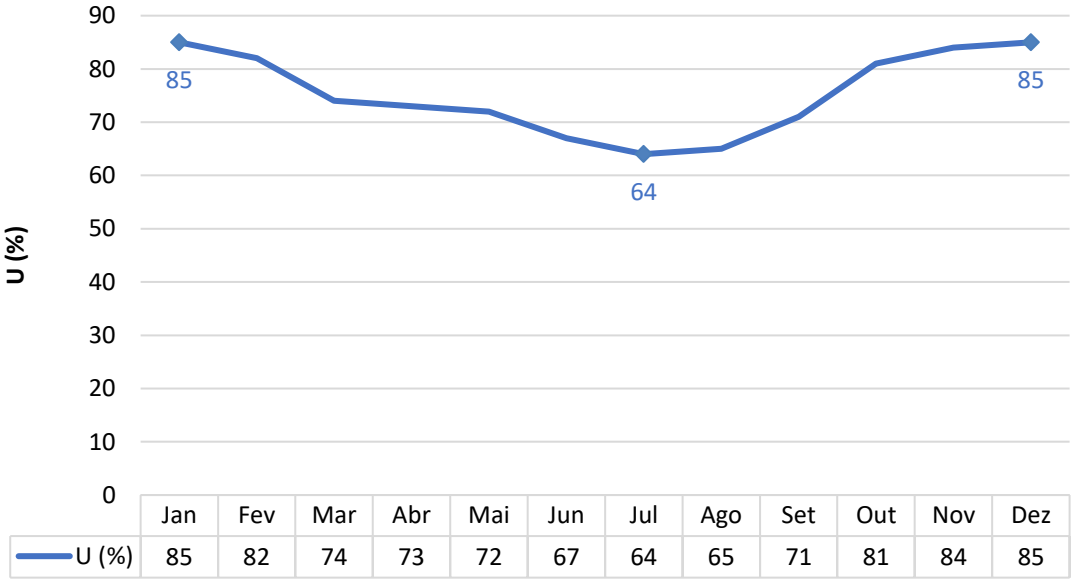
A relação entre a quantidade de vapor de água existente na atmosfera, a uma determinada temperatura, e aquela para a qual o ar ficaria saturado a essa mesma temperatura, corresponde à humidade relativa, sendo que estes valores são expressos em percentagem (%) (0% corresponde ao ar seco e 100% corresponde ao ar saturado de vapor de água).

Em termos de DFCI é importante que se reconheça que, para além da temperatura, também a humidade relativa condiciona a frequência e a intensidade dos incêndios florestais, através dos efeitos que tem na transferência de calor entre combustíveis, através das massas de ar e também pelos efeitos sobre o teor de humidade dos combustíveis que, por sua vez, está relacionado com a sua inflamabilidade e combustibilidade.

Na sequência do referido anteriormente, apresentam-se no Gráfico 6 os valores da humidade relativa média às 9h UTC[3] registados na estação de Viseu, no período compreendido entre 1971 e 2000.

Conforme evidenciado no Gráfico 6, contata-se que o longo dos 12 meses do ano, a humidade relativa média registada foi sempre igual ou superior a 64%. Quanto à distribuição mensal, os meses de janeiro e dezembro foram aqueles que registaram os valores mais acentuados (85%, respetivamente), enquanto, nos meses de verão, sobretudo em julho (64%) e agosto (65%), o ar torna-se mais seco.

Gráfico 6: Humidade Média Relativa 9h (%)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
U (%)	85	82	74	73	72	67	64	65	71	81	84	85

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1971-2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

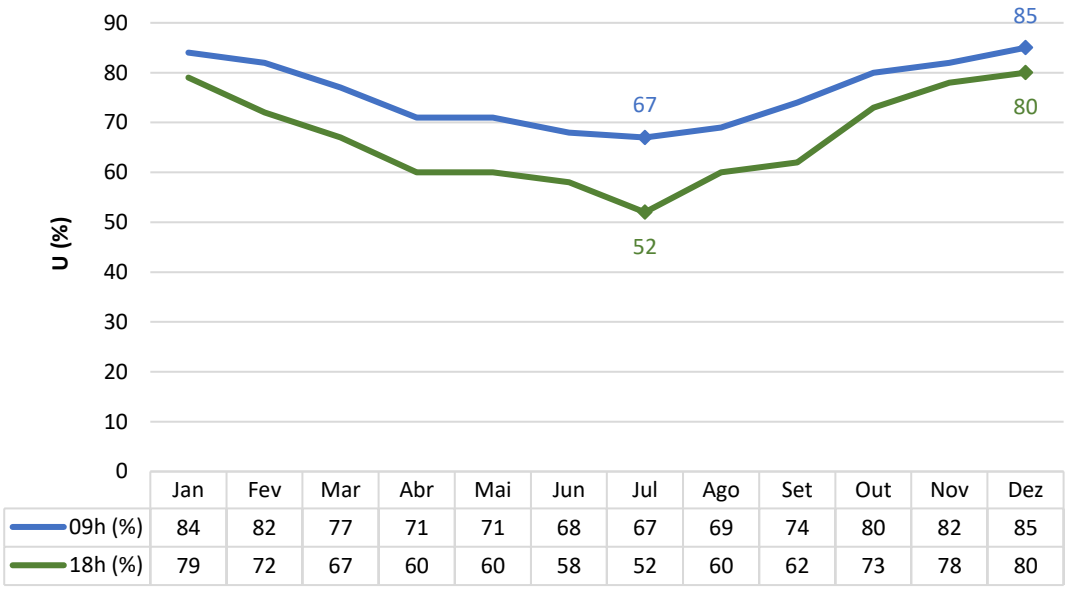
[3] Tempo Universal Coordenado.

No Gráfico 7 apresentam-se os valores da humidade relativa média às 9h e às 18h UTC[4] registados na estação de Viseu, no período compreendido entre 1951 e 1980.

Procedendo à análise da humidade relativa do ar às 09h, constata-se que ao longo dos 12 meses do ano, a humidade relativa média registada foi sempre igual ou superior a 67%. Relativamente à distribuição mensal, o mês de dezembro foi aquele que registou o valor mais acentuado (85%), enquanto, nos meses de verão, especialmente em julho (67%), junho (68%) e agosto (69%), o ar torna-se mais seco.

Relativamente à humidade relativa do ar às 18h, verifica-se que ao longo dos 12 meses do ano, a humidade relativa média registada foi sempre igual ou superior a 52%, constatando-se que o mês de dezembro foi aquele que apresentou o valor mais expressivo (80%), enquanto, inversamente, nos meses de verão, sobretudo em julho (52%) e junho (58%), o ar torna-se mais seco.

Gráfico 7: Humidade Média Relativa 9h (%)



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
09h (%)	84	82	77	71	71	68	67	69	74	80	82	85
18h (%)	79	72	67	60	60	58	52	60	62	73	78	80

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1951-1980), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

É importante salientar que, em termos de DFCI, o decréscimo da humidade relativa ao longo dos meses de verão, nomeadamente em junho, julho e agosto, que se regista no concelho de Penalva do Castelo, conduz ao aumento do grau de inflamabilidade do coberto vegetal.

[4] Tempo Universal Coordenado.

Neste seguimento, constata-se que a humidade relativa do ar é determinante para a propagação dos incêndios florestais e permite, por si só, definir a altura do ano em que o risco de incêndio é maior. Este parâmetro é de grande importância dado a sua influência na humidade do combustível, e na sua disponibilidade para arder.

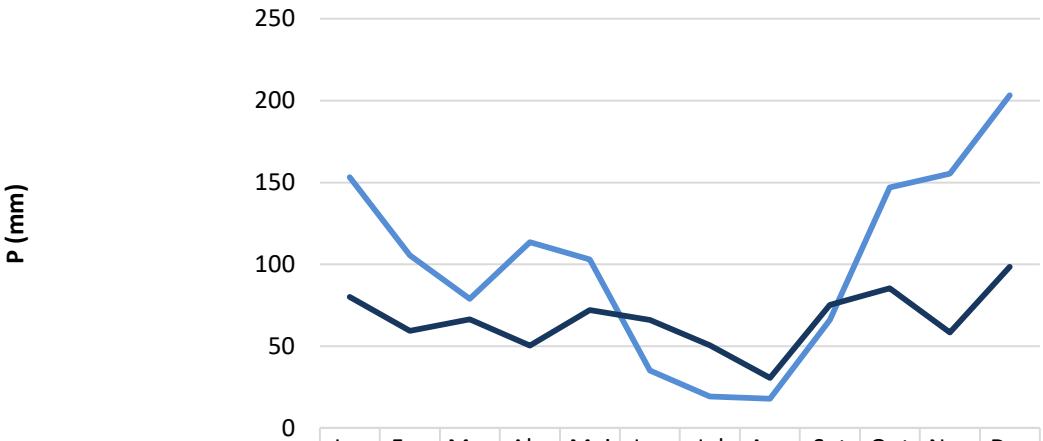
Em termos de DFCI, importa ter em consideração que normalmente há uma variação diária da humidade relativa do ar, com descida durante o dia e recuperação durante a noite. Contudo, quando ocorrem vários dias sem precipitação, surgem dias com humidade relativa do ar muito baixa durante o dia e sem significativa recuperação noturna, desta forma, o combustível fica substancialmente mais disponível, sobretudo os finos mortos, pelo que estes devem ser alvo de maior atenção, pelo aumento do grau de inflamabilidade do coberto vegetal no território concelhio. Geralmente, o que foi descrito anteriormente traduz-se num aumento do índice de FFMC (*Fine Fuel Moisture Content*), que traduz a humidade dos finos, do FWI (*Fire Weather Index* – índice meteorológico de risco de incêndio). Estes cenários estão associados a dias em que existe influência de ventos de leste, secos e quentes, e a gravidade da situação aumenta com o número de dias consecutivos nestas condições.

3.3 PRECIPITAÇÃO

A precipitação exerce a sua influência, na medida em que os elevados índices de precipitação verificados, nos meses de inverno e primavera, promovem o bom desenvolvimento da vegetação que regista baixos teores de humidade no verão, devido à baixa ou nula precipitação, aliada às altas temperaturas.

Relativamente ao parâmetro “precipitação”, no Gráfico 8 apresentam-se os valores médios mensais da precipitação e os valores máximos diários registados na estação de Viseu, no período compreendido entre 1981 a 2010. Segundo o Gráfico 8, no concelho de Penalva do Castelo, tal como sucede um pouco por todo o país, é nos meses de verão, em particular julho (19,2 mm) e agosto (17,8 mm), que se registam valores de precipitação mais baixos.

Gráfico 8: Valores mensais da precipitação e máximas diárias



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
P (mm) média total	153,2	105,6	79	113,6	103	35,2	19,2	17,8	66	147	155,5	203,4
P (mm) máxima diária	80	59,3	66,5	50,3	72	66	50,5	30,6	75,2	85,4	58,4	98,4

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1981-2010), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

No que respeita à precipitação máxima diária, constata-se que é nos meses de verão que se registam os valores mais reduzidos, mais precisamente nos meses de julho (50,5 mm) e agosto (30,6 mm), bem como no mês de abril (50,3 mm).

Por fim, importa destacar que as condições meteorológicas verificadas nas épocas estivais, caraterizadas por elevadas temperaturas, humidades relativas do ar muito baixas e ausência de precipitação, associadas à disponibilidade de combustível fino e seco, favoreceram a propagação de incêndios florestais. Tal ocorre, pois, a falta de precipitação prolongada contribui para aumentar a aridez do combustível, verificando-se o aumento do índice de humidade das camadas orgânicas, DMC (índice de seca), e de seca, DC (índice de húmus), consequentemente do BUI (índice de combustível disponível), índice de disponibilidade do combustível do FWI, traduzindo-se numa maior disponibilidade do combustível para arder.

3.4 VENTO

O vento pode ser definido como o movimento do ar, com uma determinada direção e intensidade, que se dá através de quatro forças, designadamente o atrito, a força de *Coriolis*, a força gravitacional e o gradiente de pressão.

O vento é o parâmetro meteorológico que maior influência tem sobre a propagação e comportamento do fogo. Isto porque, por um lado, é responsável pela promoção da dessecação dos combustíveis gerado através da rápida transpiração da vegetação, mas também porque é responsável pela promoção de uma maior oxigenação do ar, favorece a inclinação da chama promovendo os processos de transmissão de energia e aumentando a velocidade de propagação do fogo, e ainda incrementam a distância da projeção de partículas incandescentes, nomeadamente de faúlhas e cinzas quentes que podem gerar novos pontos de ignição.

Conforme referido anteriormente, na análise do parâmetro "vento" foram consideradas as normais climatológicas referentes à estação de Viseu para o período de 1971-2000. Assim e, conforme é possível constatar pela análise do Quadro 2, a velocidade média anual do vento foi de 5,1 km/h, tendo os valores mais elevados sido registados nos meses de inverno, designadamente fevereiro, março e abril (5,9 km/h) e dezembro (5,6 km/h).

Quadro 2: Velocidade do vento (média) por km/h

MÊS	VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO (KM/H)
Janeiro	5,5
Fevereiro	5,9
Março	5,9
Abril	5,9
Maio	5,5
Junho	5,0
Julho	4,8
Agosto	4,5
Setembro	4,3
Outubro	4,5
Novembro	4,3
Dezembro	5,6

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1971-2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

No Quadro 3 apresentam-se os dados referentes a frequência (%) e a velocidade média (km/h) do vento para cada rumo, segundo o qual é possível constatar que os ventos predominantes foram os do quadrante oeste (média anual de 23,9%) e este (média anual de 18%), enquanto, os ventos menos frequentes foram os de noroeste (média anual de 2,9%) e sudeste (média anual de 5,9%).

Em termos de velocidade média anual destaque para os ventos do quadrante este (velocidade média de 8 km/h) e oeste (velocidade média de 7,6 km/h), enquanto aqueles com menor velocidade média anual foram os de sudoeste (velocidade média de 4,4 km/h) e de noroeste (velocidade média de 4,5 km/h).

Em quase todos os meses do ano os ventos mais frequentes foram os do quadrante oeste (excetuam-se apenas os meses de janeiro, março, novembro e dezembro). Por sua vez, os ventos do quadrante noroeste foram os menos frequentes ao longo de todos os meses do ano.

Relativamente à velocidade média do vento, constata-se que os ventos de este corresponderam aos ventos que apresentaram as velocidades médias mais elevadas na grande maioria dos meses, sendo as únicas exceções os meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro. Em oposição, os ventos com menor velocidade média são os do quadrante sudoeste, sendo as únicas exceções os meses de fevereiro, junho, setembro, novembro e dezembro.

Por fim, as calmias são mais frequentes nos meses de novembro (17,5%) e de janeiro (18,7%) e menos frequentes nos meses de abril (6,7%) e maio (5,6%).

Em termos de DFCI, ressalva-se que o vento é um fator relevante na determinação dos eixos de propagação dos incêndios. Este aspeto é importante para o planeamento das faixas de gestão do combustível, sendo que estas devem ser planeadas de forma a reduzir o potencial de propagação e a criar oportunidades de extinção perpendicular à direção mais frequente do vento (no concelho de Penalva do Castelo os ventos mais frequentes são os de oeste).

Para além do exposto, importa referir que é nos meses de verão onde se registam menores valores percentuais de calmias, sendo que este fator contribui para favorecer o surgimento e propagação de incêndios, podendo, inclusive, contribuir para provocar novos focos ou focos secundários, por arrastar faúlhas e cinzas quentes.

Neste sentido, através da análise do histórico da ocorrência de incêndios florestais e do respetivo registo das condições meteorológicas associadas, de acordo com os dados oficiais disponibilizados pelo IPMA, constata-se que, grosso modo, os incêndios florestais que ocorreram no concelho de Penalva do Castelo entre 2010 e 2020, ocorreram em meses com valores de precipitação anormalmente baixos, valores de temperatura acima do normal e não raramente em momentos de situação de seca grave a severa. De forma mais pormenorizada, observa-se que a maioria dos incêndios florestais que ocorreram no território concelhio registaram-se em meses com

temperaturas máximas superiores a 26°C, dado que cerca de 99,3% da área ardida registada entre 2010 e 2020 (3.396,9ha) e cerca de 54,5% do número de ocorrências (102 ignições), registaram-se nos meses de julho a setembro.

Por sua vez, se a análise for efetuada com base no parâmetro da humidade relativa, particularmente os meses com valores mais reduzidos, isto é, entre março a setembro, constata-se que para o mesmo período (entre 2010 e 2020), cerca de 99,7% da área ardida (3.411,0ha) e 79,7% das ocorrências (149 ignições) registaram-se nos meses onde predominam os valores mais baixos de humidade relativa.

Na sequência do acima exposto, destaca-se o papel do mês de setembro na dinâmica dos incêndios florestais do concelho de Penalva do Castelo. Embora não constitua o mês com a temperatura média anual mais elevada, a humidade relativa mais reduzida ou a precipitação mais tímida, observa-se que este mês regista 4,4% do total de área ardida (151,2ha) entre 2010 e 2020 e 14,4% do total de ocorrências (27 ignições), aspeto que se justifica não só por ainda ser verão, como também por já ter o combustível com uma elevada secura acumulada.

As condições meteorológicas associadas à ocorrência dos grandes incêndios florestais encontram-se descritas de forma mais pormenorizada ao longo do subcapítulo 6.11.1 – Condições meteorológicas associadas à ocorrência dos grandes incêndios.

Quadro 3: Frequência (%) e velocidade média (km/h) do vento para cada rumo

MÊS	VENTO																
	FREQUÊNCIA F (%) E VELOCIDADE MÉDIA V (KM/ H) PARA CADA RUMO																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA
	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%
Janeiro	7,5	6,6	11,2	6,6	21,5	7,2	5,9	5,4	12	7,1	5,4	5,4	15,6	8,7	2,1	6	18,7
Fevereiro	7,1	7,2	10,7	7	18,5	8,3	6,2	5,2	12,1	6,5	6,7	4,8	21,3	8,6	3,1	4,5	14,3
Março	9,9	7,3	11,1	8,1	22,6	9,4	5	5,3	10,6	6,7	6,7	4	19,4	8,2	3,6	4,5	11
Abril	9,1	7,3	14,9	6,3	17,5	9	6,7	6,4	11,2	7,8	4,4	3,9	26	8,8	3,4	4,8	6,7
Maio	8,5	6,4	10,1	5,9	15,2	8,8	6,8	6,5	13,1	6,8	7,7	4	28	7,5	4,9	4,5	5,6
Junho	9,1	5,9	13,6	5,4	14,2	8,1	6,3	5,5	10,9	6,2	6,1	4,4	29,6	6,9	3,5	3,8	6,8
Julho	11,8	6,1	15,2	6	14,1	7,2	4,2	5,1	8,3	5,5	5,4	4,5	29,2	6,3	3,4	4,7	8,5
Agosto	11,1	6,9	9,7	6,8	14,7	7,8	5,6	6,5	11,9	5,9	3,9	3,4	29,8	6,9	2,2	3,8	11,1
Setembro	11	7,2	10,4	5,5	16,1	8	6,5	5,4	10,7	5,9	4,5	4,5	27,1	7,5	2	4,3	11,6
Outubro	7,9	7,9	12,2	6,4	18,1	8	6	5,5	13,5	7,7	3,6	3,3	22,4	7	2,7	4,5	13,6
Novembro	8	6,4	9,6	6,4	21,4	7,5	5,6	4,7	12,6	7,3	3,3	6,2	20	8,1	1,9	5,1	17,5
Dezembro	6,1	6,5	12,4	7,7	23,4	6,6	6,2	5,3	12,6	7,8	4,2	5,1	17,3	8,6	2	4	15,8
Ano	**9**	**6,8**	**11,8**	**6,5**	**18**	**8**	**5,9**	**5,6**	**11,6**	**6,8**	**5,2**	**4,4**	**23,9**	**7,6**	**2,9**	**4,5**	**11,7**

Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1971-2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

Gráfico 9: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (anual)

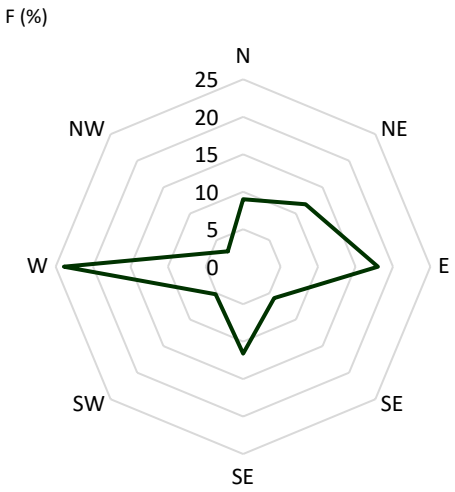
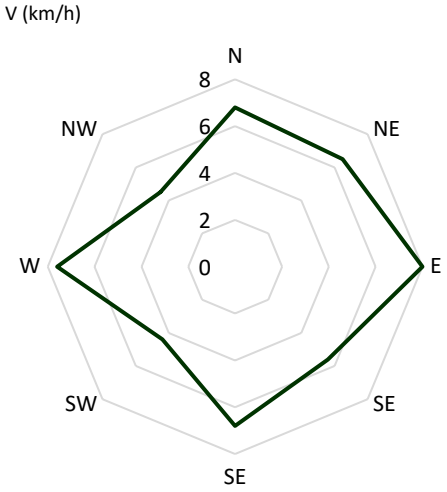


Gráfico 10: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (anual)



Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1971-2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

Gráfico 11: Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal)

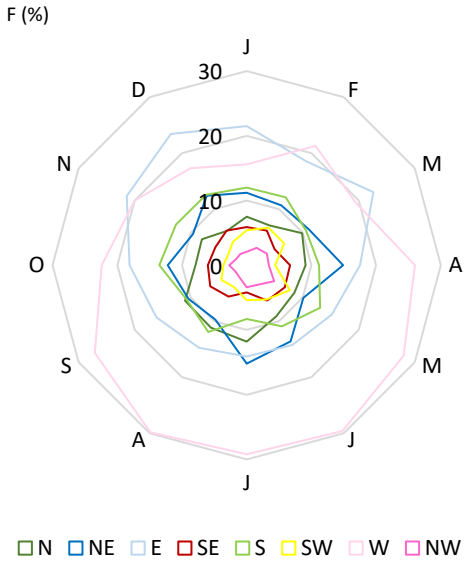
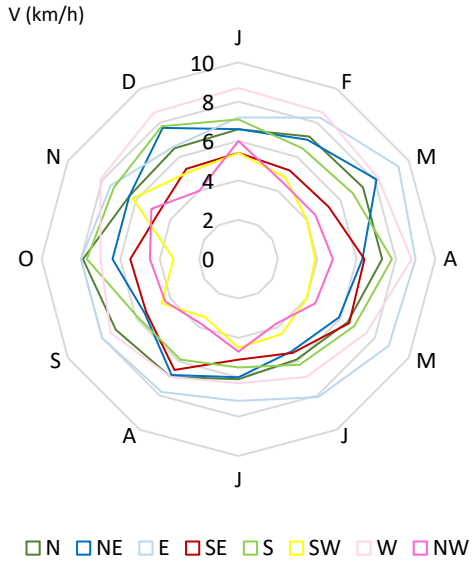


Gráfico 12: Velocidade média [V (km/h)] do vento para cada rumo (mensal)



Fonte: Normais Climatológicas para a estação de Viseu (1971-2000), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

Da análise efetuada aos principais parâmetros climáticos do concelho importa sintetizar que, nos meses de julho e agosto, devem ser tomadas especiais medidas do ponto de vista da DFCI por apresentarem temperaturas elevadas e valores de precipitação e de humidade relativa reduzidos. Neste sentido, reúnem-se as condições favoráveis à fácil ignição e rápida propagação de incêndios florestais. Acresce ainda o facto de, após o período seco, a precipitação poder causar estragos na rede viária florestal, aspeto que se apresenta relevante em termos de DFCI.

Estas medidas passam sobretudo pela intensificação da vigilância florestal e manutenção dos meios de combate ativos e operacionais.

4 CARATERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A informação recolhida e tratada neste capítulo é essencial para a fundamentação das opções a tomar no âmbito das ações de sensibilização (Caderno II, 2.º Eixo Estratégico-Redução da Incidência dos Incêndios), mas também para a identificação da tendência de ocupação dos espaços rurais que impliquem a adoção de políticas especiais de DFCI.

A caraterização da população de Penalva do Castelo baseou-se nos dados estatísticos dos três últimos momentos censitários (Censos de 1991, 2001 e 2011) e privilegiou os seguintes parâmetros:

- **População residente** (pretende-se apresentar uma análise da evolução ao longo dos últimos três Censos);
- **Densidade populacional** (pretende-se compreender quais as freguesias que concentram maior e menor população);
- **Índice de envelhecimento** (pretende-se apresentar uma análise da distribuição da população idosa no concelho);
- **População empregada por setor de atividade** (pretende-se compreender a distribuição da população empregada por setor de atividade, por freguesia e no concelho de Penalva do Castelo);
- **Taxa de analfabetismo** (pretende-se compreender qual a escolarização da população através da evolução da taxa de analfabetismo);
- **Romarias e festas** (pretende-se enumerar e representar as festas e romarias existentes ao longo do ano no concelho de Penalva do Castelo, com o intuito de compreender a sua distribuição territorial e ao longo dos meses do ano).

Partindo do pressuposto que os locais onde se registam baixas densidades populacionais com altos índices de envelhecimento, pouca expressão ao nível do setor primário e altas taxas de analfabetismo, coincidem geralmente com grandes áreas de terrenos agrícolas abandonados, grandes áreas florestais abandonadas ou em situação de má gestão, fracas acessibilidades às zonas florestais e falta de cuidado no manuseamento do fogo, pretende-se com esta caraterização, identificar e isolar as áreas onde a conjugação das condições atrás enunciadas potenciam a eclosão e propagação de incêndios.

Desta forma, nas freguesias onde cumulativamente se verifiquem estas condições, há que tomar medidas de DFCI de carácter preventivo, principalmente através da intensificação da sensibilização.

De referir que os mapas cujo Guia Técnico para Elaboração do PMDFCI (abril, 2012) indica serem colunas sobrepostas/empilhadas não puderam ser construídos com recurso a esta técnica uma vez que se trata de uma funcionalidade que não se encontra ativa no *Qgis*, *software* livre considerado para o desenvolvimento deste trabalho.

4.1 POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL

A população residente corresponde ao "*conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intensão de aí permanecer por um período mínimo de um ano*" (INE, 2009).

No Quadro 4 pode-se observar a população residente nos anos 1991, 2001 e 2011, no concelho de Penalva do Castelo e nas unidades territoriais das quais é parte integrante. Assim, constata-se que quer o concelho de Penalva do Castelo (decréscimo de 13,2%), quer a NUT III – Viseu Dão Lafões (decréscimo de 1,5%) assistiram a um decréscimo da população residente no período em análise (1991-2011). Por sua vez, na NUT II – Centro (aumento de 3,1%) e na NUT I – Portugal Continental (aumento de 7,2%) registou-se um aumento da população residente entre 1991 e 2011.

Quadro 4: Indicadores demográficos para o concelho de Penalva do Castelo, NUT III – Viseu Dão Lafões, NUT II - Centro e NUT I - Continente (1991/2001/2011)

UNIDADE TERRITORIAL	1991	2001	2011	VARIAÇÃO (1991-2011)
Concelho de Penalva do Castelo	**9.166**	**9.019**	**7.956**	**-13,2**
NUT III – Viseu Dão Lafões	271.800	275.934	267.633	-1,5
NUT II – Centro	2.258.768	2.348.397	2.327.755	3,1
NUT I – Portugal Continental	9.375.926	9.869.343	10.047.621	7,2

Fonte: XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

Quanto à distribuição da população residente, por freguesia, à data dos Censos 2011, destacam-se as freguesias de Ínsua com 2.045 indivíduos (25,7% da população residente no concelho) e Pindo

com 1.916 indivíduos (24,08% da população residente no concelho). Todas as restantes freguesias apresentam uma população residente inferior a 1.000 indivíduos, com particular destaque para Lusinde onde, em 2011, residiam apenas 189 indivíduos (2,38% da população residente no concelho).

Quadro 5: População residente em Penalva Do Castelo por censo e freguesia (1991/2001/2011)

FREGUESIA	1991	2001	2011	VARIAÇÃO (1991-2011)
Castelo de Penalva	1.176	1.070	914	-22,3
Esmolfe	498	485	417	-16,3
Germil	481	445	427	-11,2
Ínsua	1.755	2.045	2.045	16,5
Lusinde	269	247	189	-29,7
Pindo	2.255	2.245	1.916	-15,0
Real	334	294	263	-21,3
Sezures	952	854	726	-23,7
Trancozelos	383	332	269	-29,8
União das freguesias de Antas e Matela	539	557	473	-12,2
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	524	445	317	-39,5

Fonte: XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

Entre 1991 e 2011 apenas a freguesia de Ínsua registou um aumento da população residente (acréscimo de 16,5%). Todas as restantes freguesias assistiram a um decréscimo da população residente que variou entre os -11,2% na freguesia de Germil e os -39,5% na União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco.

No que respeita à densidade populacional, esta pode ser definida como a "*intensidade do povoamento expressa pela relação entre o número de habitantes de uma área territorial determinada e a superfície desse território (habitualmente expressa em número de habitantes por quilómetro quadrado)*" (INE, 1994).

A densidade populacional média do concelho (Quadro 6), que variou de 68,3 habitantes por km^2 em 1991 para 59,2 habitantes por km^2 em 2011, encontra nas freguesias de Ínsua (216,6 habitantes por km^2) e de Pindo (114,3 habitantes por km^2) os valores mais elevados. No outro extremo surgem a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (24,9 habitantes por km^2) e a União das freguesias de Antas e Matela (25,9 habitantes por km^2), com uma densidade populacional inferior a 30 habitantes por km^2.

Tal como referido para a população residente, com exceção da freguesia de Ínsua (aumento de 16,50%), todas as restantes freguesias observaram um decréscimo do número de habitantes por km^2 entre 1991 e 2011, o qual variou entre os 11,2% na freguesia de Germil e os -39,5 na União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco.

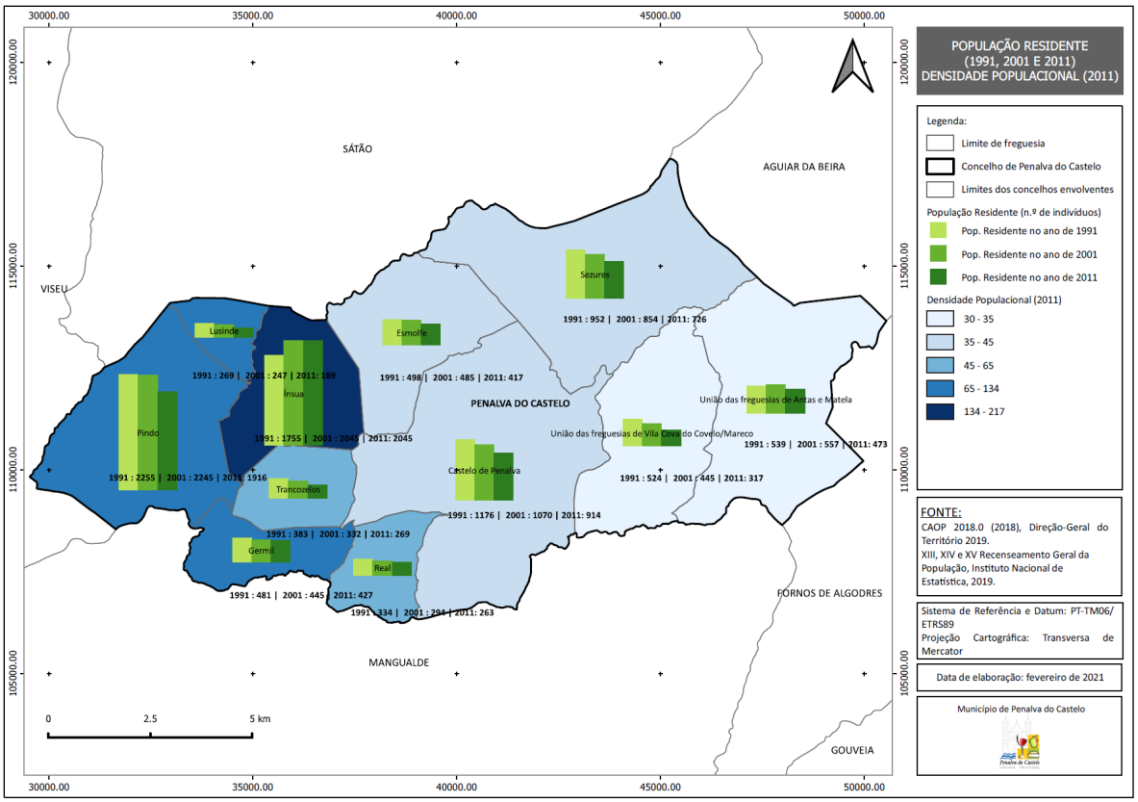
Quadro 6: Densidade populacional em Penalva Do Castelo por censo e freguesia (1991/2001/2011)

FREGUESIA	1991	2001	2011	VARIAÇÃO (1991-2011)
Castelo de Penalva	43,3	39,4	33,7	-22,3%
Esmolfe	45,8	44,6	38,4	-16,3%
Germil	88,1	81,5	78,2	-11,2%
Ínsua	185,9	216,6	216,6	16,5%
Lusinde	95,7	87,9	67,3	-29,7%
Pindo	134,5	133,9	114,3	-15,0%
Real	71,2	62,7	56,1	-21,3%
Sezures	45,2	40,6	34,5	-23,7%
Trancozelos	74,8	64,8	52,5	-29,8%
União das freguesias de Antas e Matela	29,5	30,5	25,9	-12,2%
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	41,2	35,0	24,9	-39,5%
Concelho de Penalva do Castelo	**68,3**	**67,2**	**59,2**	**-13,3%**

Fonte: XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

A distribuição geográfica da população residente e da densidade populacional do concelho de Penalva do Castelo encontra-se representada no Mapa 6.

Mapa 6: População residente por censo e freguesia (1991/2001/2011) e densidade populacional (2011)



Face ao disposto, apresenta-se fulcral que as freguesias que detêm uma menor população residente / densidade populacional e, consequentemente uma menor capacidade de vigilância e deteção de incêndios, sejam alvo de maior atenção no que respeita à DFCI, salientando-se a este nível a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco e a União das freguesias de Antas e Matela.

Face aos desequilíbrios observados apresenta-se relevante que nestas freguesias, as equipas de vigilância sejam reforçadas, sobretudo nos períodos mais críticos, com o objetivo de se detetarem as ignições precocemente, evitando-se deteções tardias com o fogo já em fases avançadas, ou seja, situações em que o combate é dificultado e a área ardida é já elevada.

Ainda sobre os desequilíbrios supracitados, apresenta-se fulcral que seja considerado o abandono de atividades agrícolas que conduz ao aumento de espaços com elevada carga combustível (matéria seca que se acumula no solo), potenciando o risco de incêndio florestal.

Em suma, tal como se observa por todo o território nacional, também no concelho de Penalva do Castelo a população tende a concentrar-se nos aglomerados urbanos e a despovoar os espaços

rurais, tendência que é acompanhada pelo abandono de práticas agrícolas e, consequentemente, com o aumento da carga de combustível que favorece a fácil ignição e rápida propagação do fogo.

4.2 ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO E SUA EVOLUÇÃO

O índice de envelhecimento pode ser definido como a "*relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos*" (INE, 1994).

A análise efetuada ao índice de envelhecimento em 2011 transmite uma imagem muito clara da realidade sócio demográfica do concelho, diferenciando os principais aglomerados urbanos (noroeste do concelho), das zonas serranas/montanha (sudeste do concelho), onde se acentua o envelhecimento.

Assim, tal como se pode observar pela análise do Quadro 7, em 2011, as freguesias com índices de envelhecimento mais acentuados foram a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (816,70%), União das freguesias de Antas e Matela (427,90%), Castelo de Penalva (427,20%), Real (358,30%) e Lusinde (325,00%)

Quadro 7: Índice de envelhecimento da população em Penalva do Castelo por censo e por freguesia (1991/2001/2011)

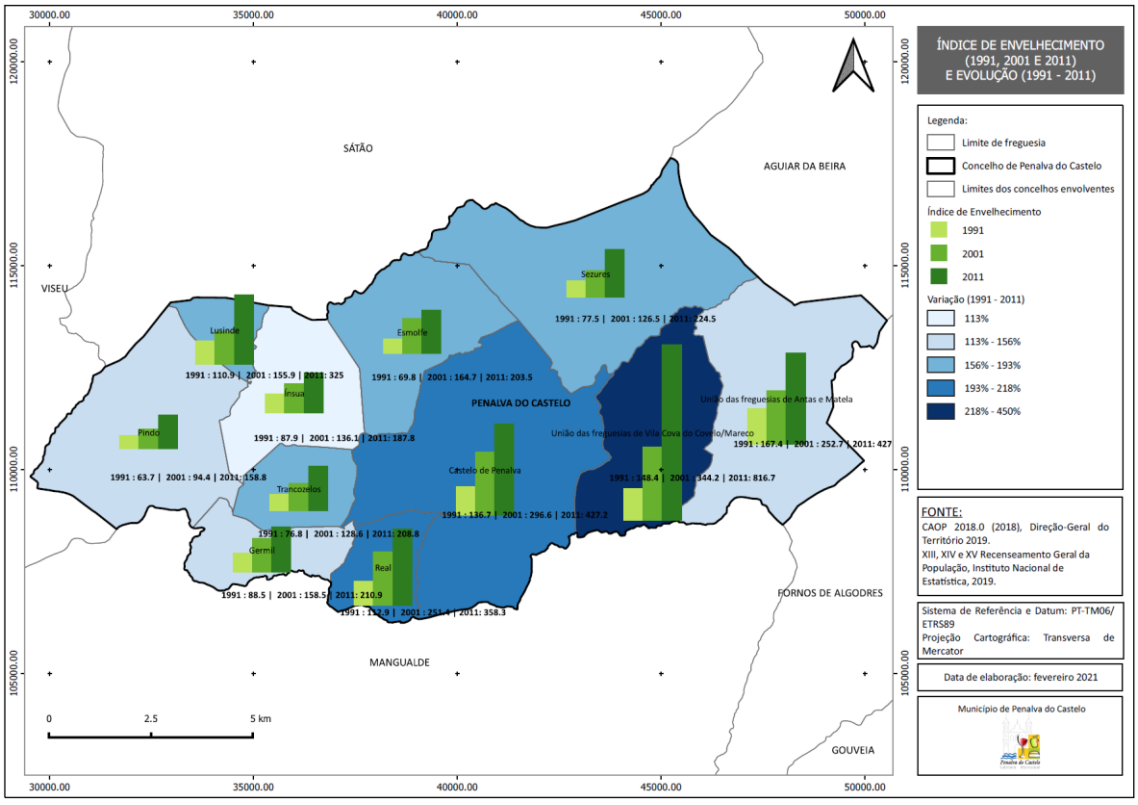
FREGUESIA	1991	2001	2011	VARIAÇÃO (1991-2011)
Castelo de Penalva	136,7%	296,6%	427,2%	212,5%
Esmolfe	69,8%	164,7%	203,5%	191,4%
Germil	88,5%	158,5%	210,9%	138,2%
Ínsua	87,9%	136,1%	187,8%	113,6%
Lusinde	110,9%	155,9%	325,0%	193,0%
Pindo	63,7%	94,4%	158,8%	149,4%
Real	112,9%	251,4%	358,3%	217,5%
Sezures	77,5%	126,5%	224,5%	189,8%
Trancozelos	76,8%	128,6%	208,8%	172,0%
União das freguesias de Antas e Matela	167,4%	252,7%	427,9%	155,6%

FREGUESIA	1991	2001	2011	VARIAÇÃO (1991-2011)
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	148,4%	344,2%	816,7%	450,4%
Concelho de Penalva do Castelo	**91,5%**	**154,9%**	**235,0%**	**157,0%**

Fonte: XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

Em termos de variação no período em análise (1991-2011) (Quadro 7 e Mapa 7), assistiu-se a um expressivo envelhecimento populacional em todas as freguesias (superior a 100%), tendo este aumento variado entre os 113,60% na freguesia de Ínsua e os 450,40% na União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco.

Mapa 7: Índice de envelhecimento (1991/2001/2011) e respetiva evolução (1991-2011)



O índice de envelhecimento apresenta elevada relevância em termos de DFCI, uma vez que permite aferir quais as freguesias que têm maior necessidade de proteção em situação de incêndio florestal, bem como as freguesias que devem ser alvo de maior divulgação de informação relativamente à forma como se deve agir nestas situações (freguesias em que a população idosa tem uma maior representatividade).

Importa também ter em conta que o envelhecimento populacional constitui uma das principais causas do abandono de práticas agrícolas e florestais que favorecem a fácil ignição e rápida propagação do fogo, bem como poderá criar barreiras às equipas e meios de combate.

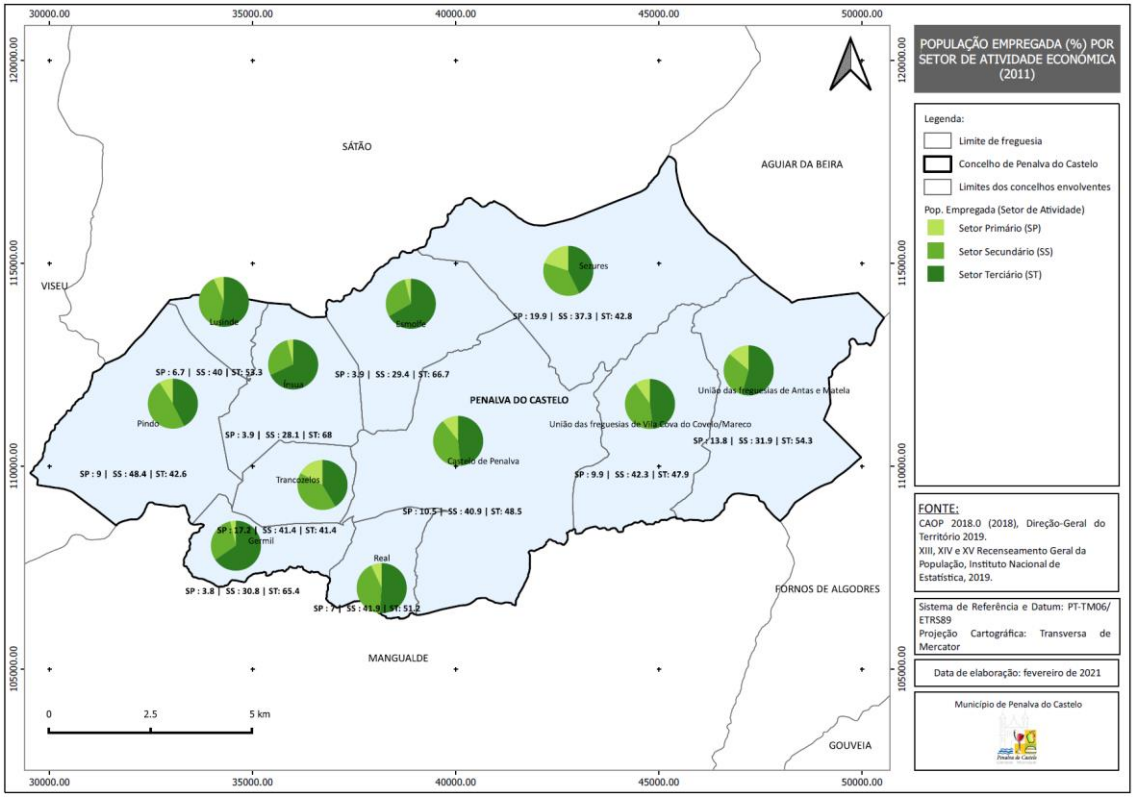
Em suma, é fundamental que se tenha em consideração que as freguesias mais envelhecidas constituem, à partida, áreas com um grau de fragilidade mais expressivo.

4.3 POPULAÇÃO POR SETOR DE ATIVIDADE

A população empregada por setor de atividade económica em 2011, por freguesia, no concelho de Penalva do Castelo, encontra-se representada no Mapa 8 e no Quadro 8.

Os valores dos Censos de 2011 indicam que a distribuição da população ativa, do concelho, por setor de atividade, faz-se maioritariamente pelo setor terciário, com exceção para a freguesia de Pindo, em que o principal setor de atividade é o secundário e para a freguesia de Trancozelos, que apresenta valores iguais para o setor terciário e secundário (Mapa 8 e no Quadro 8).

Mapa 8: População empregada por setor de atividade (%) em 2011



A análise efetuada revela ainda a pouca importância do setor primário em praticamente todo o concelho (não empregando mais de 20% do total da população empregada em nenhuma freguesia). Contudo, sendo Penalva do Castelo um concelho rural importa destacar as freguesias onde este setor assume uma maior expressão, nomeadamente Sezures (19,88% do total da população empregada) e Trancozelos (17,24% do total da população empregada), e as freguesias onde esse setor apresenta piores resultados, nomeadamente, Germil (3,76% do total da população empregada), Ínsua (3,89% do total da população empregada) e Esmolfe (3,92% do total da população empregada).

Existe uma importância relativa do setor secundário, na União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (42,25% do total da população empregada), Real (41,86% do total da população empregada), Trancozelos (41,38% do total da população empregada) e Castelo de Penalva (40,93% do total da população empregada), com mais de 40% da população empregada trabalha neste setor.

O setor terciário assume maior importância, nas freguesias de Ínsua (67,96% do total da população empregada), Esmolfe (66,67% do total da população empregada) e Germil (65,41% do total da população empregada), onde mais de 60% da população empregada trabalha neste setor.

Quadro 8: População (%) por setor de atividade económica (2011)

FREGUESIA	SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA		
	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	TERCIÁRIO
Castelo de Penalva	10,55%	40,93%	48,52%
Esmolfe	3,92%	29,41%	66,67%
Germil	3,76%	30,83%	65,41%
Ínsua	3,89%	28,14%	67,96%
Lusinde	6,67%	40,00%	53,33%
Pindo	8,98%	48,40%	42,62%
Real	6,98%	41,86%	51,16%
Sezures	19,88%	37,35%	42,77%
Trancozelos	17,24%	41,38%	41,38%
União das freguesias de Antas e Matela	13,77%	31,88%	54,35%
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	9,86%	42,25%	47,89%
Concelho de Penalva do Castelo	**8,14%**	**37,02%**	**54,85%**

Fonte: XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

Em termos de DFCI, a distribuição da população empregada por setor de atividade económica detém elevada relevância, uma vez que a reduzida representatividade de população empregada no setor primário pode ter repercussões negativas. Com o abandono de práticas agrícolas e florestais, o mosaico natural da paisagem sofre alterações, ou seja, os espaços agrícolas e florestais perdem a sua distinção e passam a ser contínuos, passando, consequentemente, a predominar uma paisagem contínua e caracterizada por possuir uma carga de combustível elevada, oferecendo condições propícias à fácil ignição e rápida propagação dos incêndios florestais.

Assim, é indispensável que a gestão dos espaços florestais e agrícolas seja correta e eficaz, de forma a decrescer as consequências que podem advir do abandono agrícola e/ou da perda de relevância deste setor, uma vez que no concelho de Penalva do Castelo, em 2011, apenas 8,14% da população encontrava-se empregada no setor primário.

A par disto, é importante que a informação, sensibilização, formação e vigilância das freguesias onde o setor primário se apresenta mais tímido seja reforçada, designadamente nas freguesias de Germil, Esmolfe e Lusinde, assim como nas freguesias onde o setor primário se apresenta mais expressivo (nomeadamente nas freguesias de Pindo, Sezures e Ínsua) com o intuito de informar a população sobre como usarem o fogo de forma cuidada e segura aquando da realização de queimadas de sobrantes.

4.4 TAXA DE ANALFABETISMO[5]

A taxa de analfabetismo pode ser definida "*tendo como referência a idade a partir da qual um indivíduo que acompanhe o percurso normal do sistema de ensino deve saber ler e escrever. Considera-se que essa idade corresponde aos 10 anos, equivalente à conclusão do ensino básico primário*" (INE, 1994).

Com o intuito de aumentar a escolarização da população, tem-se assistido, no decorrer dos anos, a diversos esforços, nomeadamente com a criação de programas de escolarização e com a implementação da escolaridade mínima obrigatória (12.º ano de escolaridade). Para além disso, o ciclo natural de vida (o falecimento de população idosa e o nascimento de novos indivíduos) constitui também um fator relevante para o aumento de escolarização da população, sobretudo após a instituição da escolaridade mínima obrigatória.

Face ao disposto, a análise à evolução da taxa de analfabetismo de 1991 para 2011 revela que o nível de instrução da população do concelho tem aumentado significativamente. Contudo, em 2011 verificava-se, ainda, a existência de freguesias onde os valores da taxa de analfabetismo se mostram preocupantes (Mapa 9 e Quadro 9).

Quadro 9: Taxa de analfabetismo no concelho de Penalva do Castelo (1991/2001/2011)

FREGUESIA	1991	2001	2011
Antas	30,24%	22,22%	14,55%
Castelo de Penalva	29,58%	27,71%	19,84%
Esmolfe	14,45%	13,93%	8,31%
Germil	18,5%	19,12%	10,77%
Ínsua	12,85%	8,83%	7,22%
Lusinde	22,41%	15,79%	8,52%
Mareco	19,72%	26,89%	12,5%
Matela	34,17%	28,5%	17,22%
Pindo	17,21%	15,38%	10,67%
Real	32,19%	23,02%	13,82%
Sezures	27,31%	21,16%	15,56%
Trancozelos	29,63%	26,895	19,12%

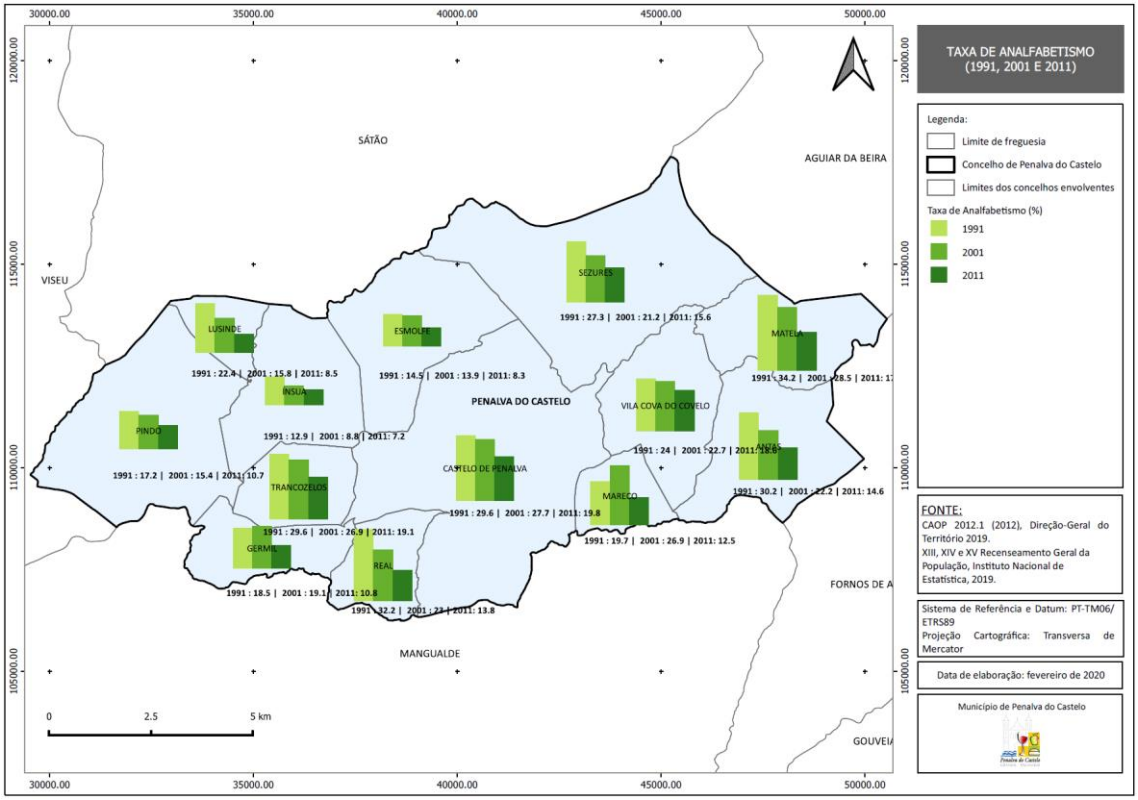
[5] É importante referir-se que os dados apresentados não tiveram em consideração a nova reorganização das freguesias da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, dado que os dados dos Censos de 1991 não se encontram disponíveis de forma a permitir que se proceda ao cálculo desta.

FREGUESIA	1991	2001	2011
Vila Cova do Covelo	23,95%	22,67%	18,63%
Concelho de Penalva do Castelo	**21,35%**	**17,77%**	**12,1%**

Fonte: XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População, Instituto Nacional de Estatística, 2019.

Em 2011, a taxa de analfabetismo apresentava valores relativamente elevados nas freguesias de Castelo de Penalva (19,84%), Trancozelos (19,12%), Vila Cova do Covelo (18,63%) e Matela (17,22%) com uma taxa de analfabetismo superior a 17%. Por sua vez, as freguesias de Ínsua (7,22%), Esmolfe (8,31%) e Lusinde (8,52%) eram aquelas que apresentavam uma menor taxa de analfabetismo à data dos Censos 2011 (inferior a 10%) (Mapa 9 e Quadro 9).

Mapa 9: Taxa de analfabetismo no concelho de Penalva do Castelo, 1991, 2001 e 2011



Face ao disposto, em termos de DFCI importa destacar que, de um modo geral, uma população mais instruída e mais informada encontrar-se-á, consequentemente, mais sensibilizada para uma maior proteção e preservação dos espaços naturais e florestais, assim como para a diminuição de comportamentos de risco que poderão gerar incêndios florestais, contudo, no concelho de Penalva do Castelo não é possível confirmar a existência de uma correlação direta entre a taxa de analfabetismo e a ocorrência de incêndios florestais.

É também importante relevar que o presente indicador detém elevada relevância no que concerne à organização de ações de sensibilização a realizar no território concelhio, para que se tenha em conta o grau de instrução do público-alvo destas ações, para que se garanta que independentemente da sua escolarização, todos os indivíduos possam interiorizar a mensagem que se pretende transmitir e retenham o conhecimento necessário, sem serem excluídos de conhecimento. Destaca-se ainda que, à partida, a população analfabeta terá mais dificuldade de aceder/ procurar informação, pelo que é necessário que a informação lhes chegue de forma simples e concisa, destacando-se as freguesias de Castelo de Penalva e de Trancozelos por apresentarem taxas de analfabetismo mais elevadas.

Assim, as ações de sensibilização deverão divulgar ações e medidas que conduzam ao decréscimo das ignições bem como de comportamentos de risco, sobretudo ao longo dos períodos críticos e de maior risco de incêndio florestal.

Feita a caraterização da população, relacionando os quatro parâmetros analisados e, como referido anteriormente, partindo do pressuposto que os locais onde se registam baixas densidades populacionais com altos índices de envelhecimento, pouca expressão ao nível do setor primário e altas taxas de analfabetismo, coincidem geralmente com grandes áreas de terrenos agrícolas abandonados, grandes áreas florestais abandonadas ou em situação de má gestão, fracas acessibilidades às zonas florestais e falta de cuidado no manuseamento do fogo, verifica-se que as freguesias de Castelo de Penalva, Real, União das freguesias de Antas e Matela e União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco apresentam grande parte das condições anteriormente mencionadas.

Pelo exposto, sem prejuízo das medidas de caráter geral a aplicar por todo o concelho, deverão estas quatro freguesias merecer especial atenção na preparação de medidas de DFCI de caráter preventivo e ser prioritárias na sua aplicação.

4.5 ROMARIAS E FESTAS

As festas e romarias que se realizam ao longo do ano e que se distribuem pelas diversas freguesias do concelho (Quadro 10 e Mapa 10) promovem uma elevada concentração de pessoas. Assim, os

agentes da autoridade deverão ter em atenção este fator, dado que pode influenciar negativamente a circulação dos meios de combate em caso de ocorrência de incêndio. Importa ainda referir que, em termos de fiscalização, deve-se estar atento às práticas proibidas no período crítico.

Nos termos do n.º 1 do artigo 29.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (alterado pelos Decretos-Lei n.º 15/2009 e 17/2009, de 14 de janeiro, n.º 114/2011, de 30 de novembro, n.º 83/2014, de 23 de maio, e n.º 10/2018, de 14 de fevereiro, pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro), "*durante o período crítico não é permitido o lançamento de balões com mecha acesa e de quaisquer tipos de foguetes*". No n.º 2 do mesmo artigo do referido diploma legal é estabelecido que "*durante o período crítico, a utilização de fogo-de-artifício ou outros artefactos pirotécnicos, que não os indicados no número anterior, está sujeita a autorização prévia do município ou da freguesia, nos termos da lei que estabelece o quadro de transferência de competências para as autarquias locais*". Importa ainda referir que o n.º 6 do mesmo artigo indica que, "*fora do período crítico e desde que se verifique o índice de risco de incêndio rural de níveis muito elevado e máximo mantêm-se as restrições referidas nos n.os 1, 2 e 4*".

Por tal motivo, especialmente durante os meses de verão, deverão ser tomadas em consideração as medidas de DFCI tidas por convenientes, por forma a minimizar a ocorrência de focos de incêndio, nomeadamente, pela intensificação da vigilância nos locais em questão e manutenção dos meios de combate ativos e operacionais.

Conforme evidenciado no Quadro 10 constata-se que é nos meses de verão, em particular nos meses de junho, julho, agosto e setembro que se verifica a existência de um maior número de festas e romarias (29 eventos o que corresponde a 61,70% do total de eventos registados), seguindo-se o mês de janeiro (7 eventos, ou seja, 14,89% do total de eventos registados).

Quadro 10: Romarias, feiras e festas do concelho de Penalva do Castelo

MÊS	DESIGNAÇÃO	FREGUESIA	DIA
Janeiro	Reis	União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	6
	Mártir de São Sebastião	Castelo de Penalva	20
	Mártir de São Sebastião	Pindo	20
	São Vicente	União das freguesias de Antas e Matela	22
	Feira de Santo Ildefonso	Esmolfe	23

MÊS	DESIGNAÇÃO	FREGUESIA	DIA
	Santo amaro	União das freguesias de Antas e Matela	23
	Festa de São Paulo	Real	25
Fevereiro	Feira/ Festa do Pastor e do Queijo	Ínsua	-
Maio	Romaria de São Matias	Trancozelos	2.º Domingo de Maio
	Nossa Senhora da Piedade	Germil	-
	Festa das Mães	Ínsua	Último Domingo de Maio
Junho	Festa de Santo António	Lusinde	13
	Festa de Santo António	Sezures	13
	São João	Ínsua	14
	São João	Sezures	24
	São Pedro	Castelo de Penalva	29
	São Pedro da Lameira	Ínsua	29 e 30
Julho	Festa do Santíssimo	Lusinde	2.º Domingo
	Domingo do Anjo	Castelo de Penalva	3.º Domingo
	Festa de Santa Ana	Ínsua	-
	Nossa Senhora da Vitória	Germil	-
Agosto	São Tiago	União das freguesias de Antas e Matela	Entre 2 a 9
	Santa Barbara	Sezures	5
	São Salvador	Trancozelos	6
	São Domingos	União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	1.º Domingo
	Senhora da Consolação	Castelo de Penalva	15
	São Genésio	Ínsua	25
	Encontro de Música Tradicional Portuguesa	Castelo de Penalva	-
	Festas do Concelho de Penalva do Castelo	Ínsua	-
	Feira do Vinho "Dão de Penalva"	Ínsua	-
	Senhora da Saúde	Castelo de Penalva	3.º Domingo
	Festa do Povo	União das freguesias de Antas e Matela	-
	Nossa Senhora dos Remédios	Real	-
Setembro	Nossa Senhora da Piedade	Germil	-
	Nossa Senhora da Graça	Sezures	8

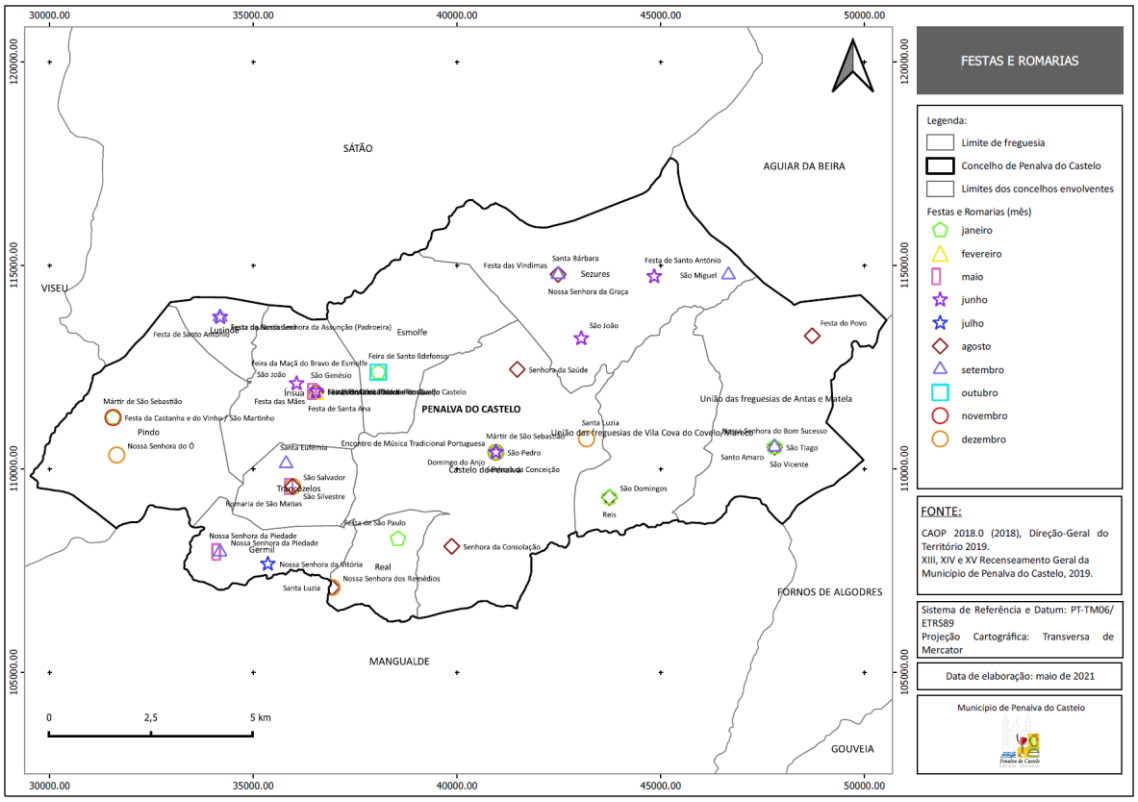
MÊS	DESIGNAÇÃO	FREGUESIA	DIA
	Santa Eufémia	Trancozelos	16
	Festa da Nossa Senhora da Assunção (Padroeira)	Lusinde	1.ª Quinzena
	Festa das Vindimas	Sezures	2.ª Quinzena
	Nossa Senhora do Bom Sucesso	União das freguesias de Antas e Matela	29
	São Miguel	Sezures	29
Outubro	Feira da Maçã do Bravo de Esmolfe	Esmolfe	Início do mês
Novembro	Festa da Castanha e do Vinho/ São Martinho	Pindo	11
Dezembro	Senhora da Conceição	Castelo de Penalva	8
	Santa Luzia	Castelo de Penalva	13
	Santa Luzia	Real	13
	Nossa Senhora do Ó	Pindo	18
	São Silvestre	Trancozelos	31

Fonte: Página do Município de Penalva do Castelo[6].

Quanto à distribuição espacial das festas e romarias (Mapa 10), destaque para as freguesias de Castelo de Penalva e de Ínsua com o maior número de eventos.

6 Disponível em: https://www.cm-penalvadocastelo.pt/turismo/festas-feiras-e-tradicoes (acedido a 06 de maio de 2019).

Mapa 10: Romarias, feiras e festas do concelho de Penalva do Castelo



5 CARATERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONAS ESPECIAIS

Os itens abordados no presente capítulo são a ocupação do solo, os povoamentos florestais, as áreas protegidas, Rede Natura 2000 e regime florestal, os instrumentos de planeamento florestal e os equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca.

5.1 OCUPAÇÃO DO SOLO

A caracterização da ocupação do solo do concelho de Penalva do Castelo (Mapa 11) teve por base a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018, da Direção-Geral do Território, tendo sido consideradas as seguintes classes de ocupação[7]:

- Áreas Sociais;
- Agricultura;
- Floresta;
- Incultos;
- Improdutivos;
- Superfícies Aquáticas.

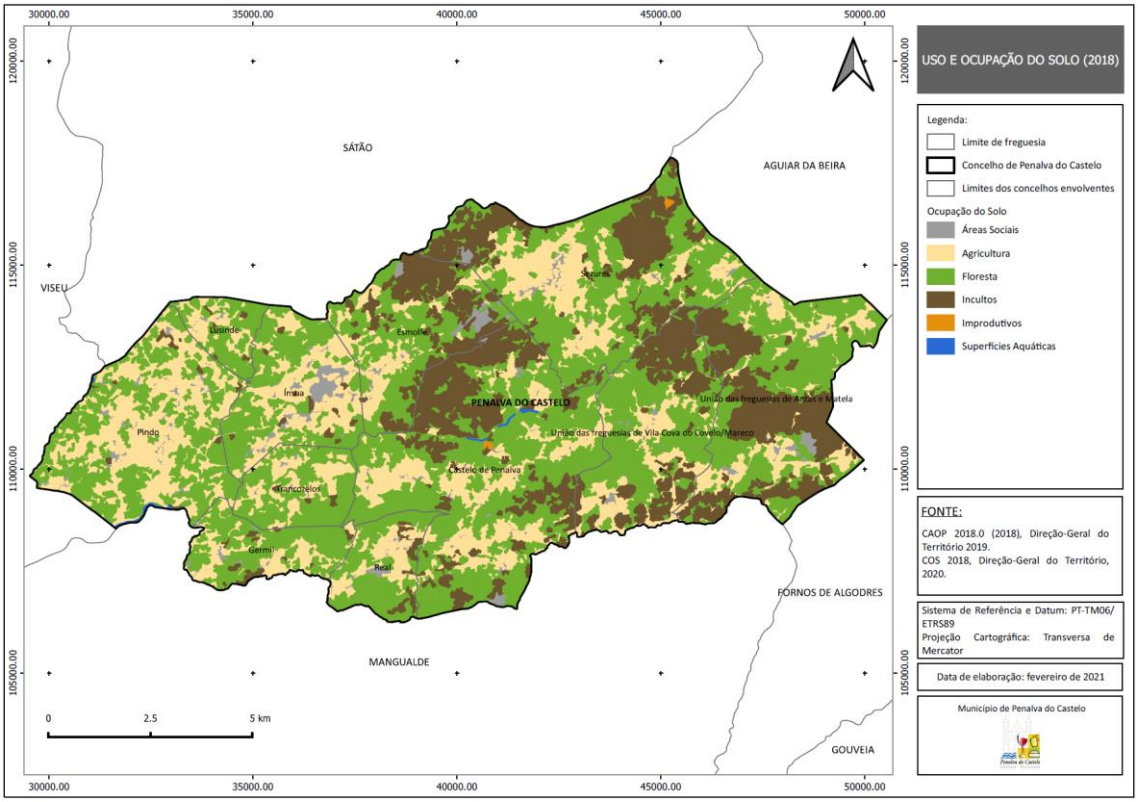
A "floresta" que se distribui por 6.398,6 hectares, ocupa o equivalente a cerca de 47,6% da superfície total do concelho. A segunda classe mais representativa, a "agricultura", ocupa cerca de 4.113,2 hectares, o que corresponde a 30,6% da superfície total do concelho. Os "incultos" ocupam 2.436,8 hectares, o que equivale a cerca de 18,1% da superfície total do concelho. Quanto às "áreas sociais",

[7] As classes de ocupação presentes no Guia Técnico para a elaboração dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), correspondem às seguintes classes de ocupação da Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018:

- As "**Áreas Sociais**" correspondem aos "Territórios Artificializados";
- As áreas de "**Agricultura**" correspondem às áreas de "Agricultura" e às "Superfícies Agroflorestais";
- As áreas de "**Floresta**" correspondem à ocupação com a mesma designação;
- As áreas de "**Incultos**" correspondem às áreas de "Pastagens", de "Matos" e aos "Espaços Descobertos ou com Pouca Vegetação" (7.1.1.1. e 7.1.3.1.);
- As áreas de "**Improdutivos**" correspondem aos "Espaços Descobertos ou com Pouca Vegetação" (7.1.2.1.);
- E, por fim, as "**Superfícies Aquáticas**" correspondem às "Massas de Água Superficiais".

estas distribuem-se por 465,5 hectares, correspondente a 3,5% da superfície total do concelho, as "superfícies aquáticas" ficam reservadas a uma área de 14,0 hectares, o que corresponde apenas 0,1% da área total do concelho, e, por último, os "improdutivos" que ocupam uma área de 5,8 hectares, correspondem apenas a 0,04% da área total do concelho.

Mapa 11: Ocupação do solo do concelho de Penalva do Castelo



Analisando a distribuição da ocupação do solo por freguesia (Quadro 11) verifica-se que as "florestas" são a classe que assume maior importância em quase todas freguesias, sendo a única exceção a freguesia de Pindo, onde a "agricultura" é a ocupação do solo dominante. Dentro das "florestas", destaque para as freguesias de Trancozelos (58,2% da área total da freguesia), Germil (57,9% da área total da freguesia), Real (56,4% da área total da freguesia), Lusinde (56,2% da área total da freguesia) e Castelo de Penalva (51,1% da área total da freguesia), onde esta classe representa mais de 50% da ocupação do solo.

A classe "agricultura" apresenta uma elevada representatividade no território concelhio, como se constatou anteriormente, correspondendo, inclusive, na freguesia de Pindo à principal ocupação do solo (abrange 53,0% da área total da freguesia). Seguem-se as freguesias de Ínsua (43,1% da área

total da freguesia), Trancozelos (38,6% da área total da freguesia), Lusinde (37,5% da área total da freguesia), Germil (34,5% da área total da freguesia) e Real (31,4% da área total da freguesia).

Os "incultos" detêm uma expressiva representatividade (superior a 20% da área total da freguesia) na União das freguesias de Antas e Matela (33,0% da área total da freguesia), Esmolfe (29,8% da área total da freguesia), União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (26,8% da área total da freguesia), Sezures (22,2% da área total da freguesia) e Castelo de Penalva (21,6% da área total da freguesia).

No que respeita às "áreas sociais" este tipo de ocupação do solo adquire uma maior representatividade (superior a 5%), nas freguesias de Ínsua (10,6% da área total da freguesia), Esmolfe (5,6% da área total da freguesia) e Real (5,3% da área total da freguesia).

Relativamente às "superfícies aquáticas" estas confinam-se às freguesias de Pindo (8,8 hectares o que corresponde a 0,5% da área da freguesia e 62,7% das superfícies aquáticas existentes no concelho) e de Castelo de Penalva (5,2 hectares o que corresponde a 0,2% da área da freguesia e 37,3% da área de superfícies aquáticas do território concelhio).

Por último, no que concerne aos "improdutivos" estes encontram-se apenas nas freguesias de Sezures (3,4 hectares o que corresponde a 0,2% da área da freguesia e 58,0% das áreas de improdutivos existentes no concelho) e de Castelo de Penalva (2,4 hectares o que corresponde a 0,1% da área da freguesia e 42,0% das áreas de improdutivos do território concelhio).

Em termos de DFCI é importante salientar que as freguesias onde a ocupação florestal e de incultos se apresenta mais expressiva (destacam-se as freguesias de Castelo de Penalva, Esmolfe, União das freguesias de Antas e Matela e a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco), devem ser alvo de uma maior atenção e vigilância, sobretudo ao longo dos períodos considerados mais críticos, sendo que estes aspetos devem ser aplicados também nas restantes freguesias do concelho de Penalva do Castelo.

Quadro 11: Registo das áreas de ocupação do solo por freguesia (ha)

FREGUESIA	ÁREAS SOCIAIS	AGRICULTURA	FLORESTAS	INCULTOS	IMPRODUTIVOS	SUPERFÍCIES AQUÁTICAS	TOTAL
Castelo de Penalva	54,1	679,1	1.388,4	586,9	2,4	5,2	2.716,2
Esmolfe	60,9	229,6	472,8	323,8	0,0	0,0	1.087,1
Germil	16,2	188,1	316,0	25,5	0,0	0,0	545,9
Ínsua	99,9	406,4	417,7	19,8	0,0	0,0	943,8
Lusinde	8,1	105,4	157,7	9,6	0,0	0,0	280,7
Pindo	69,0	888,1	688,4	22,1	0,0	8,8	1.676,4
Real	25,0	147,2	264,7	32,2	0,0	0,0	469,1
Sezures	54,4	583,7	996,6	466,2	3,4	0,0	2.104,3
Trancozelos	9,4	197,9	298,3	6,9	0,0	0,0	512,4
União das freguesias de Antas e Matela	46,4	369,5	807,2	603,7	0,0	0,0	1.826,8
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	22,1	318,2	590,8	340,2	0,0	0,0	1.271,3
Concelho de Penalva do Castelo	**465,5**	**4.113,2**	**6.398,6**	**2.436,8**	**5,8**	**14,0**	**13.433,9**

Fonte: COS 2018, Direção-Geral do Território, 2020.

5.2 POVOAMENTOS FLORESTAIS

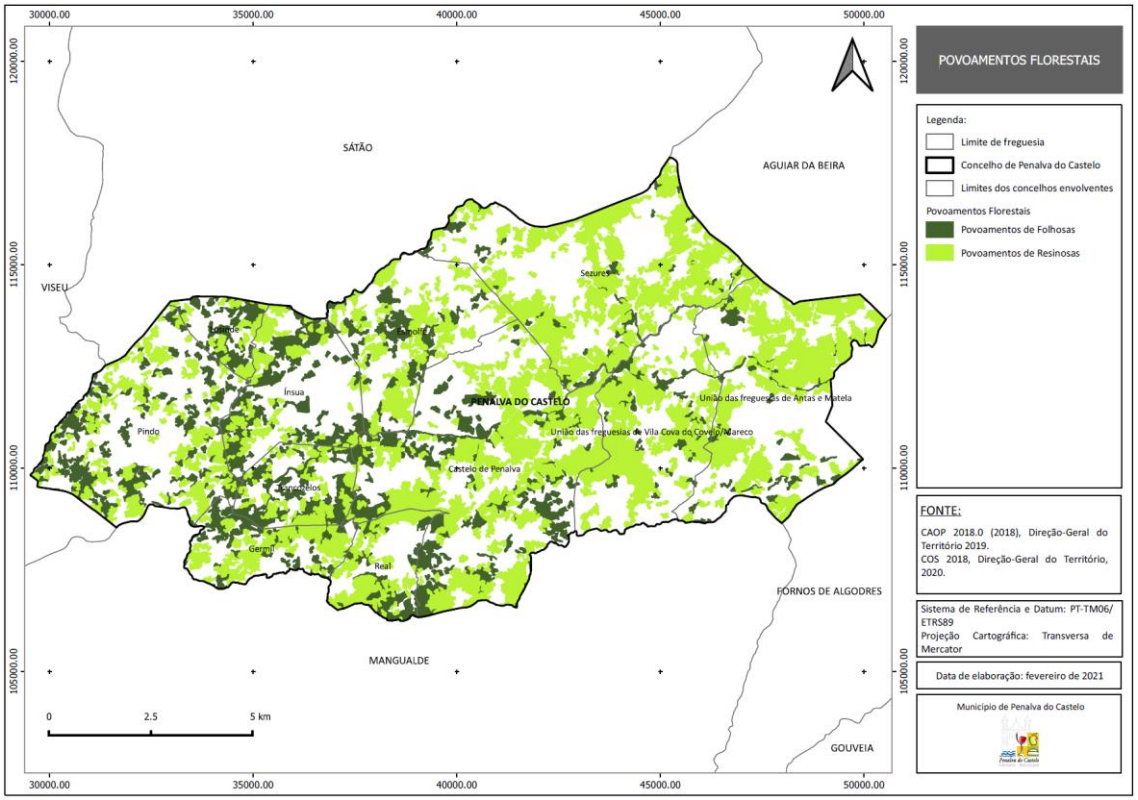
De acordo com o ICNF (2019)[8], o povoamento florestal constitui uma "*área ocupada com árvores florestais com uma percentagem de coberto no mínimo de 10%, que ocupa uma área no mínimo de 0,5ha e largura não inferior a 20m*". Tendo em conta a sua composição, o povoamento florestal pode ser dividido em dois tipos, nomeadamente o povoamento puro (é constituído por uma ou mais espécies de árvores florestais, contudo uma das espécies ocupa mais de 75% do coberto) e o povoamento misto (é constituído por diversas espécies de árvores florestais, mas nenhuma atinge mais de 75% do coberto, assim, a espécie que ocupa uma maior área do coberto é considerada dominante).

A caraterização dos povoamentos florestais considerou também a informação patente na Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018, da Direção-Geral do Território. Assim, atendendo ao Mapa 12 é possível constatar a predominância dos "povoamentos de resinosas" (incluem todas as resinosas existentes, sendo predominantemente caraterizada por povoamentos puros de pinheiro-bravo), que ocupam cerca de 69,4% (4.439,7 hectares) da área total de povoamentos florestais.

Quanto aos "povoamentos de folhosas" (engloba os povoamentos puros de folhosas, os povoamentos de folhosas a dominar e ainda os povoamentos de eucalipto mais antigos) estes ocupam cerca de 30,6% (1.958,9 hectares) da área total de povoamentos florestais.

[8] Disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/gloss-tec#p (Acedido a 07 de junho de 2019).

Mapa 12: Povoamentos florestais do concelho de Penalva do Castelo



No que concerne às espécies florestais (Quadro 12), constata-se um domínio das "florestas de pinheiro bravo" que ocupam 68,9% (4.410,2 hectares) da área total de povoamentos florestais, seguindo-se as "florestas de outras folhosas" que ocupam 16,2% (1.035,3 hectares) da área total de povoamentos florestais e as "florestas de eucalipto" que ocupam 6,9% (439,8 hectares) da área total de povoamentos florestais. Em oposição, encontram-se as "florestas de castanheiro" que ocupam apenas 0,04% (2,4 hectares) da área total de povoamentos florestais, seguindo-se as "florestas de pinheiro manso" que ocupam 0,04% (2,8 hectares) da área total de povoamentos florestais.

As "**florestas de pinheiro bravo**" apresentam uma maior representatividade (superior a 80% da área total de povoamentos florestais da freguesia), nas freguesias de Sezures (89,4% da área total de povoamentos florestais da freguesia), União das freguesias de Antas e Matela (87,4% da área total de povoamentos florestais da freguesia) e União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (83,5 da área total de povoamentos florestais da freguesia).

Relativamente às "**florestas de outras folhosas"**, verifica-se que estas apresentam uma maior representatividade (superior a 30% da área total de povoamentos florestais da freguesia), nas freguesias de Ínsua (48,8% da área total de povoamentos florestais da freguesia), Lusinde (39,2% da

área total de povoamentos florestais da freguesia) e Pindo (32,3% da área total de povoamentos florestais da freguesia).

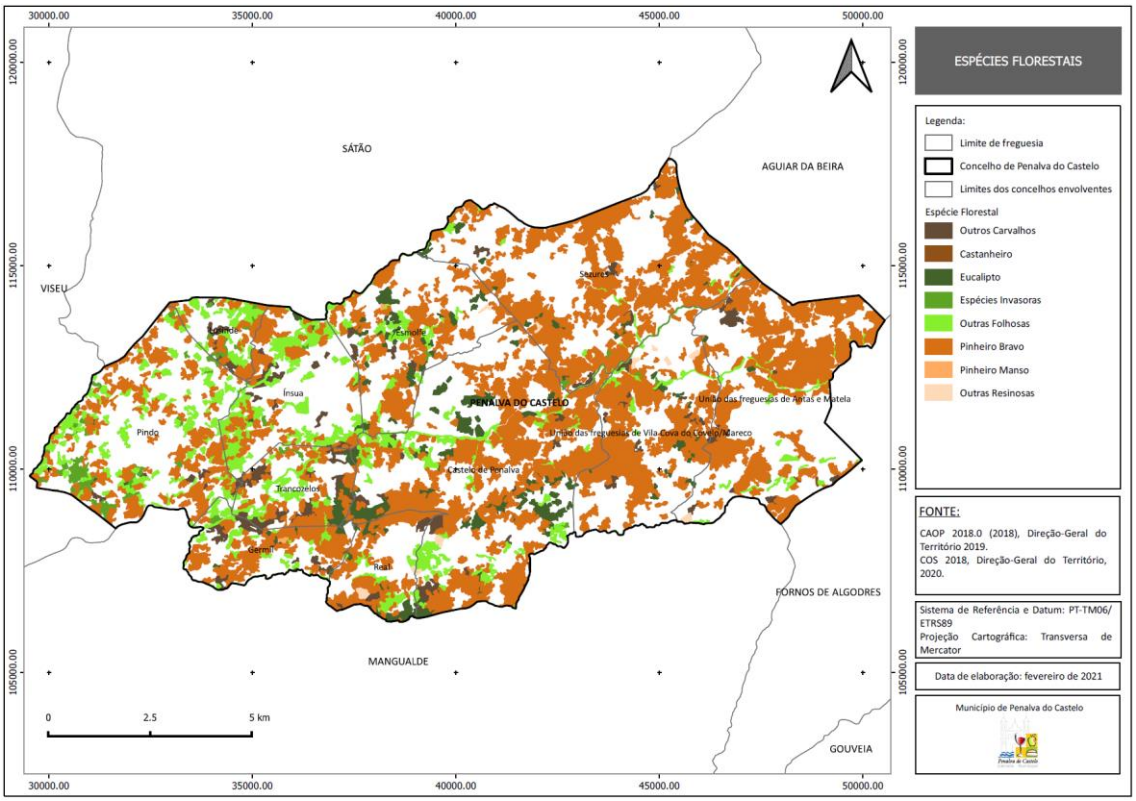
Por último, no que concerne às "**florestas de eucalipto"**, estas são mais expressivas (ocupam mais de 14% da área total de povoamentos florestais da freguesia), nas freguesias de Esmolfe (15,9% da área total de povoamentos florestais da freguesia), Real (15,0% da área total de povoamentos florestais da freguesia) e Castelo de Penalva (14,7% da área total de povoamentos florestais da freguesia).

Quadro 12: Registo da área florestal total e das áreas ocupadas por tipo de espécies/povoamentos florestais, por freguesia em hectares

OCUPAÇÃO FLORESTAL	FLORESTAS DE OUTROS CARVALHOS	FLORESTAS DE CASTANHEIRO	FLORESTAS DE EUCALIPTO	FLORESTAS DE ESPÉCIES INVASORAS	FLORESTAS DE OUTRAS FOLHOSAS	FLORESTAS DE PINHEIRO BRAVO	FLORESTAS DE PINHEIRO MANSO	FLORESTAS DE OUTRAS RESINOSAS	TOTAL
Castelo de Penalva	57,4	0,0	204,3	1,8	185,5	934,7	0,0	4,7	1.388,4
Esmolfe	14,8	0,0	75,2	2,1	71,8	306,2	1,1	1,5	472,8
Germil	40,1	0,0	11,1	4,3	61,4	197,4	1,7	0,0	316,0
Ínsua	35,9	0,0	9,0	3,8	204,0	164,9	0,0	0,0	417,7
Lusinde	18,0	0,0	0,0	14,4	61,8	63,4	0,0	0,0	157,7
Pindo	16,9	0,0	4,1	80,9	222,1	364,4	0,0	0,0	688,4
Real	17,4	0,0	39,8	0,0	39,4	161,5	0,0	6,6	264,7
Sezures	25,6	0,0	33,8	5,4	39,5	890,7	0,0	1,7	996,6
Trancozelos	66,8	0,0	30,9	6,1	66,4	128,0	0,0	0,0	298,3
União das freguesias de Antas e Matela	36,7	2,4	4,5	1,1	52,8	705,9	0,0	3,9	807,2
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	28,6	0,0	27,0	3,1	30,7	493,1	0,0	8,3	590,8
Concelho de Penalva do Castelo	**358,2**	**2,4**	**439,8**	**123,1**	**1.035,3**	**4.410,2**	**2,8**	**26,7**	**6.398,6**

Fonte: COS 2018, Direção-Geral do Território, 2020.

Mapa 13: Espécies florestais do concelho de Penalva do Castelo



Face ao apresentado anteriormente, apresenta-se relevante salientar que é fundamental que se tenha em conta que os povoamentos contínuos monoespecíficos ou mistos de espécies que detêm um grau de combustibilidade elevado (como é o caso do pinheiro bravo), oferecem condições favoráveis à fácil ignição e rápida propagação de incêndios florestais, fruto das propriedades que as próprias espécies possuem. Assim, é fulcral que se preste maior atenção às freguesias onde estas espécies predominam ou apresentam uma presença expressiva.

5.3 ÁREAS PROTEGIDAS, REDE NATURA 2000 (ZPE + ZEC) E REGIME FLORESTAL

No concelho de Penalva do Castelo não existem Áreas Protegidas, Sítios da Rede Natura 2000, nem qualquer área sujeita a Regime Florestal.

5.4 INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO FLORESTAL

Para uma gestão correta dos espaços florestais torna-se fundamental definir uma adequada política de planeamento, visando a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais. A Lei das Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) estabelece que o ordenamento e a gestão florestal são efetuados através de Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) (anteriores Planos Regionais de Ordenamento Florestal), à escala regional, de forma articulada com planos regionais e locais de ordenamento do território, devendo estes esclarecer quais as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais graças à sua abordagem multifuncional (Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de abril).

Atualmente o concelho de Penalva do Castelo é abrangido pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral (PROF CL), que corresponde aos anteriores PROF do Centro Litoral, do Dão-Lafões, do Pinhal Interior Norte e do Pinhal Interior Sul, aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro.

As Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) foram definidas pelo Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto (alterado pelos Decretos-Lei n.º 15/2009, de 14 de janeiro, n.º 2/2011, de 06 de janeiro, n.º 27/2014, de 18 de fevereiro e n.º 67/2017, de 12 de junho), que estabelece que estas correspondem a "*a área territorial contínua e delimitada, constituída maioritariamente por espaços florestais, submetida a um plano de gestão florestal, e que cumpre o estabelecido nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e administrada por uma única entidade*".

A delimitação das ZIF envolve a utilização dos seguintes critérios de aplicação específica, designadamente: fisiográfico (sub-bacias ou conjuntos de sub-bacias hidrográficas contínuas e unidade de relevo); rede de compartimentação (rede primária de faixas de gestão de combustível e outras faixas de interrupção ou de gestão de combustível com largura superior a 250 metros); social (organização social, administrativa e jurídica do território, nomeadamente concelho e freguesia); ambiental (localização dominante em territórios ou em áreas classificadas cuja silvicultura se oriente fundamentalmente para a conservação da biodiversidade).

Neste seguimento constata-se que no concelho de Penalva do Castelo existe uma Zona de Intervenção Florestal (Mapa 14), nomeadamente:

- A Zona de Intervenção Florestal de Esmolfe e Sezures (ZIF n.º 132, processo n.º 193/08-AFN), abrange uma área de 2.744,67ha e engloba vários prédios rústicos das freguesias de Esmolfe

e Sezures. A gestão da presente zona é assegurada pela Dão Flora – Associação de Produtores Florestais (Despacho n.º 25/2011, de 3 de janeiro).

No que se refere aos Planos de Gestão Florestal (PGF), constituem o "*instrumento básico de ordenamento florestal das explorações, que regula as intervenções de natureza cultural e ou de exploração e visa a produção sustentada dos bens ou serviços originados em espaços florestais, determinada por condições de natureza económica, social e ecológica*", sendo que os "*PROF definirão a área das explorações florestais a partir da qual estas serão obrigatoriamente sujeitas a um PGF, a elaborar pelos proprietários*" (n.º 1 e n.º 2 do artigo 6.º da Lei n.º 33/96, de 17 de agosto).

Neste sentido, a ZIF de Esmolfe e Sezures foi, em cumprimento do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, na sua redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 27/2014, de 18 de fevereiro, submetida a Plano de Gestão Florestal, elaborado pela Dão Flora - Associação de Produtores Florestais[9].

De acordo com o n.º 1 do artigo 3.º da Lei nº 75/2017, de 17 de agosto, os baldios "*constituem, em regra, logradouro comum dos compartes, designadamente para efeitos de apascentação de gado, de recolha de lenhas e de matos, de culturas e de caça, de produção elétrica e de todas as suas outras atuais e futuras potencialidades económicas, nos termos da lei e dos usos e costumes locais*", ainda no n.º 2 do mesmo artigo é apontado que *"(…) os baldios podem ainda constituir logradouro comum dos compartes para fins culturais e sociais de interesse para os habitantes do núcleo ou núcleos populacionais da sua área de residência*". No artigo 10.º do Decreto-Lei supracitado é feita referência aos Planos de Utilização dos Baldios por indicarem quais os principais usos e utilizações a desenvolver, em que condições os terceiros podem usufruir destes e eventualmente as respetivas contrapartidas, sendo que à realização destes planos é aplicável o regime de Planos de Gestão Florestal (quando neles indicado).

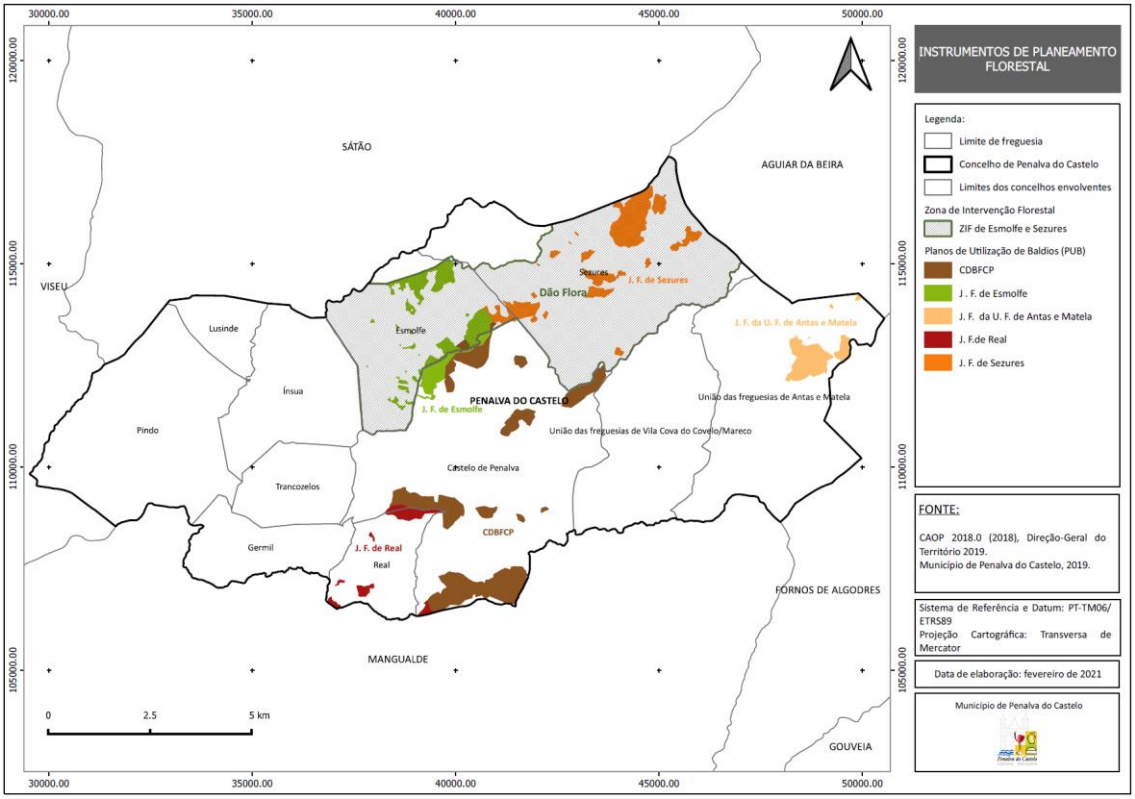
Assim, importa referir que o concelho de Penalva do Castelo detém cinco Planos de Utilização de Baldios (PUB), aplicados às áreas de baldio do concelho, os quais são geridos pelas seguintes entidades:

- A **Junta de freguesia da União das freguesias de Antas e Matela** constitui a entidade gestora de uma área de 85,06ha de baldios.

[9] Disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/pgf/publicitacoes/encerradas/dcnf-centr/pgf-zif-esmolfe-sezures-ate-9-de-janeiro (Acedido a 11 de junho de 2019).

- O **Conselho Diretivo de Baldios da Freguesia de Castelo de Penalva** (CDBFCP) constitui a entidade gestora de uma área de 389,46ha de baldios;
- A **Junta de freguesia de Esmolfe** constitui a entidade gestora de uma área de 165,66ha de baldios;
- A **Junta de freguesia de Real** constitui a entidade gestora de uma área de 53,98ha de baldios;
- A **Junta de freguesia de Sezures** constitui a entidade gestora de uma área de 199,43ha de baldios.

Mapa 14: Instrumentos de Planeamento Florestal



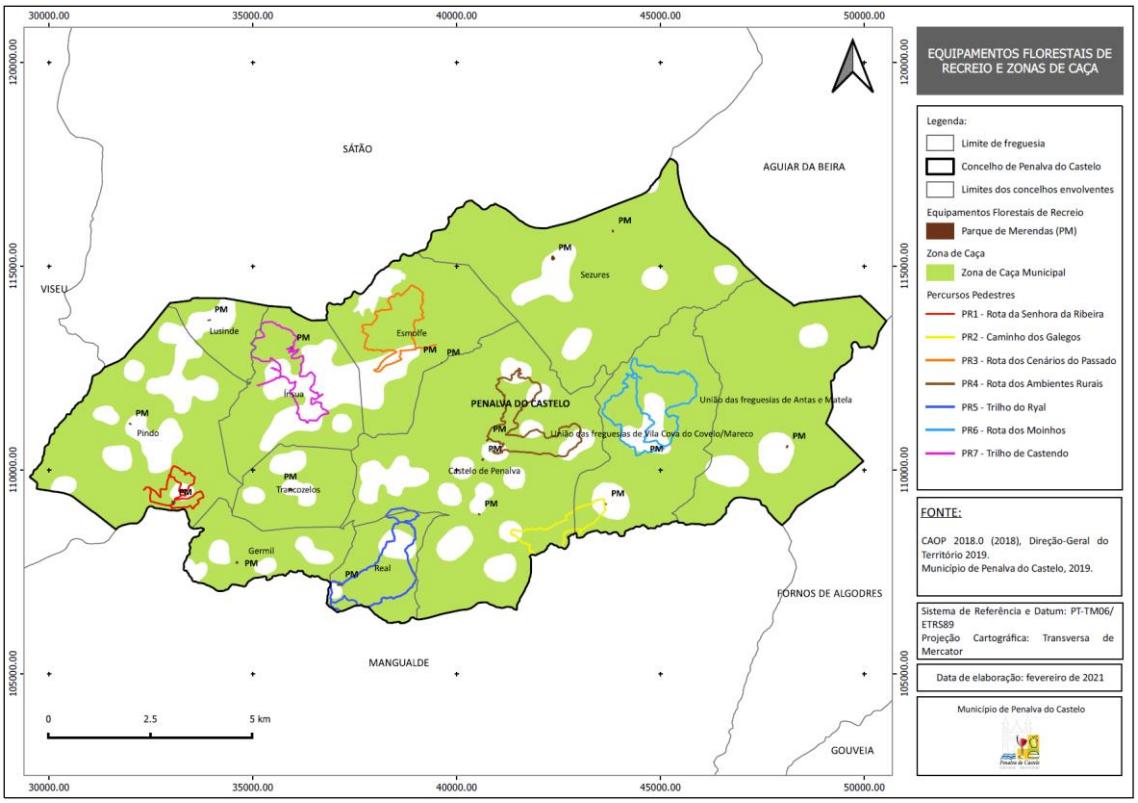
Em termos de DFCI é fundamental que, especialmente ao longo dos períodos mais críticos para os incêndios florestais, as áreas enunciadas anteriormente sejam alvo de uma maior vigilância, com o intuito de as proteger e conservar, pois detêm grande relevância no concelho de Penalva do Castelo.

5.5 EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO

5.5.1 EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO, ZONAS DE CAÇA E PESCA

No Mapa 15 pode observar-se a distribuição dos equipamentos florestais de recreio do concelho de Penalva do Castelo, bem como as zonas de caça.

Mapa 15: Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça do concelho de Penalva do Castelo



No que respeita aos equipamentos florestais de lazer, constata-se a existência de 17 parques de merendas, sendo que todas as freguesias detêm pelo menos um equipamento.

Relativamente às zonas de caça, de acordo com o ICNF (2019), verifica-se a existência de uma zona de caça municipal, designadamente:

- ZCM 3113 – Penalva do Castelo: possui uma área total de 10.852ha que se encontram totalmente inseridos no território concelhio, e tem como entidade gestora o Clube de Caça e Pesca de Penalva do Castelo.

Todo o território concelhio está demarcado como Zona de Caça Municipal (ZCM), não existindo, porém, nenhuma área de destaque reservada ou concessionada para a pesca desportiva.

Por fim, verifica-se ainda a existência de sete percursos pedestres e ainda uma rota de estradas, cujos temas centrais envolvem o rio Dão, o ambiente de floresta, o caminho de Santiago, o ambiente agrícola e rural, geologia e arqueologia[10]:

- PR1 – Rota da Senhora da Ribeira: possui uma extensão de 6,8 km;
    - PR1-1 – possui uma extensão de 0,5 km;
- PR2 – Caminho dos Galegos/ Rota de Santiago: possui uma extensão de 7 km;
- PR3 – Rota dos Cenários do Passado: possui uma extensão de 8 km;
- PR4 – Rota dos Ambientes Rurais: possui uma extensão de 12 km;
- PR5 – Trilho do Ryal: possui uma extensão de 9 km;
- PR6 – Rota dos Moinhos: possui uma extensão de 7,4 km;
    - PR6-1 – possui uma extensão de 3,8 km;
- PR7 – Trilho de Castendo: possui uma extensão de 12 km;
- Rota de Estradas – Lugares de Memória: o Circuito n.º 1 possui uma extensão de 41 km e o Circuito 2 possui uma extensão de 34 km.

As medidas de DFCI a considerar nestas áreas devem ser sempre preparadas na perspetiva de que a circulação de pessoas nestes locais pode funcionar ao nível da prevenção e deteção precoce, pelo aspeto dissuasor que a presença humana em si encerra, mas também pode potenciar a eclosão de focos de incêndio, pelo acender de fogueiras para confeção dos tradicionais churrascos.

10 Disponível em: https://www.cm-penalvadocastelo.pt/rede-de-percursos-culturais (Acedido a 11 de junho e 2019).

6 ANÁLISE DO HISTÓRICO E CAUSALIDADE DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

O presente capítulo tem por objetivo a tentativa de antecipar tendências gerais dos incêndios florestais e determinar aspetos específicos localizados, constituindo o suporte para a elaboração de propostas.

A metodologia adotada na análise e causalidade dos incêndios florestais consiste numa análise estatística e espacial. Para a análise estatística foram utilizadas algumas variáveis, nomeadamente:

- Área ardida e número de ocorrências (distribuição anual, mensal, semanal, diária e horária);
- Área ardida em espaços florestais;
- Área ardida e número de ocorrências, por classes de extensão;
- Pontos prováveis de início e causas;
- Fontes de alerta;
- Grandes incêndios (área ≥ 100 ha) (distribuição anual, mensal, semanal e horária).

A obtenção deste tipo de informação apresenta-se fundamental, uma vez que possibilita o planeamento de ações de vigilância e prevenção. Neste contexto, espera-se que os intervenientes nestas ações, designadamente os bombeiros e outras equipas que atuam na vigilância, na primeira intervenção, no combate, no rescaldo e na vigilância pós incêndio, adquiram uma noção dos meses, dos dias da semana e das horas consideradas mais críticas para a ocorrência de incêndios florestais.

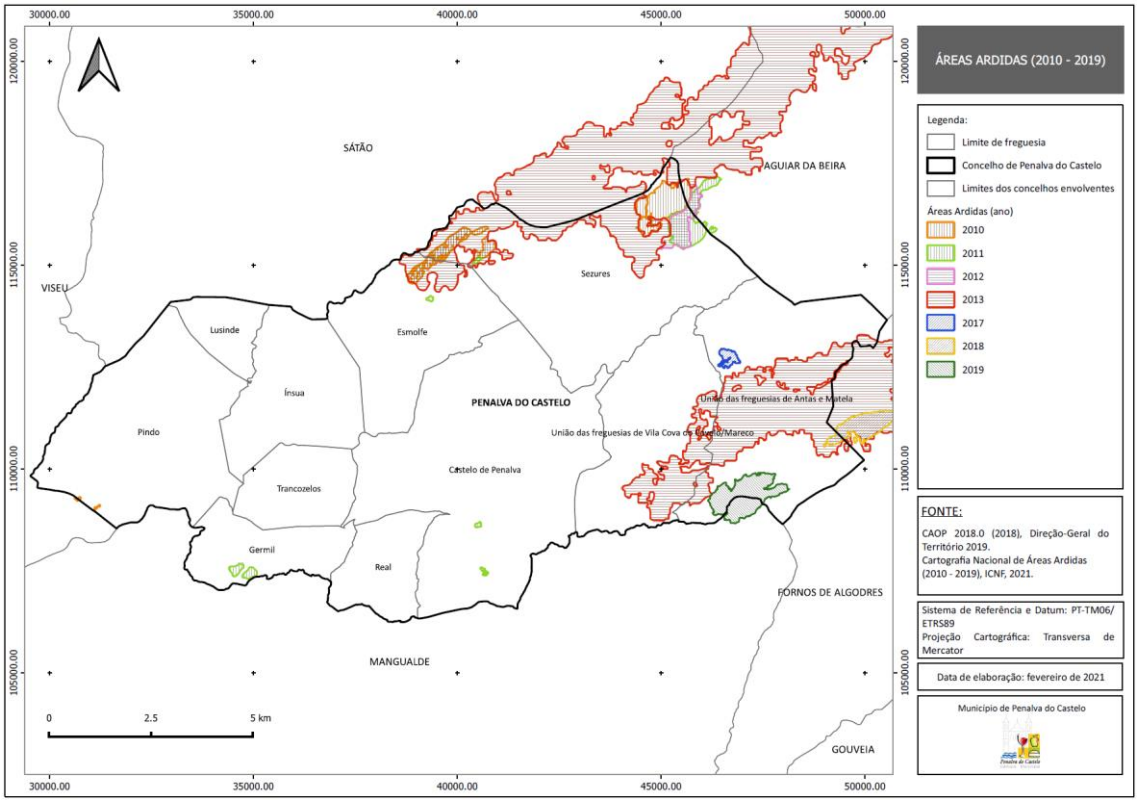
De referir que na informação geográfica foi tido em conta o ano 2019, último ano de área ardida (informação geográfica) disponibilizado pelo ICNF, enquanto na informação estatística já é analisado o ano 2020.

6.1 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL

O Mapa 16 apresenta a distribuição das áreas ardidas no concelho de Penalva do Castelo, entre os anos 2011 e 2020, evidenciando que os setores nordeste e sudeste do concelho foram significativamente afetados por incêndios florestais ao longo da última década (nestas áreas os solos

com ocupação florestal e incultos detêm elevada expressão), salientando-se os anos 2013 e 2019 por constituírem os anos mais críticos no que respeita à área ardida.

Mapa 16: Áreas ardidas no concelho de Penalva do Castelo (2010-2019)



Atendendo ao Gráfico 13 verifica-se que o ano de 2013 destaca-se em relação aos restantes anos analisados, tendo registado a maior área ardida (3.013,2ha, ou seja, 91,8% da área ardida no período em análise) e o maior número de ocorrências (29 ocorrências, ou seja, 17,1% das ocorrências registadas no período em análise).

Em termos de área ardida, de destacar, também, o ano 2019 com 128,5ha (3,9% da área ardida na última década) e o ano 2011 com 87,4ha (2,7% da área ardida no período em análise). Em oposição, o ano de 2014 é aquele em que há registo da menor área ardida com apenas 0,1ha (0,002% da área ardida no período em análise).

Quanto ao número de ocorrências, para além do ano 2013, destaque para o ano 2017 com 24 ocorrências (14,1% das ocorrências registadas no período em análise), seguindo-se o ano 2012 com 21 ocorrências (12,4% das ocorrências registadas no período em análise) e os anos 2011 e 2019 com 20 ocorrências, respetivamente (11,8% das ocorrências registadas no período em análise,

respetivamente). Também no que diz respeito ao número de ocorrências, o ano de 2014 foi aquele que apresentou o menor valor, com apenas duas ignições (1,2% das ocorrências registadas no período em análise).

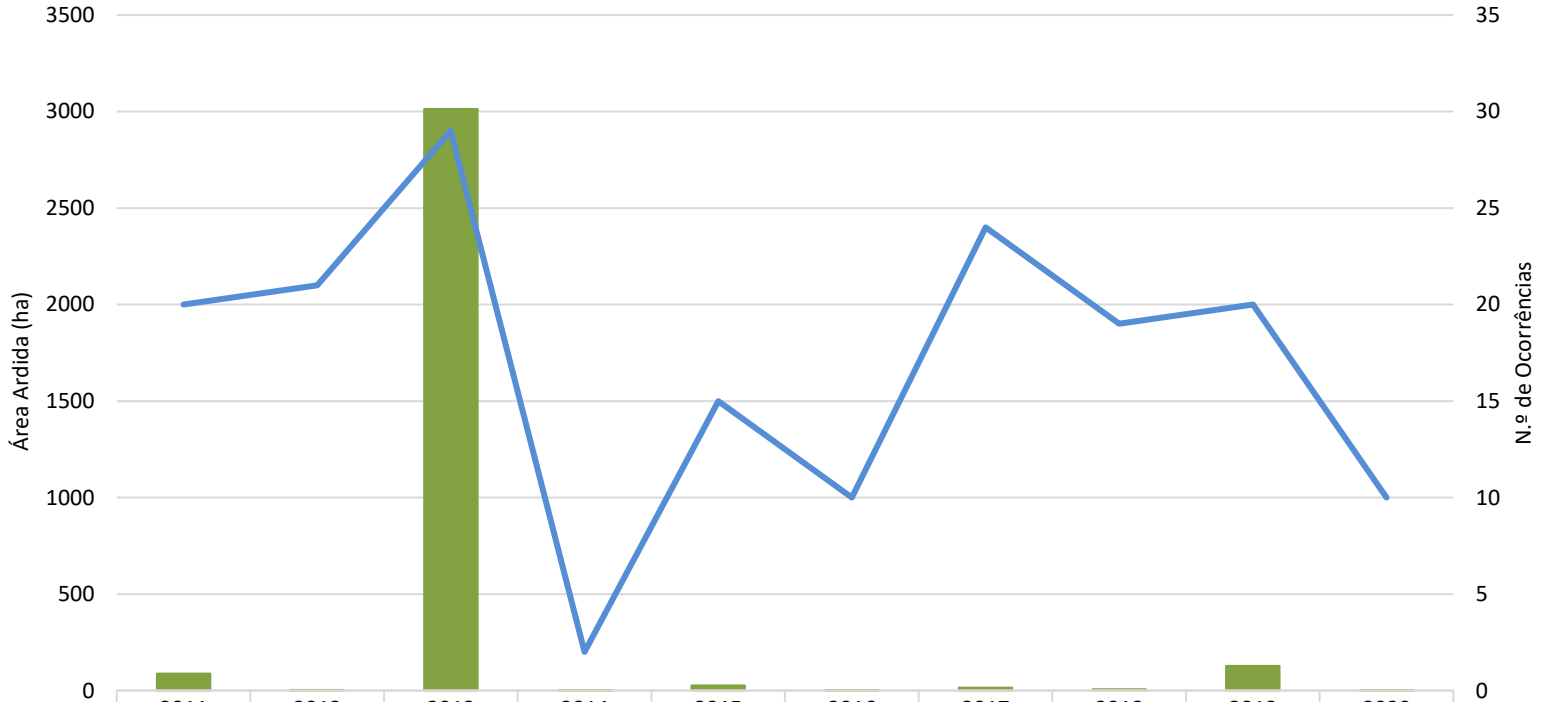
Face ao disposto, constata-se que tanto a área ardida como o número de ocorrências apresentaram-se de forma irregular ao longo dos anos, não sendo possível estabelecer uma relação entre ambos. O presente facto pode ser comprovado através da análise aos anos 2013 e 2017 que, embora tenham apresentado um expressivo número de ocorrências (29 e 24 ocorrências, respetivamente), apresentam áreas ardidas expressivamente distintas (em 2013 a área ardida foi de 3.013,2ha e em 2017 foi de 15,1ha).

No que concerne aos ciclos de fogo, importa relevar que ao longo do concelho de Penalva do Castelo, no decorrer da última década, todos os anos assistiram à ocorrência de incêndios florestais, afetando todas as freguesias. Acresce que, em todos os anos, é ao longo dos meses de verão que se observa um maior número de ocorrências, sendo o período mais preocupante do ano.

Para além do exposto, importa efetuar uma correlação entre a área ardida e as condições meteorológicas, particularmente no que respeita ao ano 2013, dado que foi responsável por cerca de 92% da área ardida entre 2011 e 2020.

Assim, o ano 2013, em Portugal Continental, caracterizou-se por registar valores médios da temperatura média e da temperatura máxima superiores ao valor médio do período de 1971 – 2000, para além de que ao longo deste ano observou-se a ocorrência de três ondas de calor nos meses de verão (junho, julho e agosto). Desta forma, conclui-se que este foi um ano ligeiramente mais quente que o normal, o que pode ter favorecido a ocorrência e propagação dos dois grandes incêndios florestais que ocorreram no mês de agosto.

Gráfico 13: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição anual



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Área Ardida (2011 - 2020)	87,4	3,8	3013,2	0,1	26,5	1,4	15,1	6,5	128,5	1,2
N.º de Ocorrências (2011 - 2020)	20	21	29	2	15	10	24	19	20	10

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.1.1 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO ANUAL POR FREGUESIA

No Gráfico 14 pode observar-se a distribuição da área ardida e do número de ocorrências, por freguesia, para o ano 2020 e a média para o período compreendido entre 2015 a 2019.

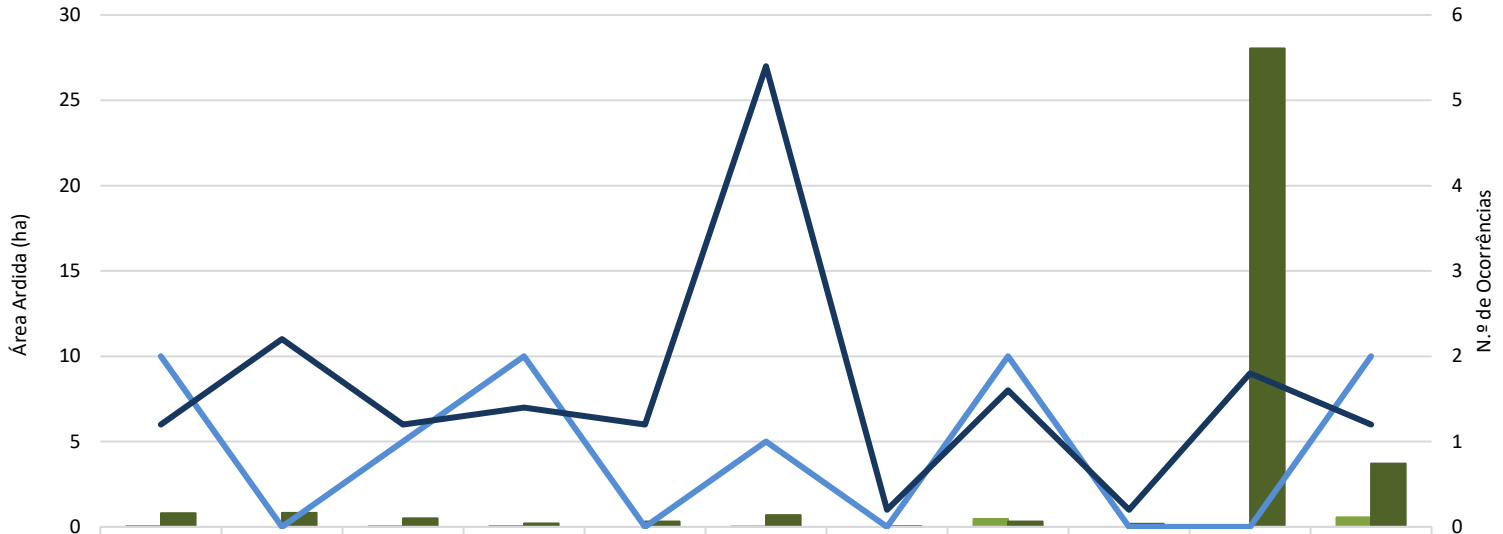
No que respeita à área ardida no ano 2020 (1,2 ha), destaque para a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco com 0,55ha, (47,2% da área total ardida em 2020), seguindo-se a freguesia de Sezures com 0,46ha (39,8% da área total ardida em 2020) e a freguesia de Castelo de Penalva com 0,1ha (4,6% da área total ardida em 2020).

Analisando os dados relativos à área ardida registada no último quinquénio (entre 2015 e 2019), destaca-se a União das freguesias de Antas e Matela (área ardida média anual de 28,0ha), seguindo-se a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco (área ardida média anual de 3,7ha) e as freguesias de Castelo de Penalva e de Esmolfe (área ardida média anual de 0,8ha, respetivamente).

Quanto ao número de ocorrências registadas no ano 2020 (dez ocorrências), destaque para as freguesias de Castelo de Penalva, Ínsua, Sezures e União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco com duas ocorrências, respetivamente (20,0% do total de ocorrências registadas em 2020, respetivamente), seguindo-se as freguesias de Germil e Pindo com uma ocorrência, respetivamente (10,0% do total de ocorrências registadas em 2020, respetivamente).

No que concerne ao número de ocorrências registadas no último quinquénio (entre 2015 e 2019), e em termos médios, destaca-se a freguesia de Pindo (com uma média de 5,4 ocorrências por ano), seguindo-se a freguesia de Esmolfe (com uma média de 2,2 ocorrências por ano) e a União das freguesias de Antas e Matela (com uma média de 1,8 ocorrências por ano).

Gráfico 14: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média do quinquénio (2015-2019) por freguesia



	Castelo de Penalva	Esmolfe	Germil	Ínsua	Lusinde	Pindo	Real	Sezures	Trancozelos	União das freguesias de Antas e Matela	União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco
Área Ardida (2020)	0,1	0,0	0,04	0,05	0,0	0,01	0,0	0,46	0,0	0,0	0,55
Média Área Ardida (2015 - 2019)	0,8	0,8	0,5	0,2	0,3	0,7	0,03	0,3	0,2	28,0	3,7
N.º de Ocorrências (2020)	2	0	1	2	0	1	0	2	0	0	2
Média N.º de Ocorrências (2015 - 2019)	1,2	2,2	1,2	1,4	1,2	5,4	0,2	1,6	0,2	1,8	1,2

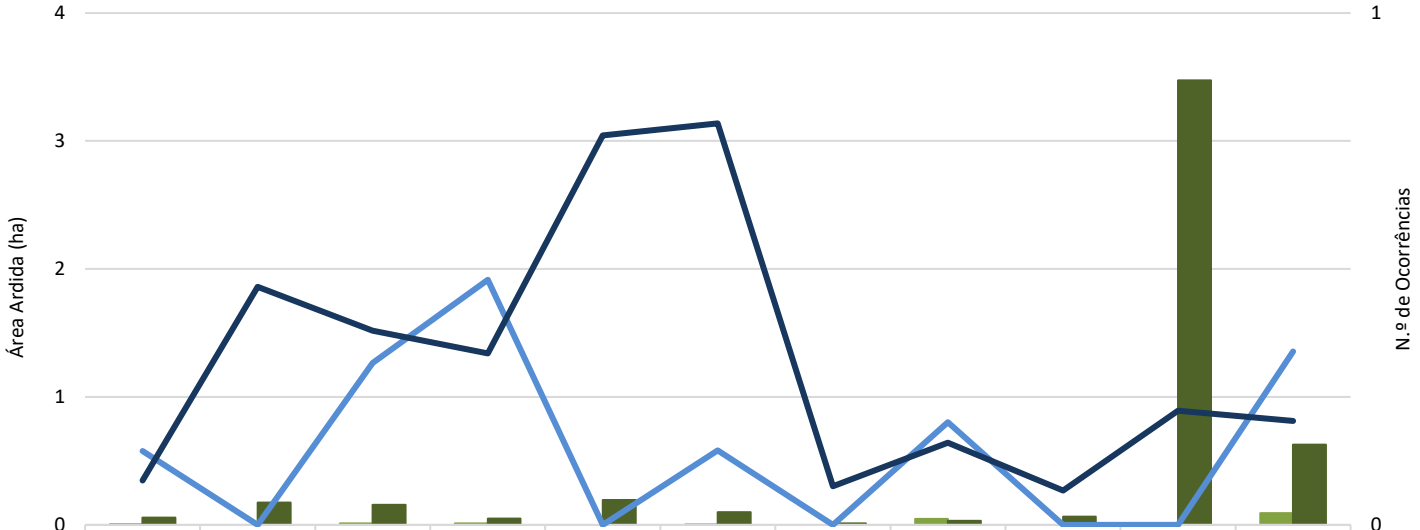
Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

Quanto à distribuição da área ardida por cada 100ha de espaços florestais, apresentam-se no Gráfico 15 os valores observados no ano 2020 e a média dos valores observados no último quinquénio (2015 - 2019).

Relativamente ao ano 2020, a freguesia com a maior área ardida por cada 100ha de área florestal, foi a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco com 0,1ha, seguindo-se a freguesia de Sezures com 0,05ha. Analisando os dados relativos ao último quinquénio (2015 a 2019), constata-se que, em termos médios, a União das freguesias de Antas e Matela (registou uma área ardida média anual de 3,5ha), foi aquela que apresentou a maior área ardida por 100ha de área florestal.

No que respeita ao número de ocorrências por cada 100ha de área florestal, de salientar a freguesia de Ínsua com um total de 0,5 ocorrências, seguindo-se Germil e a União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco com 0,3 ocorrências, respetivamente, por outro lado, as freguesias de Esmolfe, Lusinde, Real, Trancozelos e União das freguesias de Antas e Matela não registaram qualquer ocorrência de incêndios florestais e, consequentemente, qualquer área ardida no ano de 2020. Analisando os dados relativos ao último quinquénio (2015 a 2019), quanto ao número de ocorrências por cada 100ha de área florestal, destaque para as freguesias de Lusinde e Pindo com 0,8 ocorrências, respetivamente.

Gráfico 15: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média do quinquénio (2015-2019), por hectares de espaços florestais e por cada 100 ha, por freguesia



	Castelo de Penalva	Esmolfe	Germil	Ínsua	Lusinde	Pindo	Real	Sezures	Trancozelos	União das freguesias de Antas e Matela	União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco
AA 2020/Área Flo. (ha)/ 100 ha	0,004	0,0	0,01	0,01	0,0	0,001	0,0	0,05	0,0	0,0	0,1
Média AA 2015-2019/Área Flo. (ha)/ 100 ha	0,1	0,2	0,2	0,05	0,2	0,1	0,01	0,03	0,1	3,5	0,6
N.º oc. 2020/Área Flo. (ha)/ 100 ha	0,1	0,0	0,3	0,5	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3
Média n.º oc 2015-2019/Área Flo. (ha)/ 100 ha	0,1	0,5	0,4	0,3	0,8	0,8	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.2 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO MENSAL

No Gráfico 16 apresenta-se a distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências no ano 2020 e a média para o período compreendido entre 2010 a 2019.

No que concerne à área ardida em 2020, destaca-se o mês de março com 0,51ha (43,8% da área total ardida em 2020), seguindo-se o mês de julho com 0,48ha (41,5% da área total ardida em 2020) e o mês de outubro com uma área ardida de 0,1ha (7,4% da área total ardida em 2020).

Analisando os valores referentes ao período compreendido entre 2010 a 2019, em termos médios, o mês de agosto foi aquele que apresentou uma maior área ardida (311,1ha), enquanto o mês de dezembro (0,002ha) registou uma menor área ardida.

Quanto ao número de ocorrências registadas em 2020, destaque para o mês de outubro com três ocorrências (30,0% do total de ocorrências de 2020), seguindo-se os meses de maio e de julho, ambos com duas ocorrências (20,0% do total de ocorrências de 2020, respetivamente).

Ainda no que diz respeito aos dados registados em 2020, importa salientar que nos meses de janeiro, fevereiro, abril, setembro, novembro e dezembro não foi registada qualquer ocorrência e, consequentemente, qualquer área ardida.

No que respeita ao número de ocorrências, em termos médios, entre 2010 e 2019, destaca-se o mês de agosto com 4,9 ocorrências, seguindo-se o mês de setembro com 2,7 ocorrências e o mês de julho com 2,3 ocorrências. Por sua vez, o mês de dezembro foi aquele que registou o menor número de ocorrências (0,1 ocorrências).

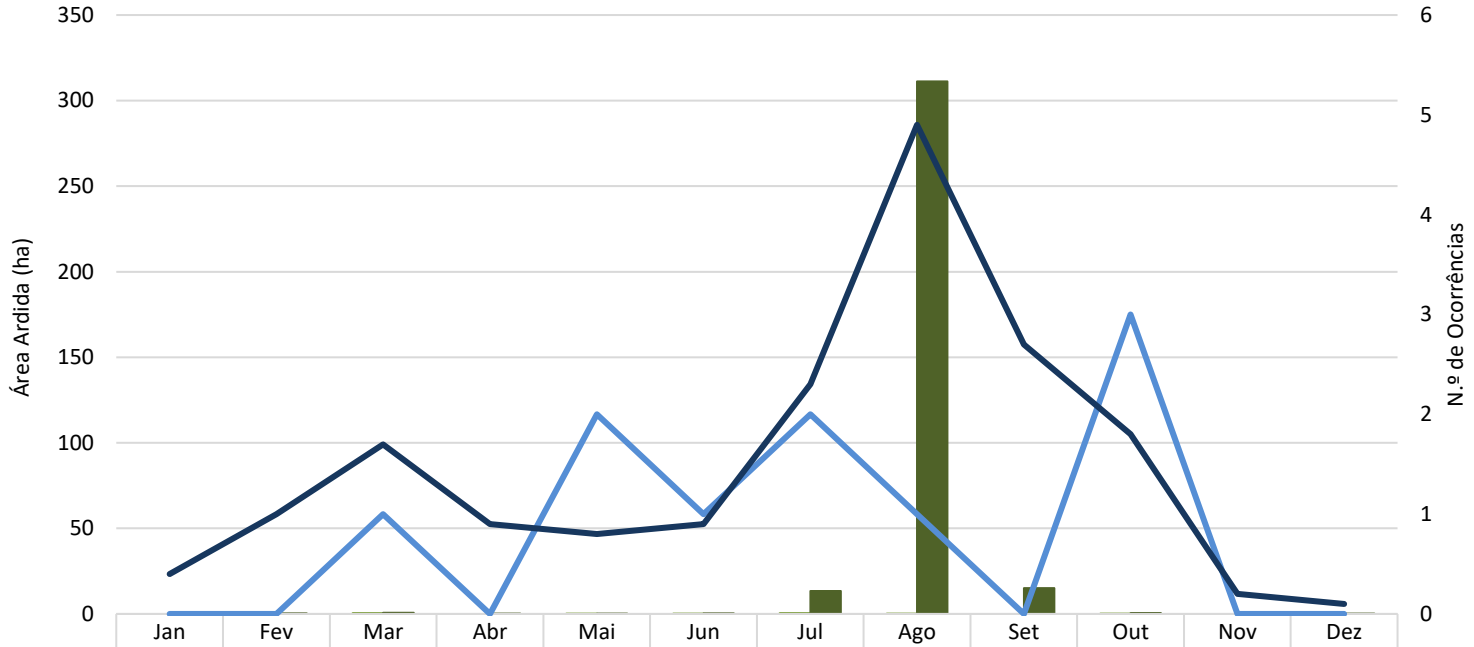
Face ao exposto, importa ressalvar que são os meses de verão aqueles que são mais propensos à ocorrência de incêndios florestais, graças às condições meteorológicas que se registam ao longo deste período do ano (temperaturas do ar expressivas, reduzida precipitação e, consequentemente, valores de humidade relativa pouco significativos).

Para além do disposto, destaca-se que é nos meses que antecedem e sucedem os meses de verão que se procede à limpeza do solo florestal, do solo agrícola e dos caminhos, acessos e instalações, sendo fundamental que se intensifiquem as campanhas de sensibilização da população ao longo deste período, com o intuito de informar a população no que respeita às boas práticas, de modo a

decrescer-se o número de ocorrências de incêndios florestais. Neste seguimento, importa, também, aumentar a vigilância e a fiscalização no decorrer dos meses supracitados.

Por último, ressalva-se que os meses de verão coincidem com o período de férias de uma grande parte da população, o que pode ser relacionado com o elevado número de ocorrências que se regista neste período associado a ações de vandalismo.

Gráfico 16: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média da década (2010-2019) – distribuição mensal



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Área Ardida (2020)	0,0	0,0	0,51	0,0	0,03	0,02	0,48	0,04	0,0	0,1	0,0	0,0
Média Área Ardida (2010 - 2019)	0,01	0,3	0,7	0,2	0,2	0,3	13,4	311,1	15,1	0,6	0,04	0,002
N.º de Ocorrências (2020)	0	0	1	0	2	1	2	1	0	3	0	0
Média N.º de Ocorrências (2010 - 2019)	0,4	1,0	1,7	0,9	0,8	0,9	2,3	4,9	2,7	1,8	0,2	0,1

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.3 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL

No Gráfico 17 apresenta-se a distribuição semanal da área ardida e do número de ocorrências:

- Dados referentes ao ano 2020;
- Média para o período compreendido entre 2010 a 2019.

No que diz respeito à área ardida no ano 2020, a quinta-feira assume-se como o dia que, em média, apresenta uma maior área ardida com 0,53ha (45,2% da área ardida em 2020), seguindo-se a segunda-feira com 0,52ha (44,3% da área ardida em 2020) e o domingo com 0,1ha (10,5% da área ardida em 2020). Em oposição, nos restantes dias da semana, no ano de 2020, não foi registada qualquer área ardida.

Relativamente ao período compreendido entre 2010 e 2019, no que diz respeito à área ardida, a segunda-feira é o dia que, em termos médios, apresenta uma maior área ardida (188,8ha por ano), seguindo-se a quarta-feira (126,8ha por ano) e a sexta-feira (9,3ha por ano). No sentido oposto encontra-se a quinta-feira com apenas 0,9ha em média por ano.

Quanto ao número de ocorrências registadas no ano 2020, destaque para o domingo com cinco ocorrências (50,0% do total de ocorrências registadas em 2020). À semelhança do verificado com a área ardida, no ano de 2020, à terça-feira, quarta-feira, sexta-feira e ao sábado, não foi registada qualquer ocorrência.

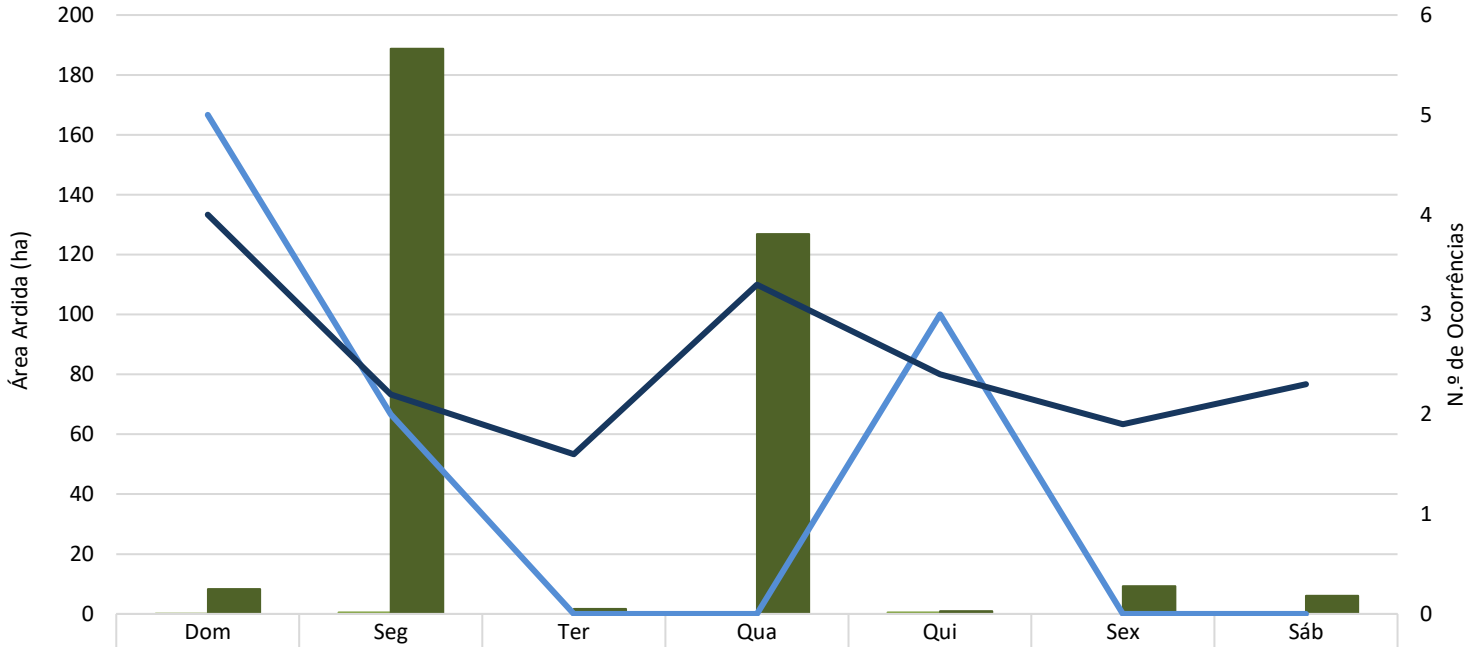
Quanto ao número médio de ocorrências, no período compreendido entre 2010 e 2019, destaca-se o domingo, com um valor médio de 4,0 ocorrências por ano, seguindo-se a quarta-feira com 3,3 ocorrências por ano, e a quinta-feira com 2,4 ocorrências por ano. Por sua vez, a terça-feira foi o dia em que, em termos médios, foi registado um menor número de ocorrências (1,6 ocorrências por ano).

Face ao disposto, constata-se que no ano 2020 o dia mais crítico, em termos de área ardida, foi a quinta-feira, enquanto em termos de ocorrências foi o domingo que mais se destacou. Quanto ao período compreendido entre 2010 e 2019, o dia que registou uma maior área ardida foi a segunda-feira, enquanto em termos de ocorrências foi o domingo que mais se destacou.

Neste seguimento, importa proceder à correlação da área ardida e do número de ocorrências com fatores socioeconómicos e com comportamentos de risco. Assim, ressalva-se que os incêndios que

têm como causa o vandalismo, ocorrem, sobretudo, no início e no fim da semana (domingo, segunda-feira, quinta-feira, sexta-feira e sábado), para além de que estão, grosso modo, associados ao período de férias da população (meses de verão). Por sua vez, os incêndios que têm como causa a limpeza do solo florestal (destaca-se o domingo e a quarta-feira) e a limpeza do solo agrícola (destaca-se o domingo e a terça-feira) encontram-se relacionados com os dias de trabalho semanal e com o dia de domingo.

Gráfico 17: Área ardida e número de ocorrências em 2020 e média da década (2010-2019) – distribuição semanal



	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
Área Ardida (2020)	0,1	0,52	0,0	0,0	0,53	0,0	0,0
Média Área Ardida (2010 - 2019)	8,3	188,8	1,7	126,8	0,9	9,3	6,0
N.º de Ocorrências (2020)	5	2	0	0	3	0	0
Média N.º de Ocorrências (2010 - 2019)	4,0	2,2	1,6	3,3	2,4	1,9	2,3

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.4 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA

No Gráfico 18 pode observar-se a distribuição da área ardida e do número de ocorrências para o período compreendido entre os anos 2011 a 2020.

Relativamente à área ardida, destaque para o dia 12 de agosto com 1.848,7ha (corresponde a 59,4% da área ardida no mês de agosto e 56,3% da área ardida total no concelho no período analisado), seguindo-se o dia 21 de agosto com uma área ardida 1.249,8ha (corresponde a 40,2% da área ardida no mês de agosto e 38,1% da área ardida total no concelho no período analisado).

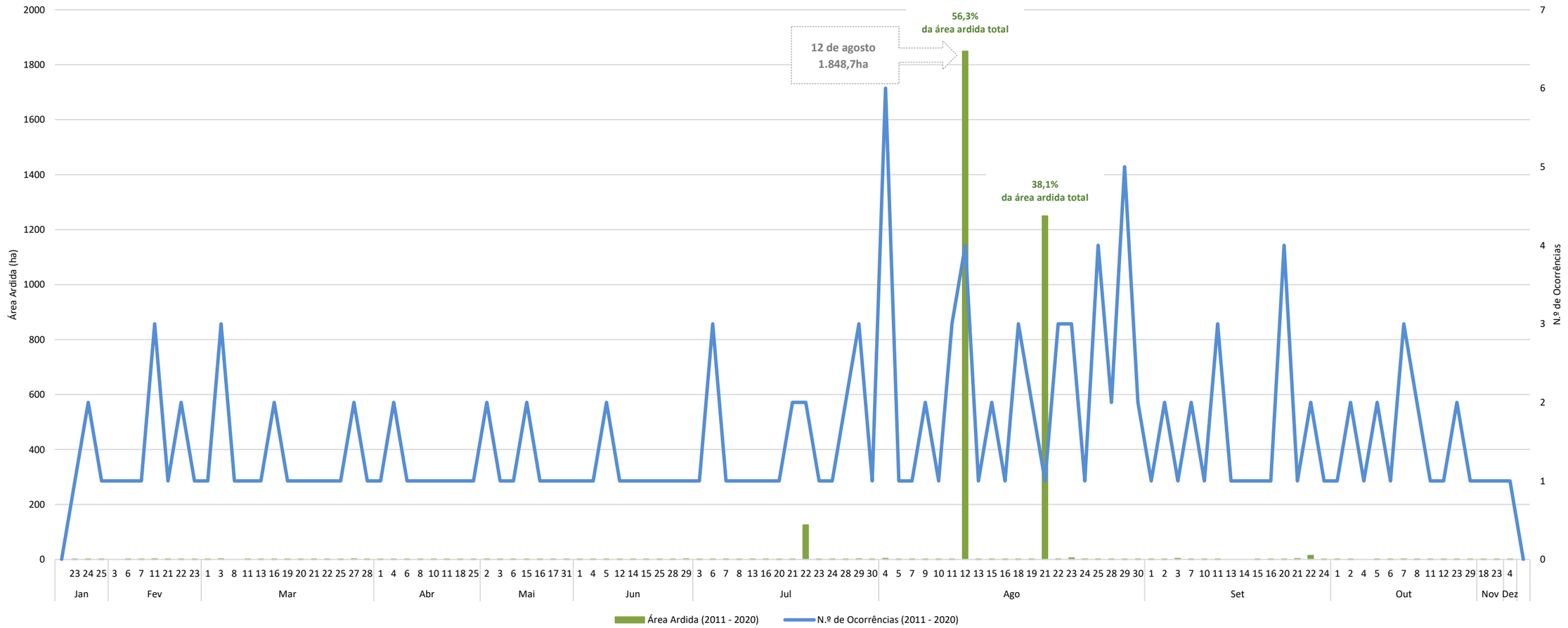
No que concerne ao número de ocorrências, destaque para o dia 04 de agosto com seis ocorrências (corresponde a 3,5% do total de ocorrências registadas no concelho no período analisado), seguindo-se o dia 29 de agosto com cinco ocorrências (corresponde a 2,9% do total de ocorrências registadas no concelho no período analisado) e os dias 12 de agosto, 25 de agosto e 20 de setembro, todos eles com registo de quatro ocorrências (corresponde a 2,4% do total de ocorrências registadas no concelho no período analisado, respetivamente).

Face ao disposto, conclui-se que em termos de área ardida, o dia mais crítico foi o dia 12 de agosto, contudo, em termos de número de ocorrências, o dia mais crítico foi o 04 de agosto.

Neste contexto, verifica-se que os dias do ano mais preocupantes coincidem com o período do ano em que uma grande parte da população se encontra de férias, estando, inclusive, diversas ocorrências associadas a ações de vandalismo.

Por último, importa ressalvar que a não é possível correlação entre a área ardida e o número de ocorrências com outros fatores socioeconómicos dada a ausência de dados/ informação.

Gráfico 18: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição diária



Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.5 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA

No Quadro 13 e no Gráfico 19 apresenta-se a distribuição horária da área ardida e do número de ocorrências, entre 2011 e 2020.

No que diz respeito à área ardida, as 14h00 foram a hora mais crítica com 3.009,3ha (91,7% do total da área ardida no período em análise), facto que se deve aos dois grandes incêndios que se registaram nesta hora, nomeadamente o de 12 de agosto de 2013 com 1.755,8ha e o de 21 de agosto de 2013 com 1.249,8ha.

No que concerne ao número de ocorrências, destaque para as 15h00, com 19 ocorrências (11,2% do total de ocorrências registadas no período em análise), seguindo-se as 14h00 e as 17h00, ambas com 18 ocorrências (10,6% do total de ocorrências registadas no período em análise, respetivamente), e as 18h00 com 16 ocorrências (9,4% do total de ocorrências registadas no período em análise).

Dividindo o dia em três períodos, nomeadamente manhã (das 07h00 às 12h00), tarde (das 13h00 às 20h00) e noite (das 21h00 às 06h00), em termos de área ardida, constata-se que é o período da tarde que assume um maior destaque com 3.272,4ha (99,7% do total da área ardida no período em análise) e um total de 114 ocorrências (67,1% do total de ocorrências registadas no período em análise).

Quadro 13: Distribuição horária da percentagem de área ardida (2011-2020) e percentagem de ocorrências

HORA	ÁREA ARDIDA (2011-2020)		OCORRÊNCIAS (2011-2020)	
	ha	%	N.º	%
00h00	0,8	0,02	3	1,8
01h00	0,03	0,001	2	1,2
02h00	0,5	0,02	5	2,9
03h00	1,8	0,1	6	3,5
04h00	0,0	0,0	0	0,0
05h00	0,04	0,001	1	0,6
06h00	0,02	0,001	1	0,6
07h00	0,3	0,01	3	1,8
08h00	0,3	0,01	3	1,8
09h00	0,004	0,0001	2	1,2
10h00	0,1	0,003	3	1,8
11h00	1,3	0,04	9	5,3

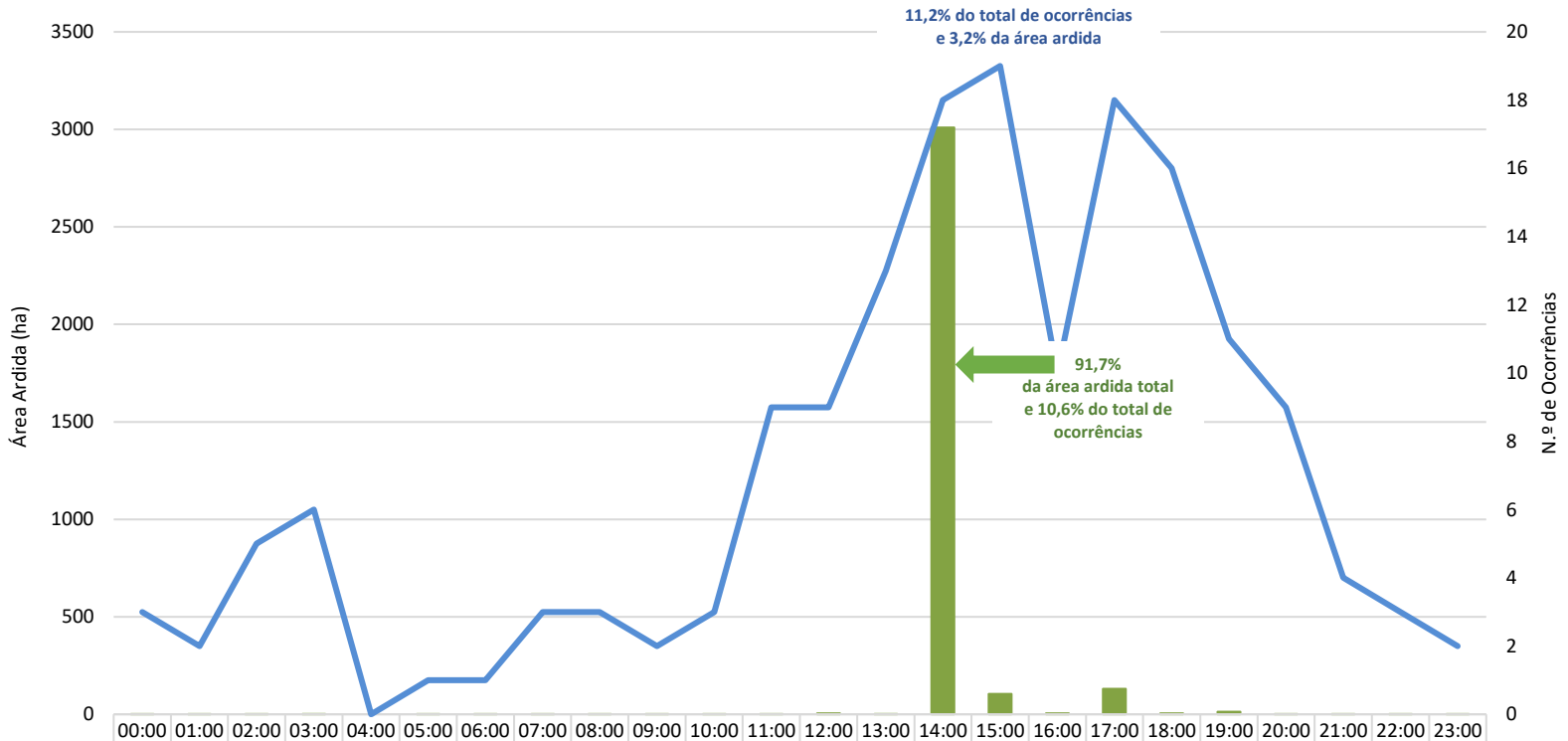
HORA	ÁREA ARDIDA (2011-2020)		OCORRÊNCIAS (2011-2020)	
	ha	%	N.º	%
12h00	5,8	0,2	9	5,3
13h00	2,5	0,1	13	7,6
14h00	3009,3	91,7	18	10,6
15h00	104,1	3,2	19	11,2
16h00	5,4	0,2	10	5,9
17h00	130,5	4,0	18	10,6
18h00	5,6	0,2	16	9,4
19h00	13,5	0,4	11	6,5
20h00	1,6	0,05	9	5,3
21h00	0,1	0,002	4	2,4
22h00	0,03	0,001	3	1,8
23h00	0,04	0,001	2	1,2

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

Em suma, constata-se que as horas do dia mais críticas coincidem com o período da tarde, período este em que a população se encontra mais ativa nas mais diversas atividades, podendo ter diferentes comportamentos de risco (destaque para os incêndios que têm como causa o vandalismo, as borralheiras e a limpeza do solo florestal e agrícola).

Por fim, importa referir que não é possível estabelecer uma correlação entre a área ardida e o número de ocorrências com outros fatores socioeconómicos por ausência de dados/ informação.

Gráfico 19: Área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição horária



	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Área Ardida (2011 - 2020)	0,8	0,03	0,5	1,8	0,0	0,04	0,02	0,3	0,3	0,004	0,1	1,3	5,8	2,5	3009,3	104,1	5,4	130,5	5,6	13,5	1,6	0,1	0,03	0,04
N.º de Ocorrências (2011 - 2020)	3	2	5	6	0	1	1	3	3	2	3	9	9	13	18	19	10	18	16	11	9	4	3	2

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

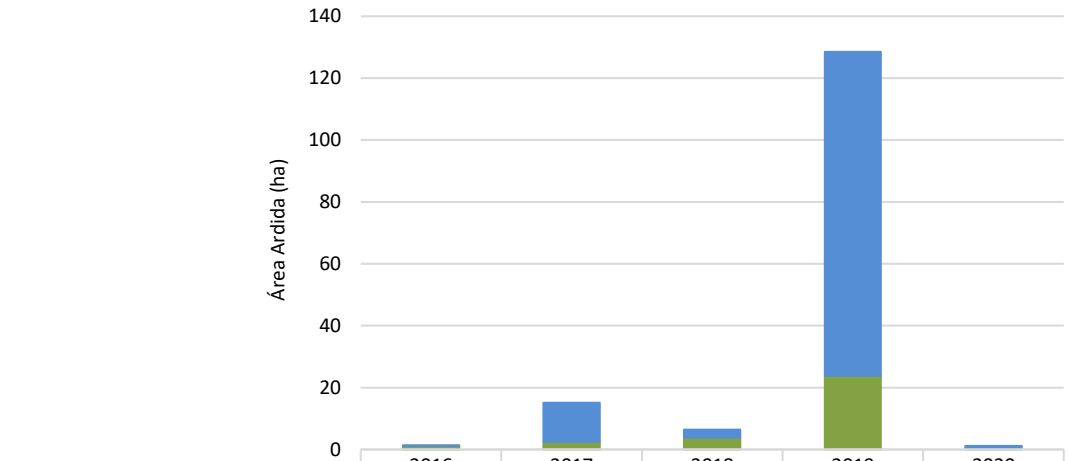
6.6 ÁREA ARDIDA EM ESPAÇOS FLORESTAIS

No Gráfico 20 apresenta-se a distribuição da área ardida em espaços florestais, no período que corresponde ao último quinquénio (2016 a 2020).

De um modo geral, verifica-se que a área ardida em matos (120,9ha o que corresponde a 79,3% da área total de espaços florestais) foi superior à área ardida registada em povoamentos florestais (31,7ha o que corresponde a 20,7% da área total de espaços florestais).

O ano de 2019 correspondeu ao ano com maior área ardida (128,5ha) tanto em povoamentos florestais (23,8ha o que equivale a 18,5% do total de área ardida nesse ano) como em matos (104,7ha o que corresponde a 81,5% do total de área ardida nesse ano). No sentido oposto encontra-se o ano 2020 (1,2ha), que apresentou a menor área ardida total e a menor área ardida em povoamentos florestais (0,4ha), enquanto o ano 2016 apresentou a menor área ardida em matos (0,3ha).

Gráfico 20: Área ardida em espaços florestais (2016-2020)



	2016	2017	2018	2019	2020
Área Ardida em Matos (2016 - 2020)	0,3	12,6	2,6	104,7	0,8
Área Ardida em Povoamentos (2016 - 2020)	1,1	2,5	3,8	23,8	0,4

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

Para além do disposto, é relevante referir que embora, no período analisado, a área ardida em matos tenha sido superior à área ardida em povoamentos florestais, os anos 2016 e 2018 constituíram uma exceção a esta tendência (em 2016 a área ardida em povoamentos florestais foi de 1,1ha o que corresponde a 80,9% da área ardida nesse ano e, em 2018 a área ardida em povoamentos florestais foi de 3,8ha o que corresponde a 59,4% da área ardida nesse ano).

6.7 ÁREA ARDIDA E NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR CLASSES DE EXTENSÃO

No Gráfico 21 é possível observar a evolução da área ardida e do número de ocorrências, segundo as classes de extensão dos incêndios florestais, ao longo da última década (2011 a 2020).

De um modo geral, constata-se que quanto maior a classe de extensão dos incêndios florestais, menor é o número de ocorrências registadas, aspeto que se encontra intimamente relacionado com o facto de os pequenos incêndios predominarem no território concelhio.

Neste seguimento, no período em análise, a classe de extensão que apresentou um maior número de ocorrências foi a dos 0ha a 1ha com 151 ocorrências (corresponde a 88,8% do total de ocorrências registadas no período em análise) e uma área ardida de 21,2ha (corresponde a 0,6% do total de área ardida no período em análise), seguindo-se os incêndios com extensão entre 1ha e 10ha (13 ocorrências, o que corresponde a 7,6% do total de ocorrências registadas no período em análise, e uma área ardida de 25,2ha, o que corresponde a 0,8% do total de área ardida no período em análise) e os incêndios com extensão entre 10ha e 20ha (duas ocorrências, o que corresponde a 1,2% do total de ocorrências registadas no período em análise, e uma área ardida de 25,6ha, o que corresponde a 0,8% do total de área ardida no período em análise).

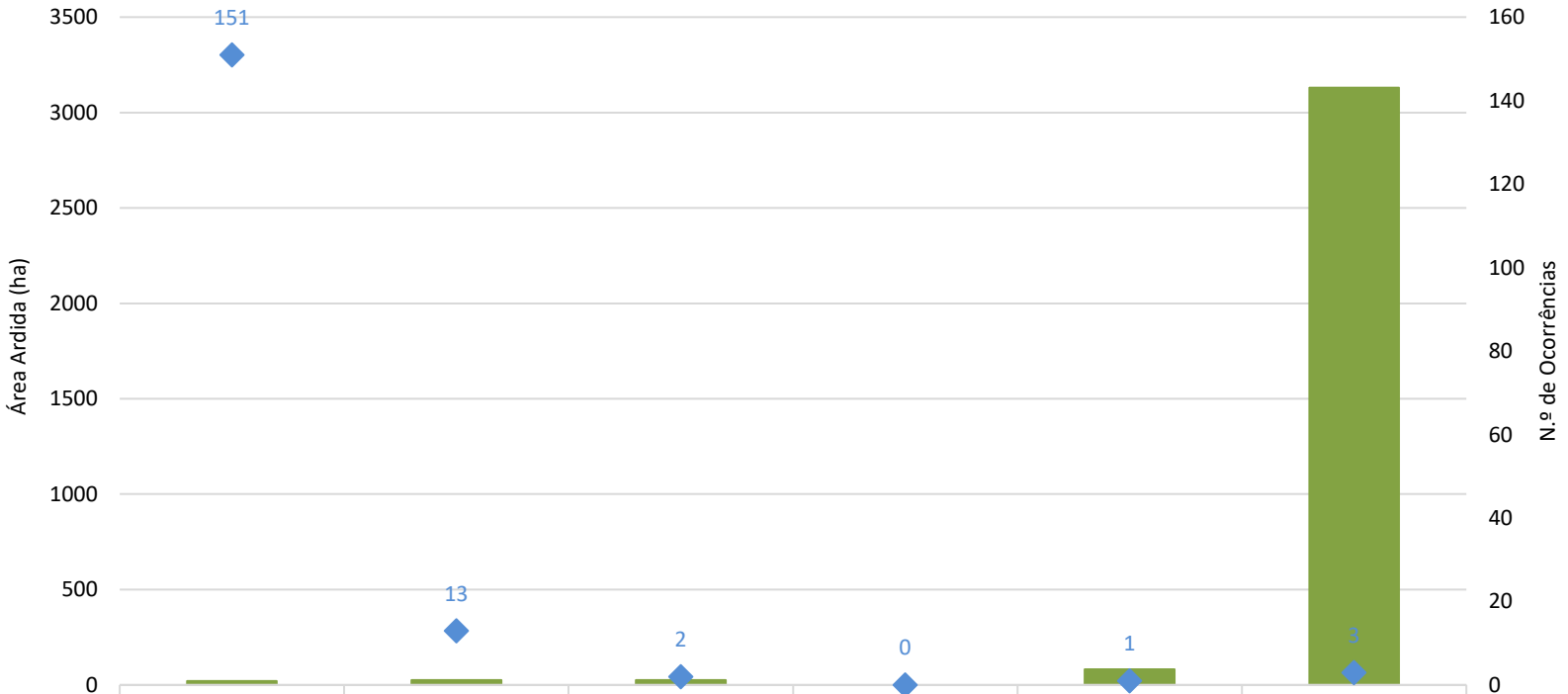
Por outro lado, os incêndios com extensão entre os 50ha e os 100ha foram aqueles que registaram o menor número de ocorrências com apenas uma ignição (corresponde a 0,6% do total de ocorrências registadas no período em análise) e uma área ardida de 81,9ha (corresponde a 2,5% do total de área ardida no período em análise), enquanto os incêndios com extensão entre os 20ha e os 50ha não registaram qualquer ocorrência no período em análise.

Por sua vez, os incêndios com uma extensão superior a 100ha (três ocorrências, o que corresponde a 1,8% do total de ocorrências registadas no período em análise, e uma área ardida de 3.129,5ha, o que corresponde a 95,3% do total de área ardida no período em análise) foram responsáveis pela área afetada mais expressiva no período em análise.

Em termos de DFCI, importa ressalvar que o peso na área ardida dos incêndios florestais com área igual ou superior a 100ha é muito expressivo. Deste modo, é fulcral que se adotem medidas de prevenção de forma a tornar o território mais resiliente à propagação de grandes incêndios, por exemplo, através da rede primária e outra gestão estratégica do combustível complementar, com base no histórico de propagação destes incêndios. Por outro lado, é importante ter uma estrutura de pré-supressão e supressão adaptada para gestão do ataque ampliado, com capacidade de

organização, meios técnicos e pessoal qualificado para uso de técnicas de supressão/consolidação de maior rentabilidade.

Gráfico 21: Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão (2011-2020)



	0 - 1	>1 - 10	>10 - 20	>20 - 50	>50 - 100	>100
Área Ardida (2011 - 2020)	21,2	25,2	25,6	0,0	81,9	3129,5
N.º de Ocorrências (2011 - 2020)	151	13	2	0	1	3

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

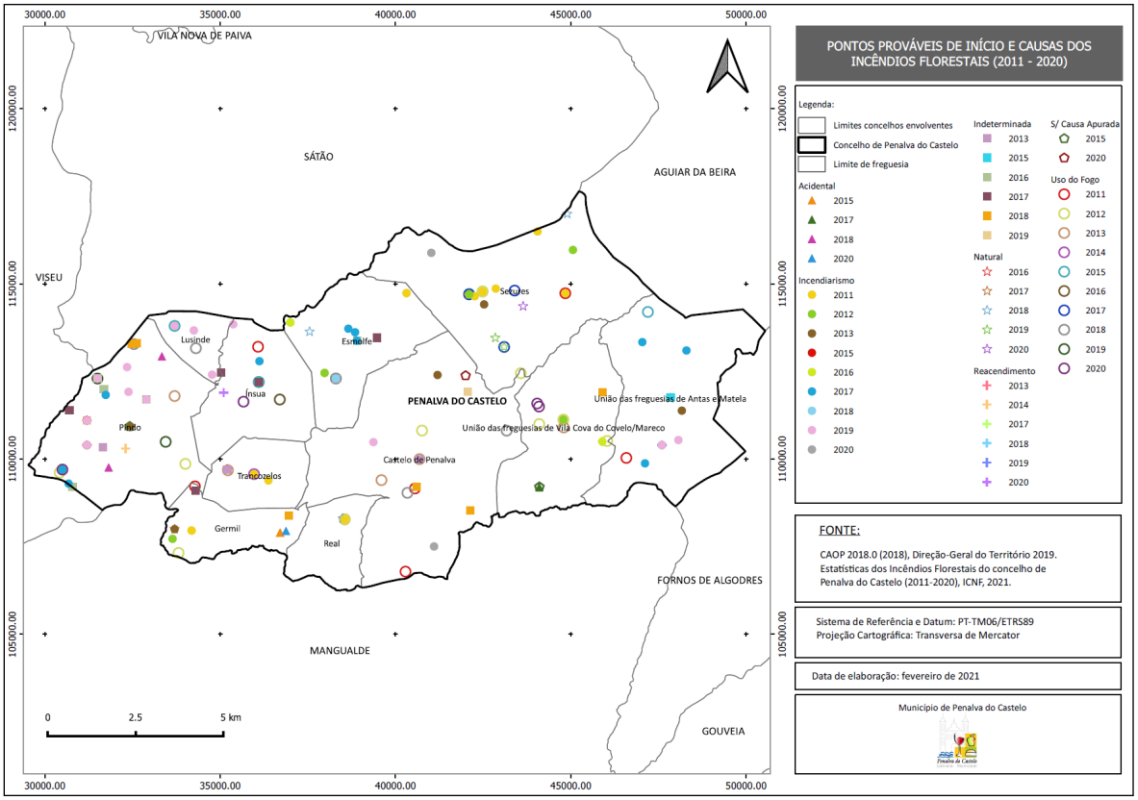
6.8 PONTOS PROVÁVEIS DE INÍCIO E CAUSAS

O conhecimento dos pontos prováveis de início dos incêndios florestais e a determinação das suas causas constituem fatores decisivos no que respeita à planificação anual da estratégia e prevenção dos incêndios florestais.

Na sequência do referido anteriormente o Mapa 17 apresenta a distribuição espacial dos pontos prováveis de início e as causas enquanto o Quadro 14 especifica as respetivas causas dos incêndios florestais registados entre 2011 e 2020.

No que diz respeito às principais manchas de concentração dos pontos de início dos incêndios florestais, importa salientar a freguesia de Pindo, dado que regista um total de 46 pontos de início (27,1% do total de ocorrências registadas no período em análise), seguindo-se em relevância a freguesia de Sezures com um total de 21 pontos de início (12,4% do total de ocorrências registadas no período em análise), a freguesia de Esmolfe com um total de 18 pontos de início (10,6% do total de ocorrências registadas no período em análise) e a freguesia de Castelo de Penalva com um total de 17 pontos de início (10,0% do total de ocorrências registadas no período em análise).

Mapa 17: Pontos prováveis de início e causa dos incêndios florestais (2011-2020)



A principal causa dos incêndios florestais registados entre 2011 e 2020 foi o "incendiarismo", com 65 ocorrências (38,2% das ocorrências), seguindo-se o "uso do fogo" com 47 ocorrências (27,6% das ocorrências), as "causas indeterminadas" com 26 ocorrências (15,3% das ocorrências) e os "reacendimentos" com 11 ocorrências (6,5% das ocorrências).

A freguesia com maior número de ocorrências associadas ao "incendiarismo" foi Pindo com 19 ocorrências (29,2% do total das ocorrências de "incendiarismo"), seguindo-se Esmolfe com 12 ocorrências (18,5% do total das ocorrências de "incendiarismo").

No que respeita ao "uso do fogo" destaca-se a freguesia de Castelo de Penalva com oito ocorrências, (17,0% do total das ocorrências associadas ao "uso do fogo"), Ínsua e Pindo com sete ocorrências cada (14,9% do total das ocorrências associadas ao "uso do fogo") e Sezures com seis ocorrências (12,8% do total das ocorrências associadas ao "uso do fogo").

Ao nível das "causas indeterminadas", destaca-se a freguesia de Pindo com 11 ocorrências (42,3% do total de ocorrências com "causas indeterminadas") e Castelo de Penalva com quatro ocorrências (15,4% do total de ocorrências com "causas indeterminadas").

Por fim, de referir que os 3 grandes incêndios registados entre 2011 e 2020 (dois em 2013 e um em 2019) tiveram como causa o "incendiarismo", mais precisamente o "vandalismo".

Quadro 14: Número total de ocorrências e causas por freguesia (2011-2020)

FREGUESIA	ACIDENTAL	INCENDIARISMO	INDETERMINADA	NATURAL	REACENDIMENTO	SEM CAUSA APURADA	USO DO FOGO	TOTAL
Castelo de Penalva	0	4	4	0	0	1	8	17
Esmolfe	0	12	3	1	0	0	2	18
Germil	4	4	2	1	0	0	2	13
Ínsua	0	2	2	0	1	0	7	12
Lusinde	0	3	1	0	0	0	2	6
Pindo	2	19	11	0	6	1	7	46
Real	0	1	0	1	0	0	2	4
Sezures	0	9	0	5	1	0	6	21
Trancozelos	0	2	1	1	0	0	3	7
União das freguesias de Antas e Matela	0	7	1	1	2	0	3	14
União das freguesias de Vila Cova do Covelo e Mareco	1	2	1	0	1	2	5	12

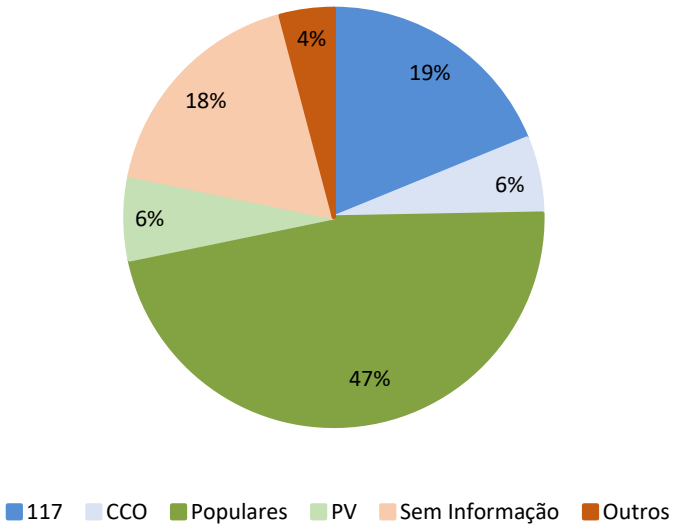
Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.9 FONTES DE ALERTA

No Gráfico 22 pode observar-se a proporção do número de ocorrências tendo em conta a respetiva fonte de alerta, para o período compreendido entre 2011 a 2020.

Assim, constata-se que das 170 ocorrências registadas entre 2011 e 2020, 47,1% (80 ocorrências) tiveram como fonte de alerta a "população", 18,8% (32 ocorrências) tiveram como fonte de alerta o "117", e 17,6% (30 ocorrências) não possuíam informação relativa à fonte de alerta.

Gráfico 22: Número de ocorrências (%) por tipo de fonte de alerta (2011-2020)

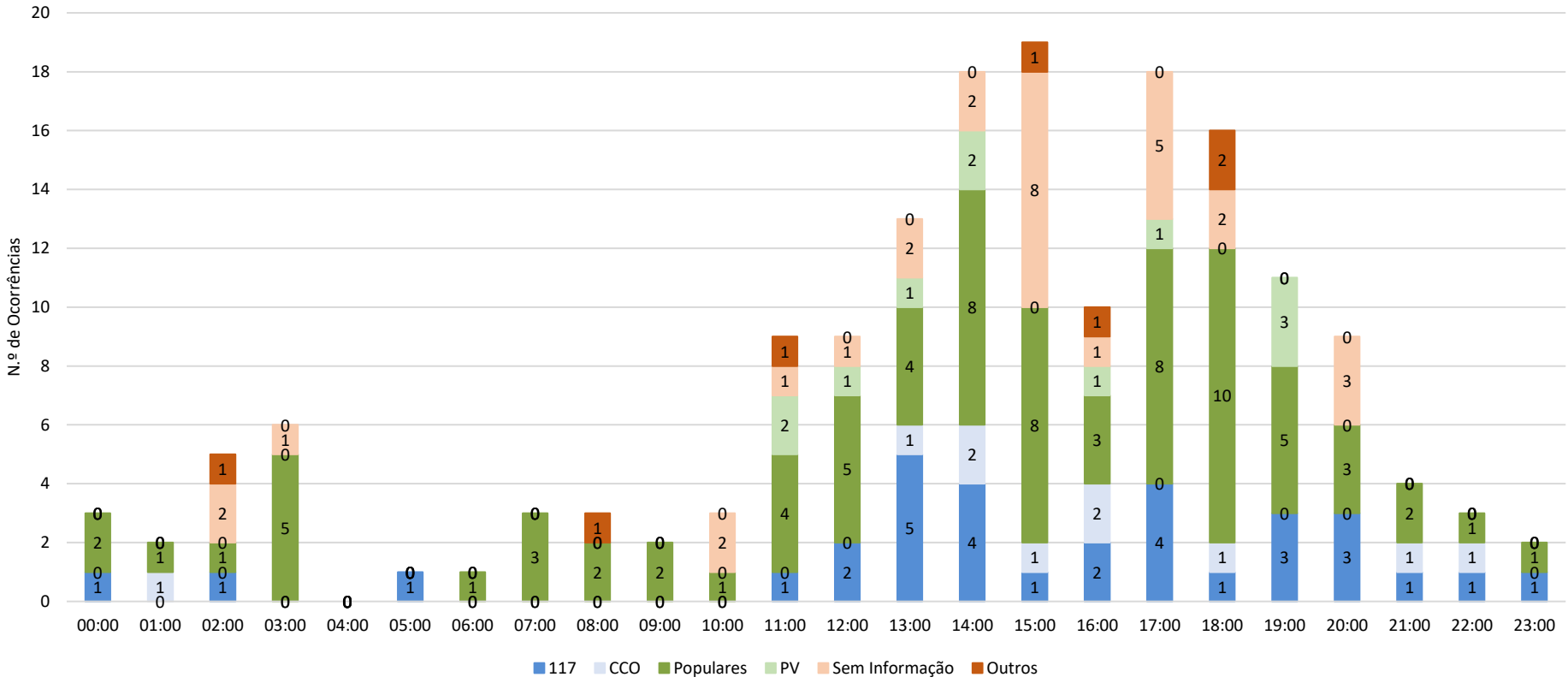


Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.9.1 DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR FONTE E HORA DE ALERTA

No Gráfico 23 pode observar-se a distribuição do número de ocorrências, tendo em conta a respetiva fonte de alerta, por hora, no período compreendido entre os anos 2011 a 2020, sendo possível verificar a relevância que a população detém como fonte de alerta de incêndios florestais, constituindo a principal fonte de alerta na grande maioria das horas do dia.

Gráfico 23: Número de ocorrências, por hora e fonte de alerta (2011-2020)

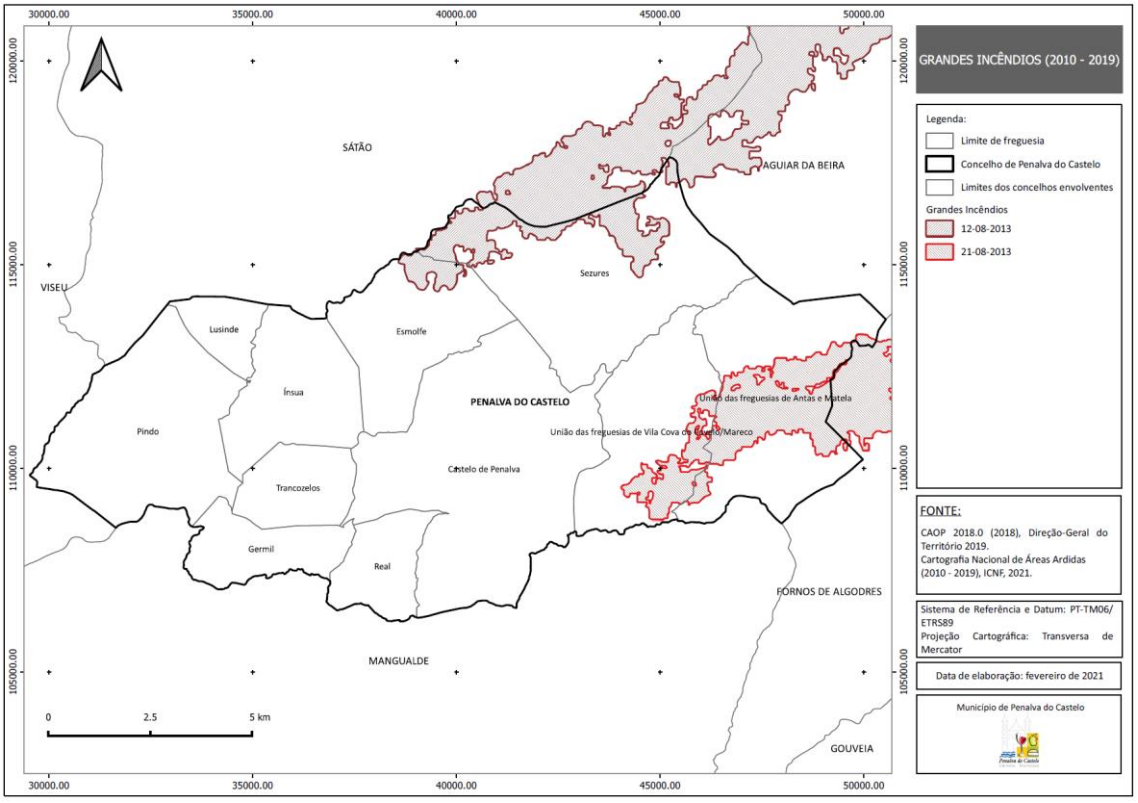


Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.10 GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA)

A distribuição geográfica dos grandes incêndios florestais (área ≥ 100 ha) registados entre 2010 e 2019 encontra-se representada no Mapa 18, segundo o qual é possível constatar que os setores nordeste e sudeste do concelho foram os mais afetados no período em análise.

Mapa 18: Grandes incêndios no concelho de Penalva do Castelo



No Gráfico 24 apresenta-se a distribuição anual dos grandes incêndios florestais (área ≥ 100 ha) entre 2011 e 2020, o qual permite constatar que o ano 2013 foi aquele que apresentou a maior área ardida (3.005,6ha) e o maior número de ocorrências (duas ocorrências). No sentido oposto apresenta-se o ano 2019 com apenas uma ocorrência e com uma área ardida de 124,0ha.

Face ao exposto, importa ressalvar que, no que concerne aos ciclos de fogo, o concelho de Penalva do Castelo apresenta um intervalo expressivo, uma vez que estes apenas ocorreram nos anos 2013 e 2019 ao longo dos últimos 10 anos.

Importa, também, apresentar uma correlação entre os grandes incêndios florestais (área ≥ 100 ha) que ocorreram no concelho de Penalva do Castelo, ao longo da última década, com as condições meteorológicas, uma vez que favoreceram a fácil ignição e rápida propagação dos mesmos.

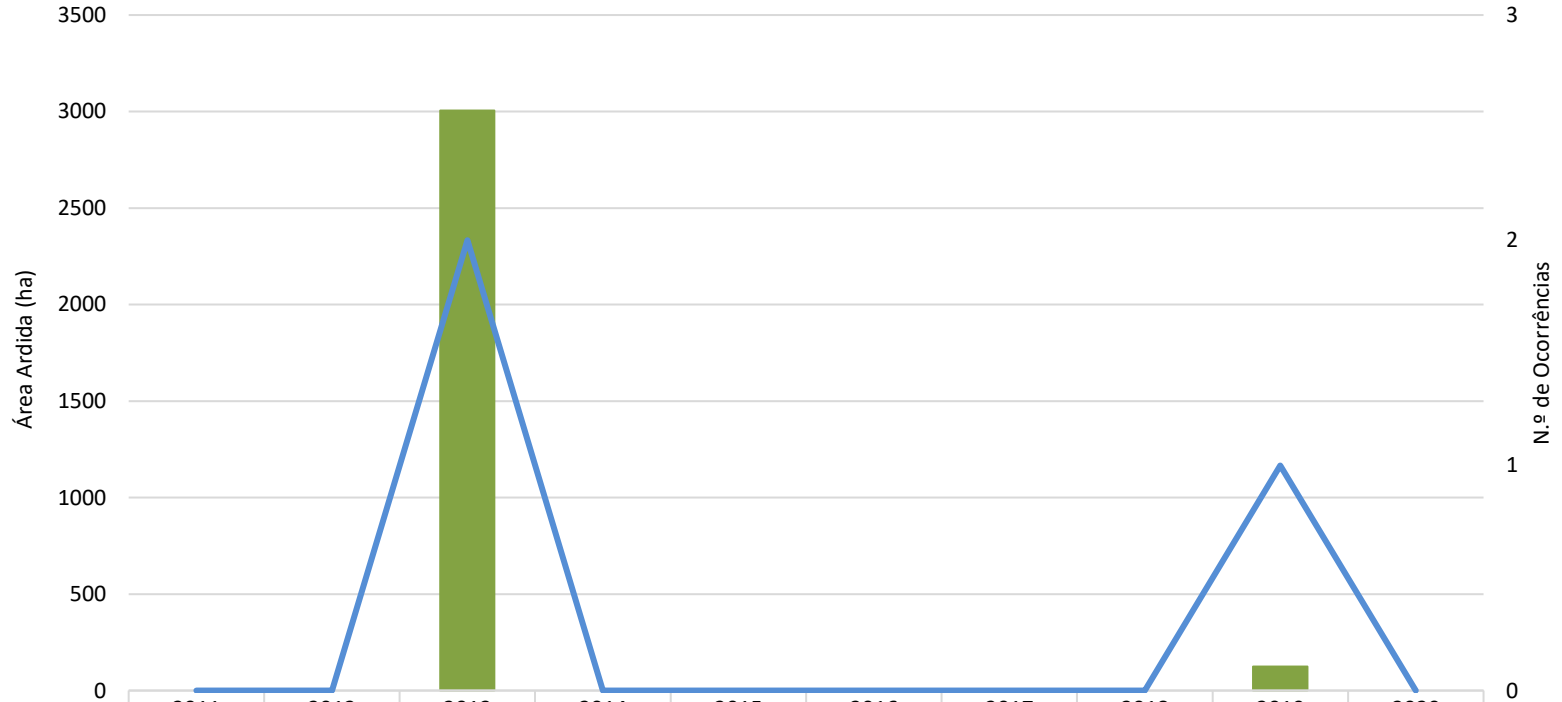
Tal como é possível aferir através da análise ao Mapa 18, os três grandes incêndios que se registaram no concelho, ocorreram nos meses de julho e agosto, correspondendo a meses que apresentam temperaturas do ar elevadas, valores de precipitação reduzidos, humidades relativas pouco significativas e velocidades do vento médias acentuadas:

- O mês de julho caracterizou-se por apresentar uma temperatura média do ar acentuada (21,7°C) e uma temperatura média máxima expressiva (29,6°C), o que se conjuga com valores de humidade relativa média pouco elevados (64% às 09h UTC) devido, também, aos baixos quantitativos pluviométricos (19,2mm). Acresce que este mês apresenta velocidades médias do vento significativas (todos os quadrantes registam uma velocidade média do vento superior a 4,7 km/h). Neste sentido, a conjugação das condições referidas anteriormente podem ter favorecido a ocorrência do grande incêndio florestal (área ≥ 100 ha) no concelho de Penalva do Castelo.

- O mês de agosto caracterizou-se por apresentar uma temperatura média do ar bastante expressiva (21,6°C) e uma temperatura média máxima muito elevada (29,6°C), o que se conjuga com valores de humidade relativa média tímidos (65% às 09h UTC) graças, também, aos valores de precipitação média reduzidos (17,8mm). Para além disso, este mês regista velocidades médias do vento significativas (todos os quadrantes registam uma velocidade média superior a 3,4 km/h). Assim, a conjugação das condições anteriormente enunciadas favoreceram a ocorrência dos dois grandes incêndios florestais (área ≥ 100 ha) no concelho de Penalva do Castelo.

Em suma, observa-se que os meses de julho e de agosto caraterizaram-se por condições meteorológicas propícias a ocorrência e propagação de incêndios florestais.

Gráfico 24: Grandes incêndios (2011-2020) – distribuição anual



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Área Ardida (2011 - 2020)	0,0	0,0	3005,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,0	0,0
Nº de Ocorrências (2011 - 2020)	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

Analisando a área ardida e o número de ocorrências, tendo em consideração a classe de extensão (Quadro 15), de destacar os incêndios com uma extensão superior a 1.000ha (área ardida de 3.005,6ha, o que corresponde a 96,0% do total de área ardida devido à ocorrência de grandes incêndios florestais, e duas ocorrências, o que corresponde a 66,7% do total de ignições registadas de grandes incêndios florestais no período em análise) e os incêndios com uma extensão entre os 100ha e os 500ha (área ardida de 124,0ha, o que corresponde a 4,0% do total de área ardida devido à ocorrência de grandes incêndios florestais, e uma ocorrência, o que corresponde a 33,3% do total de ignições registadas de grandes incêndios florestais no período em análise).

Quadro 15: Grandes incêndios (2011-2020) – por classes de extensão

ANO	CLASSE DE EXTENSÃO	ÁREA ARDIDA	N.º DE OCORRÊNCIAS	TOTAL	
				ÁREA ARDIDA	N.º DE OCORRÊNCIAS
2011	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2012	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2013	100 - 500	0,0	0	3.005,6	2
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	3.005,6	2		
2014	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2015	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2016	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2017	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2018	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		

ANO	CLASSE DE EXTENSÃO	ÁREA ARDIDA	N.º DE OCORRÊNCIAS	TOTAL	
				ÁREA ARDIDA	N.º DE OCORRÊNCIAS
	>1.000	0,0	0		
2019	100 - 500	124,0	1	124,0	1
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		
2020	100 - 500	0,0	0	0,0	0
	500 – 1.000	0,0	0		
	>1.000	0,0	0		

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.11 GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) - DISTRIBUIÇÃO MENSAL

No Gráfico 25 pode observar-se a distribuição mensal da área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios florestais (área ≥100ha):

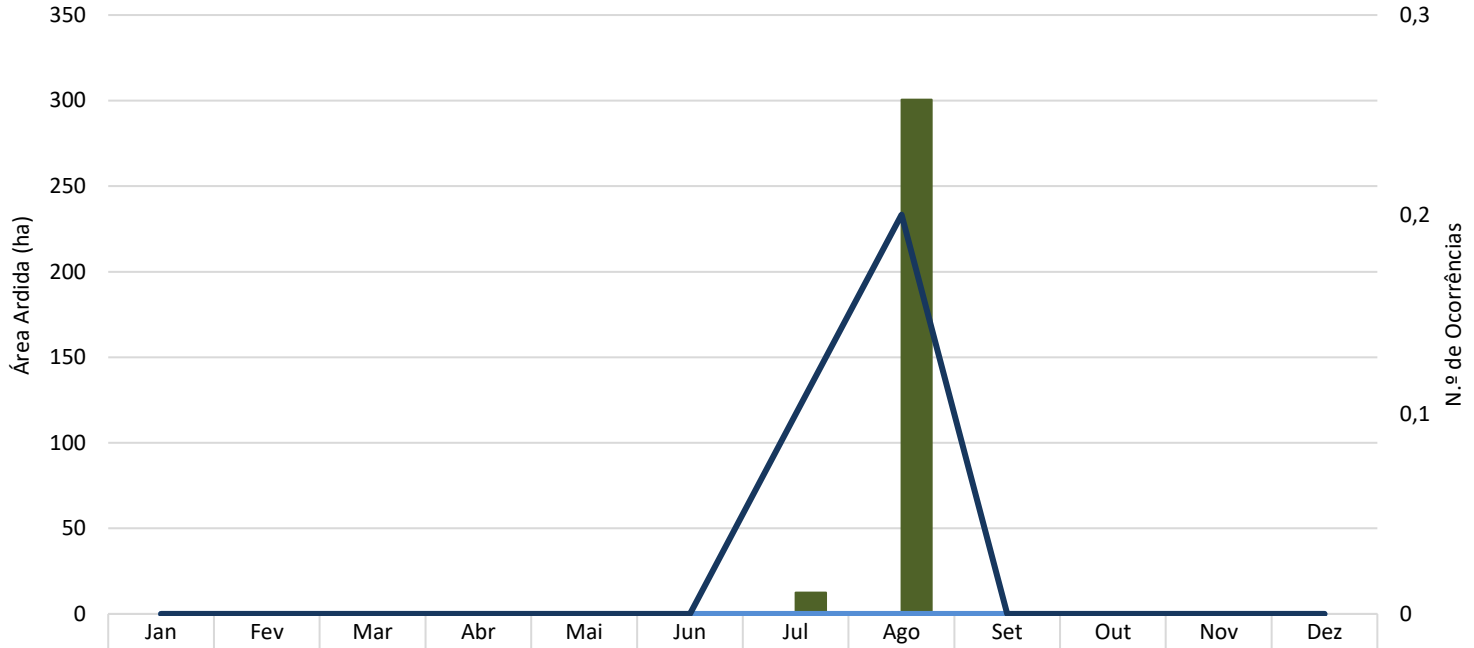
- Para o ano 2020;
- Média para o período compreendido entre 2010 a 2019.

No que respeita ao ano 2020, não há registo de qualquer ocorrência de grandes incêndios (área ≥100ha).

Quanto ao período compreendido entre 2010 a 2019, o mês de agosto foi aquele que apresentou os valores mais expressivos, quer no que diz respeito à área ardida (300,6ha em média por ano), quer no que concerne ao número de ocorrências (0,2 ocorrências em média por ano), seguindo-se o mês de julho (12,4ha e 0,1 ocorrências em média por ano).

Face ao exposto, constata-se que os meses do ano mais críticos corresponderam aos meses de verão (julho e agosto), aspeto que se encontra intimamente relacionado com as condições meteorológicas que se registam ao longo desse período do ano (temperaturas elevadas e humidades relativas reduzidas).

Gráfico 25: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências em 2020 e média na década (2010-2019) – distribuição mensal



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Área Ardida (2020)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Média Área Ardida (2010 - 2019)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	300,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº de Ocorrências (2020)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Média Nº de Ocorrências (2010 - 2019)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.11.1 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ASSOCIADAS À OCORRÊNCIA DOS GRANDES INCÊNDIOS

Os três grandes incêndios florestais (área ≥100ha) que ocorreram no concelho de Penalva do Castelo entre 2010 e 2020 registaram-se ao longo dos meses de julho e agosto, tal como se constatou através da análise ao Gráfico 25.

Assim, para identificar as características meteorológicas que estiveram associadas a estes incêndios foram consultados os boletins meteorológicos mensais e anuais do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

Em concordância com o resumo climatológico mensal correspondente, os incêndios registados em agosto de 2013, mais precisamente nos dias 12 (incêndio que registou uma área ardida de 1.755,8ha) e 21 (incêndio que apresentou uma área ardida de 1.249,8ha), ocorreram num mês que se apresentou quente e seco, dado que os valores médios das temperaturas máxima, média e mínima do ar foram superiores aos valores normais. Quanto ao valor médio da quantidade de precipitação no mês de agosto, este foi inferior à média, classificando-se o mês, desta forma, como muito seco a extremamente seco.

No que concerne ao incêndio que ocorreu em julho de 2019, mais precisamente no dia 22 (incêndio que registou uma área ardida de 124,0ha), constata-se que este mês apresentou-se normal em relação à temperatura do ar e seco em relação à precipitação. Assim, verifica-se que o valor médio da temperatura máxima do ar foi superior ao normal, contudo, o valor médio da temperatura média do ar foi igual ao valor normal e o valor médio da temperatura mínima do ar foi inferior ao normal. Porém, entre os dias 17 a 24 de julho de 2019, os valores das temperaturas máxima e média do ar foram superiores ao normal. Relativamente ao valor médio da quantidade de precipitação, foi significativamente inferior ao normal.

Em suma, conclui-se que os grandes incêndios florestais (área ≥100ha) que ocorreram ao longo dos últimos anos no concelho de Penalva do Castelo enquadram-se, grosso modo, em condições meteorológicas que conjugam valores de temperatura acima do normal e/ou quantitativos pluviométricos inferiores ao normal, originando valores de evapotranspiração elevados, um défice de humidade do solo e a dessecação do material combustível. Neste sentido, esta conjugação pode ter beneficiado a ocorrência dos incêndios anteriormente identificados e a sua fácil e rápida progressão.

6.12 GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) - DISTRIBUIÇÃO SEMANAL

No Gráfico 26 apresenta-se a distribuição semanal das áreas ardidas e do número de ocorrências de grandes incêndios florestais (área ≥100ha) para o ano 2020 e a média para o período compreendido entre 2010 a 2019.

No que respeita ao ano 2020, não há registo de qualquer ocorrência de grandes incêndios (área ≥100ha).

Em termos de área ardida no período compreendido entre 2010 e 2019, destaque para a "segunda-feira" com uma média anual de área ardida de 188,0ha, seguindo-se a "quarta-feira" com uma média anual de área ardida de 125,0ha.

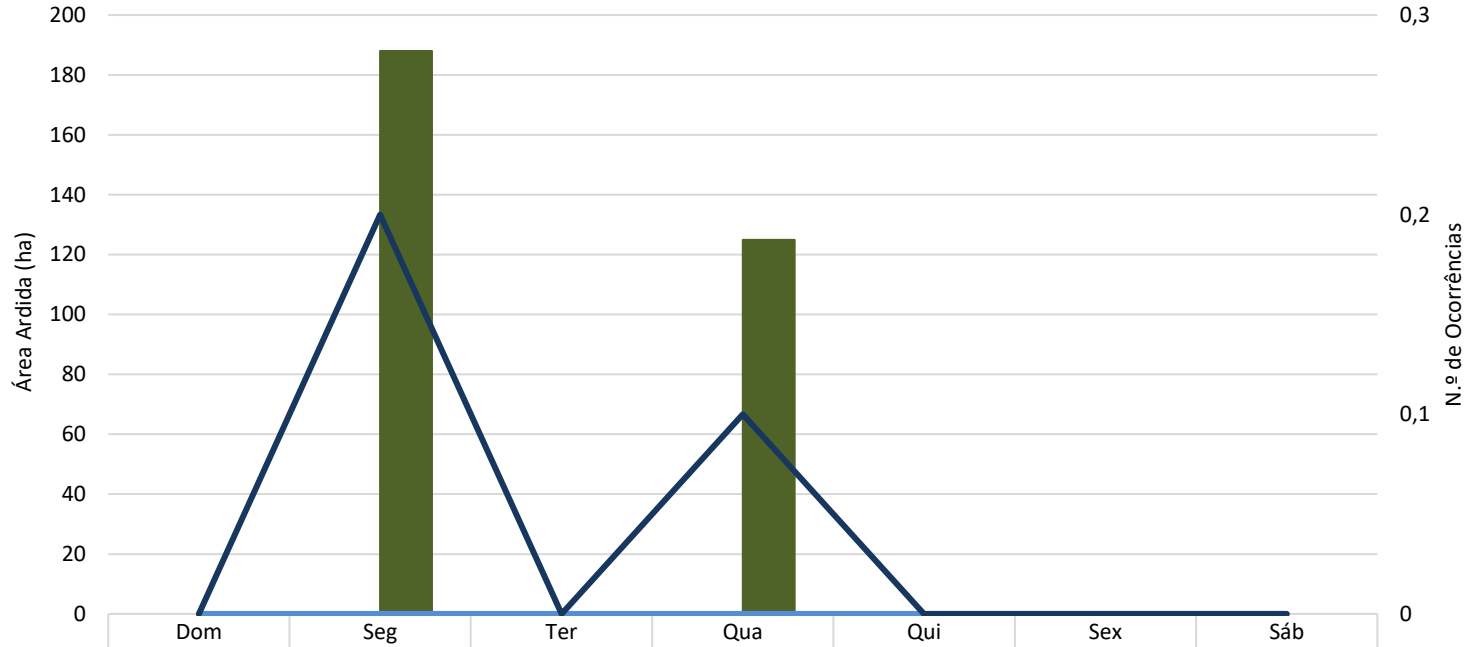
No que concerne à média do número de ocorrências no período compreendido entre 2010 e 2019, constata-se que é o dia de "segunda-feira" que se destaca com uma média de 0,2 ocorrências por ano, seguindo-se o dia de "quarta-feira" com uma média de 0,1 ocorrências por ano.

De notar que nos restantes dias da semana (domingo, terça-feira, quinta-feira, sexta-feira e sábado) não há registo de ocorrência de grandes incêndios.

Face ao exposto, importa ressalvar que os dias da semana não apresentam um padrão justificável, contudo, deve ter-se em conta que os três incêndios de grandes dimensões que se registaram no período analisado tiveram como causa o vandalismo e ocorreram durante a semana.

Por fim, importa apontar que não é possível estabelecer uma correlação entre a área ardida e o número de ocorrências com fatores socioeconómicos dada a ausência de dados/ informação.

Gráfico 26: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências em 2020 e média na década (2010-2019) – distribuição semanal



	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
Área Ardida (2020)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Média Área Ardida (2010 - 2019)	0,0	188,0	0,0	125,0	0,0	0,0	0,0
Nº de Ocorrências (2020)	0	0	0	0	0	0	0
Média Nº de Ocorrências (2010 - 2019)	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

6.13 GRANDES INCÊNDIOS (ÁREA ≥ 100 HA) - DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA

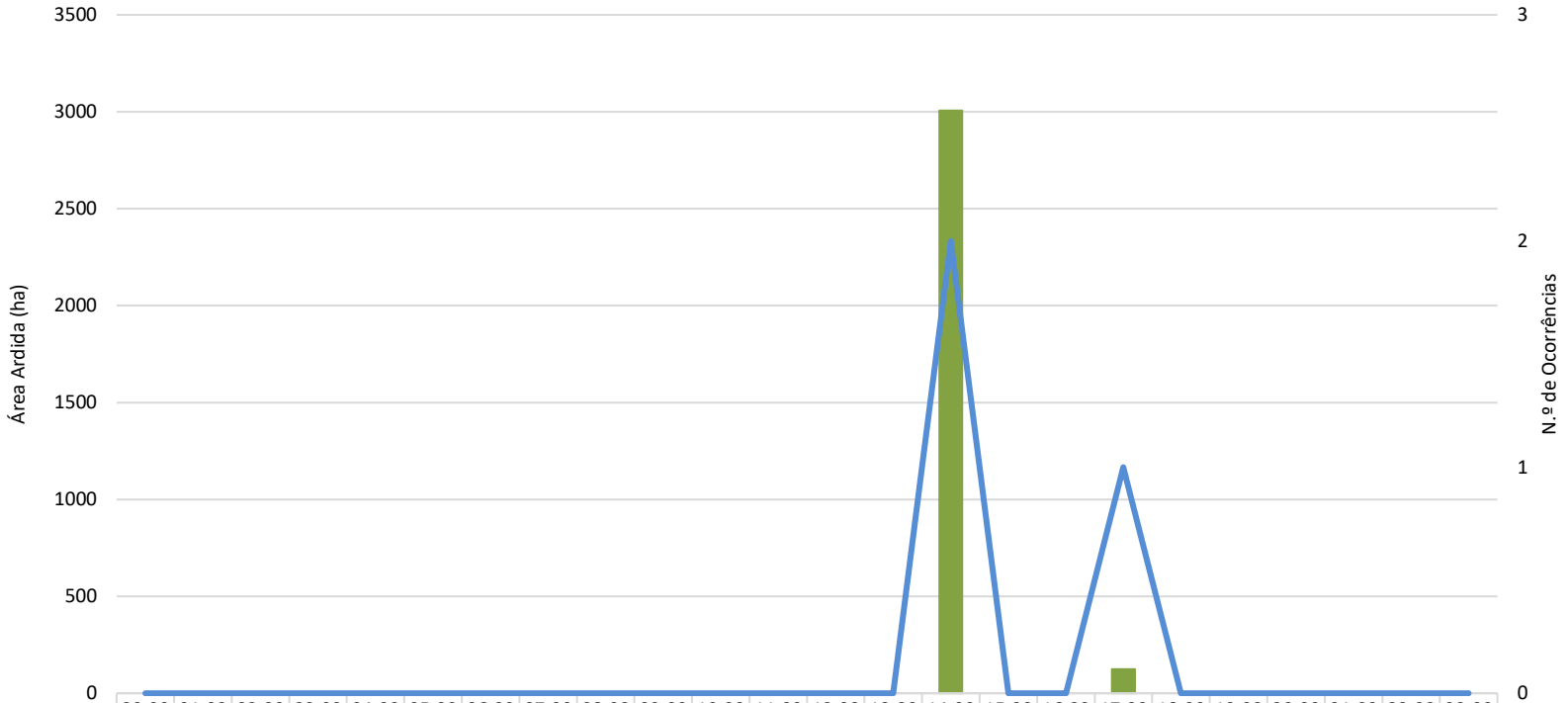
No Gráfico 27 apresenta-se a distribuição horária dos grandes incêndios, tendo em conta a área ardida e o número de ocorrências registadas no período entre 2011 e 2020.

As horas mais críticas no que concerne à área ardida e ao número de ocorrências foram as "14h00", com uma área ardida de 3.005,6ha (o que corresponde a 96,0% do total de área ardida devido à ocorrência de grandes incêndios florestais) distribuída por duas ocorrências (o que corresponde a 66,7% do total de ignições de grandes incêndios florestais) e as "17h00" com uma área ardida de 124,0ha (o que corresponde a 4,0% do total de área ardida devido à ocorrência de grandes incêndios florestais) distribuída por uma ocorrência (o que corresponde a 33,3% do total de ignições de grandes incêndios florestais).

Neste sentido, verifica-se que as horas do dia que registam a ocorrência de grandes incêndios florestais (área ≥100ha) coincidem com a hora de almoço (nomeadamente as 14h00) e com o final da tarde (designadamente as 17h00), encontrando-se estas ocorrências associadas a ações de vandalismo.

Por fim, importa apontar que não é possível a correlação entre a área ardida e o número de ocorrências com fatores socioeconómicos por ausência de dados/ informação.

Gráfico 27: Grandes incêndios – área ardida e número de ocorrências (2011-2020) – distribuição horária



	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Área Ardida (2011 - 2020)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3005,6	0,0	0,0	124,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº de Ocorrências (2011 - 2020)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2021.

Concluindo, em termos de DFCI é importante que se tenha em consideração que em termos de área ardida e número de ocorrências:

- Os meses mais críticos correspondem aos meses de verão, em particular ao mês de julho e agosto;
- Os dias da semana mais preocupantes são a segunda-feira e a quarta-feira;
- As horas mais críticas são as 14h00 e as 17h00.

Em suma, constata-se que o problema do concelho de Penalva do Castelo quanto ao histórico dos incêndios prende-se, sobretudo, com a área ardida, uma vez que esta é bastante significativa (especialmente devido aos dois grandes incêndios que ocorreram no ano 2013 que foram responsáveis por cerca de 92% da área ardida total no período que compreende os anos 2011 a 2020).

Todavia, é, também, importante promover uma redução do número de ocorrências de incêndios florestais no concelho, sobretudo aqueles que têm como causa o vandalismo, pois correspondem a cerca de 38% das ocorrências registadas no período em análise.

7 BIBLIOGRAFIA

AFN (2012). “Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) – Guia Técnico”. Direção da Unidade de Defesa da Floresta, abril de 2012.

BATEIRA, C. (1996/7). “Cálculo e cartografia automática dos declives: novas tecnologias versus velhos problemas”, Porto, Revista da Faculdade de Letras – Geografia, I série, Vol. XII/XIII.

BRITO, R. S. et al (2005) “Atlas de Portugal”; Instituto Geográfico Português; Lisboa.

DGT (2019). “Carta Administrativa Oficial de Portugal (2018) – CAOP 2018”, Direção-Geral do Território, 2019.

DGT (2019). “Carta Administrativa Oficial de Portugal (2012.1) – CAOP 2012.1”, Direção-Geral do Território, 2019.

DGT (2019). “Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portuga Continental (2015)”, Direção-Geral do Território, 2019.

FERREIRA DE CASTRO, Carlos *et al.* (2001). Combate a incêndios florestais.

GUERREIRO, J., *et al*. Coord. (2018). “Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental”. Relatório Final. Comissão Independente. Assembleia da República. Lisboa.

INE (1991). " XIII Recenseamento Geral da População e Habitação", Instituto Nacional de Estatística, abril de 1991.

INE (1994). “Grupo de Trabalhos sobre Estatísticas da Demografia (CSE)”, Instituto Nacional de Estatística, 1994.

INE (2001). " XIV Recenseamento Geral da População e Habitação", Instituto Nacional de Estatística, março de 2001.

INE (2009). “DMSI/ SM”. Serviço de Sistemas e Metainformação/ Gabinete de Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística, novembro de 2009.

INE (2011). " XV Recenseamento Geral da População e Habitação", Instituto Nacional de Estatística, março de 2011.

MAGALHÃES, M. R. (2001) A Arquitetura Paisagista Morfologia e Complexidade. Editorial Estampa, Lisboa.

PARTIDÁRIO, Maria (1999). "Introdução ao ordenamento do Território", Lisboa: Universidade Aberta.

VERDE, J. (2008). “Avaliação da Perigosidade de Incêndio Florestal”. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.

8 LEGISLAÇÃO

Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro: Procede à reorganização administrativa do território das freguesias.

Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto: estabelece o regime de criação de zonas de intervenção florestal (ZIF), bem como os princípios reguladores do seu funcionamento e extinção.

Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho: estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, no uso da autorização legislativa concedida pela Lei n.º 12/2006, de 4 de abril.

Decreto-Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro: aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.

Decreto-Lei n.º 15/2009, de 14 de janeiro: primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2005, de 4 de agosto, que aprova o regime de criação das zonas de intervenção florestal (ZIF), bem como os princípios reguladores do seu funcionamento e da sua extinção.

Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro: segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e revoga a Lei n.º 14/2004, de 8 de maio.

Decreto-Lei n.º 2/2011, de 06 de janeiro: concretiza uma medida do programa SIMPLEGIS através da alteração da forma de aprovação e do local de publicação de determinados atos, substituindo a sua publicação no Diário da República por outras formas de divulgação pública que tornem mais fácil o acesso à informação.

Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro: transfere competências dos governos civis para outras entidades da Administração Pública, líquida o património dos governos civis e define o regime legal aplicável aos respetivos funcionários.

Decreto-Lei n.º 83/2014, de 23 de maio: procede à quarta alteração do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, modificando matérias relativas ao fogo técnico, à instrução do procedimento de contraordenação e à distribuição do produto das coimas.

Decreto-Lei n.º 27/2014, de 18 de fevereiro: procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, que estabelece o regime de criação das zonas de intervenção florestal, bem como os princípios reguladores da sua constituição, funcionamento e extinção, e à segunda alteração do Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, que aprova o regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal.

Decreto-Lei n.º 67/2017, de 12 de junho: altera o regime de criação das zonas de intervenção florestal.

Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro: clarifica os critérios aplicáveis à gestão de combustível no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Diretiva 2009/147/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009: constitui a Diretiva Aves e diz respeito à conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-Membros ao qual é aplicável o Tratado. Tem por objeto a proteção, a gestão e o controlo dessas espécies e regula a sua exploração.

Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992: representa a Diretiva Habitats e é relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagem, tendo como principal objetivo contribuir para assegurar a conservação dos habitats e de espécies da flora e da fauna selvagem, com exceção das aves (protegidas pela Diretiva Aves), considerados ameaçados no território da União Europeia.

Decreto-Lei n. º 10/2018, de 14 de fevereiro: clarifica os critérios aplicáveis à gestão de combustível no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios.

Despacho 443-A/2018, de 9 de janeiro - Homologa o Regulamento do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI).

Despacho 1222-B/2018, de 2 de fevereiro - Procede à primeira alteração ao anexo do Despacho n.º 443-A/2018, de 5 de janeiro, que estabelece o Regulamento do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI);

Lei n.º 33/96, de 17 de agosto: Lei de Bases da Política Florestal.

Lei n.º 74/2017, de 16 de agosto: primeira alteração à lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo.

Lei n.º 75/2017, de 17 de agosto: regime aplicável aos baldios e aos demais meios de produção comunitários (Revoga a Lei n.º 68/93, de 4 de setembro).

Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto: altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, procedendo à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho.

Lei n.º 77/2017, de 17 de agosto: primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, que estabelece o regime jurídico aplicável às ações de arborização e rearborização.

Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro: aprova o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro: aprova os Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021.

Lei n.º 75/2017, de 17 de agosto: aprova o regime aplicável aos baldios e aos demais meios de produção comunitários e revoga a Lei n.º 68/93 de 4 de setembro.