

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Penafiel

CADERNO I - DIAGNÓSTICO

Índice

1.	Caracterização física	7
1.1.	Enquadramento geográfico e administrativo	7
1.2.	Hipsometria	8
1.3.	Declives	10
1.4.	Exposição	12
1.5.	Hidrografia	13
1.6.	Litologia	16
2.	Caracterização climática	18
2.1.	Rede climatológica	18
2.2.	Temperatura	19
2.3.	Humidade	20
2.4.	Precipitação	21
2.5.	Ventos	22
3.	Caracterização da população	25
3.1.	População residente e densidade populacional	25
3.2.	Estrutura etária	29
3.2.1.	Índice de envelhecimento	31
3.3.	Setores de atividade	33
3.4.	Taxa de Analfabetismo	36
3.5.	Romarias e Festas	37
4.	Caracterização da ocupação do solo e zonas especiais	42
4.1.	Ocupação do solo	42
4.2.	Povoamentos florestais	45
4.3.	Áreas protegidas, Rede Natura 2000 e regime florestal	48
4.4.	Instrumentos de planeamento florestal	48
4.5.	Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca	51
4.6.	A apicultura	52
5.	Análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais	54
5.1.	Distribuição anual dos incêndios florestais	54
5.2.	Distribuição mensal dos incêndios florestais	60
5.3.	Distribuição semanal dos incêndios florestais	61
5.4.	Distribuição diária dos incêndios florestais	62
5.5.	Distribuição horária dos incêndios florestais	63
5.6.	Distribuição da área ardida em espaços florestais	64
5.7.	Distribuição dos incêndios florestais por classes de extensão	65

5.8.	Distribuição dos incêndios florestais por classes de FWI	65
5.9.	Pontos prováveis de início e causalidade	67
5.10.	Fontes de alerta.....	69
5.11.	Grandes incêndios florestais	70
5.11.1.	Distribuição anual	70
5.11.2.	Distribuição mensal.....	73
5.11.3.	Distribuição semanal	73
5.11.4.	Distribuição horária	74

Índice de Quadros

Quadro 1 - Divisão administrativa do concelho de Penafiel.....	8
Quadro 2 - Bacias hidrográficas.....	13
Quadro 3 - Rede hidrográfica	15
Quadro 4 - Rede de estações meteorológicas locais e respetivos parâmetros de medição.....	18
Quadro 5 - Distribuição da frequência (%) e velocidade média (km/h) por quadrante (1971-2000)	22
Quadro 6 - População residente (n.º e %) em 1991, 2001 e 2011 e respetiva variação relativa (%)	26
Quadro 7 – Densidade populacional (hab/km2) no Município de Penafiel (2001 e 2011) e respetiva variação relativa (%)	28
Quadro 8 - População Residente (n.º e %) no município de Penafiel (2011), por grupos etários	30
Quadro 9 - Índice de envelhecimento por unidade territorial (1960, 1981, 1991, 2011)	31
Quadro 10 - População empregada (%), por setor de atividade económica, no município de Penafiel (2011) e respetiva variação relativa.....	34
Quadro 11 – Distribuição de feiras, festas e romarias no município de Penafiel	38
Quadro 12 - Distribuição dos usos do solo no município de Penafiel (COS 2007)	42
Quadro 13 - Distribuição (ha) dos usos do solo no Município de Penafiel por Freguesia (COS 2007)	43
Quadro 14 - Distribuição da ocupação florestal no município de Penafiel	46
Quadro 15 - Distribuição (ha) dos povoamentos florestais por espécie dominante	46
Quadro 16 - Distribuição (ha) das espécies florestais dominantes por freguesia	46
Quadro 17 - Zonas de Caça Municipais no Concelho de Penafiel	52
Quadro 18 - Zonas de Recreio Florestal no Município de Penafiel	52
Quadro 19 – Distribuição, por freguesia, dos apiários, colmeias e cortiços no concelho de Penafiel	52
Quadro 20 - Classes de perigo de incêndio e sua interpretação	66
Quadro 21 - Topónimos associados às zonas quentes dos pontos prováveis de início no período de 2009 a 2014	67
Quadro 22 – Distribuição do número total de ocorrências, por causas e por freguesia, para o período de 2001 a 2014.....	69
Quadro 23 – Distribuição anual dos valores de área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios florestais do período de 1990 a 2014 por classe de extensão	71

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Área ocupada por classe hipsométrica (em %)	10
Gráfico 2 – Área ocupada por classe de declives (em %)	10
Gráfico 3 - Área ocupada por orientação da vertente (em %)	13
Gráfico 4 - Valores médios diários da temperatura (°C) média, máxima e mínima	19
Gráfico 5 - Valores extremos da temperatura (°C) (maior máxima, menor máxima)	19
Gráfico 6 - Número de dias com $T_x \geq 30^\circ\text{C}$ e $T_x \geq 25^\circ\text{C}$	20
Gráfico 7 - Humidade relativa média (%), às 9h	21
Gráfico 8 - Precipitação (mm) média total e máxima diária.....	21
Gráfico 9 - Frequência [F (%)] do vento para cada rumo.....	22
Gráfico 10 - Velocidade média [V (km/ h)] do vento para cada rumo.....	22
Gráfico 11 - Frequência [F (%)] do vento para cada rumo (mensal)	23
Gráfico 12 - Velocidade média [V (km/ h)] do vento para cada rumo (mensal)	23
Gráfico 13 – Variação mensal da velocidade (km/h) média do vento	24
Gráfico 14 - Padrão meteorológico associado ao ventos dos quadrantes e/nw	24
Gráfico 15 - Densidade populacional (hab./km ²), em 2001 e 2011 (enquadramento administrativo) ...	25
Gráfico 16 - Evolução da população residente no concelho de Penafiel (1960 - 2011)	26
Gráfico 17 - População residente (n.º) no município de Penafiel (2001 e 2011) por grupo etário	30
Gráfico 18- População empregada por setor de atividade no município de Penafiel (2001-2011).....	33
Gráfico 19 - Distribuição mensal das feiras, festas e romarias do município de Penafiel	40
Gráfico 20 – Distribuição anual dos valores de área ardida e do número de ocorrências no período de 1990 a 2014.....	57
Gráfico 21 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida e do número de ocorrências em 2014 e média para o quinquénio de 2009 a 2013	58
Gráfico 22 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida e do número de ocorrências em 2014 e média para o quinquénio de 2009 a 2013	58
Gráfico 23 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida (%) e da incidência de ocorrências por hectare de floresta em 2014 e das médias para o quinquénio de 2009 a 2013.....	59
Gráfico 24 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida (%) e da incidência de ocorrências por hectare de floresta em 2014 e das médias para o quinquénio de 2009 a 2013.....	59
Gráfico 25 – Distribuição mensal dos valores da área ardida e do número de ocorrências em 2014 e das médias para o quinquénio de 1999 a 2013	60
Gráfico 26 – Distribuição semanal dos valores da área ardida e do número de ocorrências em 2014 e das médias para o quinquénio de 1999 a 2013.....	61
Gráfico 27 – Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências para o período de 1990 a 2014 relativos aos meses de janeiro a Março	62
Gráfico 28 – Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências para o período de 1990 a 2014 relativos aos meses de abril a junho.....	62

Gráfico 29 – Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências para o período de 1990 a 2014 relativos aos meses de julho a setembro	63
Gráfico 30 – Distribuição dos valores diários acumulados da área ardida e do número de ocorrências para o período de 1990 a 2014 relativos aos meses de outubro a dezembro	63
Gráfico 31 – Distribuição horária dos valores da área ardida e do número de ocorrências no período de 1990 a 2014.....	64
Gráfico 32 – Distribuição anual dos valores da área ardida por espaço florestal no período de 1990 a 2014.....	64
Gráfico 33 – Distribuição por classe de extensão dos valores da área ardida e do número de ocorrências no período de 1990 a 2014.....	65
Gráfico 34- Distribuição do número de ocorrências e da área ardida por classes de FWI no período de 2001 a 2014.....	66
Gráfico 35 – Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta no período de 2001 a 2014	70
Gráfico 36 – Distribuição do número de ocorrências, por hora e fonte de alerta, no período de 2001 a 2014.....	70
Gráfico 37 – Distribuição anual dos valores de área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios florestais no período de 1990 a 2014.....	71
Gráfico 38 – Distribuição mensal dos valores de área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios florestais no período de 1990 a 2014.....	73
Gráfico 39 – Distribuição semanal dos valores de área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios no período de 1990 a 2014	73
Gráfico 40 – Distribuição horária dos valores de área ardida e do número de ocorrências dos grandes incêndios no período de 1990 a 2014	74

Índice de Mapas

Mapa 1 - Enquadramento geográfico e administrativo do concelho de Penafiel.....	7
Mapa 2 - Representação da hipsometria no concelho de Penafiel.....	9
Mapa 3 - Representação dos declives no concelho de Penafiel.....	11
Mapa 4 - Representação das exposições no concelho de Penafiel.....	12
Mapa 5 - Rede hidrográfica no concelho de Penafiel	14
Mapa 6 - Representação da carta litológica no concelho de Penafiel	16
Mapa 7 - População residente (N.º) e densidade populacional (hab/km²) por freguesia (2011)	27
Mapa 8 - Índice de envelhecimento por freguesia (1991, 2001 e 2011) e respetiva evolução no período de 2001 a 2011	32
Mapa 9 - População empregada (%) por setor de atividade no município de Penafiel em 2011 e evolução (%) do setor primário no período de 2001 a 2011	35
Mapa 10 - Taxa de analfabetismo por freguesia (2001 e 2011) e evolução no período de 2001 a 2011	37
Mapa 11 - Distribuição das Feiras, festas e romarias No município de Penafiel	41
Mapa 12 - Distribuição dos usos do solo no município de Penafiel	45
Mapa 13 - Distribuição espacial dos povoamentos florestais no Município de Penafiel.....	48
Mapa 14 - Zona de Intervenção Florestal e outras áreas com PGF e PEIF no Município de Penafiel.....	49
Mapa 15 - Distribuição dos Equipamentos florestais de recreio e zonas de caça.....	51
Mapa 16 - Distribuição espacial das áreas ardidas no concelho no período de 1990 a 2014.....	55
Mapa 17 - Recorrência dos incêndios florestais no concelho no período de 1990 a 2014	56
Mapa 18 - Distribuição espacial dos pontos prováveis de início e das zonas quentes no concelho e no período de 2009-2014.....	68
Mapa 19 - Distribuição espacial das áreas ardidas dos grandes incêndios florestais no concelho relativas ao período de 1990 a 2014	72

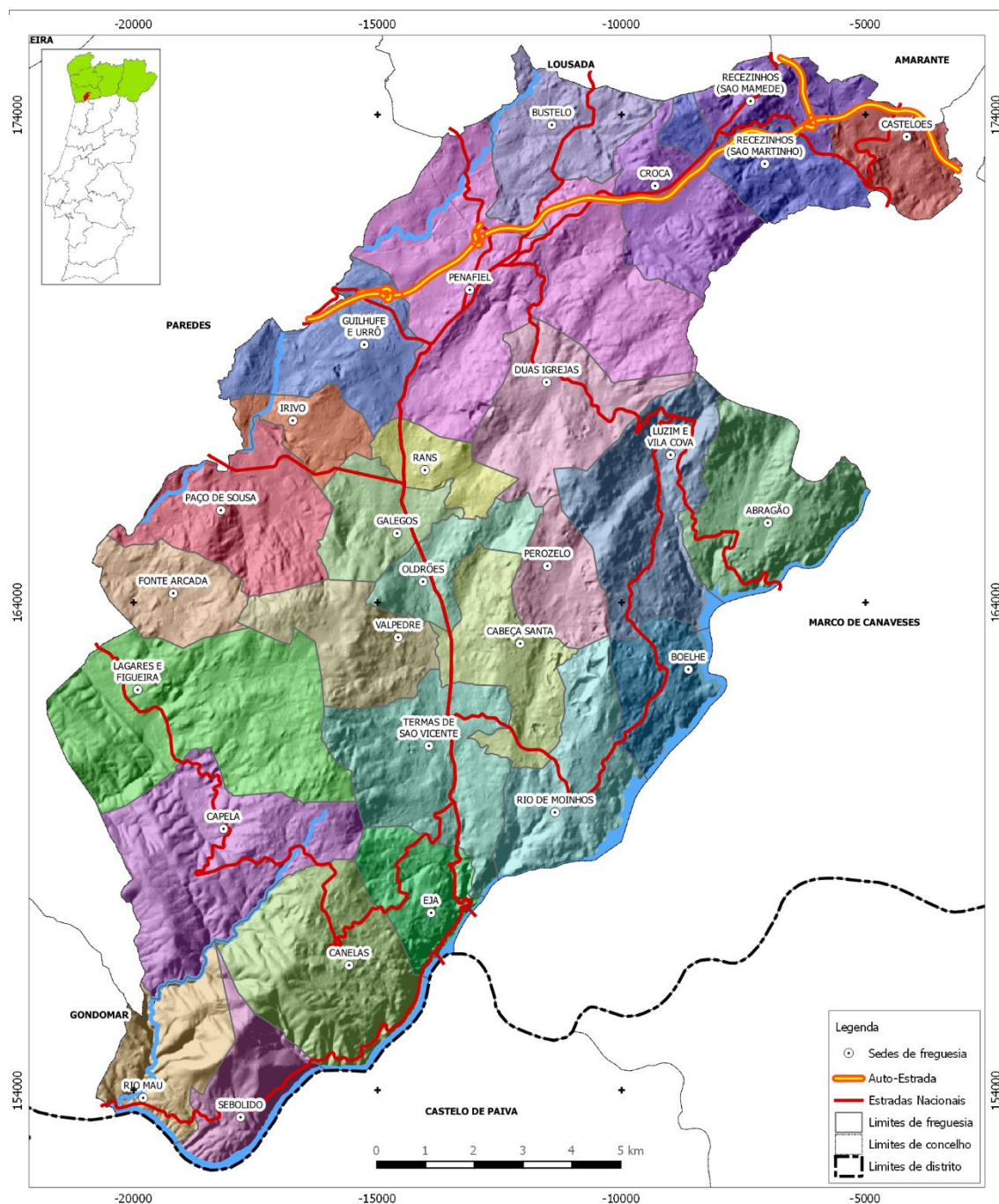
1. Caracterização física

1.1. Enquadramento geográfico e administrativo

Penafiel caracteriza-se por ser um concelho marcadamente rural, situado numa zona de transição da região litoral para a de montanha e no interflúvio formado pelos rios Sousa, Tâmega e Douro.

Encontra-se limitado a norte pelos concelhos de Lousada e Amarante, a este por Marco de Canaveses, a oeste por Paredes e Gondomar (todos estes concelhos integram o distrito do Porto) e a sul por Castelo de Paiva (concelho pertencente ao distrito de Aveiro) (Mapa 1).

MAPA 1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO DO CONCELHO DE PENAFIEL



MAPA 1 | ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E ADMINISTRATIVO DO CONCELHO DE PENAFIEL

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	DGT (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015

Com uma extensão territorial de aproximadamente 212,2 km², o município de Penafiel é constituído em termos administrativos por um total de 28 freguesias (Quadro 1), integra a NUT II – Norte e a NUT III – Tâmega, sendo um dos 18 municípios que compõem o distrito do Porto.

QUADRO 1 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA DO CONCELHO DE PENAFIEL

Freguesia	Área (km ²)	Área (%)	Freguesia	Área (km ²)	Área (%)
Abragão	9,53	4,49	Paço de Sousa	8,60	4,05
Boelhe	5,09	2,40	Peroselo	3,99	1,88
Bustelo	6,86	3,23	Rans	3,05	1,44
Cabeça Santa	6,93	3,26	Rio de Moinhos	8,21	3,87
Canelas	11,82	5,57	Recezinhos (S. Mamede)	4,25	2,00
Capela	13,25	6,24	Recezinhos (S. Martinho)	5,24	2,47
Castelões	4,22	1,99	Sebolido	5,15	2,43
Croca	6,64	3,13	Valpedre	6,33	2,98
Duas Igrejas	8,10	3,82	Rio Mau	6,13	2,89
Eja	4,93	2,32	Penafiel	22,52	10,61
Fonte Arcada	4,82	2,27	Luzim e Vila Cova	10,60	5,00
Galegos	4,57	2,15	Guilhufe e Urrô	7,32	3,45
Irivo	3,17	1,49	Lagares e Figueira	16,64	7,84
Oldrões	4,06	1,91	Termas de S. Vicente	10,21	4,81
Concelho de Penafiel				212,25	100,00

Ao nível regional, o município de Penafiel pertence à Comunidade Intermunicipal (CIM) do Tâmega e Sousa.

No que respeita ao Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), enquadra-se no Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Norte.

1.2. Hipsometria

A orografia do território é um fator determinante no comportamento de um incêndio florestal, uma vez que as formações de relevo existentes podem condicionar a aptidão das espécies florestais, para além de influenciar fatores meteorológicos como a temperatura, humidade, precipitação e vento que, por sua vez, influenciam diretamente a velocidade, direção e intensidade do fogo.

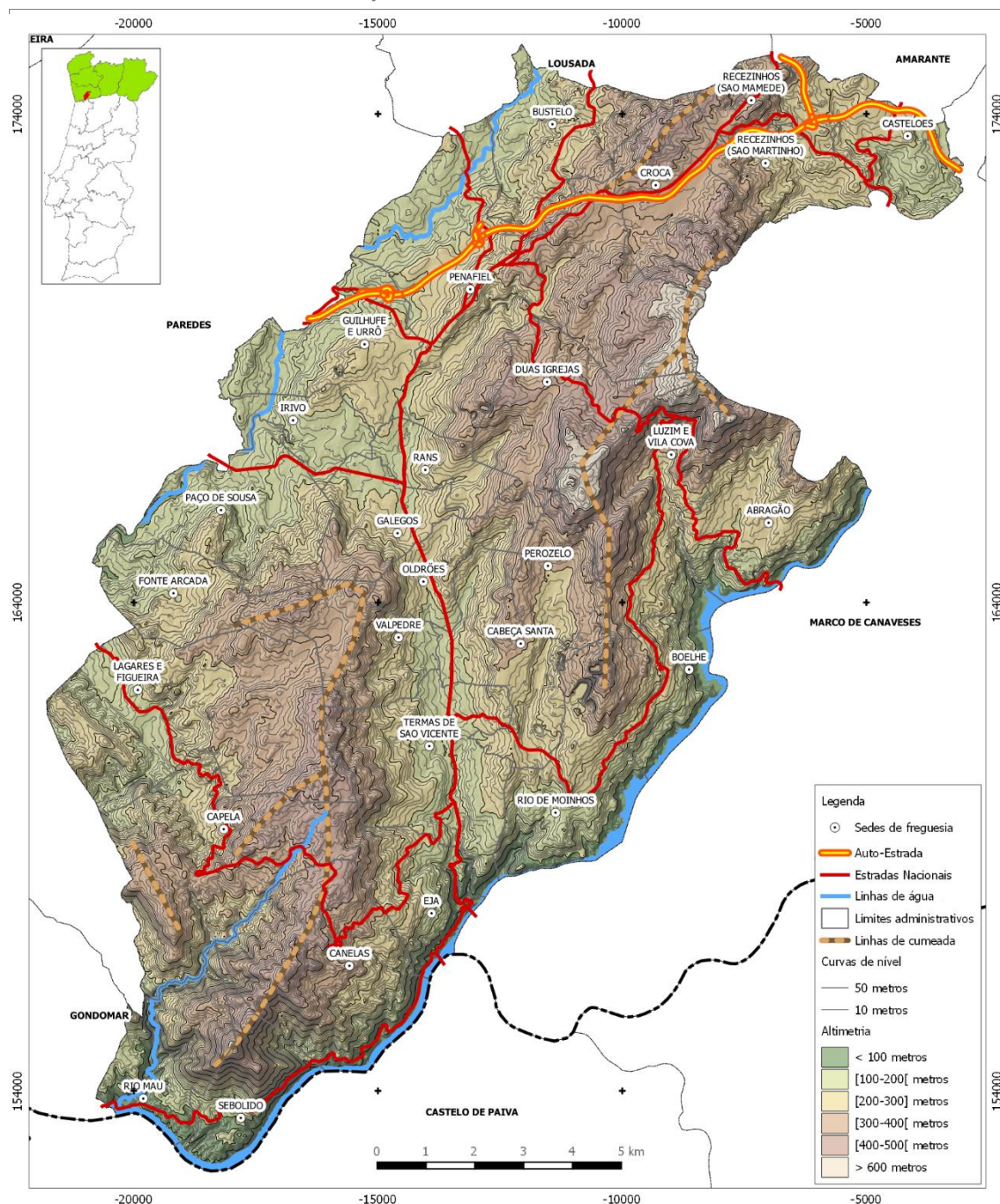
Ao condicionar, de forma direta, a localização de infraestruturas de prevenção e de combate, como os postos de vigia e pontos de água de acesso a meios aéreos, a orografia é também uma importante característica a considerar no planeamento de defesa da floresta contra incêndios.

A orografia do concelho de Penafiel apresenta-se marcadamente influenciada pelos rios Sousa, Tâmega e Douro. Atravessando o concelho, no sentido aproximadamente N-S, desenvolve-se o fecho principal, que separa as bacias hidrográficas do Sousa e Tâmega e que culmina no limite Sul com a serra da Boneca (Mapa 2). Esta configuração da linha de fecho principal, perpendicular à direção de vento que configura o padrão meteorológico que reflete a maior área ardida no concelho de Penafiel (ventos de este/nordeste e de noroeste) promove a propagação favorável do fogo em situação de alinhamento de vento e de declive aos quais se poderá ainda associar o alinhamento com as vertentes expostas a uma maior radiação solar.

De uma forma geral, pode dizer-se que se trata de um relevo acidentado, com vales encaixados de pequena extensão e de onde sobressaem, pela sua maior expressão, os vales do rio Cavalum (afluente do rio Sousa), e do rio Mau (afluente do rio Douro), ambos com um alinhamento no sentido NE-SW, bem como o vale das ribeiras de Matos, Camba e das Lajes (afluentes do rio Tâmega) com um alinhamento no sentido NW-SE.

A altitude mais elevada ocorre na freguesia de Vila Cova, junto ao limite com o concelho de Marco de Canaveses, no Alto do Chocal (589 m), sendo também de referir, os vértices geodésicos de Luzim (556 m), do Mouzinho (490 m) e da Boneca (518 m).

MAPA 2 - REPRESENTAÇÃO DA HIPSOMETRIA NO CONCELHO DE PENAFIEL



MAPA 2 | CARTA HIPSOMÉTRICA NO CONCELHO DE PENAFIEL

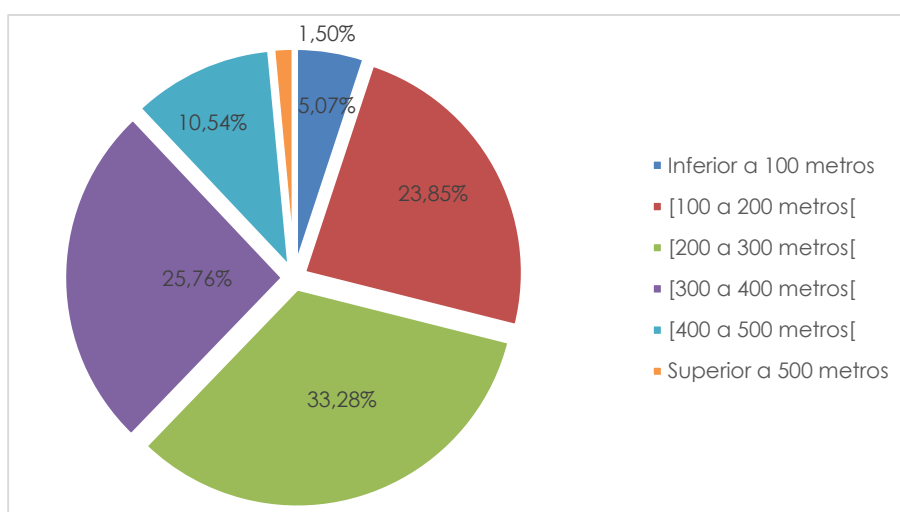
	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	CMP (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015	

Em termos de área ocupada por classe hipsométrica, conforme evidenciado no Gráfico 1, a classe com maior expressão é a dos [200 a 300 metros[que ocupa 33,28% do total da área do concelho, seguida pela classe dos [300 a 400 metros[que representa 25,76% do território concelhio. Em oposição, encontra-se a classe superior a 500 metros que apenas ocupa 1,5% da área total do concelho de Penafiel.

As altitudes verificadas enquadram este concelho nos andares Basal (< 400m) e Sub-Montano (400 a 700 m) da Carta Ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1984) não se verificando, contudo, diferenças

significativas ao nível da vegetação que possam resultar em diferentes comportamentos do fogo na unidade administrativa em questão.

GRÁFICO 1 – ÁREA OCUPADA POR CLASSE HIPSONOMÉTRICA (EM %)



1.3. Declives

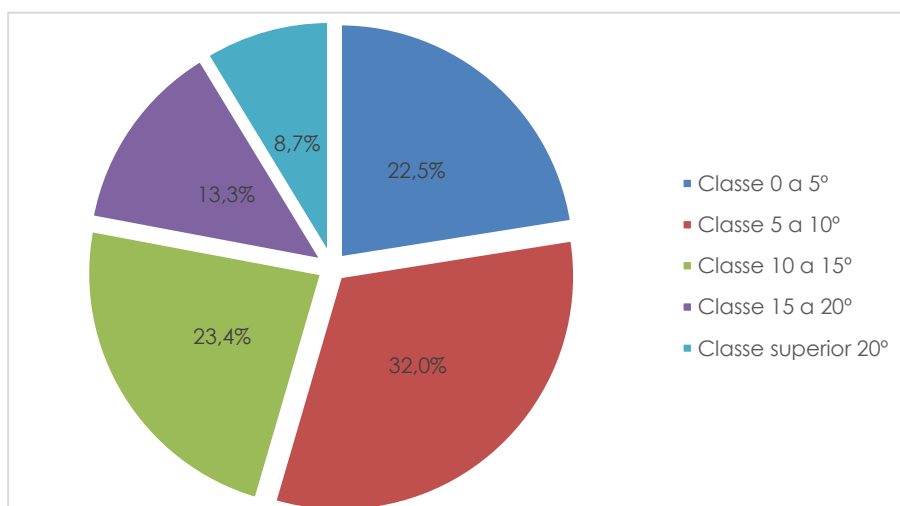
O declive é o fator da topografia que mais importância tem no comportamento de um incêndio florestal, uma vez que o seu aumento influencia diretamente a velocidade e intensidade da propagação da frente do fogo, devido ao maior aquecimento do combustível.

Apresenta-se, ainda, como um fator limitativo à movimentação das viaturas, assim como ao rendimento das equipas de combate, uma vez que aumenta o desgaste físico decorrente da progressão no terreno.

A análise da Carta de Declives (Mapa 3), elaborada com base no modelo digital de terreno construído para este concelho, permite verificar que a orografia, plena de vales encaixados, confere a este território uma determinada particularidade em especial nas vertentes dos rios Tâmega, Mau e Douro.

Relativamente à sua distribuição espacial, verifica-se que as encostas da Serra da Boneca nas freguesias de Canelas, Sebolido e Rio Mau, as encostas mais próximas do Rio Tâmega e Douro nas freguesias de Eja e Rio de Moinhos e as vertentes do Rio Tâmega na freguesia de Vila Cova e Luzim constituem as áreas florestais cujos declives são acentuados, superiores a 20°, e onde é expectável uma maior velocidade e intensidade na propagação do fogo que será influenciada por esta componente da topografia. Nestas partes do território, poderá também ser expectável um aumento da velocidade do vento decorrente da orografia típica plena de vales encaixados aí existentes.

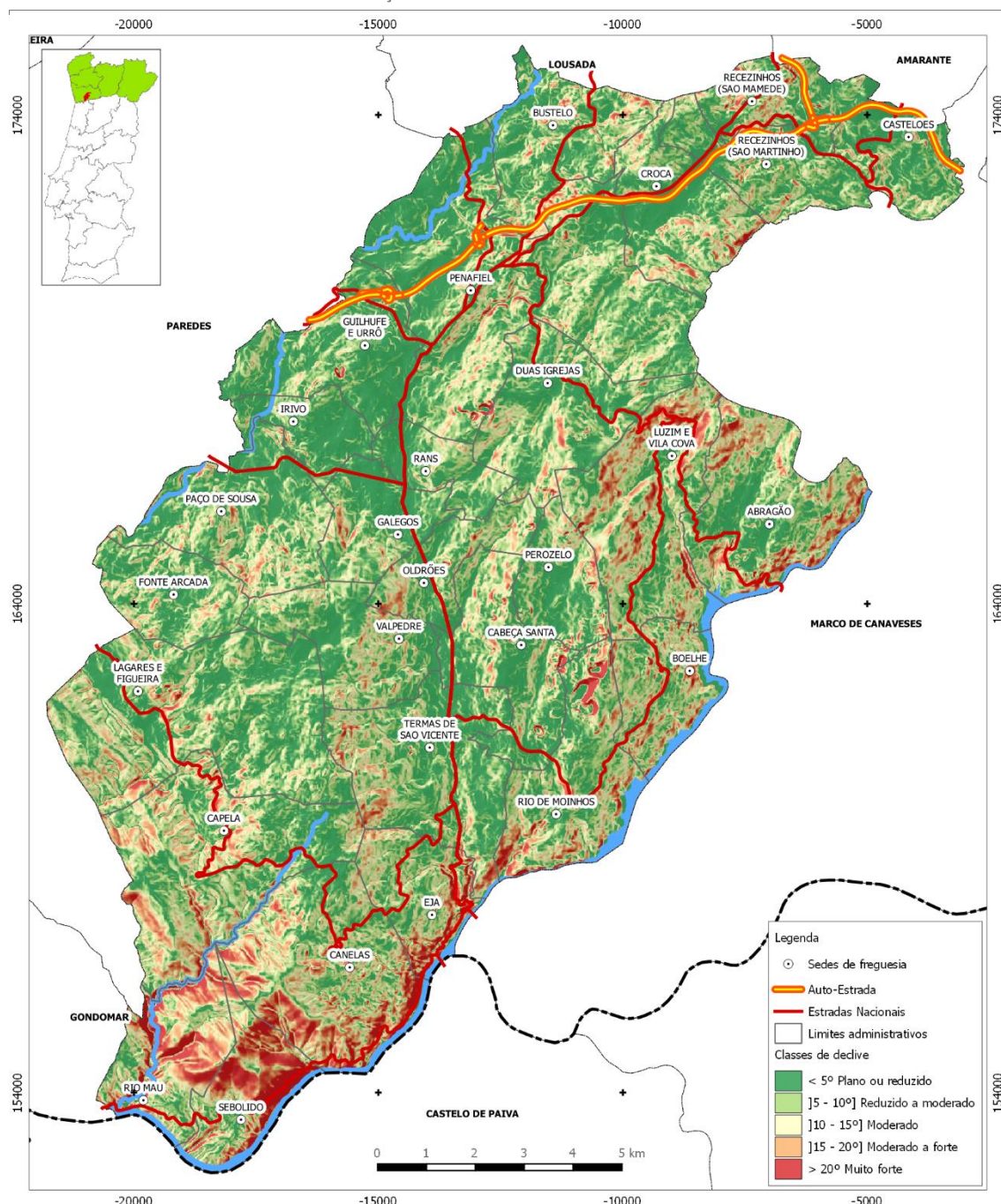
GRÁFICO 2 – ÁREA OCUPADA POR CLASSE DE DECLIVES (EM %)



Quanto à distribuição da área ocupada por classe de declives, conforme evidenciado no Gráfico 2, a classe com maior expressão é a “classe 5 a 10” graus que ocupa 32,0% da área total, seguindo-se a “classe 10 a 15” graus que ocupa 23,4% e a “classe 0 a 5” graus que ocupa 22,5% do total do território concelhio.

Apesar da sua menor representatividade, a classe de declive “Superior a 20°” ocupa 8.7% do território, correspondendo às condições mais desfavoráveis para os meios de combate e, inversamente, as condições mais favoráveis do ponto de vista do comportamento e da propagação do fogo.

MAPA 3 - REPRESENTAÇÃO DOS DECLIVES NO CONCELHO DE PENAFIEL



MAPA 3 | CARTA DE DECLIVES NO CONCELHO DE PENAFIEL

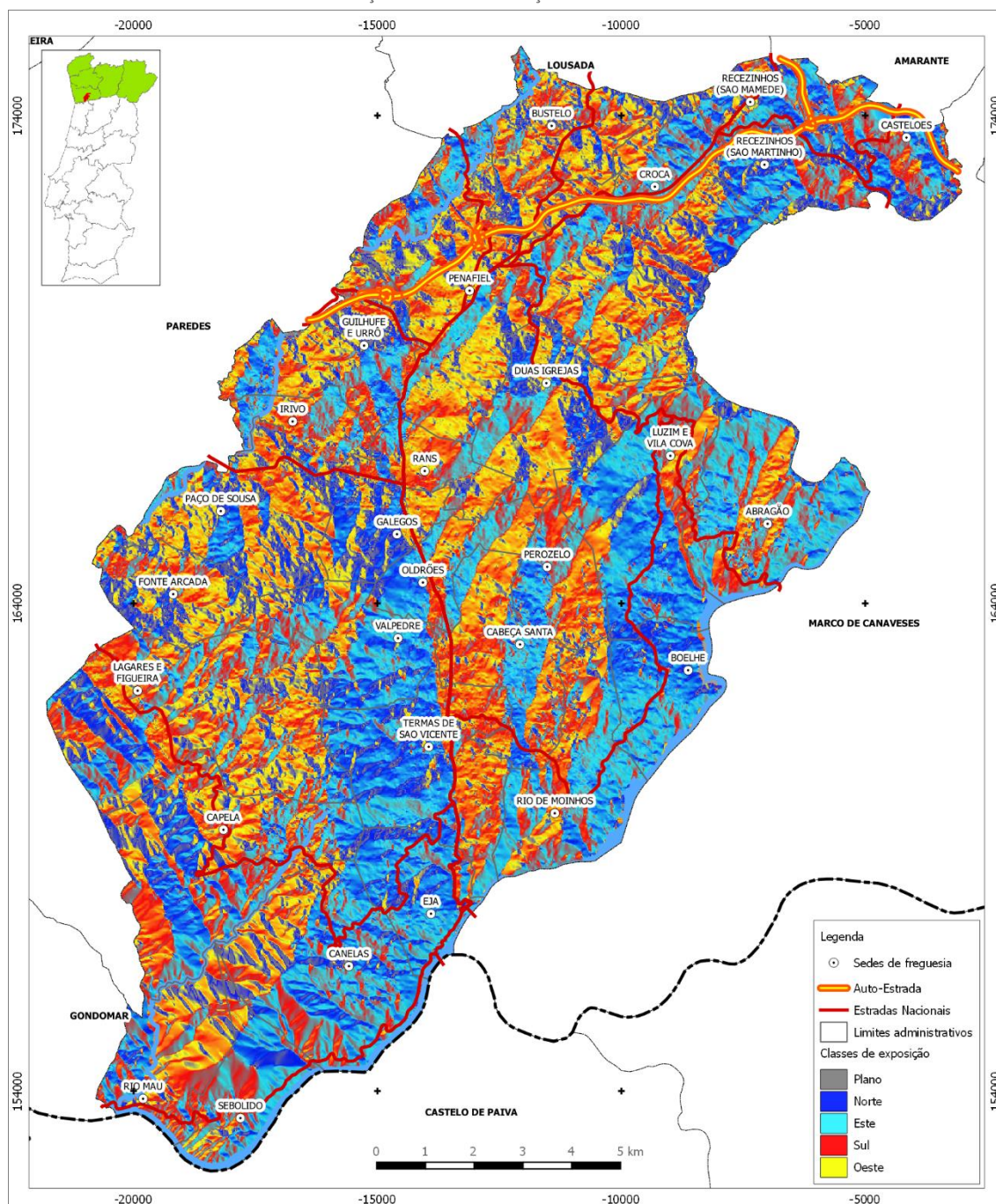
	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	CMP (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015

1.4. Exposição

A exposição é também uma importante variável a considerar na defesa da floresta contra incêndios, uma vez que influi diretamente no tipo e disponibilidade do combustível e na própria variabilidade do teor de humidade verificado localmente. De um modo geral, a exposição influencia diretamente o risco de incêndio, devido à maior dessecação dos combustíveis e à mais reduzida humidade relativa do ar, resultado da maior radiação solar incidente pelo que existe uma maior propensão para que a vegetação das vertentes orientadas a sul (ensolaradas) possuam teores de humidade mais baixos do que o verificado em encostas de sombra.

A análise da Carta de Exposições (Mapa 4), permite constatar que a exposição Sul ocorre com maior incidência nas vertentes dos vales dos rios Tâmega e Mau.

MAPA 4 – REPRESENTAÇÃO DAS EXPOSIÇÕES NO CONCELHO DE PENAFIEL

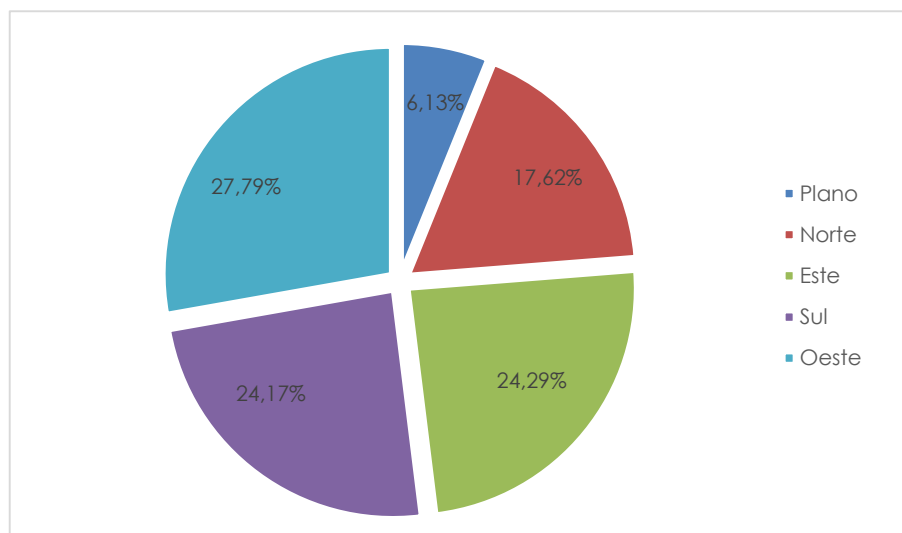


MAPA 4 | CARTA DE EXPOSIÇÕES NO CONCELHO DE PENAFIEL

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	CMP (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	DEZEMBRO DE 2014	

Analisando a representatividade de cada orientação das vertentes, conforme evidenciado no Gráfico 3, verifica-se que a orientação predominante é a de Oeste que ocupa 27,79% do total da área do concelho, logo seguida pelas vertentes orientadas a Este e Sul que ocupam, respetivamente 24,29% e 24,17% do território concelhio. Em oposição, encontram-se as vertentes planas que apenas se verificam em 6,13% da área total do município de Penafiel.

GRÁFICO 3 - ÁREA OCUPADA POR ORIENTAÇÃO DA VERTENTE (EM %)



No que respeita à implicação das exposições analisadas no comportamento do fogo, constata-se que 51,9% do território (exposições Sul e Oeste) apresenta condições para uma maior disponibilidade do combustível decorrente de maiores tempos de exposição diários, a que correspondem picos de inflamabilidade às 13h00 nas vertentes expostas a sul e às 18h00 nas vertentes expostas a oeste. Por sua vez, às vertentes expostas a este e norte correspondem, respetivamente, picos de inflamabilidade às 9h00 e às 13h00. Esta particularidade deverá ser tida em conta na gestão e planeamento das ações de vigilância pós-incêndio e de consolidação dos rescaldos.

1.5. Hidrografia

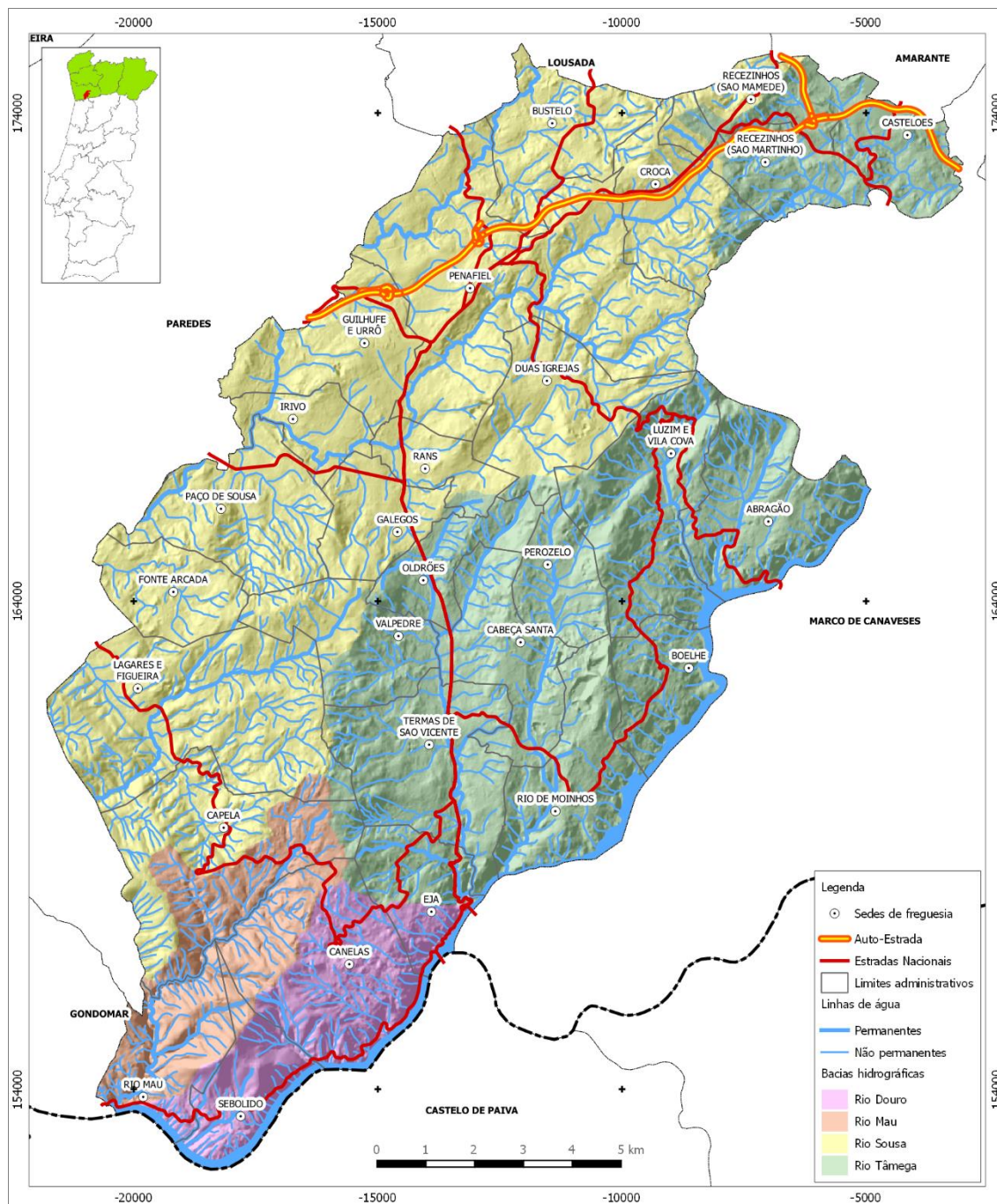
A hidrografia encontra-se estritamente relacionada com a orografia da região e tem especial importância na compartimentação das áreas florestais, uma vez que os cursos de água poderão proporcionar o desenvolvimento de vegetação natural que possa atrasar, ou mesmo parar, o avanço da frente do fogo.

QUADRO 2 - BACIAS HIDROGRÁFICAS

Bacia	Sub-Bacia	Área (ha)	% Ocupação	
Rio Douro	Ribeiro do Couço	216	1,0	7,4
	Outras	1 353	6,4	
Rio Mau	Rio Mau	1 498	7,1	7,1
Rio Sousa	Ribeira de Lagares	1 898	8,9	48,0
	Rio Cavalum	4 108	19,4	
	Outras	4 178	19,7	
Rio Tâmega	Ribeira de Camba	2 709	12,8	37,5
	Ribeira das Lajes	1 218	5,7	
	Ribeira dos Pedreiros	1 311	6,2	
	Outras	2 729	12,8	

A análise do Quadro 2 permite identificar um total de 4 bacias hidrográficas sendo a bacia hidrográfica do rio Sousa a que mais se faz representar, com 1 0184 hectares (48%) de superfície no concelho e onde se concentra o maior número de aproveitamentos hídricos, inclusivamente de regadios. Segue-se-lhe em área a bacia do rio Tâmega, com 7 967 hectares (38%). Na área que pertence exclusivamente à bacia hidrográfica do Douro, insere-se a bacia do rio Mau, com uma superfície de 1 498 hectares (7%) localizada na região Sul do concelho.

MAPA 5 - REDE HIDROGRÁFICA NO CONCELHO DE PENAFIEL



MAPA 5 | REDE HIDROGRÁFICA NO CONCELHO DE PENAFIEL

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	CMP (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	DEZEMBRO DE 2014	

Pela análise do Mapa 5 verifica-se que a rede hidrográfica do concelho apresenta um padrão dendrítico, relativamente uniforme por todo o concelho (Mapa 5). A parte Sul diferencia-se, no entanto, por possuir uma rarefação de aproveitamentos hídricos. Tal facto prende-se com o substrato geológico que, enquanto a Sul possui uma formação à base de xisto, nas bacias do Tâmega e Sousa o substrato é granítico. Com diferentes graus de meteorização, diferentes morfologias e, como é de supor, com uma

orientação das camadas xistosas propícia à condução da água para níveis profundos, é explicada a diferença disponibilidades hídricas destas duas formações geológicas.

Nesse seguimento, é também na bacia do rio Sousa que se concentra a maioria dos solos aluvionares, ao longo deste, e de linhas de água subsidiárias de extensão considerável, o que acontece menos frequentemente na bacia do rio Tâmega, dadas as diferenças morfológicas dos dois vales, sendo este último muito mais fechado e declivoso. Desta forma, encontramos toda uma espécie de sub-bacias do Sousa das quais a do rio Cavalum é a principal, mas em que todas as outras definidas por grandes ribeiras são igualmente importantes.

Na bacia do rio Tâmega é bastante menor o número de nascentes, constituindo a ribeira da Camba, juntamente com a ribeira das Lages as duas sub-bacias mais extensas.

Apresenta-se no Quadro 3 a listagem de todos os outros cursos de água permanente existentes no concelho de Penafiel e onde também é possível assinalar um total de 678km de cursos de água, não permanentes, distribuídos de forma relativamente uniforme por todo o território concelhio.

QUADRO 3 - REDE HIDROGRÁFICA

Cursos de Água	Designação	Extensão
Rios	Douro	9.74 km
	Tâmega	16.97 km
	Sousa	11.81 km
	Mezio	0.65 km
	Mau	9.62 km
	Cavalum	16.40 km
Ribeiros	Pedreiros	5.11 km
	Sardoal	4.15 km
	Conço	2.33 km
	Corgo	2.33 km
	Vilar	2.33 km
	Gomarães	3.95 km
	Conca	3.22 km
	Ardias	3.04 km
Ribeiras	Sobreiro	1.93 km
	Ribas	4.66 km
	Reguengos	2.14 km
	Matos	5.86 km
	Lagares	5.89 km
	Brenha	4.54 km
	Lajes	6.95 km
	Louzeira	2.44 km
	Camba	5.41 km
Outros cursos não permanentes		678.14 km

Com implicações na defesa da floresta contra incêndios, os rios Douro, Tâmega e Sousa, pela sua dimensão e caudal de água existente, constituem um importante local de abastecimento de meios aéreos ligeiros e pesados e onde se incluem referenciados, no caso do Rio Douro, vários pontos de scooping para o abastecimento de aeronaves de combate aos incêndios florestais.

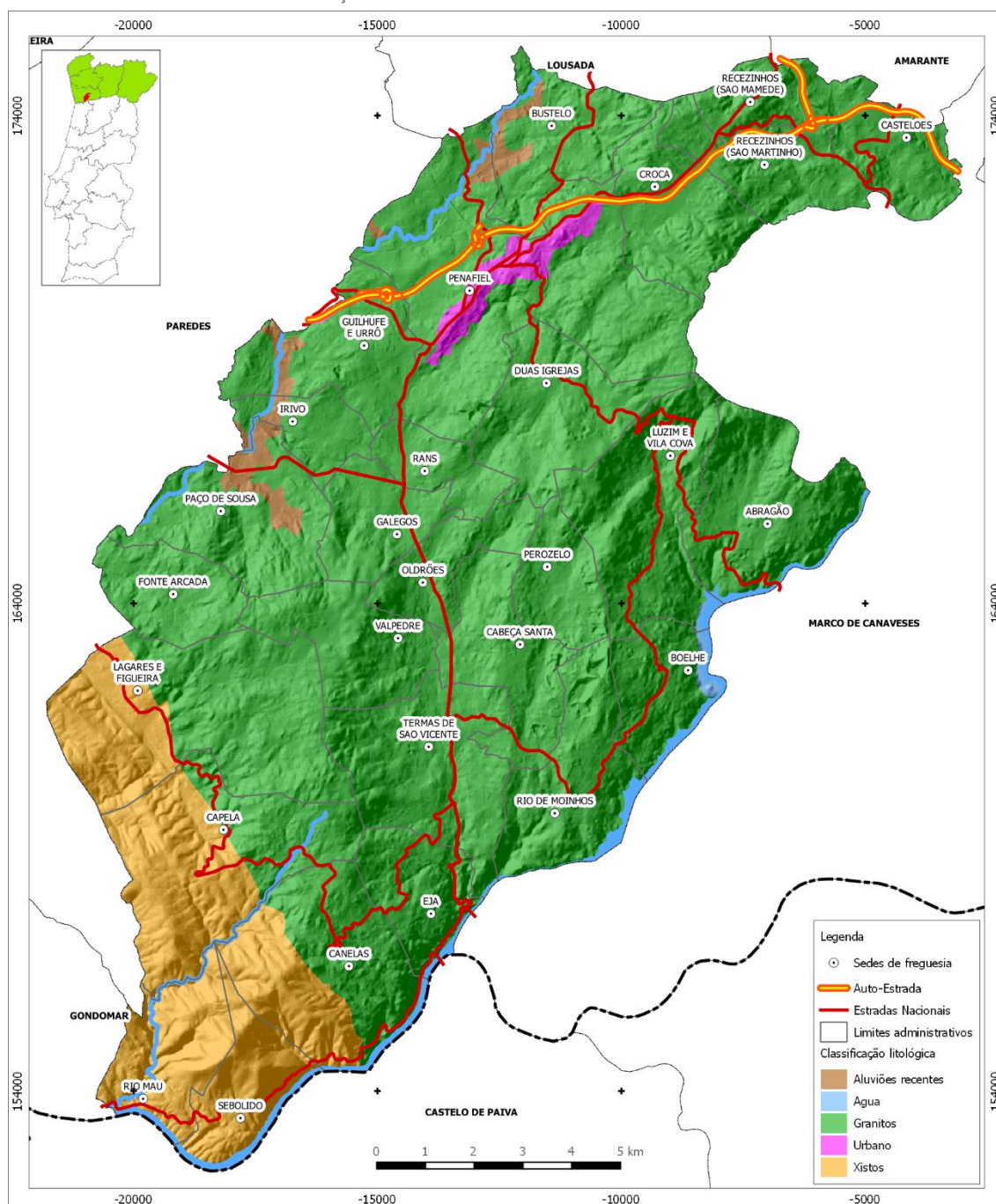
Não obstante a generosa existência de cursos de água por todo o concelho de Penafiel, os rios Douro, Tâmega e Sousa são os únicos que constituem uma faixa de interrupção do combustível natural capaz

de conter grandes incêndios florestais. Não obstante também se tratarem de cursos de água permanentes, o Rio Mau e a Ribeira de Lagares apresentam o seu leito numa orografia plena de vales encaixados e facilmente transponíveis por fenómenos de projeções de partículas incandescentes ou da própria condução pela maior quantidade de vegetação existente ao longo dessas galerias ripícolas.

1.6. Litologia

O concelho de Penafiel apresenta-se, sob o ponto de vista litológico, essencialmente granítico, estendendo-se esta mancha de forma contínua ao longo de toda a sua área a Norte da crista de relevos quartzíticos constituída pela Serra de Santo António e Serra da Boneca. A formação a sul desta crista é de natureza xisto-grauvácica (Mapa 6).

MAPA 6 - REPRESENTAÇÃO DA CARTA LITOLÓGICA NO CONCELHO DE PENAFIEL



MAPA 6 | CARTA LITOLÓGICA

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	IGP (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015	

À dissemelhança verificada, ao nível do estrato litológico, encontra-se associada a diferente ocupação arbustiva existente na região sul do concelho, mais agreste e onde abundam as charnecas de urze e os matos de tojo com crescimentos anuais inferiores ao registado no resto do concelho.

O tipo de estrato litológico é também determinante na construção e manutenção de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios, em especial a rede viária florestal. Na região sul do concelho, a abertura de caminhos florestais obriga quase sempre à utilização de máquinas de rasto pesadas contudo os intervalos de manutenção são muito mais alargados. Na restante área do concelho a abertura de caminhos florestais é facilitada pelo tipo de solo, contudo o seu trajeto altamente condicionado pela grande predominância de afloramentos graníticos. A sua manutenção será também recorrente e exigente atendendo à degradação que decorre da maior encharcamento e das maiores persas de solo por fenómenos de erosão hídrica verificada no cruzamento com linhas de água.

2. Caracterização climática

A caracterização climática do concelho de Penafiel revelou-se complexa devido à inexistência de dados ao nível local para o período de análise de 30 anos requerido. Assim, para a caracterização do clima foram consideradas as Normais Climatológicas para a Estação da Serra do Pilar (latitude: 41°08'N; longitude: 08°36'W; altitude: 93m) publicadas em 2012 pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera publicadas, juntamente com as interpretações resultantes do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Penafiel.

2.1. Rede climatológica

O Instituto da Água IP possui duas estações meteorológicas instaladas nos concelhos de Penafiel, uma das quais já no limite de Marco de Canaveses, as quais integram o Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos. Apesar de ser possível a consulta de um extenso conjunto de dados, a atualização da informação deixou de ser efetuada pelo organismo responsável a partir do início de 2010 pelo facto de não conseguirem garantir a fiabilidade dos valores medidos atendendo à indisponibilidade financeira de procederem a uma manutenção regular dos equipamentos.

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP tem também uma estação climática instalada no concelho e situada na freguesia de Luzim que permite a consulta online da informação meteorológica que debita, contudo apenas a relativa aos últimos 6 meses.

As estações meteorológicas identificadas monitorizam parâmetros relativos à precipitação, direção e velocidade do vento e humidade de acordo com o discriminado no Quadro 4.

QUADRO 4 - REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS LOCAIS E RESPECTIVOS PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

Estação	Concelho / Freguesia	Entidade Responsável	Parâmetro	Data Início	Data Final
ENTRE-OS-RIOS (07H/01UG)	Marco de Canaveses / Torrão	APA, IP	Precipitação diária	01/09/1913	19/01/2010
			Precipitação horária	15/03/2006	19/01/2010
			Direção do vento horária	15/03/2006	19/01/2010
			Velocidade vento horária	15/03/2006	19/01/2010
			Velocidade vento máxima horária	15/03/2006	19/01/2010
			Velocidade vento média diária	17/03/2006	19/01/2010
PENAFIEL (06H/01UG)	Penafiel / Santiago de Subarrifana	APA, IP	Precipitação diária	01/10/1913	07/03/2010
			Precipitação horária	29/05/2003	08/03/2010
			Direção do vento horária	29/05/2003	08/03/2010
			Velocidade vento horária	29/05/2003	08/03/2010
			Velocidade vento máxima horária	29/05/2003	08/03/2010
LUZIM (RUEMA)	PENAFIEL / LUZIM	IPMA, IP	Velocidade vento média diária	31/05/2003	07/03/2010
			Precipitação diária	15/08/2013	31/12/2014
			Temperatura do ar	15/08/2013	31/12/2014
			Velocidade do vento horária	15/08/2013	31/12/2014
			Pressão atmosférica horária	15/08/2013	31/12/2014
			Humidade relativa horária	15/08/2013	31/12/2014

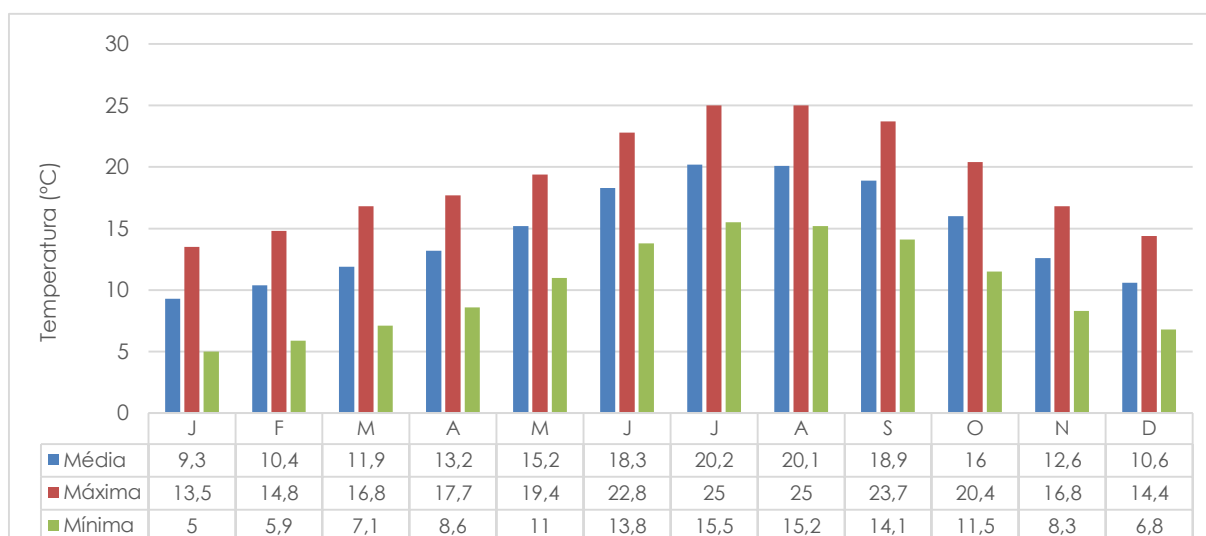
É também possível a consulta de variada informação meteorológica disponibilizada por estações meteorológicas amadoras, associadas à rede wunderground.com, e que constitui também uma importante fonte de informação para a análise da temática em estudo.

2.2. Temperatura

A temperatura traduz o efeito da incidência da radiação solar, a qual interfere diretamente na disponibilidade dos combustíveis vivos, ao regular a dessecação e a temperatura interna dos tecidos vegetais, fazendo diminuir a energia calorífica necessária para que ocorra a ignição. Influi também sobre a humidade relativa do ar e, consequentemente, sobre a disponibilidade dos combustíveis mortos.

A temperatura é um fator estacional, alcançando os valores máximos na época estival, apresentando também variações diárias, atingindo os valores mínimos ao amanhecer e os valores máximos depois do meio-dia.

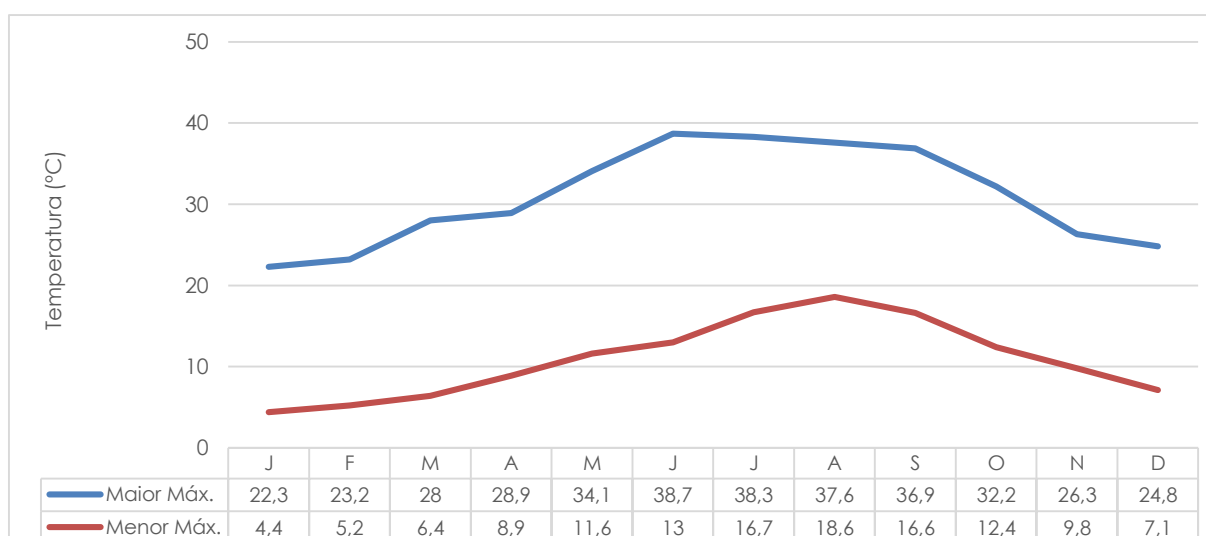
GRÁFICO 4 - VALORES MÉDIOS DIÁRIOS DA TEMPERATURA (°C) MÉDIA, MÁXIMA E MÍNIMA



O concelho de Penafiel apresenta uma temperatura média anual de 14,7°C. A temperatura média anual mais elevada regista-se no mês de julho (20,2°C) e a temperatura média anual mais baixa verifica-se no mês de janeiro (9,3°C), apresentando uma amplitude térmica anual (diferença entre a temperatura média mensal mais alta e a temperatura média mensal mais baixa) de 10,9°C.

Conforme referido anteriormente a temperatura média anual regista os seus valores mais elevados nos meses de verão, em particular nos meses de julho (20,2°C) e agosto (20,1°C) e os seus valores mais baixos nos meses de inverno, com especial destaque para os meses de janeiro (9,3°C) e fevereiro (10,4°C) (representado a azul no Gráfico 4).

GRÁFICO 5 - VALORES EXTREMOS DA TEMPERATURA (°C) (MAIOR MÁXIMA, MENOR MÁXIMA)

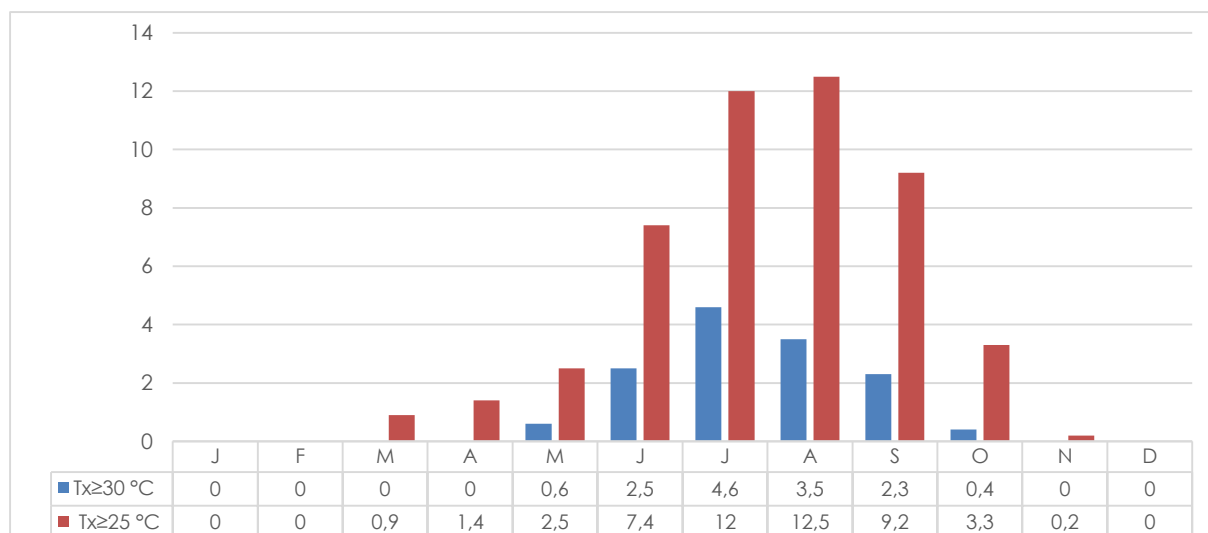


Quanto aos valores médios diários da temperatura máxima (representado a vermelho no Gráfico 4) verifica-se que esta é também superior nos meses de julho e agosto (ambos com 25°C) e inferior nos

meses de janeiro (13,5°C) e dezembro (14,4°C). Por último, relativamente aos valores médios diários da temperatura mínima, esta varia entre os 15°C registados no mês de julho e os 5°C verificados no mês de janeiro (representado a verde no Gráfico 4).

Quanto aos valores extremos da temperatura máxima, segundo as normais climatológicas para a Estação da Serra do Pilar, verifica-se que a maior temperatura máxima variou entre os 38,7°C observados no mês de junho e os 22,3°C registados no mês de janeiro. Por seu turno, a menor máxima oscilou entre os 18,6°C registados em agosto e os 4,4°C observados em janeiro (Gráfico 5).

GRÁFICO 6 - NÚMERO DE DIAS COM $T_x \geq 30^\circ\text{C}$ E $T_x \geq 25^\circ\text{C}$



Ainda relativamente à temperatura do ar, e pela análise do Gráfico 6, importa referir que há registo de 49,4 dias com temperatura máxima igual ou superior a 25°C ($T_x \geq 25^\circ\text{C}$), sendo que em 13,9 dias temperatura máxima é mesmo igual ou superior a 30°C ($T_x \geq 30^\circ\text{C}$).

Quanto à distribuição anual do número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 25°C, destaque para os meses de agosto com 12,5 dias, julho com 12 dias e setembro com 9,2 dias (Gráfico 6). Por sua vez, o maior número de dias com temperatura máxima igual ou superior a 30°C ocorreu no mês de julho com 4,6 dias, seguindo-se o mês de agosto com 3,5 dias e o mês de junho com 2,5 dias (Gráfico 6).

Com implicações diretas no agravamento do risco meteorológico de incêndios florestais destacam-se os meses de junho, julho, agosto e setembro por apresentarem valores médios da temperatura máxima superiores a 20°C, chegando a atingir valores extremos da temperatura máxima superiores a 35°C.

2.3. Humidade

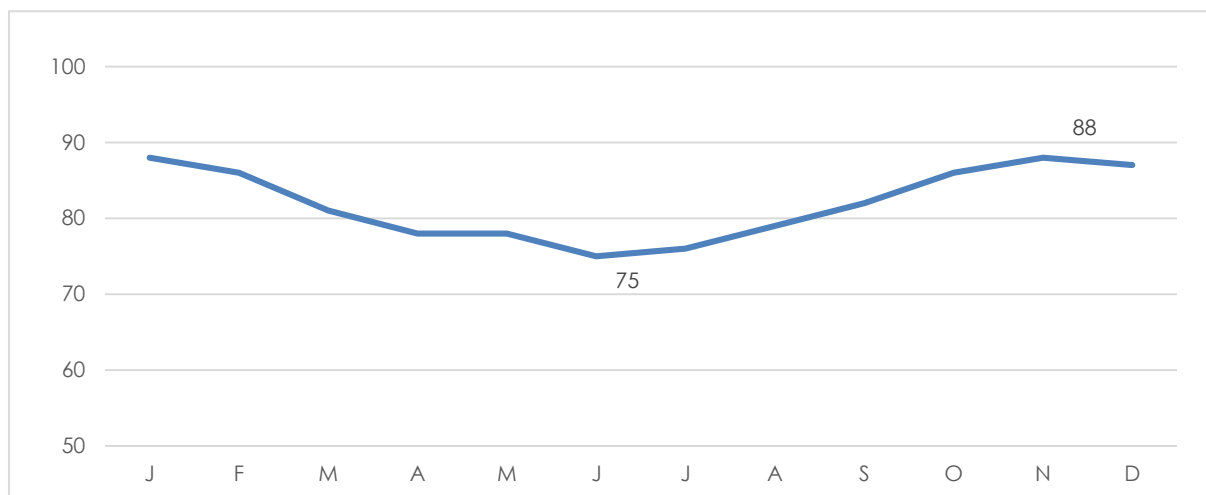
As variações da humidade relativa do ar num dado local são principalmente condicionadas pelas variações da temperatura e pela natureza das massas de ar mais frequentes no local, podendo admitir-se que uma variação da temperatura do ar provoca, em regra, uma variação da humidade relativa em sentido contrário. A humidade relativa do ar é um dos fatores que mais influencia o comportamento do fogo, uma vez infere de forma direta na maior ou menor disponibilidade dos combustíveis.

Atendendo ao Gráfico 7, verifica-se que os valores de humidade relativa média às 9h são superiores a 70% em todos os meses do ano. Quanto à distribuição mensal, verifica-se que os valores de humidade relativa média são superiores nos meses de novembro (88%), janeiro (88%) e dezembro (87%), em oposição, os seus valores são mais baixos nos meses de junho (75%), julho (76%) e abril (78%).

De referir que as leituras efectuadas às 9UTC não refletem as situações de perigosidade relativamente à humidade do ar durante período horário crítico de maior calor, durante a tarde, pelo que certamente os valores médios de humidade seriam inferiores, caso a mesma medição tivesse sido efectuada às 15UTC.

Ainda que sujeito a teores de humidade mais baixos durante o período estival, sob determinados padrões meteorológicos de vento do quadrante oeste e noroeste, o concelho de Penafiel poderá beneficiar de condições mais favoráveis de humidade que resultam da sua proximidade à faixa litoral oeste, e da influência Atlântica na deslocação para as regiões do interior de massas de ar húmidas. Tal circunstância poderá resultar num desagravamento do risco meteorológico de incêndios florestais, pelo aumento da humidade relativa do ar, ao provocar condições de menor dos combustíveis.

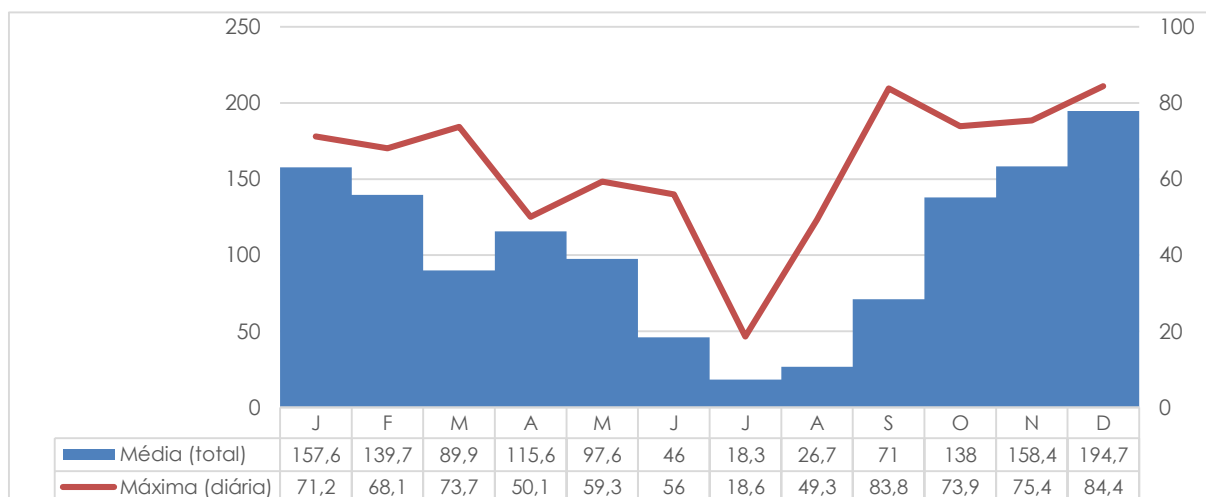
GRÁFICO 7 - HUMIDADE RELATIVA MÉDIA (%), ÀS 9H



2.4. Precipitação

Relativamente à Estação da Serra do Pilar, e considerando o período em análise de 1971 a 2000, a precipitação média anual é de 1253,5 mm, tendo os maiores quantitativos pluviométricos sido registados nos meses de dezembro (194,7 mm), novembro (158,4 mm) e janeiro (157,6 mm). Em oposição, os menores quantitativos pluviométricos registam-se nos meses de verão, em particular nos meses de julho (18,3 mm) e agosto (26,7 mm) (Gráfico 8).

GRÁFICO 8 - PRECIPITAÇÃO (MM) MÉDIA TOTAL E MÁXIMA DIÁRIA



Em termos de precipitação máxima diária (Gráfico 8), o mês de dezembro apresenta o valor mais elevado (84,4 mm), seguido pelo mês de novembro (75,4 mm). Os meses que registam uma menor precipitação máxima diária coincidem com os meses de menor precipitação média total, isto é, os meses de julho (18,6 mm) e agosto (49,3 mm).

A existência de elevados quantitativos de precipitação no período da primavera poderá concorrer para maiores taxas de crescimento da vegetação herbácea e arbustiva, o que resultará numa maior carga de combustível no período crítico de incêndios florestais.

Por sua vez, a menos precipitação verificada nos meses mais críticos em matéria de incêndios florestais (junho, julho e agosto) resultará invariavelmente em condições de secura que aumentam a disponibilidade dos combustíveis, situação essa agravará o risco meteorológico de incêndios florestais.

2.5. Ventos

O vento é um dos fatores que mais influencia o comportamento de um incêndio florestal. Influi diretamente na velocidade de propagação do fogo, pelo facto de potenciar a redução da humidade dos combustíveis, de contribuir para uma maior oxigenação da combustão e de aumentar, através da maior irradiação de calor que potencia, o pré-aquecimento dos combustíveis adjacentes favorecendo assim a propagação do fogo.

Conforme evidenciado no Quadro 5 e no Gráfico 9, o vento nesta zona é predominantemente de este (média anual de 39,6%), seguindo-se os ventos de sudeste (média anual de 17,8%). Em oposição verifica-se que os ventos menos frequentes são os de nordeste (média anual de 2,9%) e os de sudoeste (média anual de 5,3%).

GRÁFICO 9 - FREQUÊNCIA [F (%)] DO VENTO PARA CADA RUMO

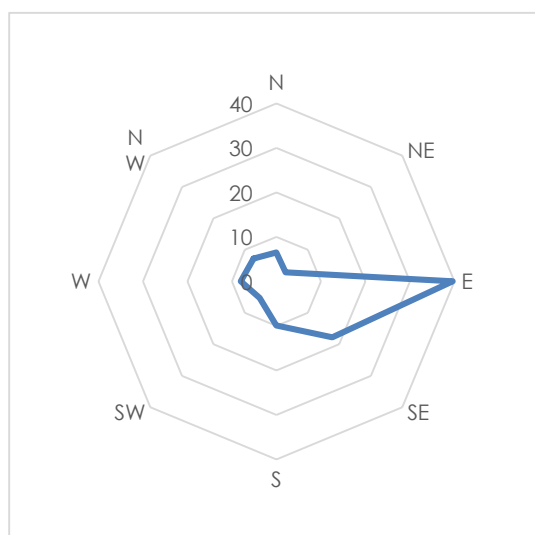
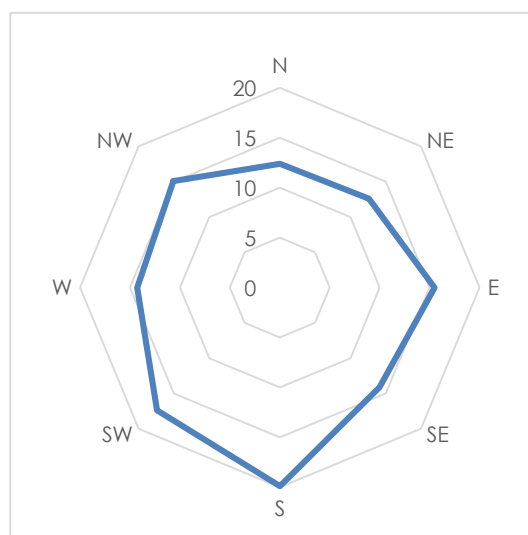


GRÁFICO 10 - VELOCIDADE MÉDIA [V (KM/ H)] DO VENTO PARA CADA RUMO



Quando à velocidade média do vento, atendendo ao Gráfico 10 contata-se que os ventos de sul são aqueles que registam uma maior velocidade média (19,9 km/h), seguindo-se os ventos de sudoeste (17,4 km/h). Em oposição encontram-se os ventos de norte (12,4 km/h) e os ventos de nordeste (12,6 km/h).

QUADRO 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA (%) E VELOCIDADE MÉDIA (KM/H) POR QUADRANTE (1971-2000)

	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW	
	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v
Janeiro	2,5	16,1	2,0	12,9	43,3	18,5	25,6	17,4	11,3	24,4	5,0	24,7	5,1	21,4	4,6	22,6
Fevereiro	4,9	14,2	2,3	11,5	43,2	17,1	22,2	15,6	10,2	24,3	5,3	24,9	6,5	23,5	4,5	23,2
Março	6,1	14,8	2,3	17	47,6	17,1	20,5	14,8	7,4	21,2	3,6	18,7	5,3	20,2	6,0	18,3
Abril	9,1	15,9	4,2	14,1	43,4	15,3	13,0	11,8	9,3	20,2	4,8	19	6,4	18,2	8,0	17,7
Maio	9,5	14,6	3,2	10,6	30,9	12,6	11,9	9,8	13,8	17,6	6,1	15,8	10,6	13,9	9,7	14,5
Junho	11,6	10,3	3,5	10,2	28,6	15,1	8,4	9,0	10,1	15,7	7,0	12,5	14,7	10,6	11,9	11,8
Julho	10,3	10	4,1	10,6	26,8	14,1	8,2	10,3	6,9	11,1	7,0	9,9	18,2	9,3	13,9	10,8
Agosto	9,1	9,6	3,5	10,4	34,8	12,2	12,4	8,9	6,1	12,4	4,3	9,5	12,2	7,8	10,3	9,3

	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW	
	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v	f	v
Setembro	5,3	11,1	2,1	13,3	44,7	12,4	18,6	11,0	9,9	16,5	5,3	13,8	5,1	11,9	4,4	11,7
Outubro	3,8	12,5	2,4	13,0	42,0	14,3	26,2	13,7	10,0	21,3	5,2	18,6	3,7	17,4	4,6	17,8
Novembro	2,8	10,2	2,0	12,3	46,9	17,0	25,1	16,4	10,6	20,8	3,5	20,3	3,7	22,9	4,5	22,0
Dezembro	3,3	14,2	2,7	18,4	43,4	18,3	21,5	18,2	13,5	26,5	6,1	24,8	4,9	24,1	3,7	22,9

Quanto à distribuição mensal da frequência do vento por rumo, conforme evidenciado no Gráfico 11, os ventos do quadrante norte (N) são mais frequentes nos meses de junho (11,6%), julho (10,3%) e maio (9,5%) e menos frequentes nos meses de janeiro (2,5%), novembro (2,8%) e dezembro (3,3%).

GRÁFICO 11 - FREQUÊNCIA [F (%)] DO VENTO PARA CADA RUMO (MENSAL)

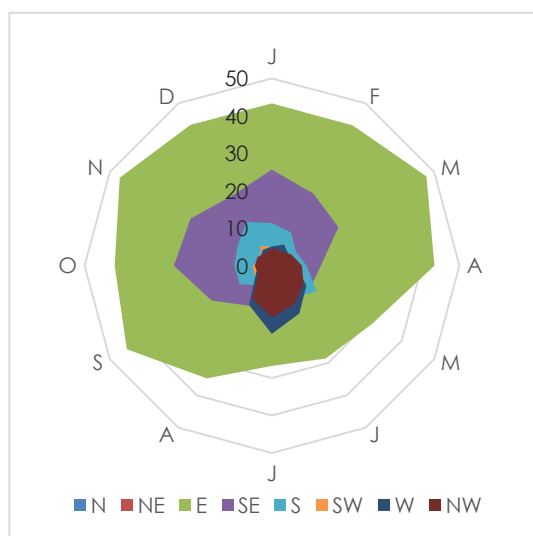
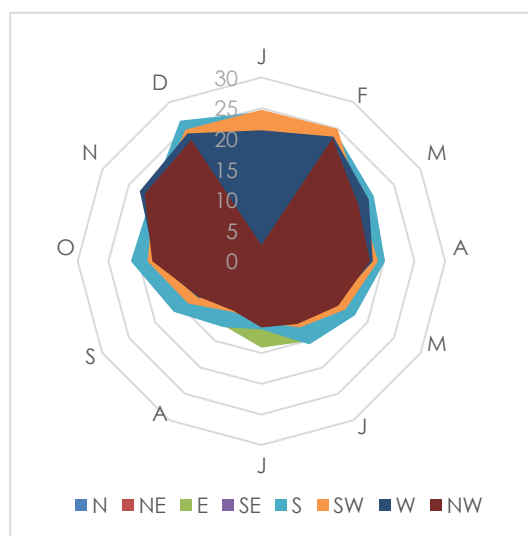


GRÁFICO 12 - VELOCIDADE MÉDIA [V (KM/H)] DO VENTO PARA CADA RUMO (MENSAL)



Conforme referido anteriormente, os ventos do quadrante este são aqueles que se registam com maior frequência na estação climatológica do Porto/Serra do Pilar (39,6%). Contudo, é nos meses de março (47,6%), novembro (46,9%) e setembro (44,7%) que estes são mais frequentes. Em oposição encontram-se os meses de julho (26,8%), junho (28,6%) e maio (30,9%).

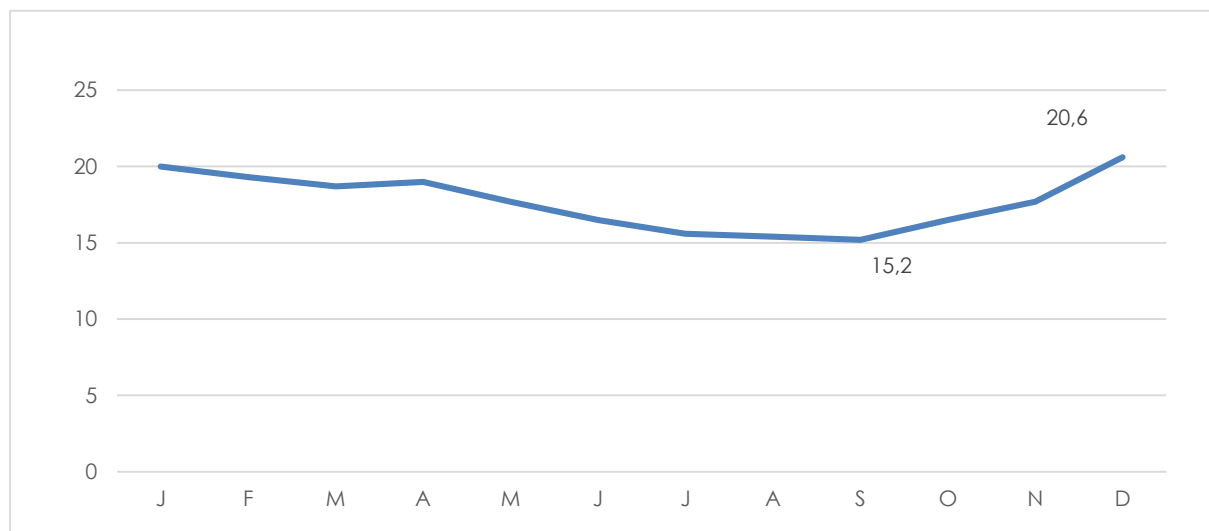
Relativamente aos ventos de sul (Gráfico 11), estes verificam uma maior frequência nos meses de maio (13,8%), dezembro (13,5%) e janeiro (11,3%), sendo menos frequentes nos meses de agosto (6,1%), julho (6,9%) e março (7,4%). Por último, no que diz respeito aos ventos do quadrante oeste, estes são mais frequentes nos meses de verão [julho (18,2%), junho (14,7%) e agosto (12,2%)] e menos frequentes nos meses de outubro (3,7%), novembro (3,7%) e dezembro (4,9%).

Relativamente à distribuição mensal da velocidade média do vento (km/h) por quadrante, conforme evidenciado no Gráfico 12, os ventos do quadrante norte atingem uma maior velocidade nos meses de janeiro (16,1 km/h), abril (15,9 km/h) e março (14,8 km/h), sendo nos meses de agosto (9,6 km/h), julho (10 km/h) e novembro (10,2 km/h) que os ventos deste quadrante atingem menor velocidade média. Os ventos do quadrante este atingem os valores mais elevados no que diz respeito à velocidade média nos meses de janeiro (18,5 km/h), dezembro (18,3 km/h) e março (17,1 km/h) e os menores valores de velocidade média nos meses de agosto (12,2 km/h), setembro (12,4 km/h) e maio (12,6 km/h).

Conforme referido anteriormente os ventos provenientes de sul foram aqueles que atingiram, em média, uma maior velocidade anual do vento (19,9 km/h). Assim, no que diz respeito aos ventos deste quadrante, importa referir que estes atingem uma maior velocidade nos meses de inverno [dezembro (26,5 km/h), janeiro (24,4 km/h) e fevereiro (24,35 km/h)]. Em oposição, atingem uma menor velocidade nos meses de julho (11,15 km/h), agosto (12,45 km/h) e junho (15,75 km/h).

Por último, relativamente aos ventos do quadrante oeste, estes registaram uma maior velocidade média nos meses de dezembro (24,15 km/h), fevereiro (23,55 km/h) e novembro (22,95 km/h). Tendo registado uma menor velocidade média nos meses de agosto (7,8 5 km/h), julho (9,35 km/h) e junho (10,65 km/h).

GRÁFICO 13 – VARIAÇÃO MENSAL DA VELOCIDADE (KM/H) MÉDIA DO VENTO

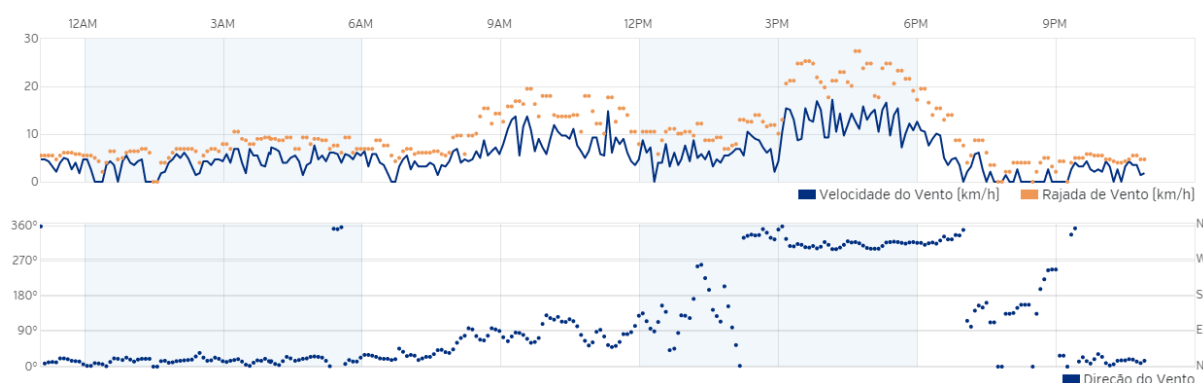


Pela observação do Gráfico 13 verifica-se que a velocidade média do vento para a Estação da Serra do Pilar, para o período compreendido entre 1971 e 2000 é de 17,7 km/h, variando entre os 20,6 km/h registados no mês de dezembro e os 15, 2 km/h verificados no mês de setembro.

Da análise dos valores apresentados, conclui-se que no concelho de Penafiel predominam os ventos do quadrante este, tradicionalmente mais secos e responsáveis por uma maior dessecação da vegetação, o que constitui uma situação de agravamento do risco meteorológico de incêndios florestais. Tal circunstância ocorre com maior frequência nos meses de março e abril e de agosto, setembro e outubro.

Ainda que com menor frequência, destacam-se os ventos do quadrante noroeste, por surgirem tradicionalmente em alternância com os ventos do quadrante leste de acordo com o padrão meteorológico seguinte: ocorrência de vento do quadrante este forte de madrugada e durante a manhã, rodando para o quadrante noroeste ao início da tarde que aumenta de intensidade a meio da tarde. Ao anoitecer ocorre um abrandamento geral da intensidade do vento até se verificar novamente a ocorrência de vento forte do quadrante este de madrugada.

GRÁFICO 14 - PADRÃO METEOROLÓGICO ASSOCIADO AO VENTOS DOS QUADRANTES E/NW



Atendendo ao padrão meteorológico descrito, e evidenciado como exemplo no Gráfico 14, será expectável uma mudança súbita na direção do vento, do qual resultará uma alteração na direção de propagação dos incêndios florestais com potencial de abertura do flanco esquerdo que passará a dominar a sua evolução.

3. Caracterização da população

A caracterização demográfica do concelho de Penafiel será efetuada tendo como base os dados provenientes do XII, XIII, XIV e XV Recenseamento Geral da População (Censos 1981, 1991, 2001 e 2011), juntamente com as interpretações resultantes do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Penafiel.

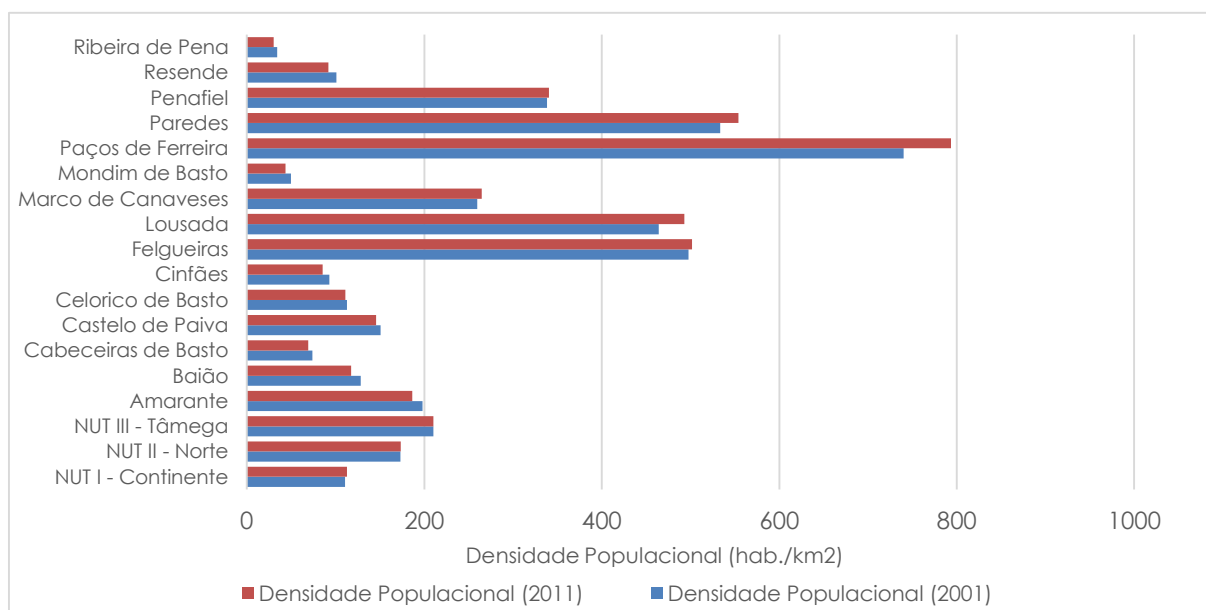
3.1. População residente e densidade populacional

O concelho de Penafiel, não pertencendo nem à Área Metropolitana do Porto, junto ao litoral, nem às áreas mais afastadas do interior, localiza-se na transição entre estes dois espaços cujas características demográficas são radicalmente opostos.

O município de Penafiel apresentava, à data dos Censos 2011, uma densidade populacional de 340,5 habitantes por km², mais 2,19 habitantes por km² que em 2001, o que representa um acréscimo de 0,65%. Conforme evidenciado no Gráfico 15, o município de Penafiel apresenta uma densidade populacional superior à verificada nas unidades territoriais das quais é parte integrante, designadamente, à da NUT I – Continente (112,8 hab./km²), NUT II – Norte (173,30 hab./km²) e à NUT III – Tâmega (210,10 hab./km²).

Dentro da NUT III – Tâmega, em 2011, o número de habitantes por km² verificado no município de Penafiel era apenas inferior ao verificado nos municípios de Paços de Ferreira (793,60 hab./km²), Paredes (554,10 hab./km²), Felgueiras (501,70 hab./km²) e Lousada (493,20 hab./km²).

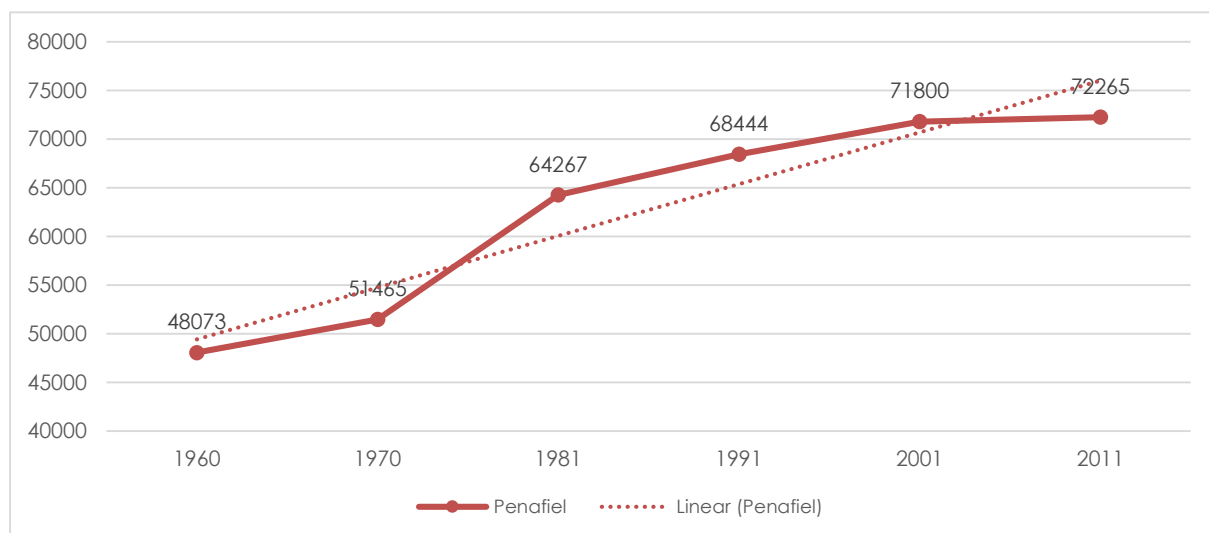
GRÁFICO 15 - DENSIDADE POPULACIONAL (HAB./KM2), EM 2001 E 2011 (ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO)



Quanto à variação da densidade populacional no período intercensitário (2001-2011), importa referir que dos 15 municípios que integram a NUT III – Tâmega, apenas 6 municípios (Penafiel, Felgueiras, Marco de Canaveses, Paredes, Lousada e Paços de Ferreira) assistiram a um aumento do número de habitantes por km², tendo este acréscimo sido mais significativo nos municípios de Paços de Ferreira (7,23%), Lousada (6,27%) e Paredes (3,90%). Os municípios de Mondim de Basto (-12,69%) e Ribeira de Pena (-11,70%) foram aqueles que registaram um maior decréscimo do número de habitantes por km² no período em análise.

Segundo os dados dos Censos, em 2011 residiam no município de Penafiel um total de 72.265 indivíduos (mais 465 indivíduos que à data dos Censos 2001, o que se traduz num acréscimo de 0,65%). Trata-se, contudo, de um acréscimo de população pouco significativo quando comparado com a tendência crescente observada no Gráfico 16 e que retrata a evolução da população residente no concelho ao longo dos últimos 50 anos.

GRÁFICO 16 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DE PENAFIEL (1960 - 2011)



A observação do Quadro 6 e do Mapa 7 evidencia que a distribuição da população residente pelas freguesias do concelho de Penafiel apresenta consideráveis assimetrias, variando entre os 912 indivíduos na freguesia de Sebolido e os 15.711 indivíduos na freguesia de Penafiel.

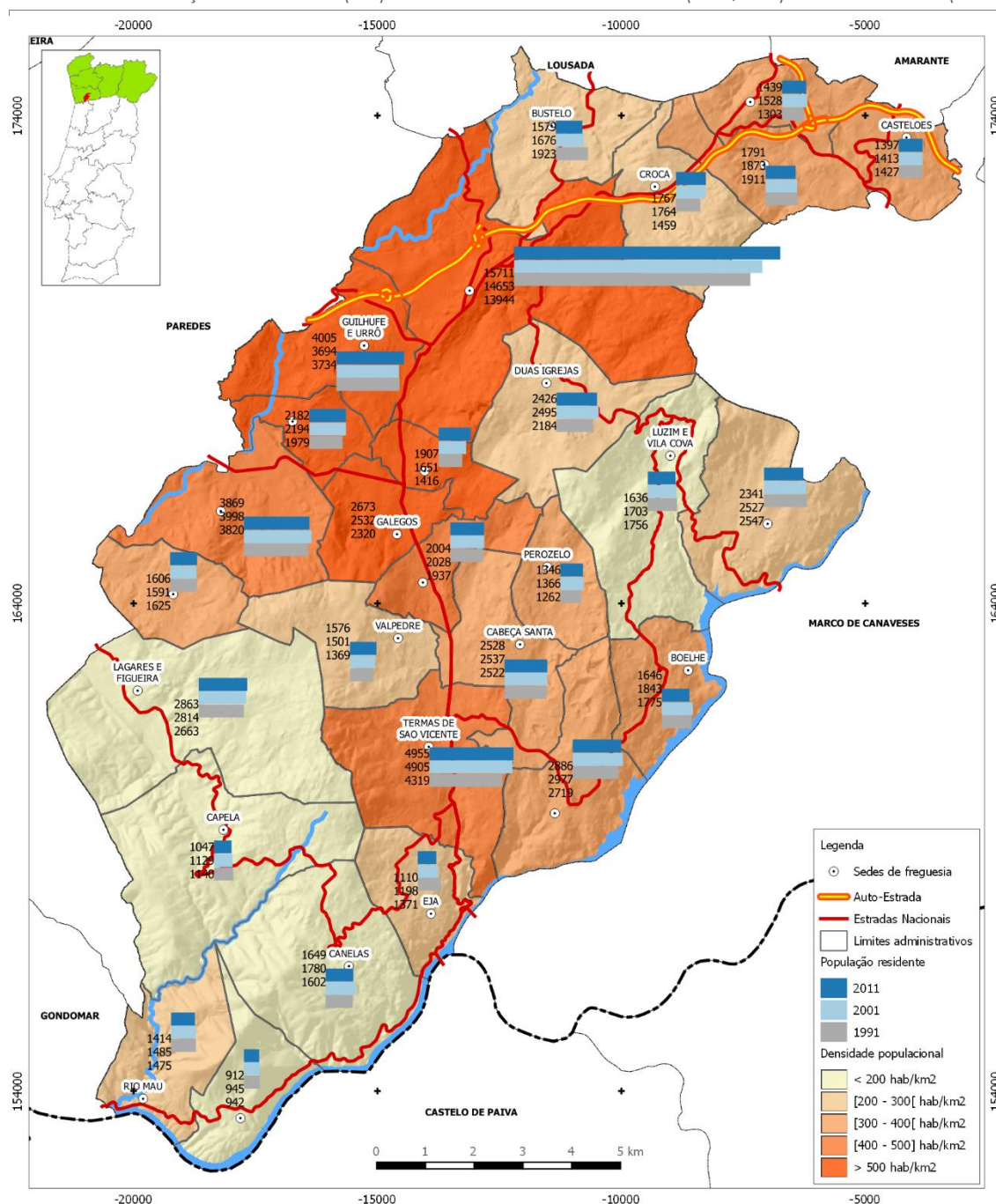
QUADRO 6 - POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º E %) EM 1991, 2001 E 2011 E RESPECTIVA VARIAÇÃO RELATIVA (%)

Freguesia	População Residente 2011	População Residente 2001	População Residente 1991	Variação (01-11)
Abragão	2341	2527	2547	-7,36
Boelhe	1646	1843	1775	-10,69
Bustelo	1579	1676	1923	-5,79
Cabeça Santa	2528	2537	2522	-0,35
Canelas	1649	1780	1602	-7,36
Capela	1047	1129	1140	-7,26
Castelões	1397	1413	1427	-1,13
Croca	1767	1764	1459	0,17
Duas Igrejas	2426	2495	2184	-2,77
Eja	1110	1198	1371	-7,35
Fonte Arcada	1606	1591	1625	0,94
Galegos	2673	2532	2320	5,57
Guilhufe e Urrô	4005	3694	3734	8,42
Irivo	2182	2194	1979	-0,55
Lagares e Figueira	2863	2814	2663	1,74
Luzim e Vila Cova	1636	1703	1756	-3,93
Oldrões	2004	2028	1937	-1,18
Paço de Sousa	3869	3998	3820	-3,23
Penafiel	15711	14653	13944	7,22
Peroselo	1346	1366	1262	-1,46
Rans	1907	1651	1416	15,51
Recezinhos (S. Mamede)	1439	1528	1303	-5,82
Recezinhos (S. Martinho)	1791	1873	1911	-4,38
Rio de Moinhos	2886	2977	2719	-3,06
Rio Mau	1414	1485	1475	-4,78

Freguesia	População Residente 2011	População Residente 2001	População Residente 1991	Variação (01-11)
Sebolido	912	945	942	-3,49
Termas de S. Vicente	4955	4905	4319	1,02
Valpedre	1576	1501	1369	5,00
Concelho de Penafiel	72265	71800	68444	0,65

Assim, em 2011, as freguesias onde residiam um maior número de indivíduos eram Penafiel (15.711 indivíduos – 21,74% do total da população residente), Termas de S. Vicente (4.955 indivíduos – 6,86% do total da população residente), Guilhufe e Urrô (4.005 indivíduos – 5,54% do total da população residente) e Paço de Sousa (3.869 indivíduos – 5,35% do total da população residente).

MAPA 7 – POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º) E DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM²) POR FREGUESIA (2011)



MAPA 7 | POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL POR FREGUESIA

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	INE (2012)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015

Paralelamente é possível constatar que à data dos Censos 2011, e conforme referido anteriormente, a freguesia que apresentava um menor número de residentes era a freguesia de Sebolido com apenas 912 indivíduos (1,26% do total da população residente), seguindo-se as freguesias de Capela (1.047 indivíduos - 1,45% do total da população residente), Eja (1.110 indivíduos - 1,54% do total da população residente), Peroselo (1.346 indivíduos - 1,86% do total da população residente), Castelões (1.397 indivíduos - 1,93% do total da população residente), Rio Mau (1.414 indivíduos - 1,96% do total da população residente) e Recezinhos (S. Mamede) (1.439 indivíduos - 1,99% do total da população residente).

Quanto à variação da população residente no período intercensitário (2001-2011), e de acordo com o Quadro 6, das 28 freguesias que compõem o município de Penafiel, 19 assistiram a um decréscimo da população residente, tendo este sido mais acentuado nas freguesias de Boelhe (-10,69%), Abragão (-7,36%), Canelas (-7,36%), Eja (-7,35%) e Capela (-7,26%). Nas restantes freguesias a população residente registou um aumento no período % em análise, tendo este sido superior nas freguesias de Rans (15,51%), Guilhufe e Urrô (8,42%), Penafiel (7,22%) e Galegos (5,57%).

De destacar o facto de o decréscimo mais acentuado da população residente que se evidenciou ter ocorrido nas freguesias marcadamente rurais do concelho.

Em suma, apesar do acentuado decréscimo da população residente verificado em algumas das freguesias que compõem o concelho de Penafiel, de uma forma geral a dinâmica populacional concelhia revela um ligeiro incremento da população residente, passando de 68.444 indivíduos em 1991 para 71.8000 indivíduos em 2001 (acrécimo de 4,90%) e para 72.265 indivíduos em 2011 (acrécimo de 0,65%).

Relativamente à distribuição do número de habitantes por km² pelas freguesias do concelho de Penafiel, conforme evidenciado no Quadro 7 à data dos Censos 2011, destacam-se as freguesias de Penafiel (698 hab./km²), Irivo (688 hab./km²), Rans (633 hab./km²), Galegos (586 hab./km²), Guilhufe e Urrô (547 hab./km²), Termas de S. Vicente (485 hab./km²), Oldrões (459 hab./km²), Paço de Sousa (458 hab./km²), Cabeça Santa (365 hab./km²), Rio de Moinhos (352 hab./km²), Peroselo (352 hab./km²) e Recezinhos (S. Martinho) (342 hab./km²), todas elas com uma densidade populacional superior à média concelhia.

Nas restantes freguesias a densidade populacional era, à data dos Censos 2011, inferior à média concelhia, registando os seus valores mais baixos nas freguesias de Capela (78 hab./km²), Canelas (140 hab./km²), Luzim e Vila Cova (154 hab./km²), Lagares e Figueira (172 hab./km²) e Sebolido (176 hab./km²), todas elas com menos de 200 habitantes por km².

QUADRO 7 – DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM²) NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (2001 E 2011) E RESPECTIVA VARIAÇÃO RELATIVA (%)

Freguesia	Densidade Populacional 2011	Densidade Populacional 2001	Densidade Populacional 1991	Variação (2001-2011)
Abragão	245,65	265,16	267,26	-7,35
Boelhe	323,38	362,08	348,72	-10,67
Bustelo	230,17	244,31	280,32	-5,78
Cabeça Santa	364,79	366,09	363,92	-0,35
Canelas	139,51	150,59	135,53	-7,37
Capela	79,02	85,21	86,04	-7,28
Castelões	331,04	334,83	338,15	-1,11
Croca	266,11	265,66	219,73	0,20
Duas Igrejas	299,51	308,02	269,63	-2,74
Eja	225,15	243,00	278,09	-7,32
Fonte Arcada	333,2	330,08	337,14	0,96
Galegos	584,9	554,05	507,66	5,58

Freguesia	Densidade Populacional 2011	Densidade Populacional 2001	Densidade Populacional 1991	Varição (2001-2011)
Guilhufe e Urrô	547,13	504,64	510,11	8,42
Irivo	688,33	692,11	624,29	-0,53
Lagares e Figueira	172,06	169,11	160,04	1,74
Luzim e Vila Cova	154,34	160,66	165,66	-3,93
Oldrões	493,60	499,51	477,09	-1,17
Paço de Sousa	449,88	464,88	444,19	-3,47
Penafiel	697,65	650,67	619,18	7,22
Peroselo	337,34	342,36	316,29	-1,46
Rans	625,25	541,31	464,26	15,51
Recezinhos (S. Mamede)	338,59	359,53	306,59	-5,80
Recezinhos (S. Martinho)	341,79	357,44	364,69	-4,37
Rio de Moinhos	351,52	362,61	331,18	-3,04
Rio Mau	230,67	242,25	240,62	-4,76
Sebolido	177,09	183,50	182,91	-3,47
Termas de S. Vicente	485,31	480,41	423,02	1,02
Valpedre	248,97	237,12	216,27	4,99
Concelho de Penafiel	340,50	338,31	322,50	0,65

Conforme evidenciado no Quadro 7, importa destacar que a maioria das freguesias que compõem o concelho de Penafiel (19 freguesias) registou um decréscimo do número de habitantes por km² no período em análise (2001-2011), tendo este sido mais acentuado nas freguesias de Boelhe (-10,67%), Canelas (-7,37%), Abragão (-7,35%), Eja (-7,32%) e Capela (-7,28%). Nas restantes freguesias onde o número de habitantes por km² aumentou entre 2001 e 2011, destaque para Rans (15,51%), Guilhufe e Urrô (8,42%), Penafiel (7,22%) e Galegos (5,58%).

Correlacionando os valores apresentados com a análise que decorre do Capítulo 5 – Análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais, verifica-se que as freguesias que possuem as densidades populacionais mais elevadas concentram o maior número de ocorrências de incêndios florestais. Inversamente, as freguesias com uma menor densidade populacional apresentam um menor número de ocorrências de incêndios florestais, não obstante possuírem uma maior área florestal.

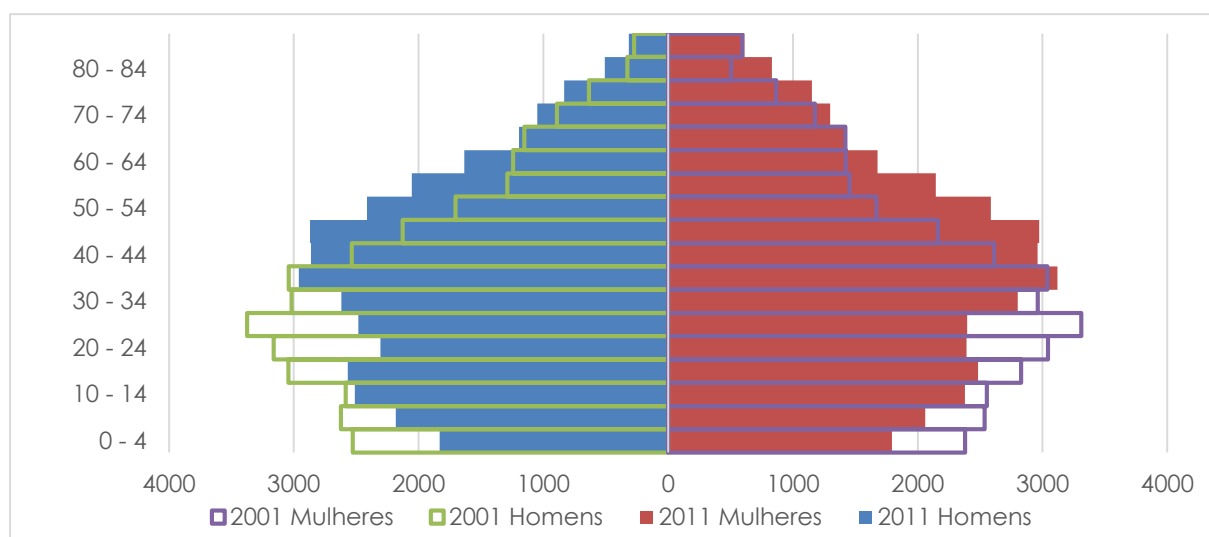
3.2. Estrutura etária

A pirâmide etária do município de Penafiel (Gráfico 17) evidencia um duplo envelhecimento da população residente no período intercensitário, caracterizado por um estreitamento da base (jovens) e um aumento do topo (idosos). Paralelamente verifica-se a existência de diversas classes ocas (classe que é menor do que aquela que representa o escalão etário superior), como por exemplo, a classe etária dos 0 aos 4 anos, a classe etária dos 5 aos 9 anos e a classe etária dos 10 aos 14 anos.

Das classes etárias evidenciadas no Gráfico 17 aquela que registou um maior decréscimo no período em análise foi a dos 25 aos 29 anos (-27,04%), passando de 6.686 indivíduos em 2001 para 4.878 indivíduos em 2011. Seguindo-se a classe etária dos 0 aos 4 anos (-26,13%, passando de 4.907 indivíduos em 2001 para os 3.625 indivíduos em 2011) e a classe etária dos 20 aos 24 anos (-24,31%, passando de 6.204 indivíduos em 2001 para os 4.696 indivíduos em 2011).

Em oposição, e de acordo com o Gráfico 17, o maior aumento da população residente ocorreu no grupo etário dos 80 aos 84 anos (61,33%), passando de 830 indivíduos em 2001 para os 1.339 indivíduos em 2011, bem como no grupo etário dos 85 ou mais anos (57,68%), variando entre os 586 indivíduos em 2001 para os 924 indivíduos em 2011.

GRÁFICO 17 - POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º) NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (2001 E 2011) POR GRUPO ETÁRIO



O Quadro 8 apresenta a distribuição da população residente nas freguesias do concelho de Penafiel, por grandes grupos etários (0 aos 14 anos; 15 aos 24 anos; 25 aos 64 anos e 65 ou mais anos).

QUADRO 8 - POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º E %) NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (2011), POR GRUPOS ETÁRIOS

Freguesia	População residente (N.º)				População residente (%)			
	0 - 14	15 - 24	25 - 64	≥65	0 - 14	15 - 24	25 - 64	≥65
Abragão	477	298	1.235	331	20,38	12,73	52,76	14,14
Boelhe	329	233	894	190	19,99	14,16	54,31	11,54
Bustelo	214	225	880	260	13,55	14,25	55,73	16,47
Cabeça Santa	478	346	1.418	286	18,91	13,69	56,09	11,31
Canelas	287	220	932	210	17,40	13,34	56,52	12,73
Capela	173	166	576	132	16,52	15,85	55,01	12,61
Castelões	216	164	826	191	15,46	11,74	59,13	13,67
Croca	340	242	982	203	19,24	13,70	55,57	11,49
Duas Igrejas	485	371	1.313	257	19,99	15,29	54,12	10,59
Eja	175	139	612	184	15,77	12,52	55,14	16,58
Fonte Arcada	288	232	887	199	17,93	14,45	55,23	12,39
Galegos	498	357	1.516	302	18,63	13,36	56,72	11,30
Guilhufe e Urrô	680	525	2.355	445	16,98	13,11	58,80	11,11
Irivo	346	320	1.226	290	15,86	14,67	56,19	13,29
Lagares e Figueira	535	409	1.553	366	18,69	14,29	54,24	12,78
Luzim e Vila Cova	312	216	850	258	19,07	13,20	51,96	15,77
Oldrões	416	268	1.097	223	20,76	13,37	54,74	11,13
Paço de Sousa	591	530	2.244	504	15,28	13,70	58,00	13,03
Penafiel	2.501	1.983	9.020	2.207	15,92	12,62	57,41	14,05
Peroselo	260	202	733	151	19,32	15,01	54,46	11,22
Rans	395	273	1.068	171	20,71	14,32	56,00	8,97
Recezinhos (S. Mamede)	272	195	782	190	18,90	13,55	54,34	13,20
Recezinhos (S. Martinho)	311	240	1.004	236	17,36	13,40	56,06	13,18
Rio de Moinhos	508	436	1.576	366	17,60	15,11	54,61	12,68

Freguesia	População residente (N.º)				População residente (%)			
	0 - 14	15 - 24	25 - 64	≥65	0 - 14	15 - 24	25 - 64	≥65
Rio Mau	220	128	861	205	15,56	9,05	60,89	14,50
Sebolido	146	101	550	115	16,01	11,07	60,31	12,61
Termas de S. Vicente	960	678	2.739	578	19,37	13,68	55,28	11,66
Valpedre	343	248	825	160	21,76	15,74	52,35	10,15
Concelho de Penafiel	12.756	9.745	40.554	9.210	17,65	13,49	56,12	12,74

Atendendo ao Quadro 8, é possível constatar que a freguesia que à data dos Censos 2011 apresentava uma maior proporção de jovens no total da população era a freguesia de Valpedre, onde 21,76% da população residente tinha entre 0 e 14 anos. Seguem-se as freguesias de Oldrões onde a população com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos representava 20,76% do total da população residente na freguesia, Rans onde este grupo etário representava 20,71% do total da população residente e Abragão onde a população com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos representava 20,38% da sua população residente. Em oposição, encontravam-se as freguesias de Bustelo (13,55% do total), Paço de Sousa (15,28% do total), Castelões (15,46% do total) e Rio Mau (15,56% do total).

Quanto aos idosos, ou seja, aos indivíduos com 65 e mais anos, conforme evidenciado no Quadro 8, é nas freguesias de Eja (16,58% do total da população residente), Bustelo (16,47% do total da população residente), Luzim e Vila Cova (15,77% do total da população residente) e Rio Mau (14,50% do total da população residente) que esta classe etária compreende uma maior proporção de indivíduos. Em contrapartida, as freguesias com uma menor proporção de população idosa eram, à data dos Censos 2011, as freguesias de Rans (8,97% do total da população residente), Valpedre (10,15% do total da população residente), Duas Igrejas (10,59% do total da população residente) e Guilhufe e Urrô (11,11% do total da população residente).

3.2.1. Índice de envelhecimento

O índice de envelhecimento corresponde à relação entre o número de idosos e o de jovens, definida normalmente como a relação entre a população com 65 e mais anos e a população dos 0 aos 14 anos.

QUADRO 9 - ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO POR UNIDADE TERRITORIAL (1960, 1981, 1991, 2011)

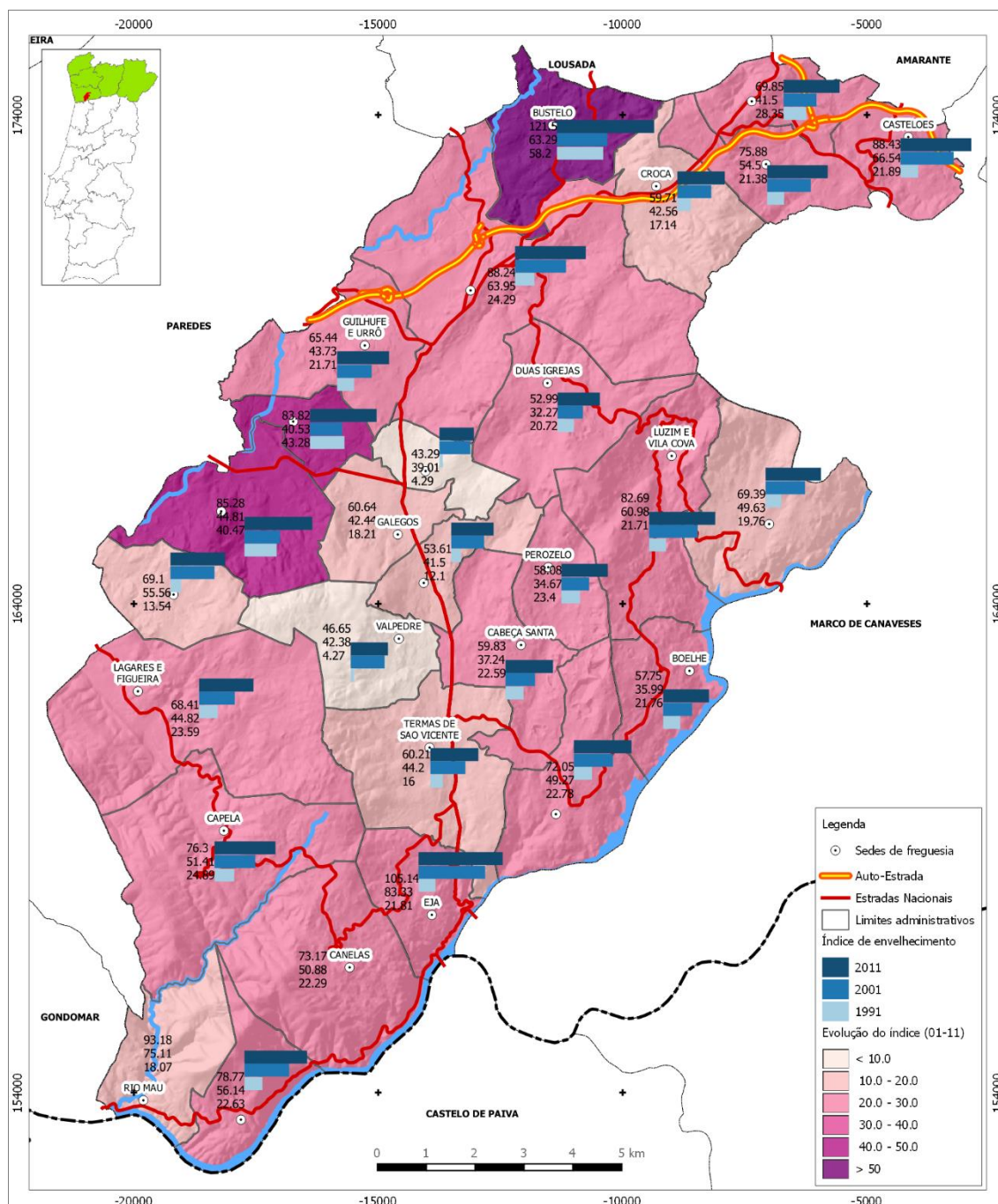
Unidade territorial	1960	1981	1991	2001	2011
NUT I - Portugal	27,3	44,9	68,1	102,2	127,8
NUT II - Norte	20,2	33,9	51,7	79,8	113,3
NUT III - Grande Porto	21,2	34,1	52,9	80,5	111,4
NUT III - Tâmega	19,1	27,2	39,2	56,7	81,5
LAU 1 - Penafiel	18,3	22,9	33,1	49,7	72,2

Considerando os dados constantes do Quadro 9, constata-se que ocorreu um forte envelhecimento populacional em todas as unidades territoriais representadas. Este envelhecimento é bem patente no acréscimo dos Índices de Envelhecimento da última década face ao dos anteriores a 1991. De entre as unidades territoriais NUT II comparadas, a região do Tâmega é a unidade territorial que menos envelheceu. Comparando com o concelho de Penafiel, constata-se que os 72,2% do concelho são também manifestamente inferiores aos 111,4 da região do Grande Porto e aos 113,3 da região Norte.

Em conclusão, pode dizer-se que o progressivo envelhecimento da população parece um facto adquirido, para o qual toda a região terá que se preparar. No entanto, é também de salientar o facto de que, neste quadro pessimista, a região do Tâmega e o concelho de Penafiel, em particular, aparecem com registos menos negativos do que nas restantes unidades territoriais consideradas.

Analisando a informação constante no Mapa 8 verifica-se que todas as freguesias do concelho apresentaram um envelhecimento populacional, havendo diferenças assinaláveis na evolução do índice de envelhecimento no período intercensitário de 2001 a 2011, sendo de destacar a freguesia de Bustelo com um agravamento do índice superior a 50 ponto e as freguesias de Irivo e Paço de Sousa com um agravamento do índice de envelhecimento entre 40 a 50 pontos.

MAPA 8 – ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO POR FREGUESIA (1991, 2001 E 2011) E RESPECTIVA EVOLUÇÃO NO PERÍODO DE 2001 A 2011



MAPA 8 | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	INE (2012)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015

No que respeita às implicações da estrutura etária na Defesa da Floresta Contra Incêndios, atendendo ao envelhecimento da população evidenciado e considerando as características marcadamente rurais do concelho de Penafiel, será expectável um agravamento do risco de incêndio florestal que decorrerá, por um lado, da diminuição da gestão das propriedades rurais e, por outro, do desenvolvimento de atividades que envolvam o uso do fogo em espaço rural.

3.3. Setores de atividade

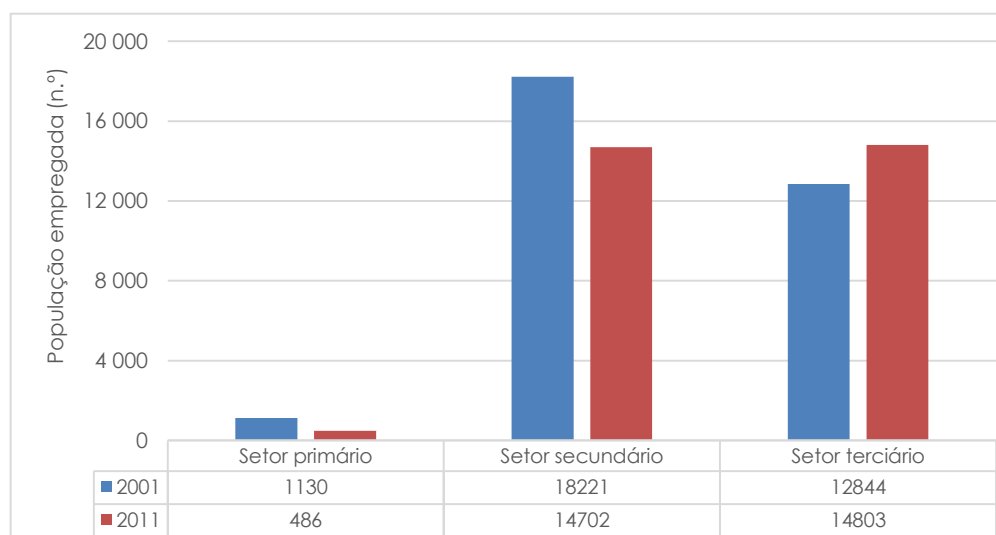
Conforme referido anteriormente, o município de Penafiel apresenta um dinamismo económico onde o setor secundário assume um papel preponderante, mas onde o setor terciário tem assistido a um aumento muito significativo, sendo cada vez maior o número de empresas dedicadas ao comércio e serviços.

O concelho de Penafiel apresenta, em relação ao agrupamento do Vale do Sousa, maiores pesos dos setores primário e terciário, constatando-se que no segundo caso as diferenças de pesos são substancialmente superiores às do primeiro, marcando este facto a apetência de Penafiel para as atividades terciárias no conjunto do Vale do Sousa.

À data dos Censos 2011, a população empregada no município de Penafiel era de 29.991 indivíduos, o que representa um decréscimo de 6,85% (menos 2.204 indivíduos) face ao momento censitário de 2001, quando a população empregada era de 32.195 indivíduos.

Relativamente à distribuição da população empregada por setor de atividade económica (Gráfico 18), em 2011 o setor que empregava um maior número de indivíduos no município de Penafiel era o setor terciário (14.803 indivíduos, o que corresponde a 49,36% do total da população empregada), logo seguido pelo setor secundário (14.702 indivíduos, o equivalente a 49,02% do total da população empregada). Quanto ao setor primário este era o setor menos representativo no concelho, empregando apenas 486 indivíduos (1,62% do total da população empregada).

GRÁFICO 18- POPULAÇÃO EMPREGADA POR SETOR DE ATIVIDADE NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (2001-2011)



Quanto à variação da população empregada e conforme referido anteriormente, sofreu um decréscimo no período intercensitário (-6,85%). Assim, relativamente à população empregada por setor de atividade económica, importa referir que apenas a população empregada no setor terciário aumentou entre 2001 e 2011, passando de 12.844 indivíduos em 2001 para os 14.803 indivíduos em 2011 (acréscimo de 15,25%). A população empregada nos restantes setores de atividade diminuiu, tendo este decréscimo sido mais significativo (-56,99%) no setor primário que passou dos 1.130 indivíduos em 2001, para apenas 486 indivíduos em 2011. A população empregada no setor secundário também registou uma acentuada diminuição (-19,31%), passando de 18.221 indivíduos em 2001, para os 14.702 indivíduos em 2011.

Ao nível das freguesias o cenário é em tudo semelhante, tendo a população empregada diminuído na grande maioria (24 freguesias) das freguesias que integram o município de Penafiel. Assim, entre 2001 e 2011, apenas as freguesias de Rans (8,93%), Valpedre (8,86%) e Guilhufe e Urrô (5,78%) assistiram a um incremento da população empregada. Na freguesia de Penafiel a população empregada manteve-se igual a 2001 (7.059 indivíduos).

Analisando a distribuição da população empregada por setor de atividade económica (Quadro 10) é possível constatar que o setor primário é aquele que emprega uma menor percentagem de indivíduos em todas as freguesias, variando entre os 0,76% na freguesia de Oldrões e os 5,32% na freguesia de Eja.

Quanto ao setor secundário, este é o setor que emprega uma maior percentagem da população empregada na maioria das freguesias do concelho de Penafiel (19 freguesias), designadamente: Valpedre (67,60%), Abragão (64,88%), Peroselo (63,25%), Luzim e Vila Cova (63,08%), Cabeça Santa (62,98%), Boelhe (62,79%), Duas Igrejas (62,44%), Rans (62,41%), Croca (59,72%), Rio de Moinhos (58,87%), Recezinhos (S. Martinho) (56,82%), Oldrões (56,80%), Recezinhos (S. Mamede) (56,65%), Termas de S. Vicente (54,89%), Castelões (53,02%), Guilhufe e Urrô (52,63%), Eja (51,90%), Canelas (51,66%) e Galegos (51,22%).

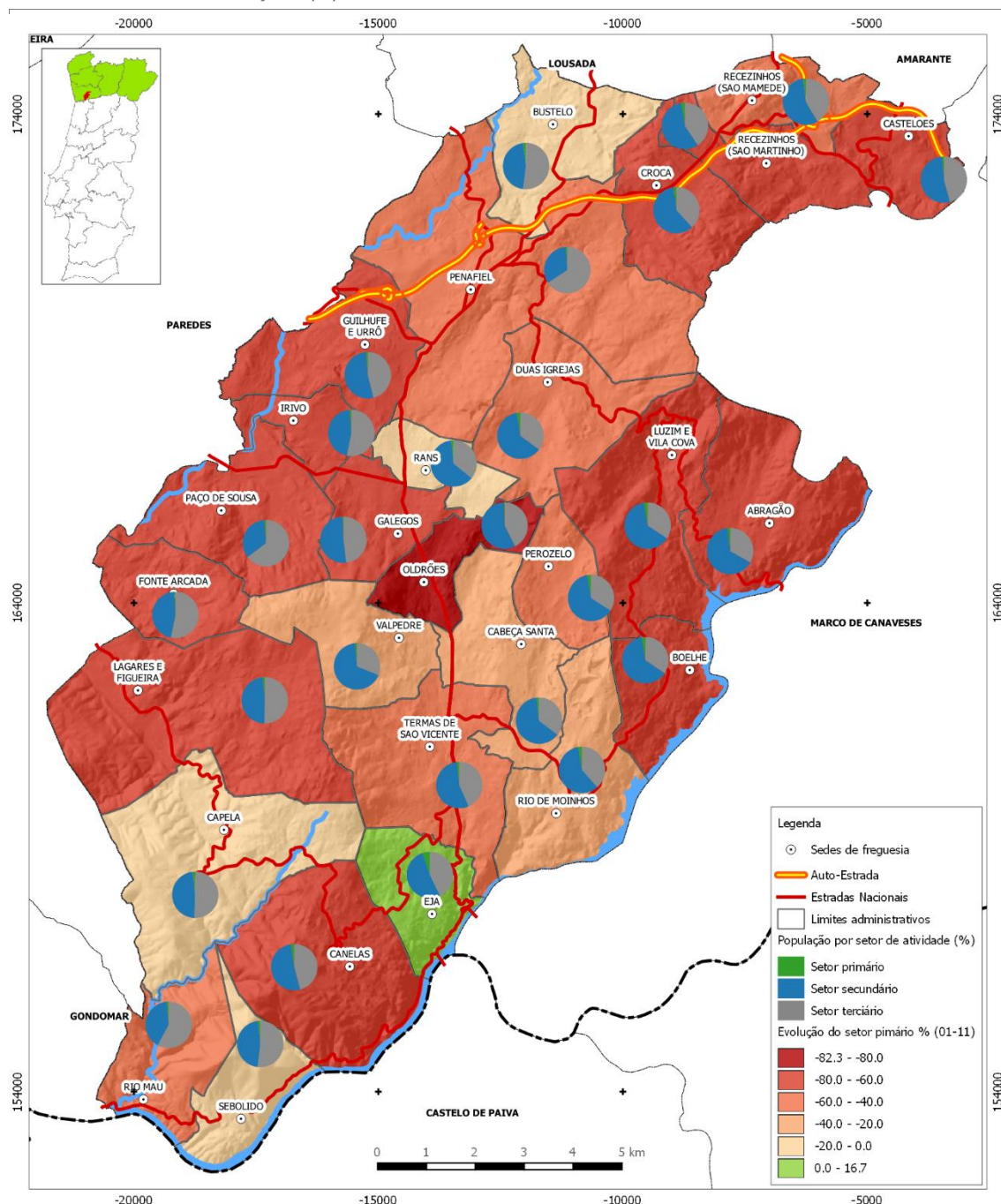
QUADRO 10 - POPULAÇÃO EMPREGADA (%), POR SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA, NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (2011) E RESPECTIVA VARIAÇÃO RELATIVA

Freguesia	População empregada (%) por Setor de atividade económica (2011)			Variação (2001-2011)		
	Primário	Secundário	Terciário	Primário	Secundário	Terciário
Abragão	1,99	64,88	33,13	-70,37	-30,25	22,02
Boelhe	2,69	62,79	34,51	-69,23	-32,06	34,87
Bustelo	2,14	45,86	52,00	-6,25	-23,39	28,17
Cabeça Santa	1,68	62,98	35,34	-32,00	-24,59	25,17
Canelas	2,45	51,66	45,88	-73,58	-30,42	8,26
Capela	1,93	47,47	50,60	-11,11	-17,23	0,48
Castelões	1,25	53,02	45,73	-69,57	-20,53	24,15
Croca	2,06	59,72	38,22	-72,41	-23,43	30,26
Duas Igrejas	2,46	62,44	35,10	-55,36	-10,31	5,31
Eja	5,32	51,90	42,78	16,67	-23,22	-11,05
Fonte Arcada	1,06	45,77	53,17	-65,00	-16,07	18,12
Galegos	0,78	51,22	48,00	-67,86	-19,01	33,74
Guilhufe e Urrô	1,38	52,63	45,99	-61,76	-1,29	22,28
Irivo	1,32	45,60	53,08	-70,73	-26,16	16,95
Lagares e Figueira	1,60	48,13	50,27	-66,04	-14,67	11,88
Luzim e Vila Cova	2,73	63,08	34,19	-77,03	-15,48	19,66
Oldrões	0,76	56,80	42,44	-82,35	-15,23	1,51
Paço de Sousa	1,29	34,15	64,56	-61,11	-36,27	19,12
Penafiel	1,01	33,29	65,70	-47,79	-14,42	11,04
Peroselo	2,65	63,25	34,10	-46,43	-20,97	31,29
Rans	1,76	62,41	35,83	-16,67	-3,96	45,02
Recezinhos (S. Mamede)	1,82	56,65	41,53	-58,33	-28,34	8,57
Recezinhos (S. Martinho)	2,54	56,82	40,64	-63,46	-16,99	13,43
Rio de Moinhos	2,64	58,87	38,49	-20,00	-29,73	35,55
Rio Mau	1,42	40,78	57,80	-55,56	-24,59	2,19
Sebolido	1,63	46,61	51,76	0,00	-27,73	-3,54
Termas de S. Vicente	1,77	54,89	43,34	-47,69	-20,56	12,26
Valpedre	1,33	67,60	31,07	-25,00	7,78	13,51
Concelho de Penafiel	1,62	49,02	49,36	-56,99	-19,31	15,25

No que diz respeito ao setor terciário, importa referir que em todas as freguesias do concelho de Penafiel este emprega mais de 31% do total da população empregada, sendo mesmo o setor de atividade

económica que emprega uma maior percentagem de indivíduos em 9 das 28 freguesias que compõem o território concelhio, designadamente nas freguesias de Penafiel (65,70%), Paço de Sousa (64,56%), Rio Mau (57,80%), Fonte Arcada (53,17%), Irivo (53,08%), Bustelo (52,00%), Sebolido (51,76%), Capela (50,60%) e Lagares e Figueira (50,27%).

MAPA 9 - POPULAÇÃO EMPREGADA (%) POR SETOR DE ATIVIDADE NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL EM 2011 E EVOLUÇÃO (%) DO SETOR PRIMÁRIO NO PERÍODO DE 2001 A 2011



MAPA 9 | POPULAÇÃO EMPREGADA POR SETOR DE ATIVIDADE

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	INE (2012)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015	

Analisando a variação da população empregada por setor de atividade económica no período intercensitário (Quadro 10 e Mapa 9) é possível constatar que em praticamente todas as freguesias do concelho de Penafiel a população empregada no setor primário diminuiu consideravelmente, tendo este decréscimo sido superior nas freguesias de Oldrões (-82,35%), Luzim e Vila Cova (-77,03%), Canelas (-73,58%) e Croca (-72,41%). As únicas exceções foram as freguesias de Eja onde a população

empregada no setor primário aumentou 16,67% no período em análise e a freguesia de Sebolido onde o número de indivíduos empregados no setor primário manteve-se igual a 2001 (6 indivíduos).

Situação semelhante verifica-se no setor secundário, onde apenas se verificou um aumento da população empregada entre 2001 e 2011 na freguesia de Valpedre (aumento este que foi de 7,78%). Nas restantes freguesias assistiu-se a um decréscimo da população empregada neste setor, tendo este variado entre os -1,29% na freguesia de Guilhufe e Urrô e os 36,27% na freguesia de Paço de Sousa.

Por último, relativamente ao setor terciário, importa referir que este foi o único setor de atividade que assistiu a um incremento da população empregada no período em análise. Ao nível das freguesias o cenário é muito semelhante, tendo quase todas as freguesias assistido a um aumento da população empregada neste setor, com particular destaque para as freguesias de Rans (45,02%), Rio de moinhos (35,55%), Boelhe (34,87%), Galegos (33,74%), Peroselo (31,29%) e Croca (30,26%). As únicas exceções são as freguesias de Eja (-11,05%) e Sebolido (-3,54%).

Atendendo aos valores apresentados, e correlacionando com a caracterização do solo inserida no Ponto 4.1 - Ocupação do solo, verifica-se que o total de população empregada no setor primário é díspar da representatividade que a ocupação agrícola possui no território (29%). Perante tal evidência, e tratando-se de um território onde predomina o minifúndio, poderá concluir-se que a atividade agrícola surge como complemento a uma atividade profissional principal ou normalmente associada a uma agricultura de subsistência.

Não se reconhece contudo, para além das questões relacionadas com o uso do fogo na eliminação de sobrantes agrícolas, que a realidade verificada no setor agrícola possa influir de forma significativa na maior ou menor suscetibilidade do território aos incêndios florestais.

3.4. Taxa de Analfabetismo

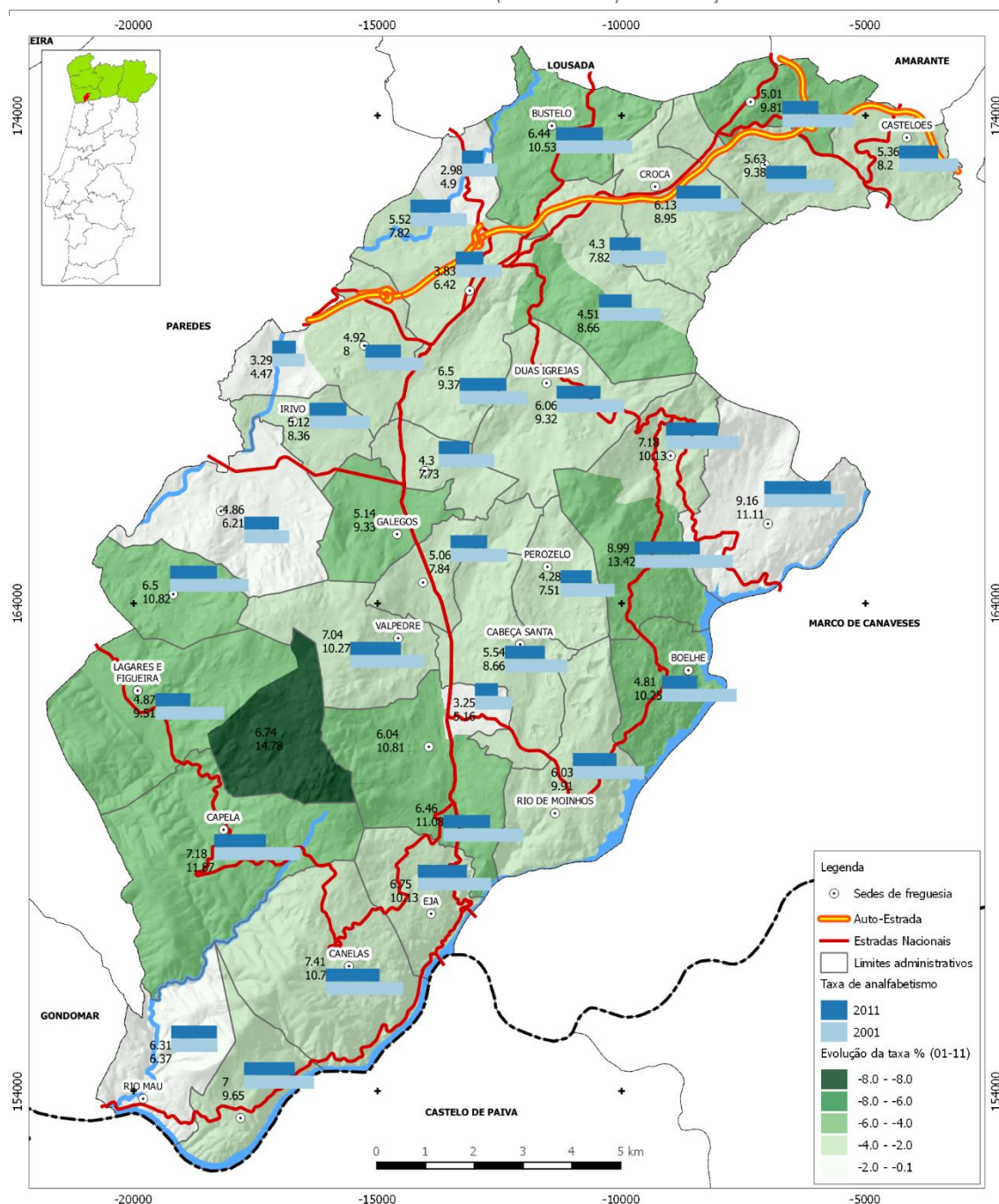
Na impossibilidade de se obter informação estatística desagregada que permita calcular a taxa de analfabetismo ao nível das freguesias que decorrem da reorganização administrativa, conforme sucedeu com os anteriores parâmetros analisados, procedeu-se à análise da taxa de analfabetismo que decorreu dos censos 2001 e 2011 tendo como base as freguesias não agregadas.

Pela análise do Mapa 10, verifica-se que a taxa de analfabetismo em Penafiel teve uma forte redução na evolução retratado no período intercensitário de 2001 a 2011, sendo sido a freguesia de Figueira (atualmente agregada na freguesia de Lagares e Figueira) a que apresentou uma significativa redução da sua taxa de analfabetismo (-8%).

Pela observação do Mapa 10, representativo da taxa de analfabetismo verificada no concelho de Penafiel no ano de 2011, conclui-se que as freguesias que apresentam maiores taxas de analfabetismo são aquelas onde se conjuga a situação de isolamento face aos principais eixos de desenvolvimento do concelho com o carácter ainda marcadamente rural da sua economia. Aparecem assim com uma taxa de analfabetismo superior a 7% um núcleo a sul do concelho que engloba as freguesias de Capela, Valpedre, Canelas e Sebolido e outro, a nascente, que engloba Abragão e Vila Cova e Luzim.

Não se conclui existir uma relação entre a taxa de analfabetismo e a ocorrência de incêndios florestais, assim como não se identificam condicionantes ao desenvolvimento das estratégias de comunicação e/ou de sensibilização que venham a ser desenvolvidas no âmbito da Defesa da Floresta Contra Incêndios.

MAPA 10 – TAXA DE ANALFABETISMO POR FREGUESIA (2001 E 2011) E EVOLUÇÃO NO PERÍODO DE 2001 A 2011



MAPA 10 | TAXA DE ANALFABETISMO

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	INE (2012)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	JANEIRO DE 2015



3.5. Romarias e Festas

A maior afluência de população ao concelho de Penafiel encontra-se, regra geral, associada à ocorrência de eventos festivos como feiras, festas e romarias, a maioria das quais associadas a tradições religiosas. Apresentando características semelhantes, designadamente a concentração de um elevado número de pessoas e o lançamento de material pirotécnico, tratam-se de festividades que potenciam o risco de incêndio florestal quando decorrem na envolvente ou inseridas em espaços florestais.

No município de Penafiel realizam-se, por ano, cerca de 117 feiras, festas e/ou romarias, as quais se encontram distribuídas pelas diversas freguesias que integram o território concelhio. Através da análise do Quadro 11, verifica-se que em quase todas as freguesias do concelho de Penafiel há registo da ocorrência de pelo menos um evento festivo.

QUADRO 11 – DISTRIBUIÇÃO DE FEIRAS, FESTAS E ROMARIAS NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL

Freguesia	Mês	Festividade
Abragão	Julho	S. João
Abragão	Junho	S. Pedro
Abragão	Junho	Corpo de Deus
Abragão	Março	S. José
Abragão	Setembro	Nossa Senhora da Saúde
Boelhe	Agosto	S. Gens e Nossa Senhora do Rosário
Boelhe	Fevereiro	S. Brás
Boelhe	Julho	Santíssimo Sacramento
Boelhe	Maio	Nossa Senhora de Fátima
Boelhe	Maio	Imaculado Coração de Maria
Boelhe	Maio	Nossa Senhora de Fátima
Bustelo	Abril	Senhora da Saúde
Bustelo	Setembro	S. Miguel
Cabeça Santa	Agosto	Divino Salvador
Cabeça Santa	Julho	Nossa Senhora dos Aflitos
Cabeça Santa	Maio	Sagrada Família
Canelas	Agosto	S. Mamede de Canelas
Canelas	Janeiro	S. Sebastião
Canelas	Junho	S. Pedro
Canelas	Junho	S. João
Capela	Julho	Santo António e S. Tiago
Capela	Setembro	S. Mateus
Castelões	Agosto	S. Salvador
Castelões	Janeiro	S. Sebastião
Croca	Agosto	Santíssimo Sacramento
Duas Igrejas	Agosto	Santíssimo Sacramento
Duas Igrejas	Julho	S. Pedro
Duas Igrejas	Outubro	Nossa Senhora do Rosário e Festa da Sopa Seca
Duas Igrejas	Outubro	Santa Teresinha
Duas Igrejas	Setembro	Santo Adrião
Eja	Abril	Santa Luzia
Eja	Agosto	Santa Maria de Eja
Eja	Junho	Santo António
Eja	Setembro	Endoenças
Fonte Arcada	Agosto	Levantamento do mastro/S. Domingos
Fonte Arcada	Julho	S. Tiago
Fonte Arcada	Junho	Festa do Senhor
Galegos	Agosto	Divino Salvador
Galegos	Agosto	Nossa Senhora do Rosário
Galegos	Julho	Santo António e S. Tiago
Galegos	Junho	S. Pedro
Guilhufe e Urrô	Fevereiro	S. Brás
Guilhufe e Urrô	Maio	Nossa Senhora de Fátima
Guilhufe e Urrô	Maio	S. Miguel Arcanjo
Guilhufe e Urrô	Outubro	S. Simão
Guilhufe e Urrô	Setembro	S. Sebastião
Guilhufe e Urrô	Setembro	Senhora da Paz
Guilhufe e Urrô	Setembro	S. Bento

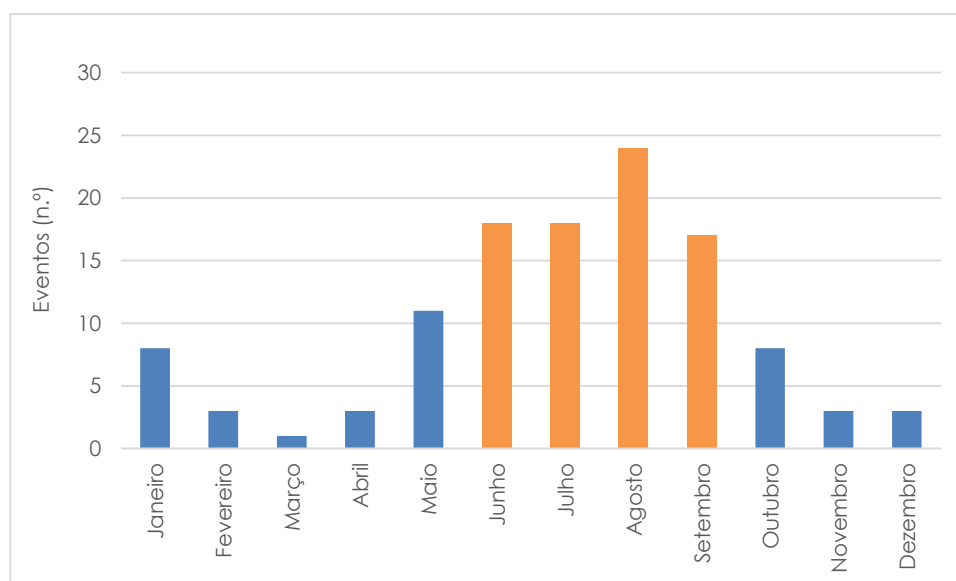
Freguesia	Mês	Festividade
Guilhufe e Urrô	Outubro	S. Romão
Irivo	Dezembro	Nossa Senhora da Conceição
Irivo	Janeiro	S. Vicente
Lagares e Figueira	Abril	Senhor dos Passos
Lagares e Figueira	Agosto	Santo Antoninho
Lagares e Figueira	Janeiro	Auto dos Reis Magos
Lagares e Figueira	Julho	Santa Marinha
Lagares e Figueira	Julho	Santo António
Lagares e Figueira	Setembro	Senhora da Lapa
Lagares e Figueira	Setembro	Festa do Caldo de Quintandona
Luzim e Vila Cova	Agosto	Nossa Senhora do Rosário
Luzim e Vila Cova	Junho	S. João
Luzim e Vila Cova	Maio	Santíssimo Sacramento
Luzim e Vila Cova	Novembro	S. Romão
Luzim e Vila Cova	Outubro	Nossa Senhora do Rosário
Oldrões	Dezembro	Santo Estevão
Paço de Sousa	Junho	S. João
Paço de Sousa	Agosto	Nossa Senhora Lurdes
Paço de Sousa	Agosto	S. Lourenço
Penafiel	Agosto	Nossa Senhora de Fátima
Penafiel	Agosto	S. Roque
Penafiel	Agosto	Agrival - Feira Agrícola do Vale do Sousa
Penafiel	Agosto	Divino Salvador
Penafiel	Julho	Sagrado Coração de Jesus
Penafiel	Julho	S. João Baptista
Penafiel	Julho	Santa Marta
Penafiel	Julho	S. Tiago
Penafiel	Junho	Festas da Cidade e Corpo de Deus
Penafiel	Junho	S. João
Penafiel	Junho	S. Pedro
Penafiel	Novembro	S. Martinho
Penafiel	Novembro	Santo André
Penafiel	Outubro	Nossa Senhora da Ajuda
Penafiel	Outubro	Nossa Senhora do Rosário
Penafiel	Setembro	Santa Luzia
Penafiel	Setembro	Nossa Senhora dos Remédios
Penafiel	Setembro	Nossa Senhora dos Remédios
Peroselo	Agosto	Santíssimo Sacramento
Peroselo	Agosto	Coração de Jesus
Peroselo	Dezembro	Nossa Senhora da Conceição
Peroselo	Julho	Nossa Senhora da Visitação
Peroselo	Maio	Imaculado Coração de Maria
Peroselo	Setembro	Santa Catarina
Rans	Junho	S. João
Rans	Maio	S. Miguel
Rans	Setembro	Senhora da Guia
Recezinhos (S. Mamede)	Agosto	S. Mamede
Recezinhos (S. Martinho)	Fevereiro	Senhora das Candeias e S. Brás
Recezinhos (S. Martinho)	Julho	Sagrado Coração de Jesus

Freguesia	Mês	Festividade
Rio de Moinhos	Agosto	Nossa Senhora do Rosário
Rio de Moinhos	Janeiro	Festa do Menino
Rio de Moinhos	Julho	Nossa Senhora dos Remédios
Rio de Moinhos	Junho	Corpo de Deus
Rio de Moinhos	Maio	Sagrado Coração de Maria
Rio de Moinhos	Setembro	S. Martinho e S. Sebastião
Rio Mau	Junho	S. João
Rio Mau	Outubro	Nossa Senhora de Fátima
Sebolido	Julho	S. Paulo
Sebolido	Junho	Sagrado Coração de Jesus
Sebolido	Maio	Nossa Senhora do Monte
Termas de S. Vicente	Janeiro	S. Gonçalo
Termas de S. Vicente	Janeiro	Santo Antão
Termas de S. Vicente	Agosto	Nossa Senhora das Neves
Termas de S. Vicente	Agosto	Nossa Senhora do Amparo
Termas de S. Vicente	Janeiro	S. Vicente
Termas de S. Vicente	Junho	Santo António
Termas de S. Vicente	Junho	S. Paio da Portela
Termas de S. Vicente	Setembro	S. Miguel
Valpedre	Julho	S. Tiago

Quanto à distribuição do número de eventos por freguesia (Quadro 11), é na freguesia de Penafiel onde se verifica a realização de um maior número de eventos (18 eventos), seguindo-se as freguesias de Termas de S. Vicente (8 eventos), Guilhufe e Urrô (8 eventos), Lagares e Figueira (7 eventos), Boelhe (6 eventos), Peroselo (6 eventos) e Rio de Moinhos (6 eventos). Em oposição, as freguesias de Croca, Oldrões, S. Mamede de Recezinhos e Valpedre apresentam-se como aquelas onde se verifica a ocorrência de um menor número de eventos, com apenas 1 evento cada.

Relativamente à distribuição mensal das feiras, festas e romarias, conforme evidenciado no Gráfico 19, a maioria dos eventos (77 eventos – 65.8% do total dos eventos registados) ocorrem nos meses de verão (junho, julho, agosto e setembro), com particular destaque para o mês de agosto onde há registo de 24 eventos, seguido pelo mês de junho e julho com 18 eventos e pelo mês de setembro com 17 eventos. Em oposição encontram-se os meses de março (1 evento), fevereiro, abril, novembro e dezembro (todos eles com apenas 3 eventos).

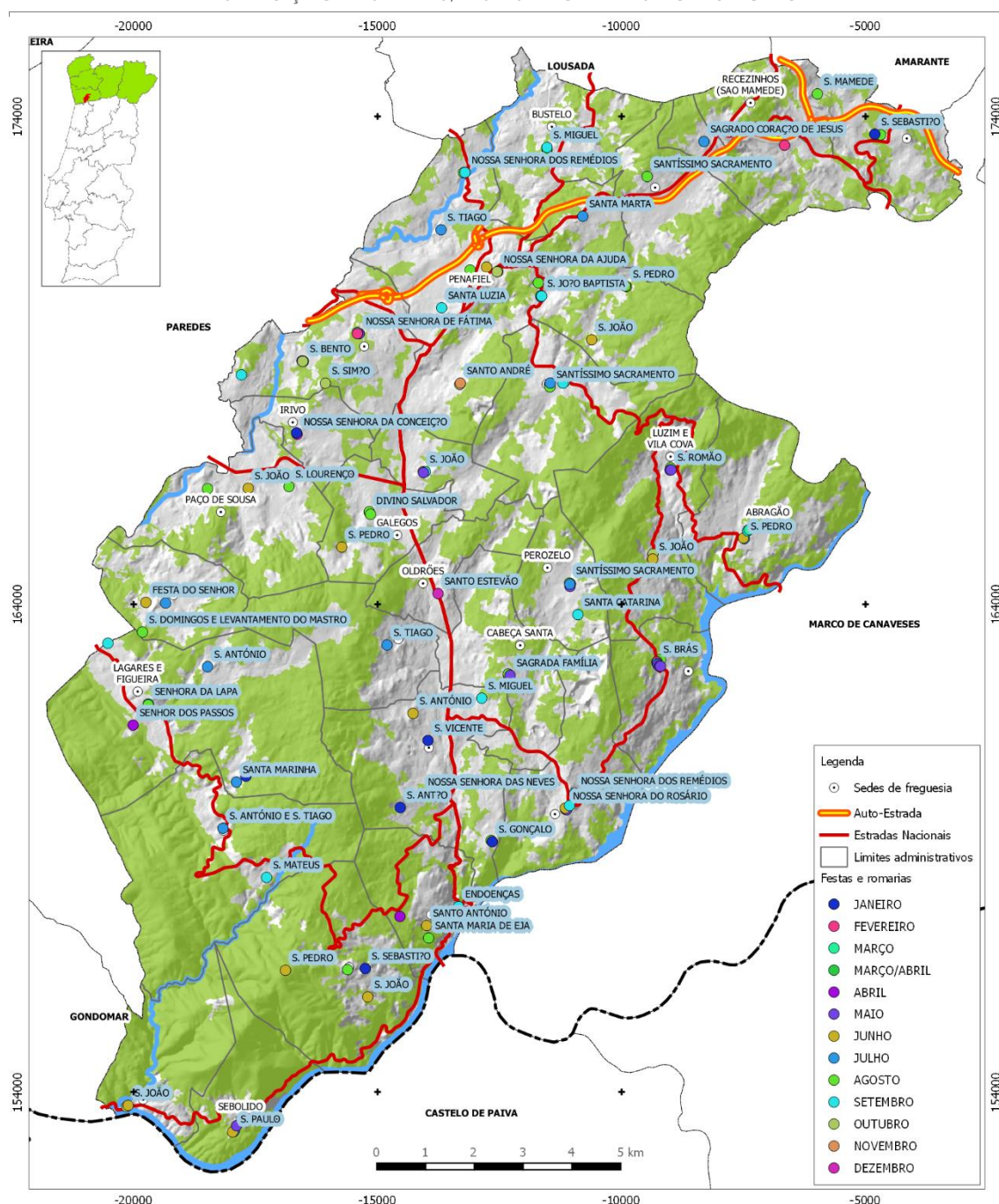
GRÁFICO 19 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DAS FEIRAS, FESTAS E ROMARIAS DO MUNICÍPIO DE PENAFIEL



Atendendo a que o maior número de festividades coincide com período crítico de incêndios florestais (junho a setembro), constitui um importante fator a ter em consideração no planeamento das ações de vigilância e de fiscalização relativamente aos comportamentos de risco associados, em particular o uso do fogo decorrente do lançamento de artefactos pirotécnicos.

No âmbito das atribuições do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, o Gabinete Técnico Florestal articula-se com as corporações de bombeiros locais, tendo emitido 202 autorizações desde o ano de 2010 para o lançamento de artefactos pirotécnicos em espaço rural, com uma média de 40 autorizações por ano, com vista ao cumprimento dos afastamentos legais estabelecidos relativamente aos espaços florestais.

MAPA 11 – DISTRIBUIÇÃO DAS FEIRAS, FESTAS E ROMARIAS NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL



MAPA 11 | FEIRAS, FESTAS E ROMARIAS

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	CMP (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015	sentir penafiel

4. Caracterização da ocupação do solo e zonas especiais

A análise do uso do solo assume-se como de extrema importância, na medida em que é impensável pensar e ordenar o território sem o prévio conhecimento do uso existente/actual do solo. A base utilizada para a ponderação do uso e ocupação do solo do município de Penafiel foi a COS2007 - Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (da Direção Geral do Território). Esta assume-se como uma cartografia temática que pretende caracterizar com grande detalhe a ocupação/uso do solo no território de Portugal Continental.

4.1. Ocupação do solo

Atendendo ao Quadro 12, verifica-se que as florestas e meios naturais e seminaturais são o tipo de ocupação do solo com maior representatividade no concelho de Penafiel (11845,66 ha, o que corresponde a 55,81% do território concelhio). Seguem-se as áreas agrícolas e agroflorestais que ocupam 6122,04 ha (correspondendo a 28,84% do território concelhio) e os territórios artificializados que ocupam 2943,40 ha (o que se traduz em 13,87% do território concelhio). Os corpos de água são o tipo de uso do solo com menor representatividade ocupando apenas 313,49 ha (1,48% do território concelhio).

QUADRO 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS USOS DO SOLO NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL (COS 2007)

Nomenclatura COS 2007			Área (ha)	Área (%)
Nível 1	Nível 2	Nível 3		
1. Áreas sociais	1.1. Tecido urbano	1.1.1 Tecido urbano contínuo	1.408,62	6,64
		1.1.2 Tecido urbano descontínuo	860,22	4,05
	1.2. Indústria, comércio e transportes	1.2.1 Indústria, comércio e equipamentos gerais	177,06	0,83
		1.2.2 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	142,81	0,67
	1.3. Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.1 Áreas de extração de inertes	294,99	1,39
		1.3.2 Áreas de deposição de resíduos	17,30	0,08
		1.3.3 Áreas em construção	10,77	0,05
	1.4. Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.1 Espaços verdes urbanos	5,07	0,02
		1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	26,51	0,12
2. Áreas agrícolas e agroflorestais	2.1. Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro	330,35	1,56
		2.1.2 Culturas temporárias de regadio	1.432,59	6,75
	2.2. Culturas permanentes	2.2.1 Vinhas	947,55	4,46
		2.2.2 Pomares	55,91	0,26
		2.2.3 Olivais	4,82	0,02
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	1.788,91	8,43
		2.4.2 Sistemas culturais e parcelares complexos	1.311,71	6,18

Nomenclatura COS 2007			Área (ha)	Área (%)
Nível 1	Nível 2	Nível 3		
		2.4.3 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	208,48	0,98
		2.4.4 Sistemas agroflorestais (SAF)	41,61	0,20
3. Florestas e meios naturais e seminaturais	3.1. Florestas	3.1.1 Florestas de folhosas	6.321,51	29,78
		3.1.2 Florestas de resinosas	144,89	0,68
		3.1.3 Florestas mistas	1.826,18	8,60
	3.2. Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	3.2.1 Vegetação herbácea natural	316,32	1,49
		3.2.2 Matos	1.276,63	6,01
		3.2.3 Vegetação esclerófito	80,12	0,38
		3.2.4 Florestas abertas, cortes e novas plantações	1.718,61	8,10
	3.3. Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3.3 Vegetação esparsa	161,21	0,76
5. Superfícies aquáticas	5.1. Águas interiores	5.1.1 Cursos de água	313,49	1,48
Total			21.224,27	100,00

Analisando de forma mais pormenorizada o Quadro 12 conclui-se que dentro das florestas e meios naturais e seminaturais, o uso mais frequente são as “florestas de folhosas” que ocupam 6.321,51 ha (29,78% do território concelhio), seguindo-se as “florestas mistas” com 1.826,18 ha (8,60 % do território concelhio).

Relativamente às áreas agrícolas e agroflorestais, destaque para as “culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes” que ocupam 1.788,91 ha (8,43 % do território concelhio). Quanto aos territórios artificializados, importa salientar o “tecido urbano contínuo” que ocupa 1.408,62 ha (correspondente a 6,64% do território concelhio).

O tipo de uso do solo com menor representatividade refere-se aos “olivais” com apenas 4,82 ha (o que se traduz em 0,02% do território concelhio) e aos “espaços verdes urbanos com 5,07 ha (0,02% do território concelhio).

Considerando a análise da distribuição do uso e ocupação do solo por freguesia evidenciada no Quadro 13, verifica-se que Lagares e Figueira apresenta a maior área florestal do Concelho com 1242 hectares de florestas e incultos, seguido da freguesia de Capela e Penafiel com 1158 e 1008 hectares, respetivamente.

QUADRO 13 - DISTRIBUIÇÃO (HA) DOS USOS DO SOLO NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL POR FREGUESIA (COS 2007)

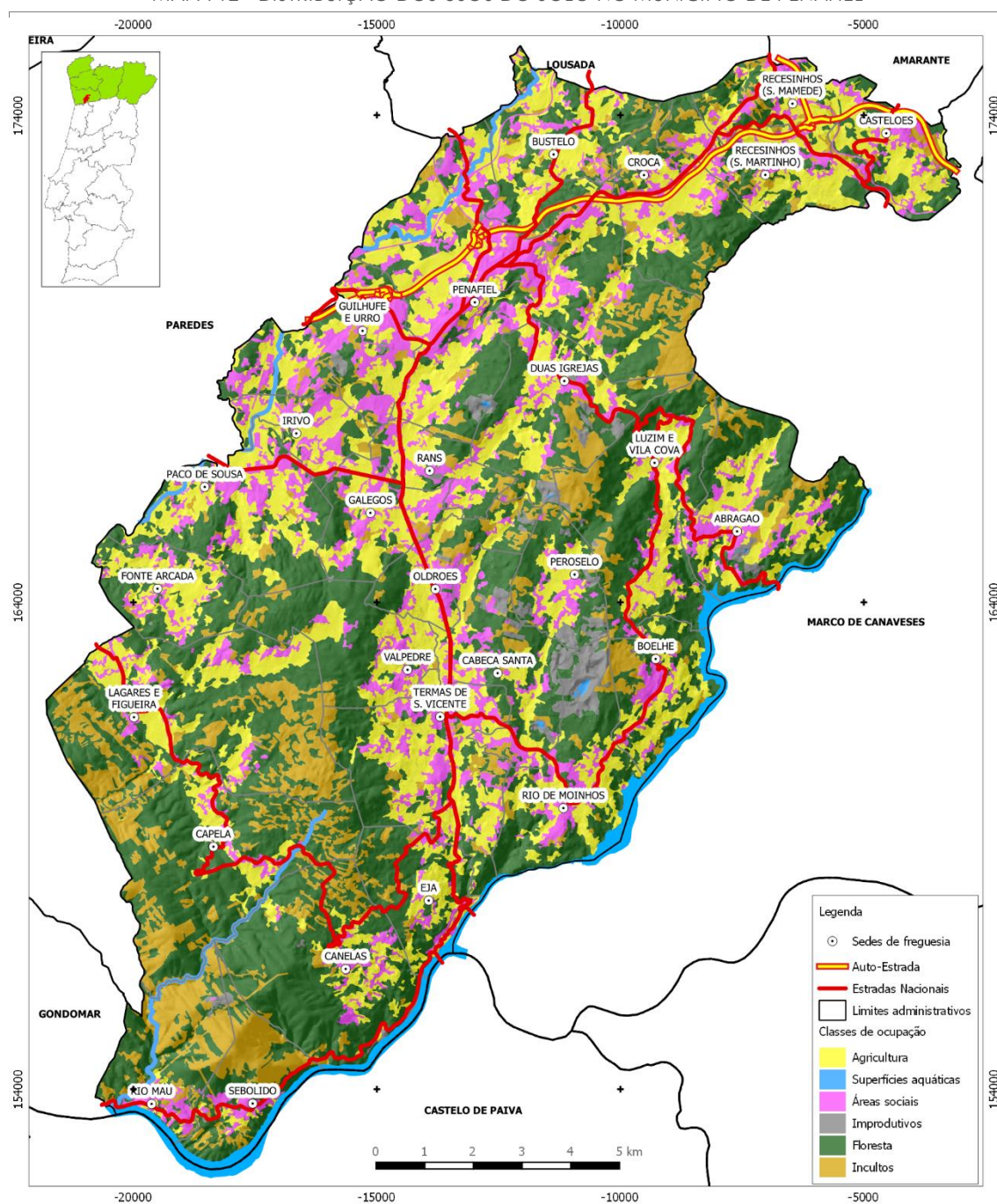
Rótulos de Linha	Agricultura	Superfícies Aquáticas	Áreas Sociais	Improdutivos	Floresta	Incultos
Abragão	278,1	39,3	126,0	17,6	411,1	81,2
Boelhe	157,5	53,9	68,4	4,0	166,0	58,8
Bustelo	309,1		94,1	1,2	230,2	51,0
Cabeça Santa	179,5	1,6	121,2	59,7	285,6	58,5

Rótulos de Linha	Agricultura	Superfícies Aquáticas	Áreas Sociais	Improdutivos	Floresta	Incultos
Canelas	146,2	42,0	65,7	7,4	795,0	125,5
Capela	126,1	0,0	46,4	0,5	841,2	310,6
Castelões	168,1	0,0	91,0	3,0	126,8	33,1
Croca	193,2	0,0	91,6	1,5	303,8	73,5
Duas Igrejas	221,2	1,0	102,2	45,0	400,2	114,7
Eja	124,7	20,4	47,6	0,0	258,4	41,8
Fonte Arcada	199,1	0,0	58,0	0,4	212,3	12,4
Galegos	198,9	0,0	114,0	2,5	118,7	22,7
Guilhufe e Urrô	244,8	0,0	238,9	15,7	180,3	52,4
Irivo	154,6	0,6	89,8	0,5	53,8	17,7
Lagares e Figueira	323,7	0,0	109,7	1,8	766,7	462,2
Luzim e Vila Cova	233,2	18,0	92,5	8,8	590,3	128,3
Oldrões	119,7	0,0	73,6	9,6	141,0	61,9
Paço de Sousa	333,2	7,2	155,4	0,8	334,4	29,5
Penafiel	730,7	1,6	545,7	29,1	697,6	247,4
Perozelo	90,2	0,3	55,6	57,0	174,8	35,7
Rans	113,9	0,0	71,9	3,2	90,3	25,9
Recezinhos (São Mamede)	151,3	0,0	97,4	0,5	120,8	55,0
Recezinhos (São Martinho)	239,1	0,0	86,9	0,3	148,2	49,2
Rio de Moinhos	204,7	54,1	96,1	93,6	340,3	32,4
Rio Mau	20,1	23,8	51,6	8,5	249,2	260,0
Sebolido	20,5	60,6	43,0	4,6	189,4	197,3
Termas de S. Vicente	395,2	3,7	209,1	0,5	339,2	73,1
Valpedre	178,8	0,0	67,2	0,3	352,1	35,0
Total Geral	5855,5	328,1	3110,6	377,5	8917,6	2746,8

Analisando a distribuição espacial dos usos do solo no município de Penafiel representada no Mapa 12, verifica-se que o espaço florestal se organiza em manchas florestais contínuas com mais de 50 hectares, que representam mais de 80% do total dos espaços florestais do concelho.

De referir a continuidade das maiores manchas florestais para os concelhos de Paredes e Gondomar a sul, de Marco de Canaveses a este e de Lousada a norte que relevam a necessidade de se estabelecerem sinergias intermunicipais no âmbito da estratégia de defesa da floresta contra incêndios com vista a diminuir a importação/exportação de incêndios entre concelhos vizinhos.

MAPA 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS USOS DO SOLO NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL



MAPA 12 | CARTA DA OCUPAÇÃO DO SOLO

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	DGT (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015



4.2. Povoamentos florestais

A caracterização dos povoamentos florestais que compõem o espaço florestal no Município de Penafiel teve como base a informação da COS 2007 desagregada no nível 5.

De uma forma genérica, verifica-se que o tipo de coberto vegetal predominante nas áreas de floresta (Quadro 14), são as florestas de folhosas, as quais ocupam 53,37% (6.321,51 ha) do total das áreas de "florestas e meios naturais e seminaturais". Seguem-se as áreas de florestas mistas, com 15,42% (1.826,18 ha) e as florestas abertas, cortes e novas plantações com 14,51% (1.718,61 ha).

Em oposição encontra-se a vegetação esclerófito, ocupando apenas 0,68% (80,12 ha) das áreas de florestas e meios naturais e seminaturais, bem como as florestas de resinosas que ocupam 1,22% (144,89 ha) das áreas de florestas e meios naturais e seminaturais (Quadro 14).

Em oposição encontra-se a vegetação esclerófito (áreas de vegetação arbustiva perenifólia esclerófito), ocupando apenas 0,68% (80,12 ha) das áreas de florestas e meios naturais e seminaturais, bem como as florestas de resinosas (florestas em que as espécies arbóreas gimnospermicas representam 75%, ou mais, do coberto florestal) que ocupam 1,22% (144,89 ha) das áreas de florestas e meios naturais e seminaturais (Quadro 14).

Ainda de acordo com o mesmo Quadro, verifica-se que 75% (8.950,48 hectares) dos espaços florestais do Município de Penafiel apresenta uma ocupação com povoamentos florestais.

QUADRO 14 - DISTRIBUIÇÃO DA OCUPAÇÃO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL

COS (Nível 3)	Área (ha)	Área (%)
3.1.1 Florestas de folhosas	6.321,51	53,37
3.1.2 Florestas de resinosas	144,89	1,22
3.1.3 Florestas mistas	1.826,18	15,42
3.2.1 Vegetação herbácea natural	316,32	2,67
3.2.2 Matos	1.276,63	10,78
3.2.3 Vegetação esclerófito	80,12	0,68
3.2.4 Florestas abertas, cortes e novas plantações	1.718,61	14,51
3.3.3 Vegetação esparsa	161,21	1,36
Área Total	11.845,48	100,00

Pela análise do Quadro 15, verifica-se que a espécie florestal dominante nas áreas de povoamento florestal é o eucalipto, com 7.325,42 hectares que correspondem a 81,8% da área arborizada total do concelho, seguido das florestas de pinheiro bravo com 868,13 hectares que correspondem a 9,7% da área arborizada e das florestas de outras folhosas, com 728,69 hectares e que correspondem a 8,1%, da área arborizada.

QUADRO 15 - DISTRIBUIÇÃO (HA) DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS POR ESPÉCIE DOMINANTE

Espécie florestal dominante	Área (ha)	Área (%)
Florestas de eucalipto	7.325,42	81,8
Florestas de pinheiro bravo	868,13	9,7
Florestas de outras folhosas	728,69	8,1
Florestas de outros carvalhos	28,00	0,3
Área Total	8.950,24	100,0

No que respeita à distribuição das espécies florestais por freguesia evidenciada no Quadro 16, destacam-se as freguesias de Bustelo e de Castelões por apresentarem uma maior expressão de povoamentos florestais constituídos por florestas de pinheiro bravo e em detrimento de outras espécies menos expressivas. Em todas as restantes freguesias predominam as florestas de eucalipto nas áreas de povoamentos florestais, sendo de destacar as freguesias de Canelas, Penafiel e de Rio de Moinhos por concentrarem também as maiores áreas de florestas de outras folhosas.

QUADRO 16 - DISTRIBUIÇÃO (HA) DAS ESPÉCIES FLORESTAIS DOMINANTES POR FREGUESIA

Freguesia	Florestas de eucalipto	Florestas de outras folhosas	Florestas de outros carvalhos	Florestas de pinheiro bravo	Área Total
Abragão	405,63	11,28	0,0	7,46	424,37
Boelhe	128,39	9,37	14,57	7,94	160,27
Bustelo	69,65	17,26	0,0	151,49	238,4

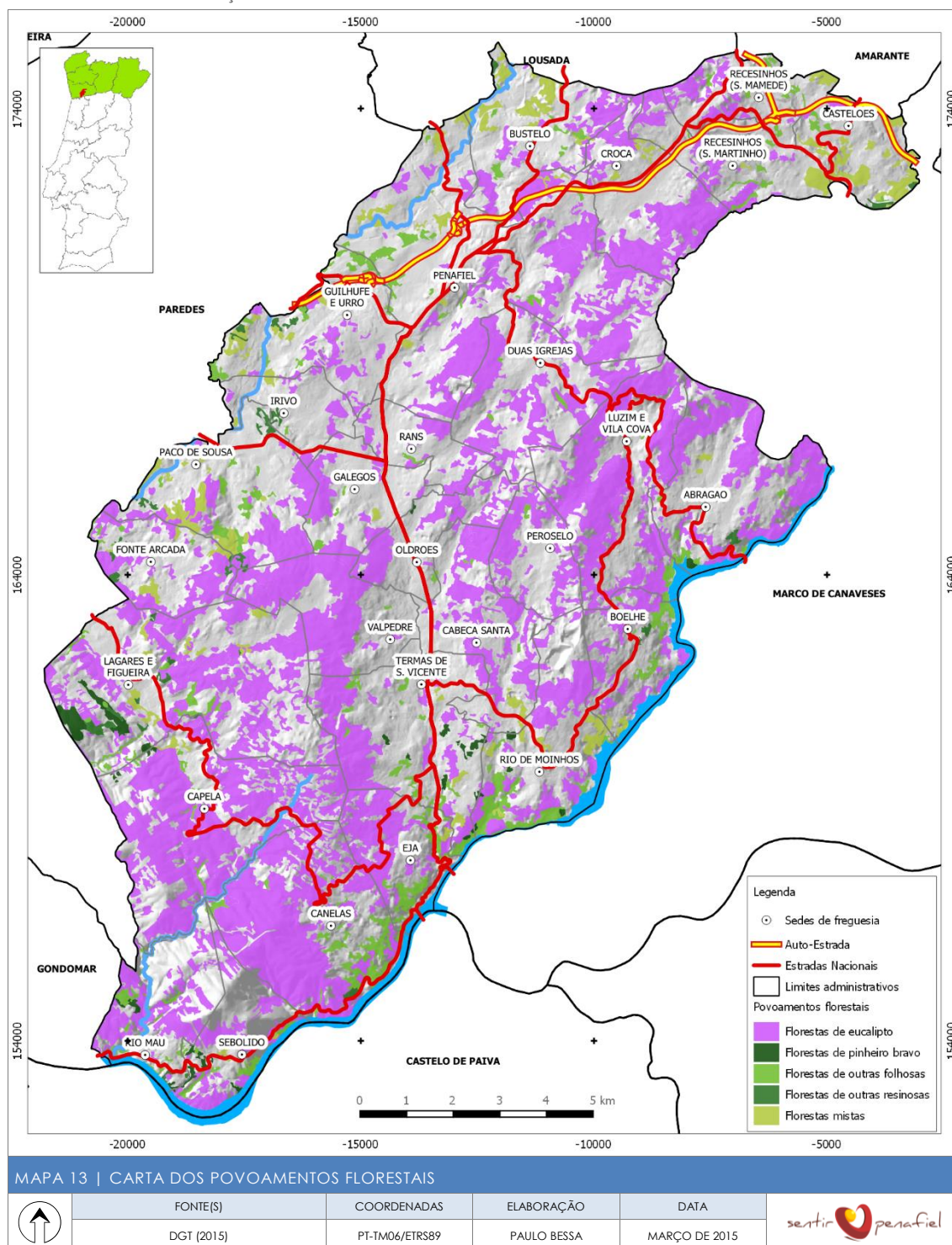
Freguesia	Florestas de eucalipto	Florestas de outras folhosas	Florestas de outros carvalhos	Florestas de pinheiro bravo	Área Total
Cabeça Santa	290.64	7.91	0.0	0.69	299.24
Canelas	565.68	81.43	0.0	0.0	647.11
Capela	703.37	11.44	0.0	12.77	727.58
Castelões	12.12	13.83	0.0	112.38	138.33
Croca	228.66	4.86	0.0	76.61	310.13
Duas Igrejas	419.59	0.0	0.0	0.0	419.59
Eja	202.74	52.05	2.13	3.82	260.74
Fonte Arcada	113.82	12.26	1.19	40.66	167.93
Galegos	132.24	2.55	0.0	6.05	140.84
Guilhufe e Urrô	108.92	63.73	0.0	46.39	219.04
Irivo	69.14	1.63	0.0	9.32	80.09
Lagares e Figueira	504.18	50.09	0.0	65.05	619.32
Luzim e Vila Cova	669.29	7.77	2.94	0.0	680
Oldrões	122.26	2.29	0.0	50.22	174.77
Paço de Sousa	243.48	34.96	0.0	66.15	344.59
Penafiel	598.15	76.59	0.0	47.09	721.83
Peroselo	192.82	0.0	0.0	0.0	192.82
Rans	113.81	0.0	0.0	11.29	125.1
Recezinhos (São Mamede)	111.77	32.43	0.0	15.48	159.68
Recezinhos (São Martinho)	104.37	29.12	0.0	35.86	169.35
Rio de Moinhos	219.14	84.01	0.0	38.67	341.82
Rio Mau	232.83	40.21	1.19	10.13	284.36
Sebolido	187.84	15.42	5.98	15.09	224.33
Termas de São Vicente	258.01	61.06	0.0	34.02	353.09
Valpedre	316.88	5.14	0.0	3.5	325.52
Área Total	7325.42	728.69	28.00	868.13	8950.24

A distribuição espacial evidenciada no Mapa 13 permite concluir que no concelho de Penafiel ocorre uma continuidade expressiva de florestas constituídas por povoamentos de eucalipto, encontrando-se as manchas mais expressivas de povoamentos de outras folhosas associadas às encostas dos rios Tâmega e Douro e enquadradas em áreas predominantemente agrícolas.

A particularidade da espécie florestal dominante ser o eucalipto concorre para situações mais extremas de incêndios florestais decorrentes das características da espécie que possibilitam focos secundários de longa distância, atendendo às características aerodinâmicas das folhas e cascas do eucalipto.

Ainda que a ocupação florestal dominante sejam os povoamentos de eucalipto, organizados em grandes manchas florestais contínuas, o risco de incêndio associado permite identificar duas realidades distintas: Um povoamento florestal em estado geral de abandono ou com uma sub gestão que predomina nas manchas florestais situadas a Norte e Nascente; Um povoamento florestal com gestão ativa predominante que predomina nas manchas florestais situadas a Sul.

MAPA 13 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL



4.3. Áreas protegidas, Rede Natura 2000 e regime florestal

O concelho de Penafiel não possui áreas protegidas, sítios integrados na Rede Natura 2000, nem áreas sujeitas a Regime Florestal.

4.4. Instrumentos de planeamento florestal

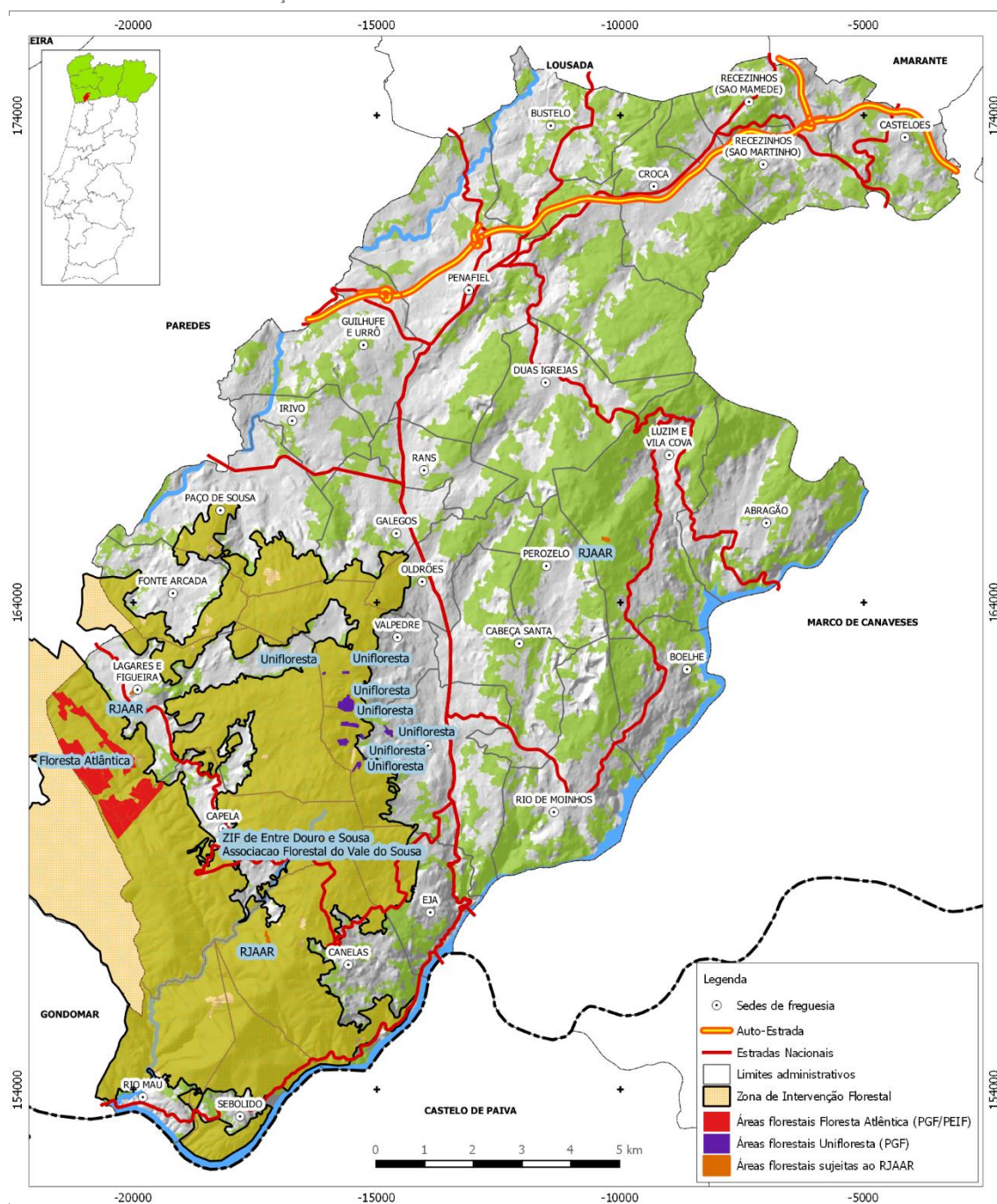
A publicação da Portaria 787/2007, de 20 de Junho, veio formalizar a constituição da Zona de Intervenção Florestal de Entre Douro e Sousa (ZIF - n.º 3, processo n.º 23/06 - DGRF), com a área de 7223,45 hectares, englobando vários prédios rústicos das freguesias de Lagares e Figueira, Capela, Sebolido, Rio

Mau, Canelas, Eja, Valpedre, Oldrões, Paços de Sousa, Fonte da Arcada, Termas de S. Vicente e Galegos do concelho de Penafiel, e Aguiar de Sousa, Sobreira e Recarei, do concelho de Paredes.

A gestão da Zona de Intervenção Florestal de Entre Douro e Sousa é assegurada pela Associação Florestal Vale do Sousa, com o número de pessoa coletiva 503341371, com sede na Rua D. António Ferreira Gomes, nº 858 da freguesia de Penafiel.

A Zona de Intervenção Florestal de entre Douro e Sousa possui em Plano de Gestão Florestal (PGF) e Plano Especial de Intervenção Florestal (PEIF) aprovados pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP.

MAPA 14 - ZONA DE INTERVENÇÃO FLORESTAL E OUTRAS ÁREAS COM PGF E PEIF NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL



MAPA 14 | INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO FLORESTAL

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	ICNF (2015), CMP (2015)	PT-TMD6/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015	sentir penafiel

A Floresta Atlântica – Sociedade Gestora de Fundos de Investimento Imobiliário, S.A., com sede na Rua Abranches Ferrão, 10 – 7ºG, Lisboa, possui uma Unidade de Gestão em arrendamento que constitui a Núcleo de Intervenção Florestal de Lagares e que integra o “Primeiro Fundo Floresta Atlântica – Fundo Especial de Investimento Imobiliário Florestal Fechado”, com uma área de 172.59 hectares. Trata-se de um núcleo onde predominam as plantações com mais de 20 anos de pinheiro bravo, pinheiro manso, carvalho alvarinho e sobreiro e as recentes plantações de pinheiro bravo, carvalho alvarinho e outras (Floresta Atlântica, 2012).

O Núcleo de Intervenção Florestal de Lagares apresenta certificação da Gestão Florestal segundo a norma FSC®, possui um Plano de Gestão Florestal (PGF) e Plano Especial de Intervenção Florestal (PEIF) aprovados pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP.

A PortucelSoporcel Florestal – Sociedade de Desenvolvimento Agro-Florestal, com sede no Polo Industrial de Mitrena, Setúbal, detém a gestão de património florestal no Concelho de Penafiel do Grupo Portucel/Soporcel, num total de 177.35 hectares localizados nas freguesias de Capela, Termas de S. Vicente, S. Martinho de Recezinhos, Penafiel, Vila Cova e Rio Mau. Tratam-se de propriedades com exploração de povoamento puro de eucalipto com vista à produção de rolaria de eucalipto para a produção de pasta de papel.

O património florestal gerido pela PortucelSoporcel Florestal apresenta certificação da Gestão Florestal segundo as normas FSC® e PEFC™, possui um Plano de Gestão Florestal (PGF) e Plano Especial de Intervenção Florestal (PEIF) aprovados pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP.

A Altri, SGPS, S.A, com sede na Rua do General Norton de Matos, 68 – r/c, Porto, detém a gestão de património florestal no Concelho de Penafiel e localizado nas freguesias de Canelas e Sebolido. Tratam-se de propriedades com exploração de povoamento puro de eucalipto com vista à produção de rolaria de eucalipto para a produção de pasta de papel.

O património florestal gerido pela Altri apresenta certificação da Gestão Florestal segundo as normas FSC® e PEFC™, possui um Plano de Gestão Florestal (PGF) e Plano Especial de Intervenção Florestal (PEIF) aprovados pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP.

A Unimadeiras – Produção, Comércio e Exploração Florestal SA, com sede em Arruamento Q, Zona Industrial, Apartado nº3, Albergaria-a-Velha, possui representação em Penafiel e onde se inserem 20.2 hectares de povoamento de eucalipto nas freguesias de Termas de S. Vicente e de Valpedre. Tratam-se de propriedades com exploração de povoamento puro de eucalipto com vista à produção de rolaria de eucalipto para a produção de pasta de papel.

As propriedades florestais da Unimadeiras apresentam certificação da Gestão Florestal do Grupo UniFloresta segundo as normas FSC® e PEFC™, possui um Plano de Gestão Florestal (PGF) aprovado pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP.

Não foi possível obter, por parte do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas IP, informação relativa a outras propriedades no Concelho de Penafiel com Plano de Gestão Florestal aprovado e/ou áreas florestais com Gestão Florestal certificada.

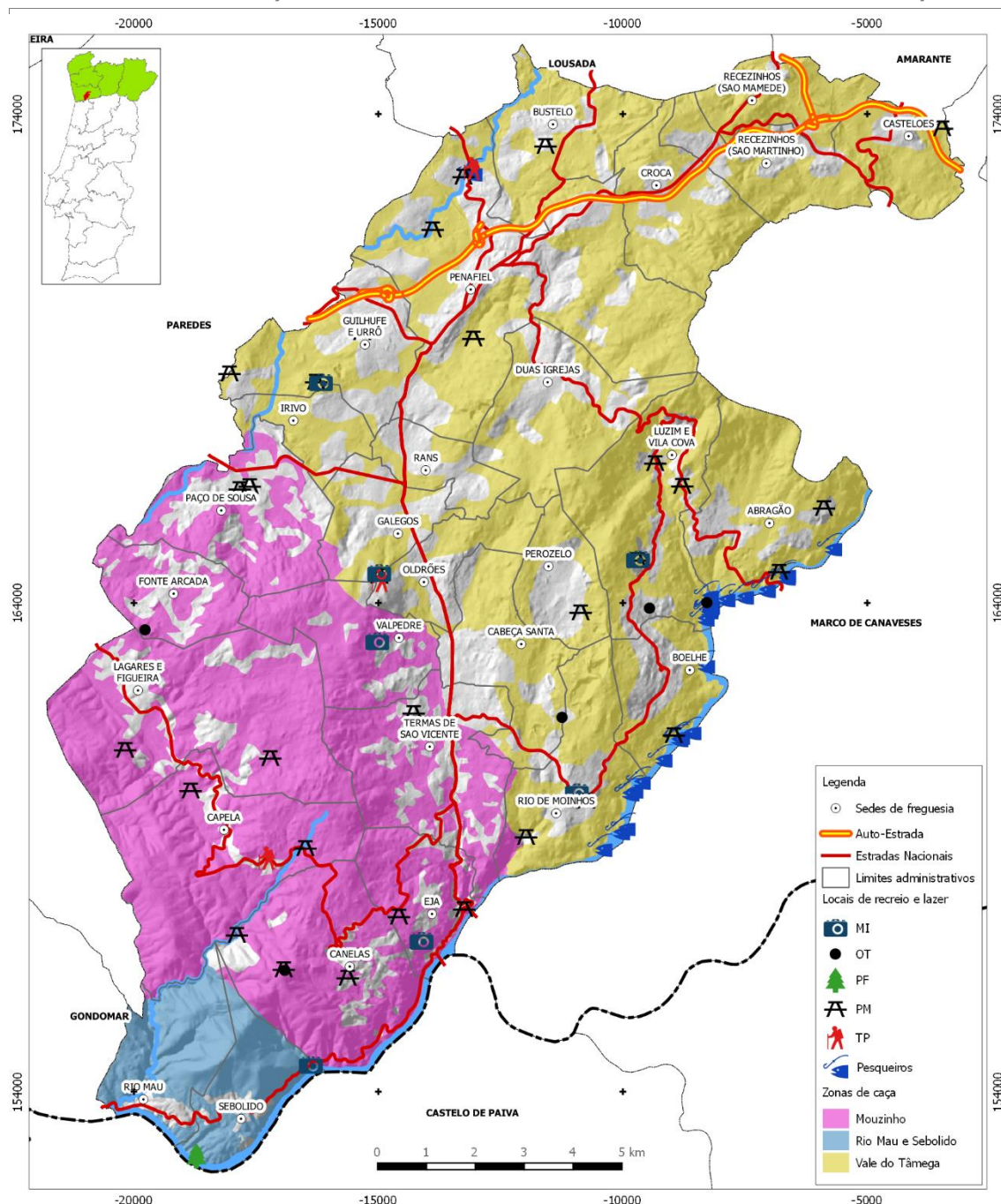
Do que decorre do Regime Jurídico aplicável às Ações de Arborização e Rearborização (RJAAR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, e em vigor desde outubro de 2013, apenas foram objeto de autorização/comunicação 3 pedidos localizados nas freguesias de Peroselo, Canelas e Lagares e correspondentes a uma área arborizada de 3.90 hectares.

A existência de áreas geridas e sujeitas a um Plano de Gestão Florestal e/ou Plano Específico de Intervenção Florestal contribui, de forma decisiva, para a diminuição do risco de incêndio florestal nas manchas onde as mesmas se encontram inseridas, favorecendo um mosaico da paisagem que permite compartimentação do espaço e, consequentemente, a diminuição do risco de incêndio florestal.

4.5. Equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca

A caracterização dos equipamentos florestais de recreio, zonas de caça e pesca existentes no concelho de Penafiel foi elaborada com base na informação disponibilizada pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas IP, por levantamentos de campo e por questionários efetuadas às Juntas de Freguesia, os quais se apresentam no Mapa 15.

MAPA 15 – DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO E ZONAS DE CAÇA



MAPA 15 | EQUIPAMENTOS FLORESTAIS DE RECREIO E ZONAS DE CAÇA

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	CMP (2015), ICNF (2014)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015

sentir penafiel

Em termos cinegéticos, o concelho de Penafiel apresenta um território ordenado, tendo constituídas 3 Zonas de Caça Municipais (ZCM), totalizando 15518 hectares, de acordo com o Quadro 17 e Mapa 15 seguintes:

QUADRO 17 - ZONAS DE CAÇA MUNICIPAIS NO CONCELHO DE PENAFIEL

Designação	N.º Processo	Publicação	Entidade titular	Área (ha)
ZCM de Rio Mau e Sebolido	3798	Despacho 259/2011	Associação de Caçadores e Pescadores da Serra da Boneca	990
ZCM do Vale do Tâmega	2553	Portaria 1216/2009	Associação de Caçadores do Vale do Tâmega	8423
ZCM de Mouzinho	2561	Portaria 163/2000	Clube de Caçadores de Canelas	6105

Decorrente da atividade cinegética poderão resultar pontuais situações de conflito que culminam com a deflagração intencional de incêndios florestais.

Relativamente à atividade de pesca, e apesar de não estar constituídas Zonas de Pesca nas águas interiores que se localizam no concelho de Penafiel, verifica-se no Mapa 15 uma influência dos Rios Douro, Tâmega e Sousa ao longo dos quais se desenvolve a atividade da pesca desportiva.

Relativamente às zonas de recreio integradas em espaço florestal foram identificados e caracterizados um total de 69 locais no concelho de Penafiel e de acordo com o Quadro 18.

Não obstante o elevado número de locais no concelho onde se desenvolvem atividades de recreio em espaço florestal, não se considera que dos mesmos resulte um maior risco de incêndio florestal.

QUADRO 18 - ZONAS DE RECREIO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE PENAFIEL

Tipo	N.º de Locais
Parque de Merendas (PM)	25
Parque Florestal (PF)	1
Parque de Lazer (OT)	5
Miradouro (MI)	7
Trilho Pedestre (TP)	3
Campo de Tiro (OT)	2
Locais de Culto (OT)	2
Pesqueiros (OT)	24
Total	69

4.6. Atividades de uso múltiplo - Apicultura

Os ecossistemas florestais constituem um espaço privilegiado para o desenvolvimento da atividade apícola e constitui uma forma de potenciar a multifuncionalidade do espaço florestal, permitindo dessa forma rentabilizar o rendimento que decorre da própria produção lenhosa.

No concelho de Penafiel existem, de acordo com a informação prestada pela Direção Geral de Agricultura e Veterinária, 79 apicultores registados que exploram 121 apiários (totalizando 1469 colmeias e 95 cortiços), a maioria dos quais localizados na envolvente ou inseridos em espaço florestal (Quadro 19).

QUADRO 19 – DISTRIBUIÇÃO, POR FREGUESIA, DOS APIÁRIOS, COLMEIAS E CORTIÇOS NO CONCELHO DE PENAFIEL

Freguesia	Apiários (n.º)	Colmeias (n.º)	Cortiços (n.º)
Abragão	3	26	0
Boelhe	4	58	6
Bustelo	5	42	8
Cabeça Santa	1	10	0

Freguesia	Apiários (n.º)	Colmeias (n.º)	Cortiços (n.º)
Caneças	1	12	0
Canelas	1	9	0
Capela	14	173	18
Castelões	6	61	0
Croca	1	12	0
Duas Igrejas	11	151	20
Eja	2	38	0
Fonte Arcada	2	15	2
Galegos	2	16	0
Guilhufe e Urrô	2	24	3
Lagares e Figueira	18	241	12
Luzim e Vila Cova	3	27	0
Oldrões	2	15	0
Paço de Sousa	8	99	0
Penafiel	7	93	5
Peroselo	1	15	5
Recezinhos (S. Martinho)	5	61	0
Rio de Moinhos	3	27	1
Rio Mau	5	104	0
Santiago de Subarrifana	4	43	0
Sebolido	1	24	0
Termas de S. Vicente	7	41	15
Valpedre	2	32	0
Total	121	1469	95

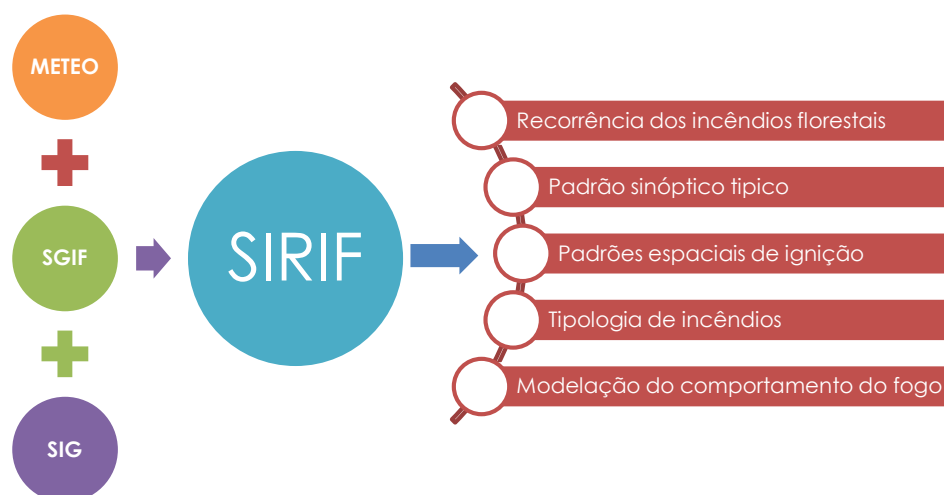
Ainda que não esteja identificada como uma importante causa de incêndios florestais, as ações de fumigação constituem uma atividade de risco, normalmente desenvolvida em espaço florestal, e relativamente à qual se encontram estabelecidas no Sistema Nacional de Defesa da Floresta condicionantes em matéria de uso do fogo durante o período crítico de incêndios florestais.

Por outro lado, e considerando a importância ambiental e económica da atividade apícola no concelho de Penafiel entende-se que a mesma deverá ser considerada como prioridade de defesa no âmbito da estratégia municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

5. Análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais

O Sistema de Informação do Risco de Incêndios Florestais (SIRIF) implementado pelo Gabinete Técnico Florestal em 2007, com base nos dados fornecidos pelo Sistema de Gestão da Informação de Incêndios Florestais (SGIF), foi atualizado contendo agora um total de 14212 ocorrências relativas ao período de 1980 a 2014, complementadas com a informação meteorológica relevante para o risco de incêndio florestal com um total de 8274 registos diários desde 2001.

ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO RISCO HISTÓRICO



O trabalho desenvolvido anualmente pelo Gabinete Técnico Florestal no acompanhamento dos incêndios florestais que ocorrem no concelho, em articulação estreita com as Corporações de Bombeiros Voluntários, a Guarda Nacional Republicana e o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, permite complementar o SIRIF com informação georreferenciada relativa aos pontos prováveis de início e a área ardida dos principais incêndios florestais ocorridos, contemplando já um total de 12506 hectares de área ardida levantada desde 2005 e 1231 pontos prováveis de início registados desde o ano de 2009.

Pretende-se, com esta compilação de informação, que este sistema de apoio à decisão continue a sustentar as opções definidas pela Comissão Municipal de Defesa da Floresta no âmbito do planeamento municipal de defesa da floresta contra incêndios.

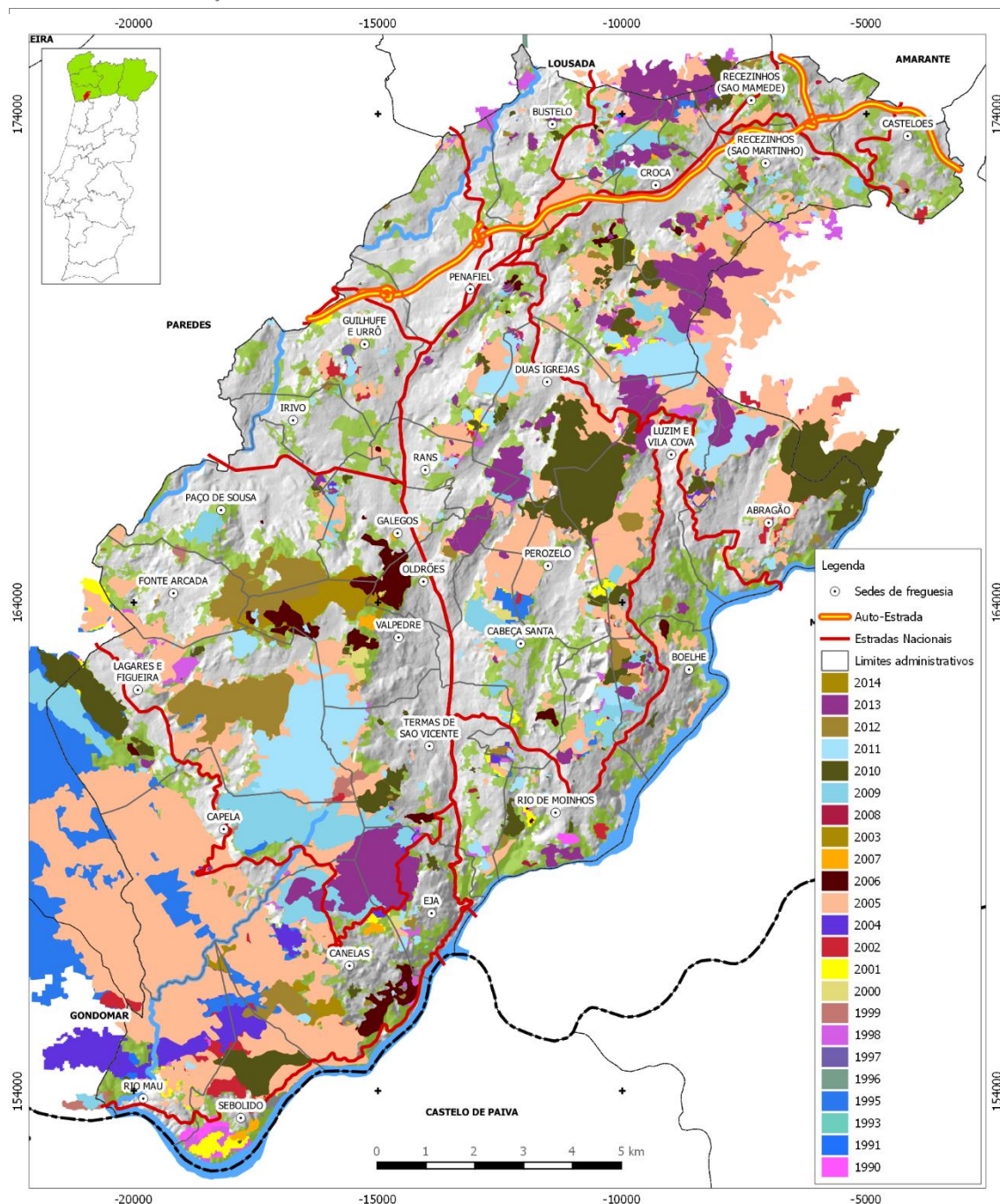
Deste modo, a análise do histórico e causalidade dos incêndios florestais que se segue será realizada com base na informação existente no SIRIF, correspondente à informação tratada e uniformizada mais atualizada proveniente do SGIF à data de 1 de Março de 2015.

De referir que apesar de ainda ser considerada como provisória, foi considerada a informação existente relativa ao ano de 2014, por se entender que a mesma já se encontra consolidada e que eventuais alterações que possam existir terão um impacto muito pouco significativo nas análises apresentadas.

5.1. Distribuição anual dos incêndios florestais

A análise das áreas ardidas anuais presentes no Mapa 16, quando sobrepostas aos espaços florestais do concelho de penafiel, evidencia o facto de que praticamente todas as manchas florestais já foram percorridas pelo fogo no período de 1990 a 2014. As áreas ardidas nos anos de 1995, 2000 e 2005 revelam aqui a plenitude da sua extensão, sendo de destacar o ano de 2005 em que ardeu a quase totalidade das manchas florestais contínuas de maior dimensão existentes no concelho.

MAPA 16 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ÁREAS ARDIDAS NO CONCELHO NO PERÍODO DE 1990 A 2014



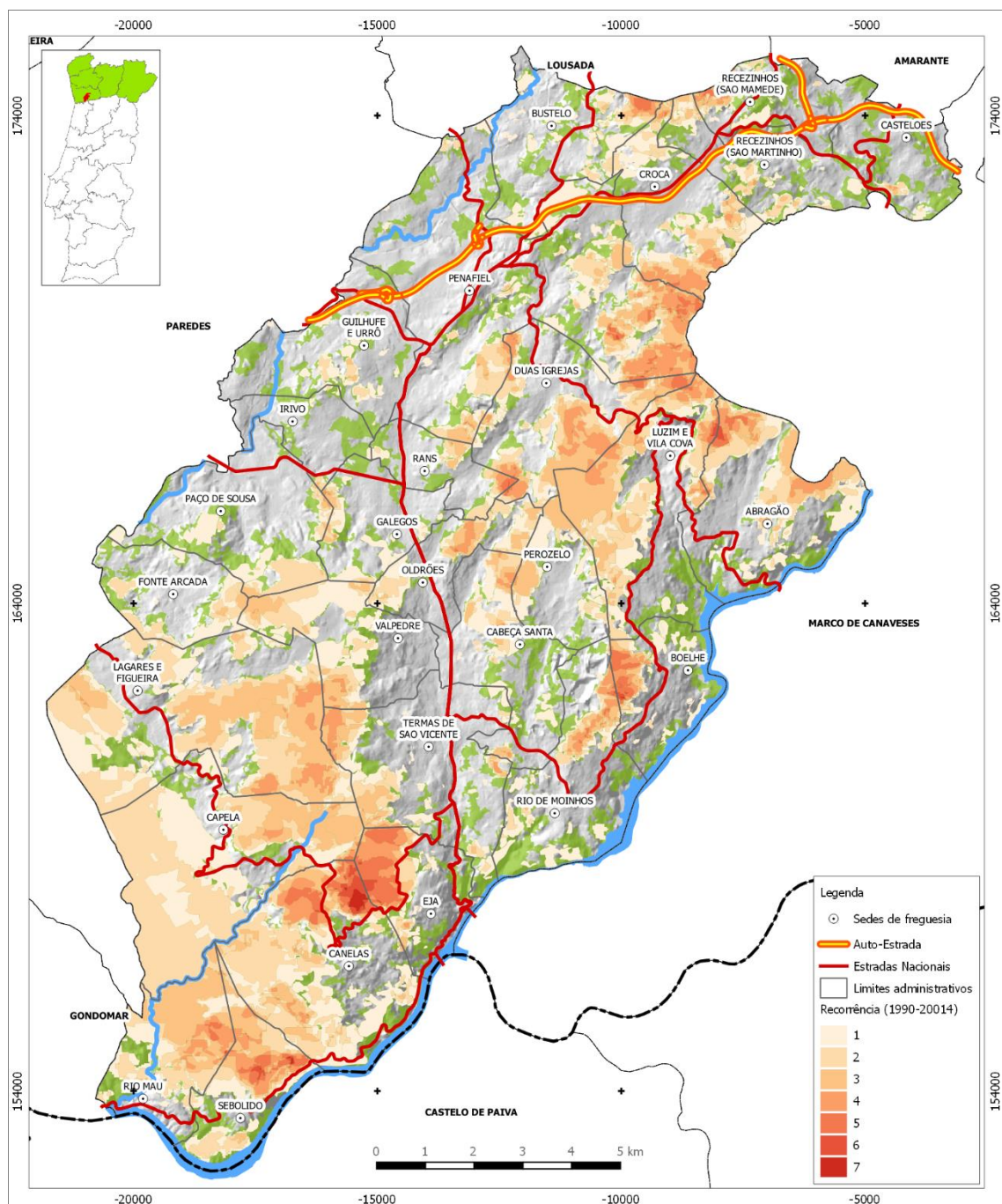
MAPA 16 | ÁREAS ARDIDAS NO PERÍODO DE 1990 A 2014

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	SGIF (2015), SIRIF (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015



Observando o Mapa 17, relativo à recorrência dos incêndios florestais ocorridos no concelho no período de 1990 a 2014, constata-se uma grande vulnerabilidade dos espaços florestais à passagem dos incêndios, na medida em que se verifica a existência de freguesias, Canelas e Eja, com espaços florestais que arderam 6 vezes no período de 24 anos considerado. Identificam-se igualmente as manchas florestais da Serra da Boneca e, mais a norte, das freguesias de Penafiel, Duas Igrejas, Vila Cova e Luzim e Abragão com uma recorrência de 4 e 5 vezes no período em análise.

MAPA 17 – RECORRÊNCIA DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO CONCELHO NO PERÍODO DE 1990 A 2014



MAPA 17 | RECORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PERÍODO DE 1990 A 2014

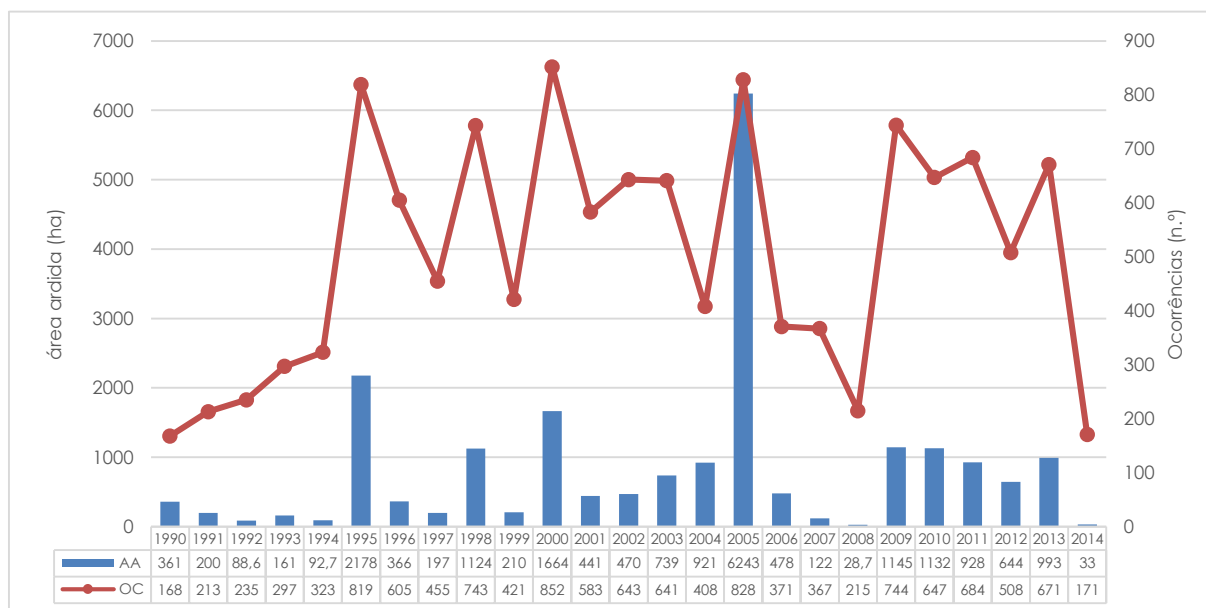
	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	SGIF (2015), SIRIF (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015



Pela análise do Gráfico 20, relativo à distribuição da área ardida anual e do número de ocorrências no período de 1990 a 2014, constata-se que no concelho de Penafiel a década de 90 ficou marcada pelo aumento do número de ocorrências e de área ardida anual que até então se verificava. A partir de 1995 o concelho passou a caracterizar-se por ter um elevado número de ocorrências, associadas a uma área ardida anual correspondente a cerca de 10% da mancha floresta existente.

De acordo com o histórico apresentado, identifica-se um possível ciclo de 10 anos (1995/ 2005) onde se verificam picos de área ardida anual no concelho superior aos 2 mil hectares, sendo também perceptível um ciclo de 5 anos (1995/2000/2005) para a ocorrência de anos com área ardida superior a 1.5 mil hectares, circunstância essa interrompida desde o ano de 2005.

GRÁFICO 20 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



Relativamente às ocorrências, verifica-se um número de ocorrências anual geralmente superior a 400, atingindo frequentemente as 600 ou mais, sendo de destacar 3 picos de mais de 800 ocorrências anuais nos anos de 1995, 2000 e 2005, associados naturalmente aos anos em que se registou uma maior área ardida. Por sua vez, a área ardida anual apresenta uma média de 872 hectares destacando-se o ano de 2005 com mais de 6 mil hectares ardidos e o ano de 1995 com mais de 2 mil hectares ardidos no concelho.

Apesar de se ter verificado uma tendência da diminuição do número de ocorrências e da área ardida nos anos de 2006, 2007 e 2008, verificou-se nos últimos 5 anos um número de ocorrências anual superior às 500 ocorrências assim como uma área ardida anual estabilizada nos mil hectares.

Correlacionando o histórico de área ardida anual evidenciado com as condições meteorológicas verificadas nos últimos anos pode-se concluir que nos anos de 2007, 2008 e 2014, marcadamente chuvosos e onde não ocorreram ondas de calor, as condições meteorológicas foram determinantes para os valores extremamente reduzidos de área ardida. Não obstante apesar dos resultados alcançados nos anos 2009 a 2013 não terem sido os ideais, poderão ser considerados satisfatórios por se ter mantido na sua generalidade nos mil hectares ou inferiores. Tal situação é por demais considerável não só pelo elevado número de ocorrências registado, mas também pela maior severidade meteorológica verificada nos anos de 2009 a 2013, designadamente:

- Em 2009, nos meses de março, abril e maio os valores de precipitação foram inferiores ao valor médio os quais contribuíram para que a Primavera fosse a mais seca desde 1931. Ocorreram 7 ondas de calor nos meses de março, maio, junho, agosto, setembro e outubro. O mês de outubro foi o 6º mais quente desde 1931 em relação à temperatura média e mínima e o 8º mais quente relativamente à temperatura máxima.
- Em 2010 o verão foi marcadamente seco, tendo o mês de Julho sido o mais seco dos últimos 24 anos e os meses de agosto e setembro os mais secos dos últimos 20 anos. Registaram-se 4 ondas de calor nos meses de maio, julho e agosto.
- O ano de 2011 situou-se entre os 7 anos mais quentes dos últimos 80 anos tendo sido caracterizado por uma primavera muito quente, um verão seco a muito seco, tendo sido o 2º verão mais seco dos últimos 15 anos, contudo com um outono normal a seco. Registaram-se 5 ondas de calor em Abril, Maio e Outubro.
- O ano de 2012, apesar de relativamente chuvoso durante o mês de agosto, caracterizou-se por uma situação de seca extrema nos meses de maio, junho e julho tendo registado nesses meses

um número de dias superior ao normal com temperatura máxima igual ou superior a 30°C e a mínima superior a 20°C.

- O verão de 2013 foi caracterizado por valores médios da temperatura média do ar superiores ao valor normal e por valores médios da quantidade de precipitação inferiores, tendo correspondido ao 10º verão mais quente desde 1931, classificado como seco a extremamente seco. Registraram-se 4 ondas de calor em Junho, julho e Agosto, tendo o outono sido o 7º outono mais quente dos últimos 30 anos.

Considerando o Gráfico 21 e o Gráfico 22, relativos à distribuição da área ardida e do número de ocorrências por freguesia, observa-se uma distribuição heterogénea dos parâmetros em análise.

GRÁFICO 21 – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS EM 2014 E MÉDIA PARA O QUINQUÊNIO DE 2009 A 2013

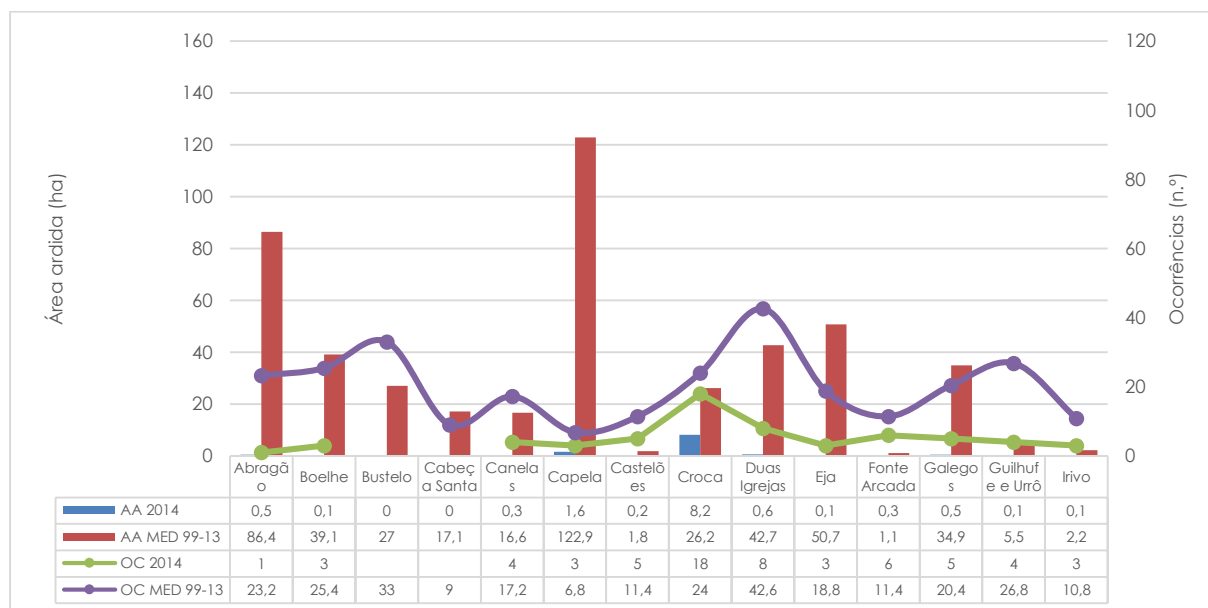
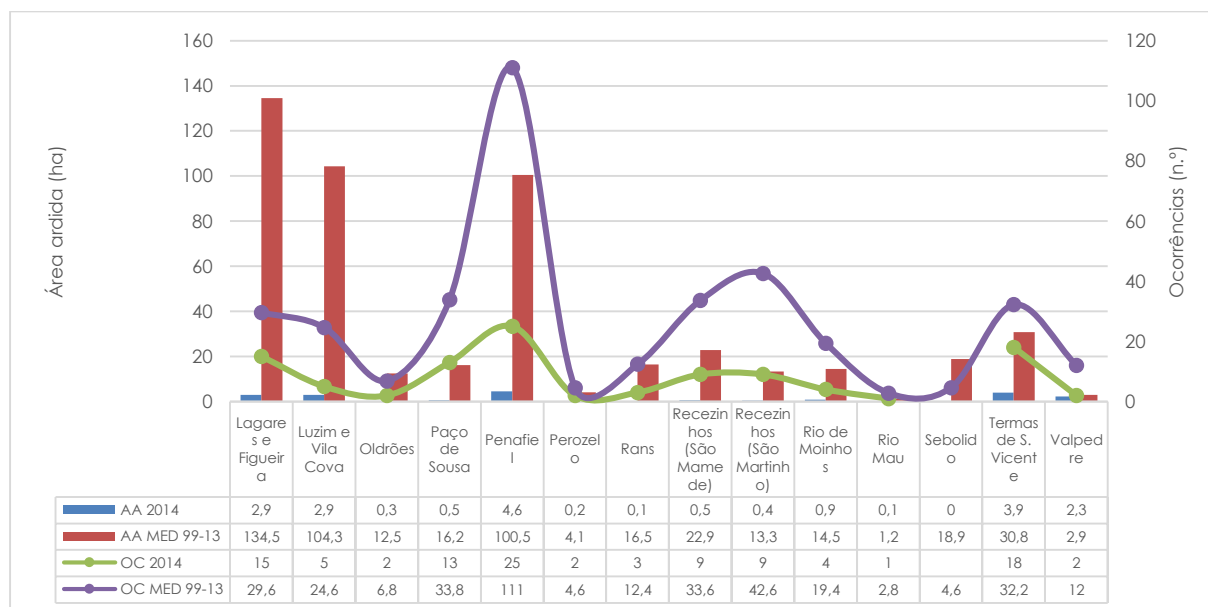


GRÁFICO 22 – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS EM 2014 E MÉDIA PARA O QUINQUÊNIO DE 2009 A 2013



No que respeita ao número de ocorrências absoluto para a média do quinquénio, destacam-se as freguesias de Capela, Oldrões, Peroselo, Rio Mau e Sebolido com um número médio de ocorrências anual inferior a 7, seguidas das freguesias de Cabeça Santa, Castelões, Fonte Arcada, Irivo, Rans e Valpedre com até 15 ocorrências. Com a maior média anual do número de ocorrências demarca-se a freguesia de Penafiel com 111 ocorrências, seguido das freguesias de Boelhe, Bustelo, Duas Igrejas,

Guilhufe e Urrô, Lagares e Figueira, Paço de Sousa, S. Mamede e S. Martinho de Recezinhos e Termas de S. Vicente, todas com mais de 25 ocorrências anuais, em média, para o quinquénio em análise.

Relativamente à área ardida média anual absoluta, as freguesias de Castelões, Fonte Arcada, Irivo, Peroselo, Rio Mau e Valpedre apresentam os valores mais baixos no quinquénio em análise, inferiores a 5 hectares ardidos. No outro extremo, as freguesias de Abragão, Luzim e Vila Cova e Penafiel apresentam os valores de área ardida média superiores a 80 hectares, sendo as freguesias de Capela e Lagares e Figueira as que apresentam os valores de área ardida média anual mais elevados para o quinquénio, com 122.9 e 134.5 hectares respetivamente.

Efetuada agora uma análise relativa dos parâmetros da área ardida e do número de ocorrências, assente na informação contida no Gráfico 23 e no Gráfico 24, torna-se possível comparar a incidência do número de ocorrências por superfície de espaço florestal e a percentagem de área florestal ardida entre cada freguesia.

GRÁFICO 23 – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA (%) E DA INCIDÊNCIA DE OCORRÊNCIAS POR HECTARE DE FLORESTA EM 2014 E DAS MÉDIAS PARA O QUINQUÉNIO DE 2009 A 2013

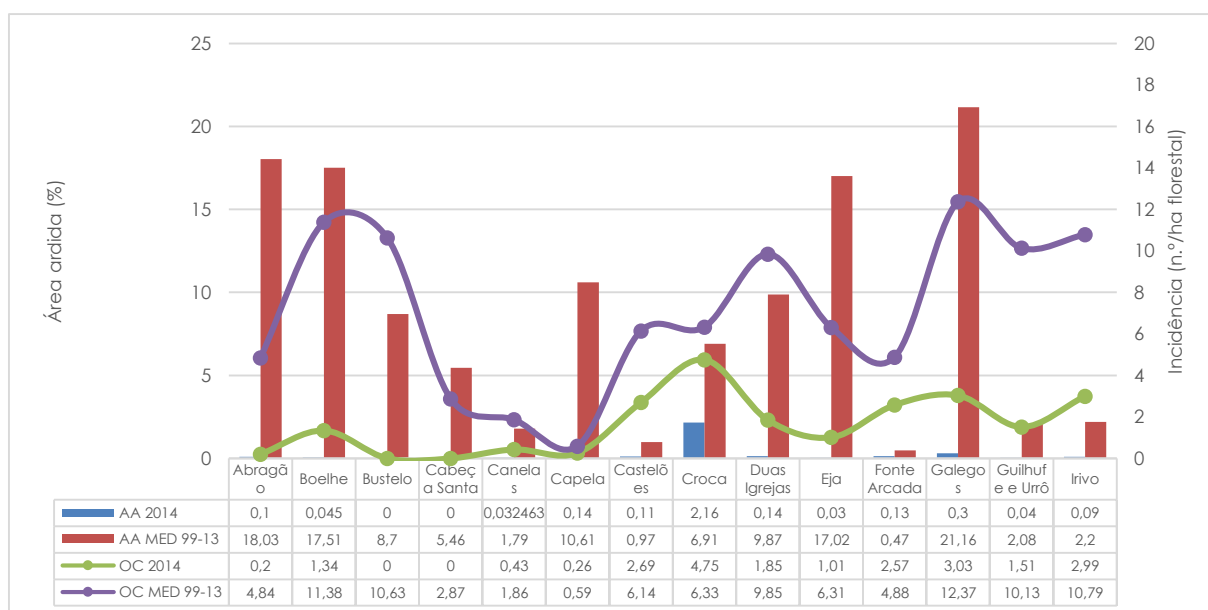
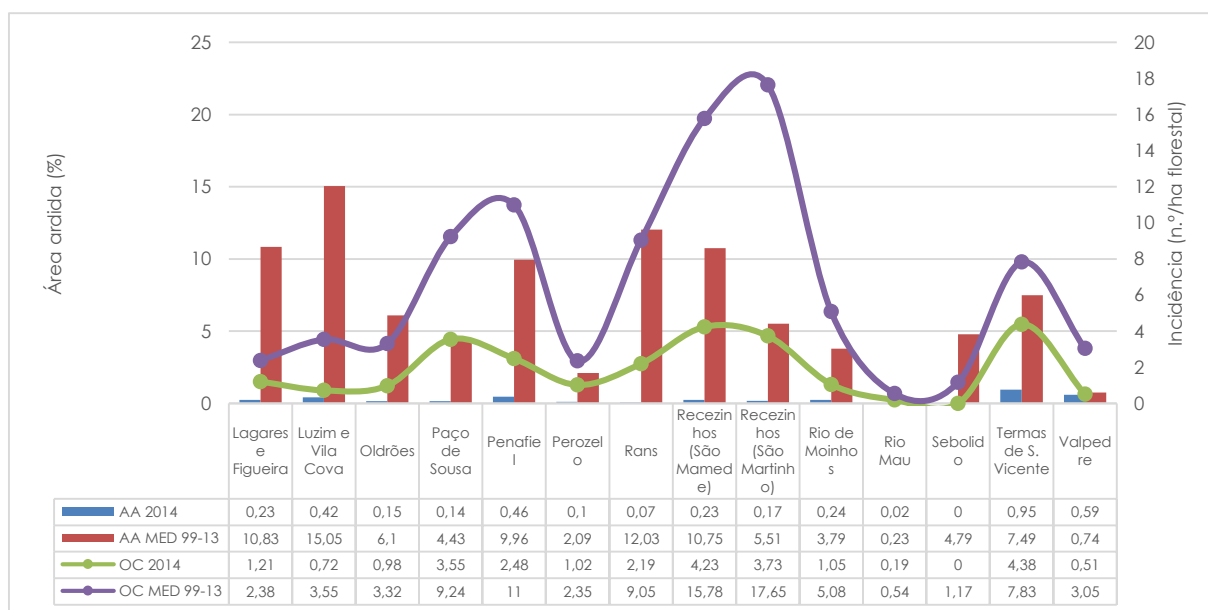


GRÁFICO 24 – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA (%) E DA INCIDÊNCIA DE OCORRÊNCIAS POR HECTARE DE FLORESTA EM 2014 E DAS MÉDIAS PARA O QUINQUÉNIO DE 2009 A 2013



Conclui-se assim que o menor número de ocorrências por hectare de floresta se regista nas freguesias de Capela e Rio Mau, com menos de uma ocorrência anual para o último quinquénio, seguidas das freguesias de Cabeça Santa, Canelas, Lagares e Figueira, Luzim e Vila Cova, Oldrões, Peroselo, Sebolido e Valpedre, todas com menos de 4 ocorrências anuais por cada hectare de floresta no último quinquénio. Com o maior número de ocorrências por hectare de floresta surgem as freguesias de S. Mamede e de S. Martinho de Recezinhos com, respetivamente, 15.78 e 17.65 ocorrências por ano no último quinquénio, seguidas das freguesias de Boelhe, Bustelo, Duas Igrejas, Galegos, Guilhufe e Urrô, Irivo e Paço de Sousa com mais de 9 ocorrências por ano por hectare de floresta na respectiva freguesia.

A mesma análise relativa, desta vez sobre a média no quinquénio da percentagem anual de área ardida em cada freguesia, permite identificar as freguesias de Galegos e de Abragão com, respetivamente, 21.16 e 18.03% da área florestal da freguesia ardida no período em análise. Seguem-se as freguesias de Boelhe, Capela, Eja, Lagares e Figueira, Luzim e Vila Cova, Rans e S. Mamede de Recezinhos com uma média no quinquénio superior a 10% da área florestal consumida anualmente. As freguesias de Castelões, Fonte Arcada, Rio Mau e Valpedre constituem o grupo das freguesias com menor percentagem de área florestal ardida, com um valor anual inferior a 1%.

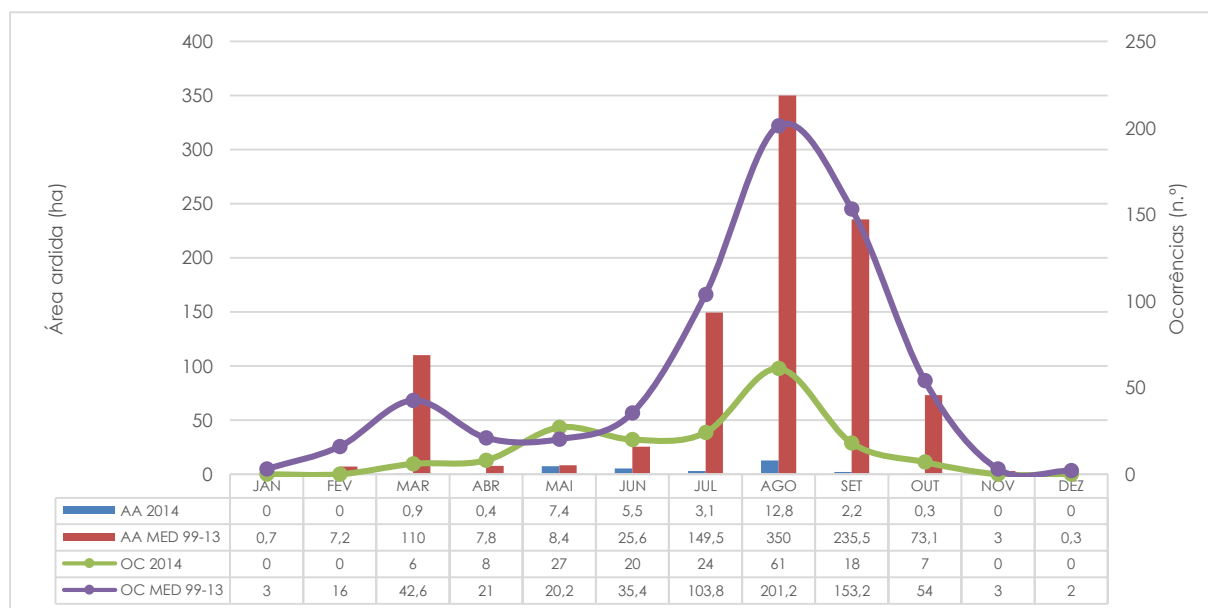
Analisando em particular o ano de 2014, verifica-se que em todas as freguesias do concelho de Penafiel se verificaram valores de área ardida inferiores à média verificada no último quinquénio. O número de ocorrências registado em 2014 foi igualmente inferior à média do último quinquénio em todas as freguesias do concelho.

Quando analisado o ano de 2014 em termos relativos por superfície de espaço florestal da freguesia, verifica-se que, na maioria das freguesias do concelho, se registou um menor número de ocorrências e uma menor área ardida por hectare de floresta.

5.2. Distribuição mensal dos incêndios florestais

A distribuição mensal dos incêndios florestais no concelho de Penafiel apresenta um padrão típico que se enquadra no período que anualmente se define como período crítico de incêndios florestais no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta ou seja, decorrem com maior frequência e intensidade na estação mais quente do ano.

GRÁFICO 25 – DISTRIBUIÇÃO MENSAL DOS VALORES DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS EM 2014 E DAS MÉDIAS PARA O QUINQUÉNIO DE 1999 A 2013



Pela análise do Gráfico 25, verifica-se que os meses de julho, agosto, setembro concentram os valores médios mais elevados de área ardida no período de 1999 a 2013 em análise. Por sua vez, os valores médios de ocorrências mais elevados incidem também nos meses de julho, agosto e setembro. O mês

de Março destaca-se, em ambos os parâmetros, por apresentar um número de ocorrências e área ardida média mais elevado correspondendo, na sua generalidade, ao uso do fogo que decorre das actividades agro-florestais em espaço rural normalmente executadas no início da primavera.

A análise do mesmo gráfico permite observar que, no ano de 2014 em particular, a área ardida se concentrou no mês de Agosto, ainda que com valores mensais bastante inferiores média. Nos restantes meses do ano a área ardida foi também muito inferior à média mensal para o período de 1999 a 2013 em análise.

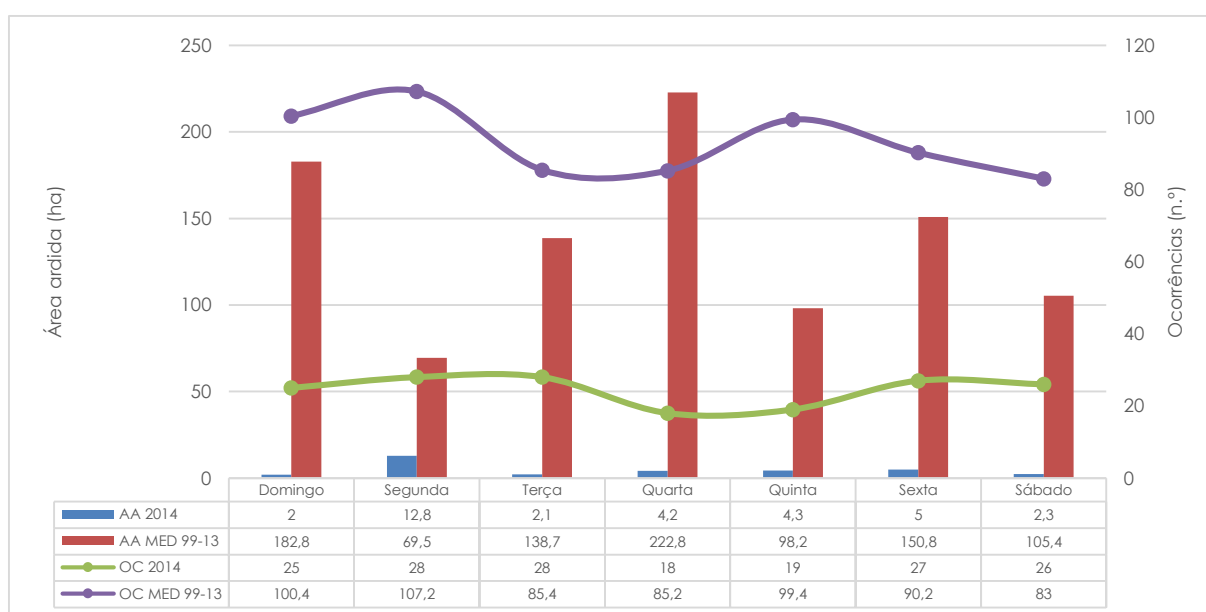
O número de ocorrências verificado em 2014 situou-se abaixo da média em praticamente todo o ano, com excepção do mês de maio que concentrou um número de ocorrências superior à média verificado no último quinquénio em análise.

5.3. Distribuição semanal dos incêndios florestais

Através da análise do Gráfico 26, que evidencia o padrão semanal associado ao número de ocorrências e da área ardida, verifica-se que a segunda, o domingo e a quinta concentram o maior número de ocorrências, em média para o período de 1999 a 2013, apresentado-se os restantes dias da semana com uma distribuição relativamente uniforme e estabilizada nas 80 e as 90 ocorrências por dia.

Relativamente à área ardida, verifica-se que a quarta e o domingo correspondem aos dias da semana com uma maior média da área ardida para o período em análise, seguidos da sexta e da terça. A segunda é o dia com menor área ardida média no período considerado.

GRÁFICO 26 – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DOS VALORES DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS EM 2014 E DAS MÉDIAS PARA O QUINQUÊNIO DE 1999 A 2013



Pela análise do mesmo gráfico verifica-se que no ano de 2014 se registou um número de ocorrências bastante inferior à média calculada para cada dia da semana. A área ardida em 2014 apresentou também valores inferiores ao valor médio no período em análise em todos os dias da semana e relativamente ao período em análise.

Dos valores apresentados não se conclui que exista alguma correlação expressa entre a distribuição semanal do número de ocorrências com fatores de ordem socio-económicos e/ou outros comportamentos de risco. Já no que respeita à área ardida, e atendendo à maior disponibilidade de reforço com meios de combate aos incêndios florestais verificada aos sábados e domingos, seria expectável que os valores de área ardida fosse inferior aos restantes dias da semana, o que não acontece.

5.4. Distribuição diária dos incêndios florestais

Considerando os valores diários acumulados de área ardida e do número de ocorrências no período de 1990 a 2013, presentes no Gráfico 27, Gráfico 28, Gráfico 29 e Gráfico 30, constata-se que o concelho de Penafiel apresenta 6 dias críticos, em 9 de julho, 13 e 14 de agosto, 8 de setembro e 4 de outubro que, no seu total, representam 29.5% da área ardida. Sobre o mesmo parâmetro, verifica-se uma concentração de dias críticos dentro do habitual período crítico de incêndios florestais, na sua maioria correspondente à primeira quinzena de agosto, sendo ainda evidenciados 2 picos de área ardida antes e depois do referido período, mais concretamente a 20 de março e 4 de outubro.

Relativamente ao número de ocorrências, apresenta-se elevado ao longo de todo o período crítico de incêndios florestais, verificando-se picos mais pronunciados correspondentes aos períodos de 10 de março a 18 de abril (6.7% do total), 27 de julho a 18 de agosto (50% do total) e 1 a 23 de outubro (3.46% do total). O dia 8 de agosto é o dia com maior número de ocorrências acumulado não correspondendo, contudo, ao dia com maior área ardida diária acumulada.

GRÁFICO 27 – DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DIÁRIOS ACUMULADOS DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PARA O PERÍODO DE 1990 A 2014 RELATIVOS AOS MESES DE JANEIRO A MARÇO

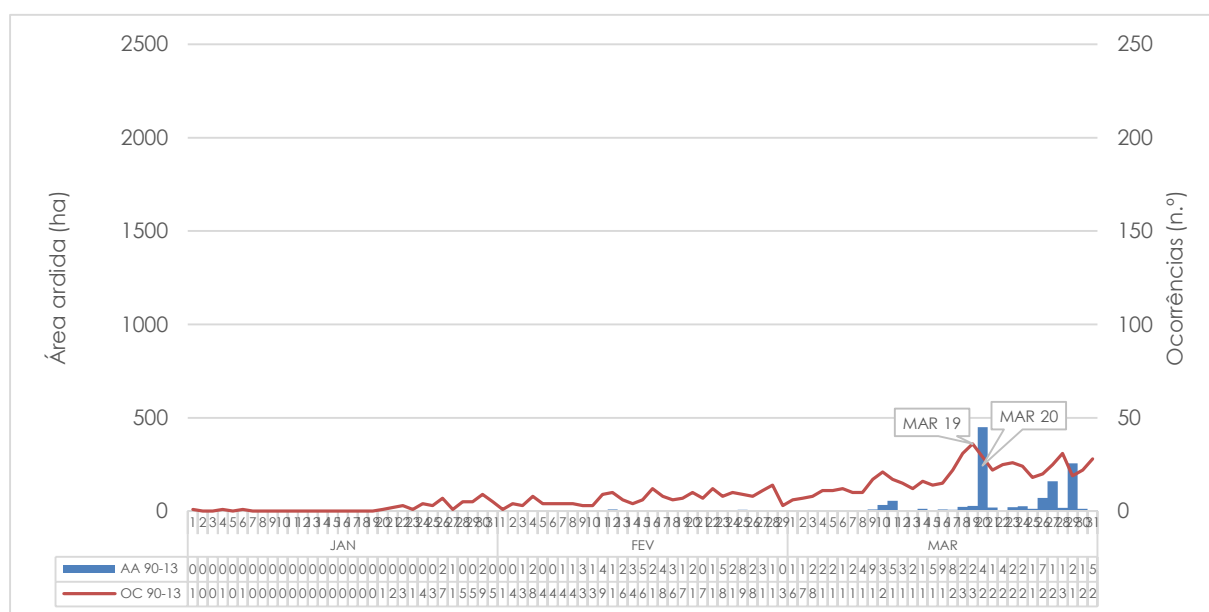


GRÁFICO 28 – DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DIÁRIOS ACUMULADOS DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PARA O PERÍODO DE 1990 A 2014 RELATIVOS AOS MESES DE ABRIL A JUNHO

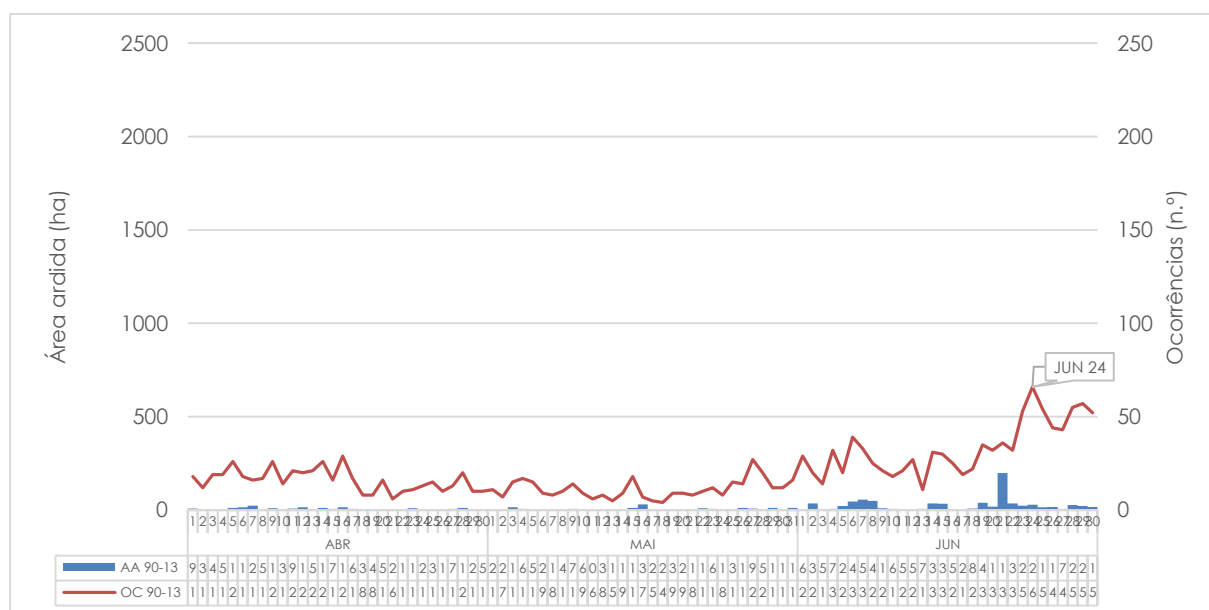


GRÁFICO 29 – DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DIÁRIOS ACUMULADOS DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PARA O PERÍODO DE 1990 A 2014 RELATIVOS AOS MESES DE JULHO A SETEMBRO

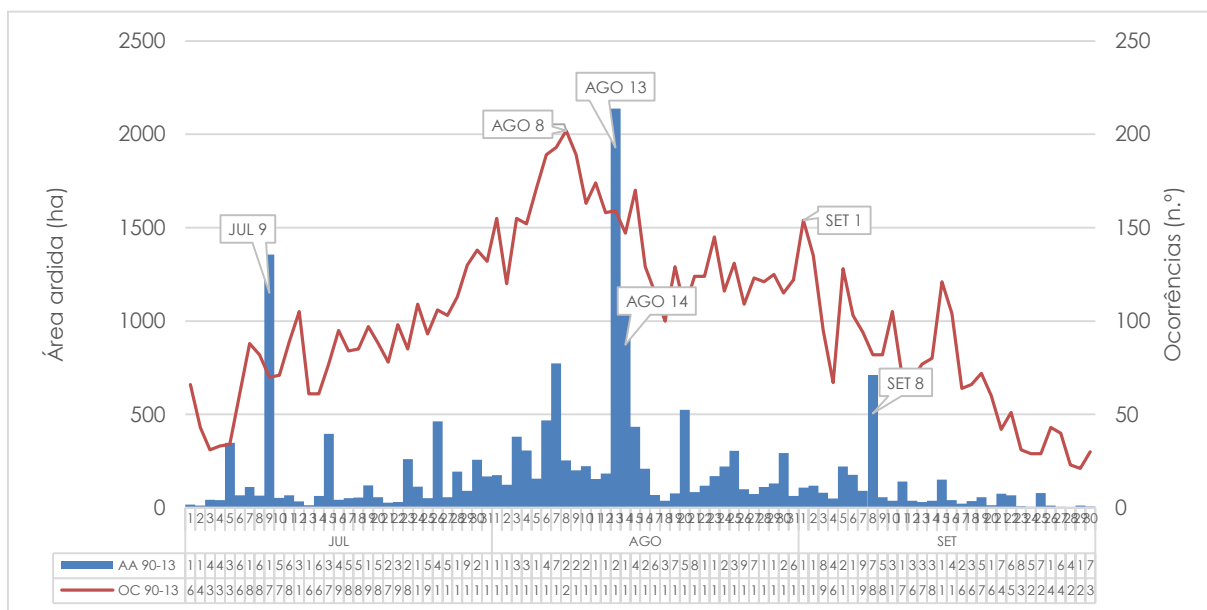
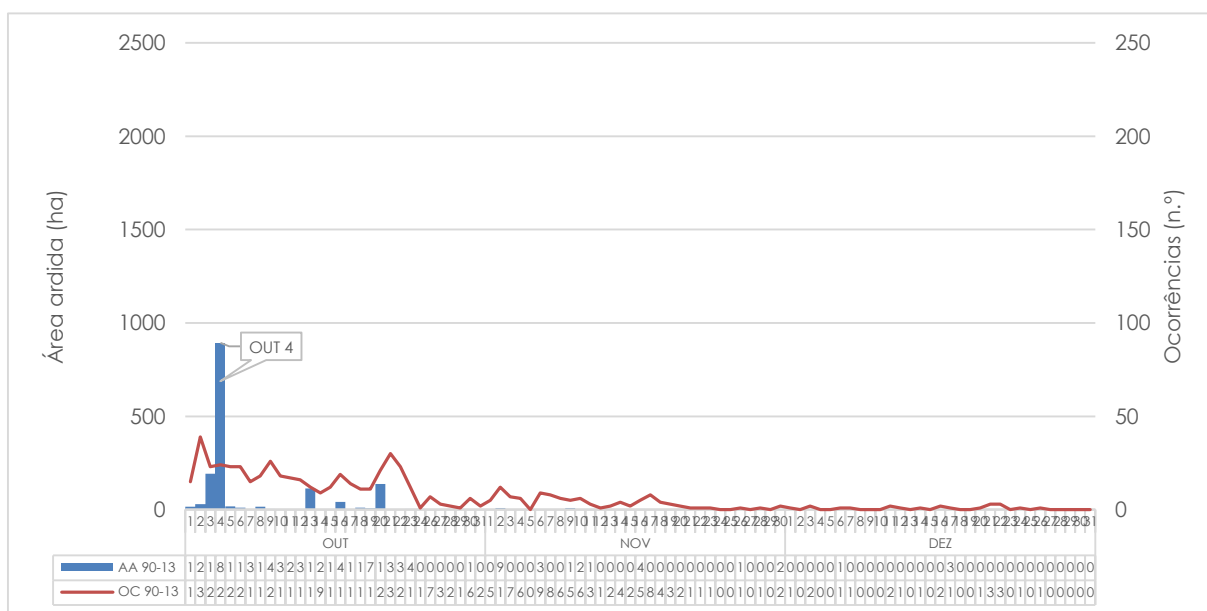


GRÁFICO 30 – DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DIÁRIOS ACUMULADOS DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PARA O PERÍODO DE 1990 A 2014 RELATIVOS AOS MESES DE OUTUBRO A DEZEMBRO



Dos valores apresentados não se conclui que exista alguma correlação expressa entre a distribuição diária do número de ocorrências com fatores de ordem socio-económicos e/ou outros comportamentos de risco.

5.5. Distribuição horária dos incêndios florestais

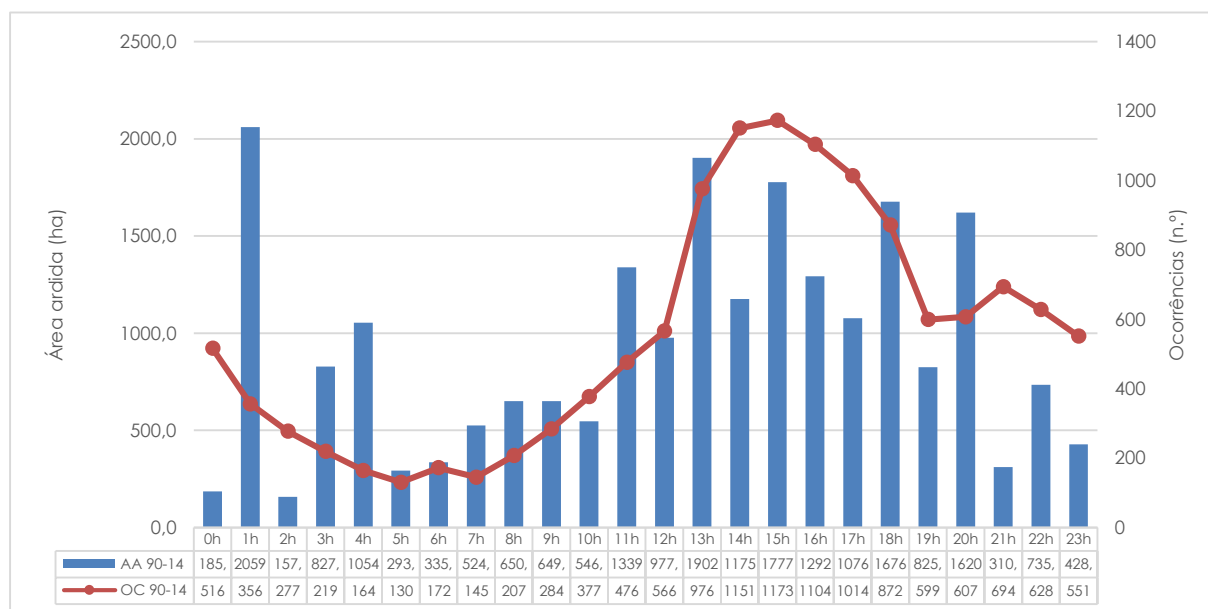
A distribuição horária dos incêndios florestais evidencia um comportamento distinto ao longo do dia, justificável não apenas pela variabilidade das condições meteorológicas e da disponibilidade dos combustíveis florestais mas também pelos comportamentos de risco nas atividades que envolvem o uso do fogo e que decorrem do cotidiano das populações nos períodos da manhã, da tarde e da noite. Não se conclui, no entanto, que exista alguma correlação expressa entre a distribuição horária do número de ocorrências com outros fatores de ordem socio-econômicos.

Pela análise do Gráfico 31 verifica-se que o período com maior número de ocorrências é compreendido entre as 13h00 e as 18h59 (47.2% das ocorrências), seguido do período das 19h00 às 00h59 (27.3% das

ocorrências), do período das 01h00 às 09h59 (14.7% das ocorrências) e do período das 10h00 às 12h59 (10.7% das ocorrências).

Relativamente à distribuição horária da área ardida, constata-se que o maior valor acumulado decorre dos incêndios com início à 1h, sendo o período dos incêndios com início entre as 13h00 e as 18h59 o que compreende a maior percentagem de área ardida, correspondente a 40.6% do total. Por sua vez, o período noturno concentra 30% da área ardida acumulada no período em análise,

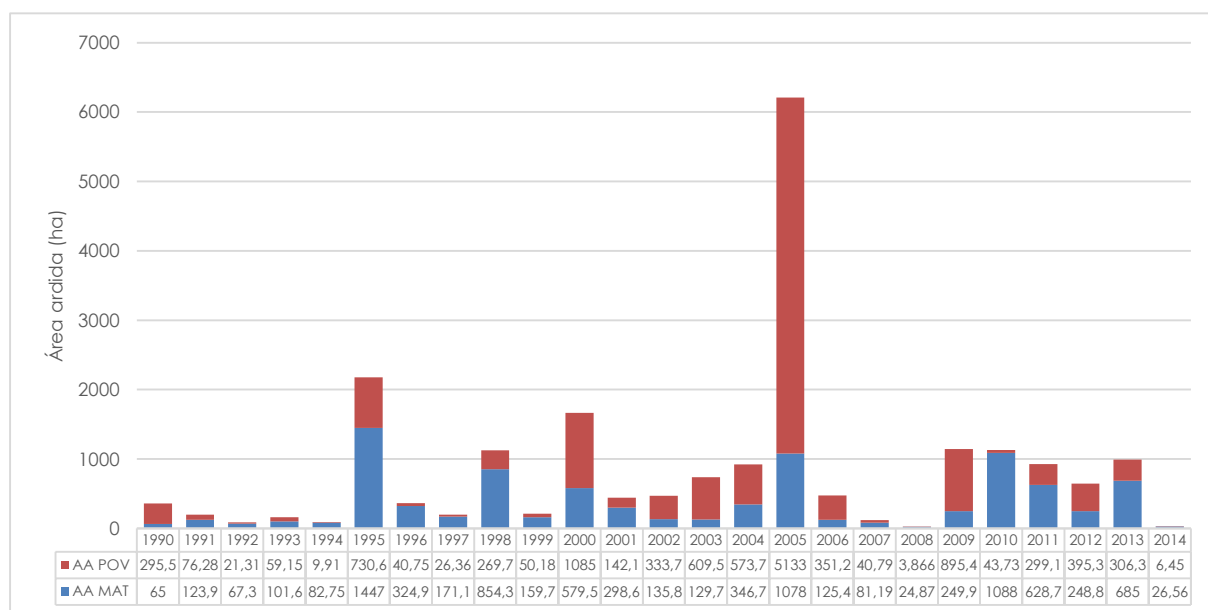
GRÁFICO 31 – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DOS VALORES DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



5.6. Distribuição da área ardida em espaços florestais

A análise do Gráfico 32 permite constatar que até ao ano de 1999 a área ardida incidia, à excepção do verificado no ano de 1995, em áreas ocupadas com matos. A partir do ano de 2000 as áreas de povoamento florestal passaram a ser as mais afetadas pela ocorrência de incêndios florestais, tendo-se destacado o ano de 2005 com 82.7% da área ardida total correspondente a povoamentos florestais.

GRÁFICO 32 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS VALORES DA ÁREA ARDIDA POR ESPAÇO FLORESTAL NO PERÍODO DE 1990 A 2014

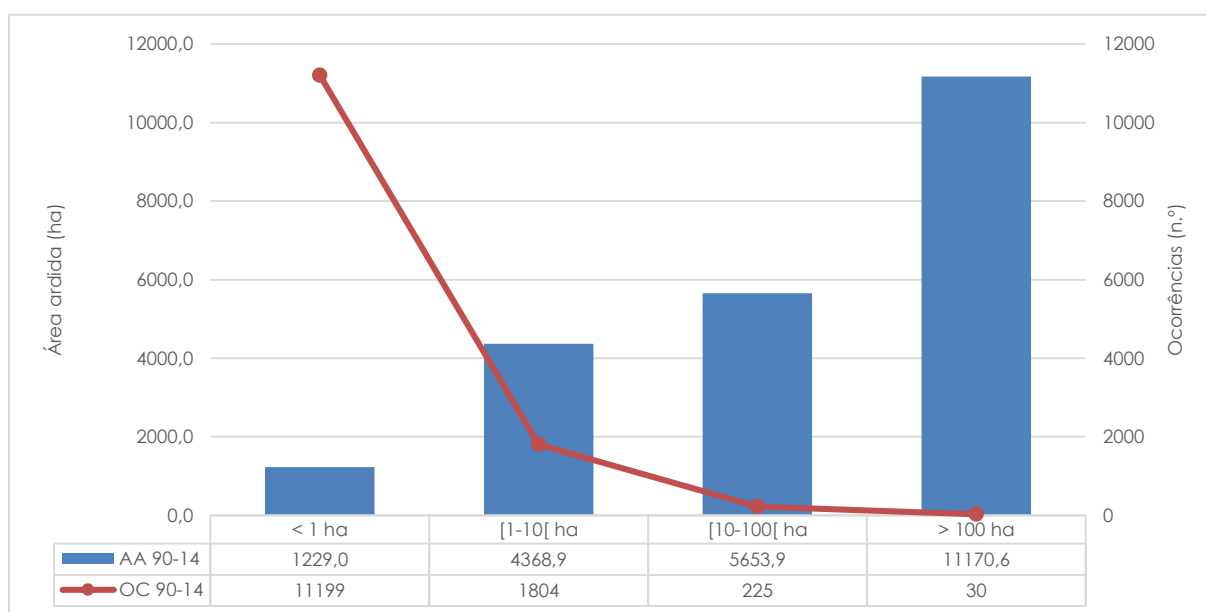


Não obstante esta nova realidade, manifestamente elevada, verifica-se que nos últimos 5 anos a área ardida de povoamentos florestais se tem mantido inferior à área ardida de matos.

5.7. Distribuição dos incêndios florestais por classes de extensão

Uma análise do Gráfico 33, relativo à distribuição do número de ocorrências e da área ardida por classe de extensão, permite verificar que a maioria dos incêndios florestais (84.8%) que deflagram no concelho de Penafiel corresponde a fogachos, com uma área ardida inferior a 1 hectare, correspondendo os grandes incêndios florestais, com uma área superior a 100 hectares, a apenas 0.3% do total de ocorrências. Não obstante, e de forma inversamente proporcional, verifica-se que os grandes incêndios florestais são responsáveis por 50.2% da área ardida no período de 1990 a 2014, representando os fogachos apenas 5.2% da área total ardida.

GRÁFICO 33 – DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE EXTENSÃO DOS VALORES DA ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



De uma forma geral, verifica-se que os incêndios florestais (com uma área superior a 1 hectare) representam 15.5% do total de ocorrências, sendo responsáveis por 94.8% do total de área ardida no concelho no período em análise.

5.8. Distribuição dos incêndios florestais por classes de FWI

O índice meteorológico de perigo de incêndio - FWI (Fire Weather Index) permite estimar o perigo de incêndio a partir do estado dos diversos combustíveis presentes no solo florestal, sendo esse determinado indiretamente através das observações de elementos meteorológicos. Este índice é calculado diariamente no IPMA e utiliza os parâmetros meteorológicos observados às 12 UTC - temperatura, humidade relativa, intensidade do vento e precipitação acumulada nas últimas 24 horas (12 às 12 UTC).

O índice FWI é composto por 6 sub-índices que são calculados com base nos valores dos elementos meteorológicos, e que se traduzem em:

- 1) FPMC (Índice de Humidade dos Combustíveis Fins) – representa o teor de humidade dos combustíveis fins mortos, de secagem rápida, constituindo um bom indicador do seu grau de inflamabilidade;
- 2) DMC (Índice de Húmus) - representa o teor de humidade de uma fina e pouco compactada camada de solo (até cerca de 8 cm de profundidade), dando a indicação do estado da matéria orgânica decomposta (húmus) e materiais lenhosos de tamanho médio que aí se encontram;

- 3) DC (Índice de Seca) - representa o teor de humidade dos combustíveis florestais (húmus e materiais lenhosos de maiores dimensões), que se encontram abaixo da superfície do solo, entre 8 e 20 cm de profundidade e é um bom indicador dos efeitos do período seco sazonal;
- 4) ISI (Índice de Propagação Inicial) – resulta da combinação do FPMC e da intensidade do vento, representando a taxa de propagação inicial do fogo, sem incluir a influência de quantidades variáveis de combustível;
- 5) BUI (Índice de Combustível Disponível) – resulta da combinação do DMC e do DC, representando a quantidade total de combustíveis disponível para propagação do fogo.

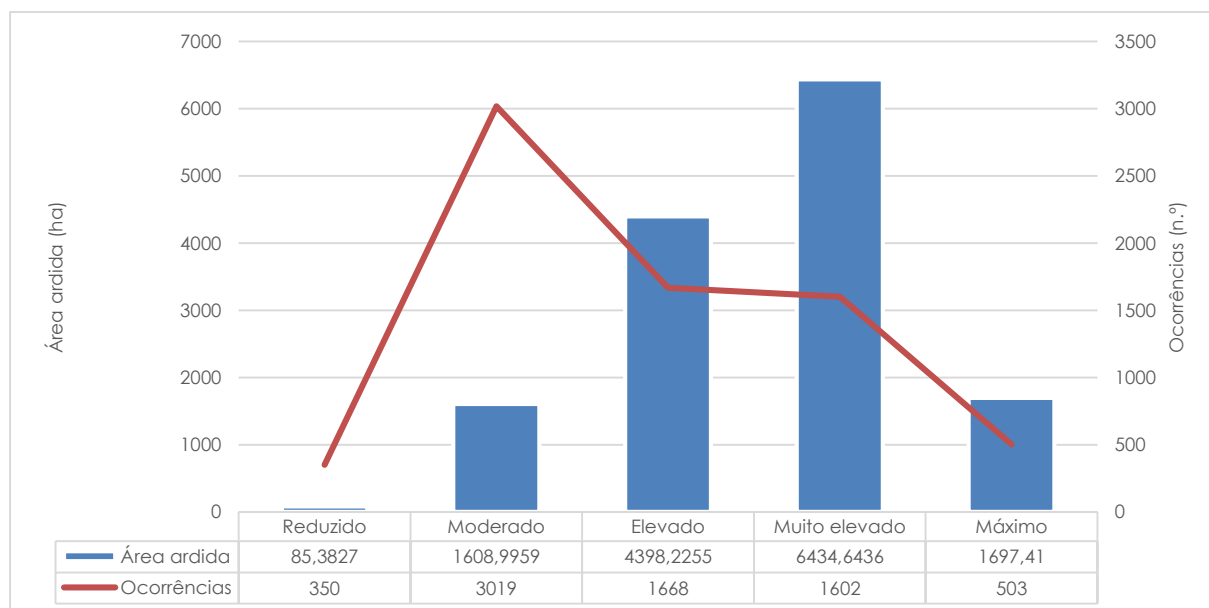
Os estudos desenvolvidos por Paulo Fernandes (2005) permitiram estabelecer para o território Nacional 5 classes de FWI às quais correspondem intervalos de intensidade da frente do fogo e a consequente descrição da dificuldade de controlo da cabeça do fogo, conforme se apresenta no Quadro 20 seguinte:

QUADRO 20 - CLASSES DE PERIGO DE INCÊNDIO E SUA INTERPRETAÇÃO

Classe	Intensidade frontal (kW/m)	Descrição e dificuldade de controlo da cabeça do fogo
Reduzido	0 - 499	Fogo de superfície, controlável direta ou indiretamente com material de sapador.
Moderado	500 – 1 999	Fogo de superfície. Os meios terrestres (água sob pressão, bulldozers) são efetivos em toda a extensão do perímetro do incêndio.
Elevado	2 000 – 3 999	Fogo de superfície, eventualmente com períodos de fogo de copas. Podem ocorrer situações de perigo para as brigadas terrestres. O sucesso do ataque exigirá provavelmente meios aéreos
Muito elevado	4 000 – 9 999	Fogo passivo de copas. O ataque direto é possível apenas com meios aéreos pesados, mas o seu sucesso não é garantido. A segurança e a efetividade das operações aconselham que os esforços de controlo com meios terrestres incidam apenas nos flancos e retaguarda do fogo.
Máximo	≥ 10 000	São expectáveis fogos de copas ativos. A velocidade de propagação, o potencial de focos secundários, e a probabilidade do fogo transpor obstáculos são extremos. O ataque direto não é possível. A ação dos meios terrestres deve-se limitar à retaguarda e flancos do fogo.

O tratamento da informação meteorológica relativa aos incêndios ocorridos no concelho de Penafiel e no período de 2001 a 2014 permite estabelecer a distribuição do número de ocorrências e da área ardida total por classe de FWI e que se encontra no Gráfico seguinte:

GRÁFICO 34- DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E DA ÁREA ARDIDA POR CLASSES DE FWI NO PERÍODO DE 2001 A 2014



Atendendo ao Gráfico 34, verifica-se que as classes de FWI inferior ou igual a Moderado concentram 3369 ocorrências (47.17% do total). Seguem-se as classes de Elevado e Muito elevado que concentram a 3270 ocorrências (45.78% do total), e a classe de Máximo que representa apenas 505 ocorrências (7.04% do total).

Relativamente à área ardida, verifica-se que 10832.83 hectares (76.16% do total) arderam em dias com uma classe de FWI de níveis Elevado e Muito elevado. A área ardida em dias com uma classe de FWI Máximo totaliza 1697.41 hectares (11.93% do total), seguido das classes de FWI inferior ou igual a Moderado que totalizam 1694.37 hectares (11.90% do total) ardidas durante o período em análise.

5.9. Pontos prováveis de início e causalidade

A informação oficial existente no SGIF não permite efetuar uma análise espacial objetiva dos pontos de início dos incêndios florestais pelo facto das coordenadas dos mesmos se encontrarem associadas ao topónimo mais próximo. Pelo exposto, a análise dos pontos prováveis de início será efetuado com base na informação georreferenciada facultada pelas corporações de bombeiros voluntários através da plataforma do Google Maps no período de 2009 a 2014 e que, apesar de não incluir a totalidade das ocorrências, já permite evidenciar um padrão espacial associado à sua ocorrência.

Tal circunstância demonstra a importância da plataforma colaborativa implementada, decorrente da qual se torna imperativo um incremento do número de pontos prováveis de início registados face ao número total de ocorrências que se verifica no concelho. Tal circunstância permitirá ainda o cruzamento da informação geográfica do incêndio com as causas que venham a ser determinadas pelas equipas de investigação de incêndios florestais com vista ao mapeamento das ocorrências por tipologia de causa que sustentaria a análise pretendida para este ponto.

Analisando o Mapa 18, que representa uma análise espacial para a determinação das zonas quentes do concelho que concentram um maior número de ocorrências e calculadas para um raio de influência de 250 metros, permite desde logo concluir que a maioria dos incêndios marcados ocorre na periferia das manchas florestais do concelho e normalmente na proximidade de meios urbanos, ou aglomerados rurais, o que reforça a constatação de que os incêndios têm origem na interface urbana/florestal em direção aos espaços florestais.

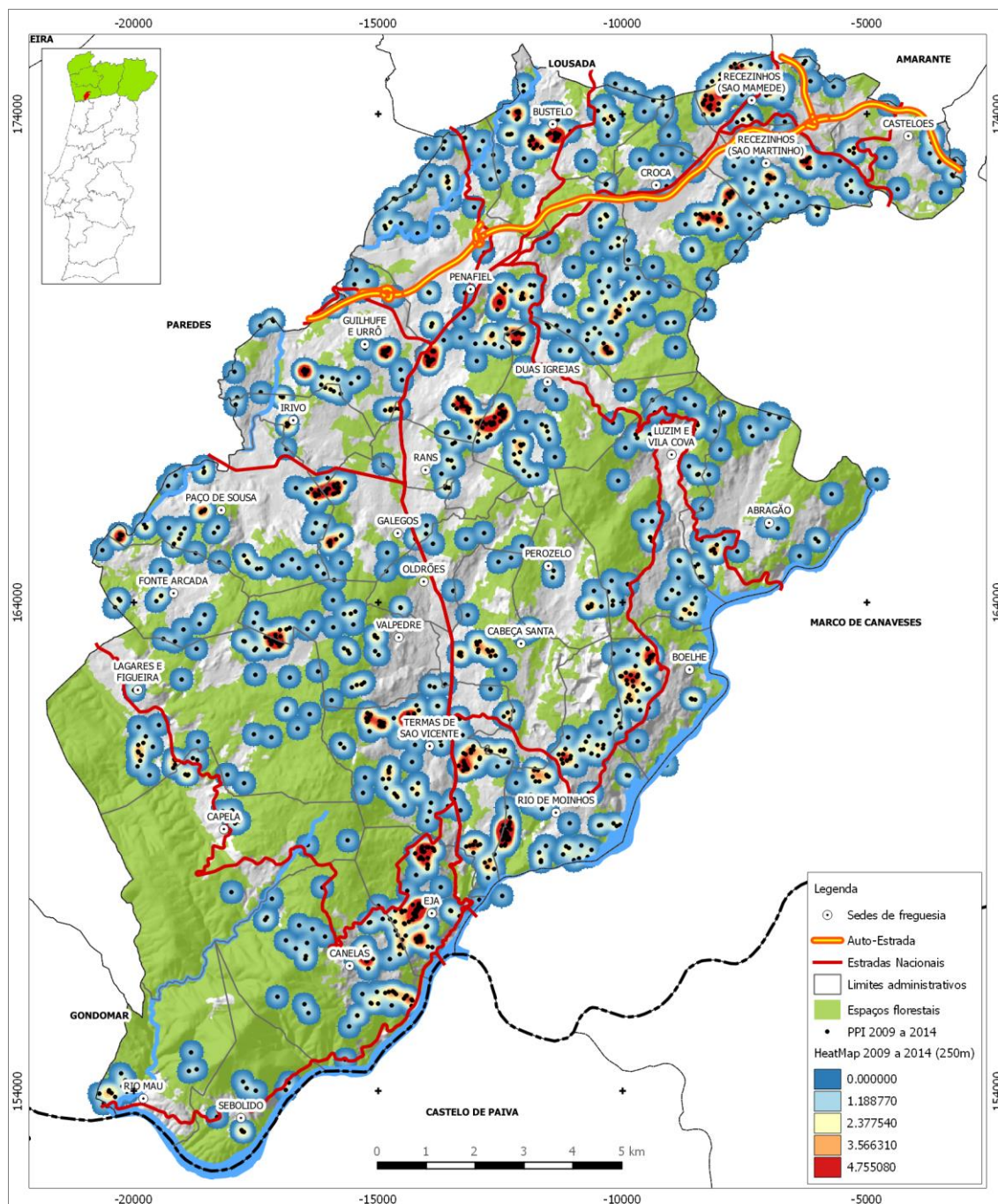
A delimitação das zonas quentes apresentada no Mapa 18 permite identificar, como mais problemáticos do ponto de vista das ocorrências de incêndios florestais, os topónimos enunciados no Quadro 21 seguinte:

QUADRO 21 - TOPÓNIMOS ASSOCIADOS ÀS ZONAS QUENTES DOS PONTOS PROVÁVEIS DE INICIO NO PERÍODO DE 2009 A 2014

Freguesia	Topónimos
Boelhe	Arco, Samardã e Souto Velho
Bustelo	Portas, Ribeira, Mosteiro e Paço
Cabeça Santa	Comunha e Castilhão
Canelas	S. Sebastião, Friande e Paço
Croca	Cristelo, Pedrantil
Duas Igrejas	Pinheiro, Vila e Alvarinho
Eja	Ribeira das Ardias, Alvarão e Senhora da Cidade
Galegos	Monte, Aldeia e S. Pedro
Guilhufe e Urrô	Compra, Póvoa e Silvares
Irivo	Guinchães
Lagares e Luzim	Ribas e Carvalhas
Penafiel	Cavalum, Puços, Portela, Portela do Monte, Brenha, Figuras e Arreigada
Rio de Moinhos	Penedo da Pena, Vales e Corcumelos

Freguesia	Topónimos
Recezinhos (S. Mamede)	Lordelo
Recezinhos (S. Martinho)	Chãos, Lugar Novo e Torre de Cima
Termas de S. Vicente	Giesteira, Santo António, Pinheiro, Outeiro Divino, Várzea, Granja e S. Gonçalo

MAPA 18 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PONTOS PROVÁVEIS DE INICIO E DAS ZONAS QUENTES NO CONCELHO E NO PERÍODO DE 2009-2014



MAPA 17 | PONTOS PROVÁVEIS DE INICIO E ZONAS QUENTES

	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA	
	SIRIF (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015	

No que respeita às causas dos incêndios florestais que ocorrem no concelho de Penafiel, e pela análise do Quadro 22, verifica-se que 71.1% das ocorrências registadas no período de 2001 a 2014 não foi objeto de investigação para a determinação de causa, situação que se ficará a dever, em parte, à incapacidade das equipas de investigação derem conta do elevado número de ocorrências verificadas anualmente no concelho.

Do universo de incêndios investigados (28.9%), resulta que 80.4% resultaram de causa negligente e 19.6% de causa indeterminada. Dentro dos comportamentos negligentes, o uso do fogo foi a causa principal da maioria dos incêndios investigados e com causa determinada.

QUADRO 22 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO TOTAL DE OCORRÊNCIAS, POR CAUSAS E POR FREGUESIA, PARA O PERÍODO DE 2001 A 2014

Freguesia	1 Negligente		6 Desconhecida	Não investigada
	11 Uso do fogo	12 Acidentais		
Abragão	50	0	12	173
Boelhe	64	0	38	128
Bustelo	85	0	10	210
Cabeça Santa	19	0	2	102
Canelas	36	0	33	337
Capela	26	2	4	72
Castelões	36	0	3	73
Croca	78	0	11	186
Duas Igrejas	79	0	28	344
Eja	49	0	12	163
Fonte Arcada	34	0	7	105
Galegos	51	0	14	228
Guilhufe e Urrô	60	0	13	219
Irivo	34	0	3	143
Lagares e Figueira	94	0	15	218
Luzim e Vila Cova	70	0	22	147
Oldrões	24	0	2	53
Paço de Sousa	98	0	21	215
Penafiel	322	0	51	646
Peroselo	16	0	2	72
Rans	33	1	7	124
Recezinhos (S Mamede)	99	0	16	227
Recezinhos (S Martinho)	82	0	22	288
Rio de Moinhos	58	0	24	282
Rio Mau	7	0	6	13
Sebolido	9	0	9	34
Termas de S. Vicente	85	0	32	354
Valpedre	39	1	5	159
TOTAL	1737	4	424	5315

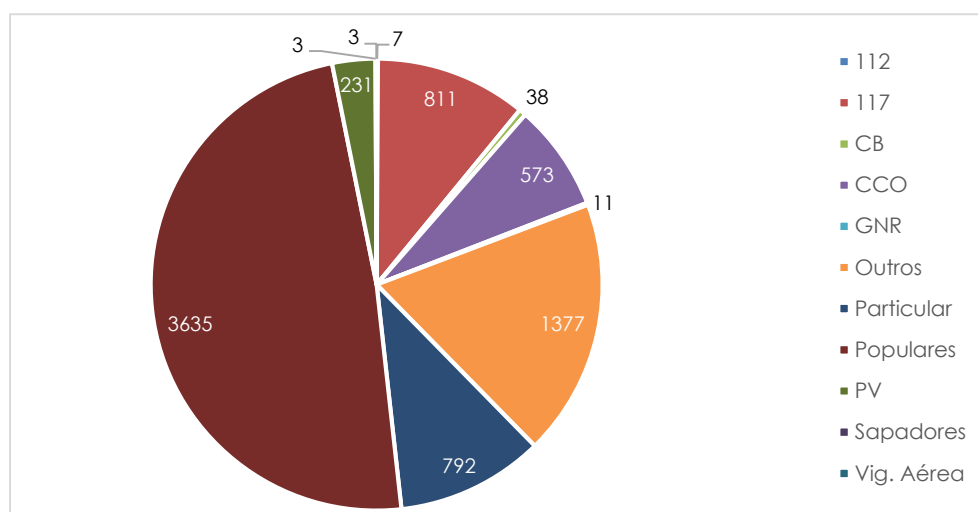
5.10. Fontes de alerta

Pela análise do Gráfico 35, relativo ao período de 2001 a 2014, verifica-se que os particulares/populares foram responsáveis pelo alerta de 59.18 % do total de incêndios florestais registados, tendo as equipas responsáveis pela vigilância e deteção (GNR, PV, Sapadores e Vigilância aérea) sido responsável por 3.32% dos alertas, enquanto 18.41% dos alertas se encontra associado a "outros".

De destacar também que 10.84% dos alertas foram registados através do 117, linha que se pretende desativar com vista à adoção do 112 como número único europeu de emergência e que representa

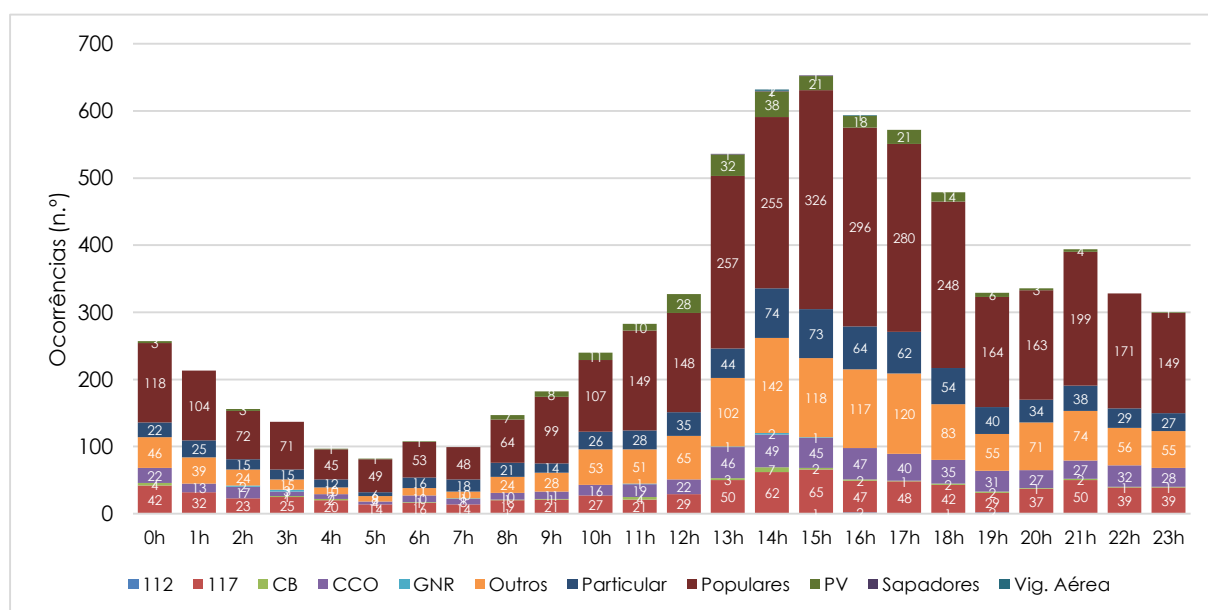
apenas 0.09% do total de alertas. De referir também os postos de vigia, que representam apenas 3.09% dos alertas.

GRÁFICO 35 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR FONTE DE ALERTA NO PERÍODO DE 2001 A 2014



A análise do Gráfico 36, relativo à distribuição do número de alertas por hora e por fonte de alerta, permite observar que os alertas efetuados pelos populares constituem a principal fonte de alerta ao longo do dia. Por sua vez, os postos de vigia apenas apresentam alertas no período diurno das 8h às 21h.

GRÁFICO 36 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS, POR HORA E FONTE DE ALERTA, NO PERÍODO DE 2001 A 2014



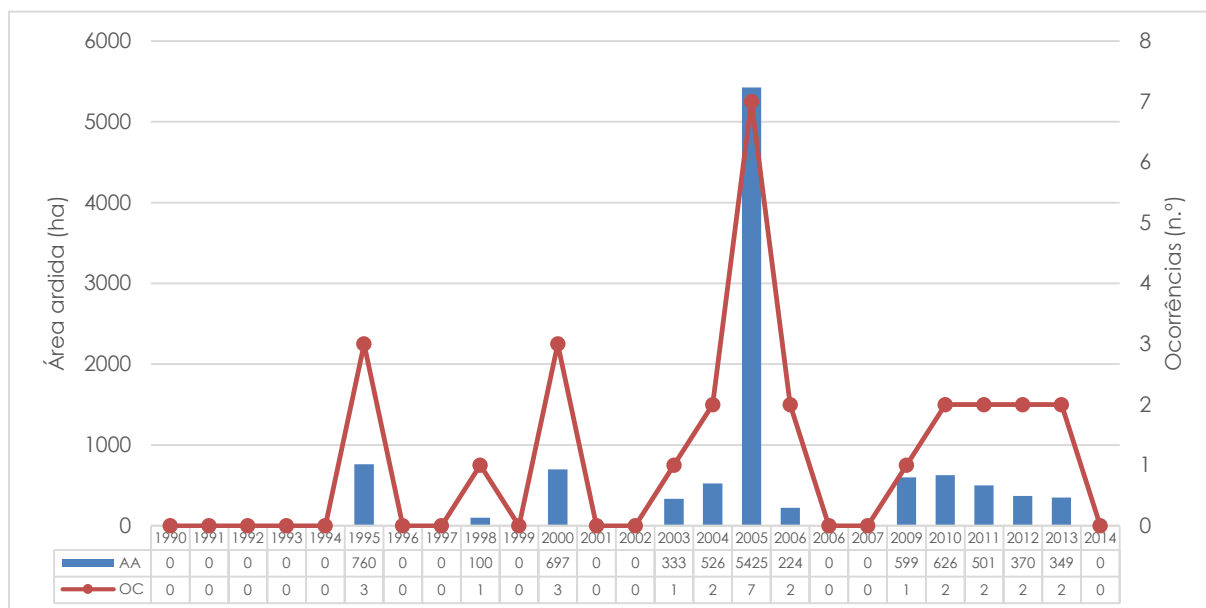
5.1.1. Grandes incêndios florestais

O concelho de Penafiel apresenta potencial para a ocorrência de grandes incêndios florestais (com uma área superior a 100 hectares), atendendo à composição das manchas florestais existentes e à forma como as mesmas se distribuem espacialmente em grandes manchas florestais contínuas.

5.1.1.1. Distribuição anual

O concelho de Penafiel apresenta normalmente a ocorrência anual de um ou mais grandes incêndios florestais, Gráfico 37, normalmente associados aos anos em que se verificam condições de maior severidade meteorológica e/ou ondas de calor mais prolongadas, conforme situações anteriormente descritas (Ponto 5.1).

GRÁFICO 37 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DOS GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



Do histórico apresentado verifica-se que a ocorrência de grandes incêndios florestais tem sido persistente a partir do ano de 2003, com exceção dos anos de 2006 e 2007, sendo evidente um aumento anual do número de grandes incêndios, tendo ocorrido desde 2010 dois grandes incêndios florestais no concelho de Penafiel. De destacar o ano de 2005 em que ocorreram um total de 7 grandes incêndios florestais, responsáveis pela maioria da área ardida registada nesse ano.

De acordo com o Quadro 23, verifica-se que o número anual de grandes incêndios florestais permanece estabilizado nas duas ocorrências anuais a partir de 2006, contudo os valores da área ardida total têm diminuído de forma consistente até 2013.

Esta evidência resulta do facto de que, apesar de 2005 ter sido problemático em termos de grandes incêndios florestais e onde se incluem 2 incêndios com uma área superior a 1000 hectares, desde 2010 que não se verifica no concelho de Penafiel a ocorrência de incêndios florestais com uma área ardida superior a 500 hectares.

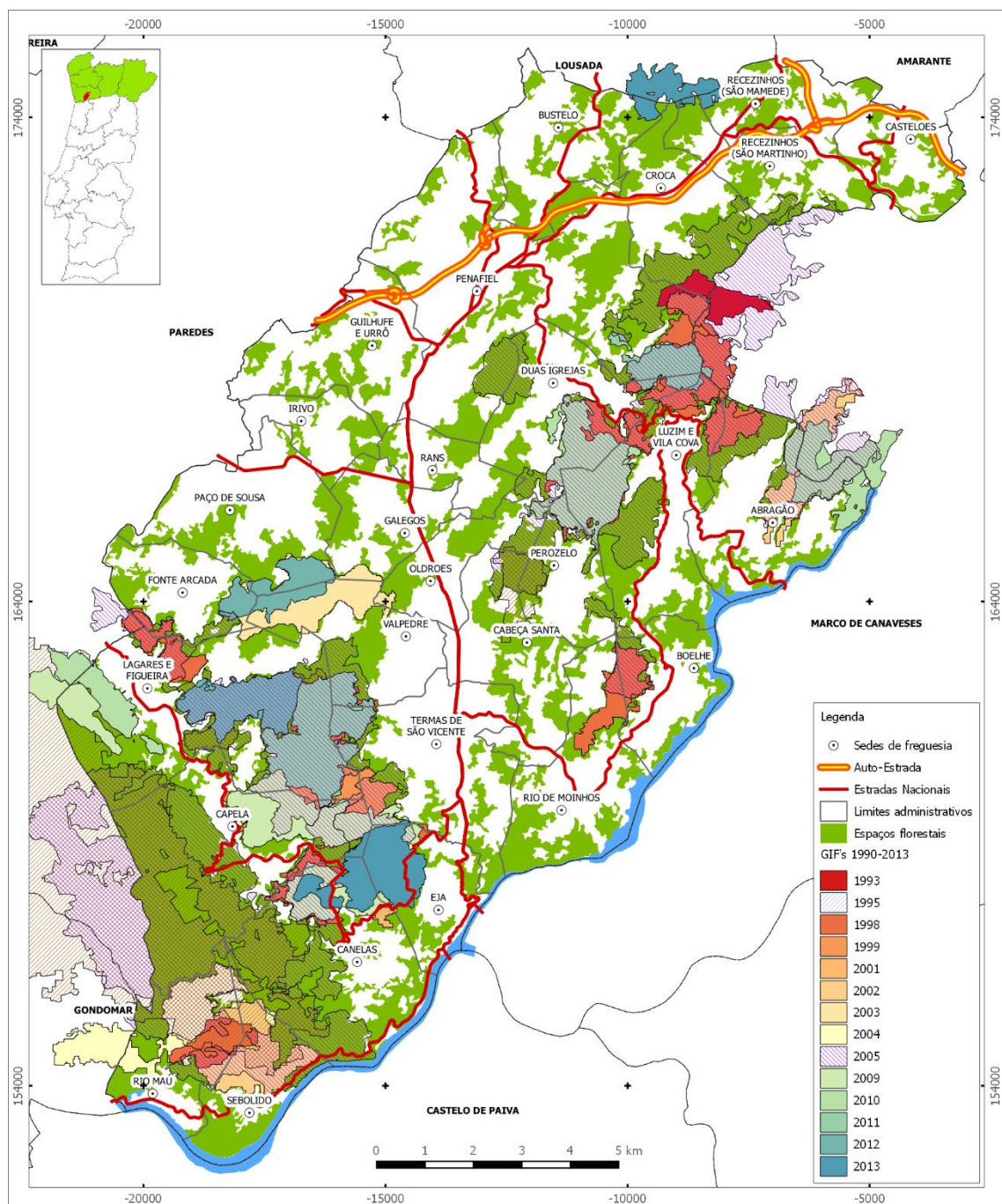
QUADRO 23 – DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DOS GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS DO PERÍODO DE 1990 A 2014 POR CLASSE DE EXTENSÃO

ANO	100-500ha		500-1000ha		>1000ha		TOTAL ANUAL	
	OC	AA	OC	AA	OC	AA	OC	AA
1995	3	760	-	-	-	-	3	760
1998	1	100	-	-	-	-	1	100
2000	3	697	-	-	-	-	3	697
2003	1	333	-	-	-	-	1	333
2004	2	526	-	-	-	-	2	526
2005	3	556	2	1699	2	3170.45	7	5425
2006	2	224	-	-	-	-	2	224
2009			1	599	-	-	1	599
2010	2	626	-	-	-	-	2	626
2011	2	501	-	-	-	-	2	501
2012	2	370	-	-	-	-	2	370
2013	2	349	-	-	-	-	2	349
Total	23	5041	3	2298	2	3170.45	28	10510

A análise do Mapa 19 evidencia que o concelho de Penafiel apresenta uma dinâmica de grandes incêndios florestais dependente dos concelhos com que partilha grandes manchas florestais, designadamente os concelhos de Lousada, Marco de Canaveses, Gondomar e Paredes.

Desta circunstância resulta que, de uma forma geral, o concelho de Penafiel importa/exporta grandes incêndios florestais para os concelhos vizinhos pelo que qualquer abordagem para conter estes grandes incêndios florestais necessitam de um enquadramento intermunicipal que resulte numa estratégia comum a todos os concelhos, e em particular os de Paredes, Gondomar e Marco de Canaveses por partilharem as manchas florestais com um maior potencial para resultar em grande incêndio florestal.

MAPA 19 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ÁREAS ARDIDAS DOS GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS NO CONCELHO RELATIVAS AO PERÍODO DE 1990 A 2014



MAPA 19 | GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PERÍODO DE 1990 A 2014

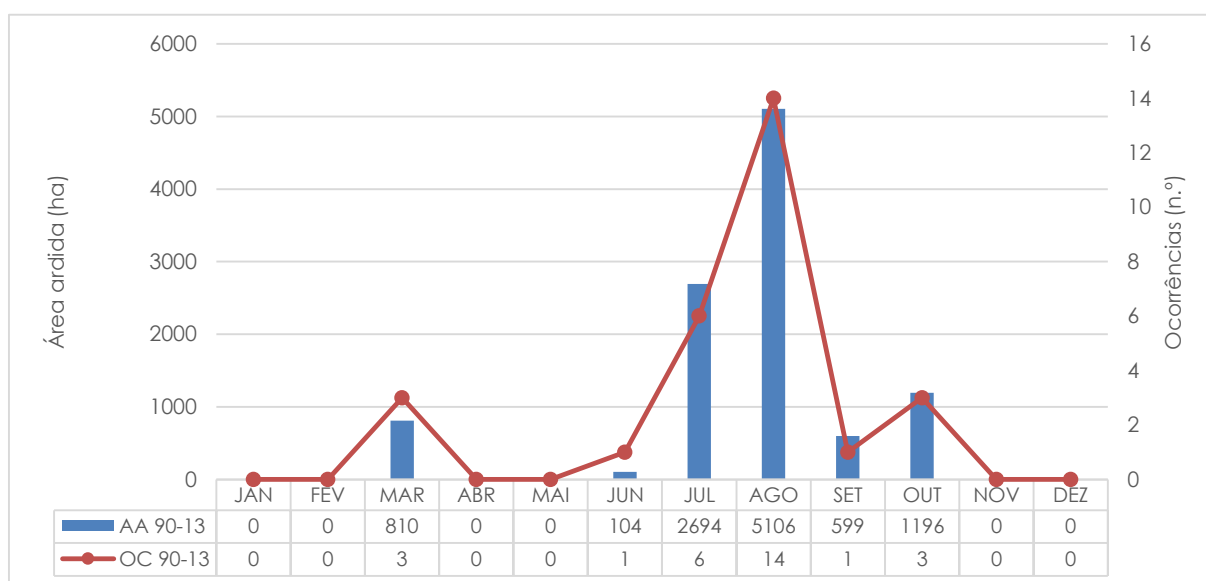
	FONTE(S)	COORDENADAS	ELABORAÇÃO	DATA
	SIRF (2015)	PT-TM06/ETRS89	PAULO BESSA	MARÇO DE 2015

5.11.2. Distribuição mensal

A análise da distribuição mensal dos grandes incêndios ocorridos no período de 1990 a 2014, representada no Gráfico 38, permite evidenciar que os meses de julho e agosto concentram o maior número de grandes incêndios.

Destacam-se ainda os meses de março e outubro com 3 grandes incêndios cada e que correspondem normalmente aos anos em que as condições meteorológicas mais gravosas típicas de verão ocorrem na primavera e no outono, e nos quais a capacidade do dispositivo de combate a incêndios florestais ainda não se encontra ainda constituída (março) ou já se encontra reduzida (outubro). Não se conclui pela existência de alguma correlação expressa entre a distribuição mensal do número de ocorrências com fatores de ordem socio-econômicos e/ou outros comportamentos de risco.

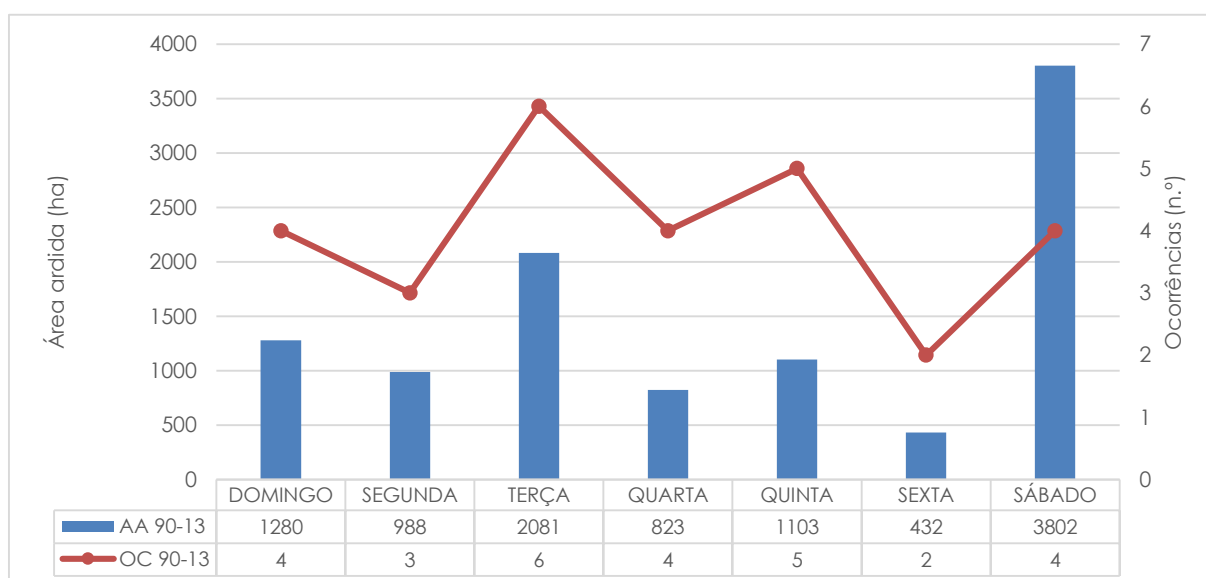
GRÁFICO 38 – DISTRIBUIÇÃO MENSAL DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DOS GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



5.11.3. Distribuição semanal

Pela análise do Gráfico 39, verifica-se que a sexta-feira corresponde ao dia da semana com o menor número de grandes incêndios florestais registados no período de 1990 a 2014, apresentando também a menor área ardida que deles resultam.

GRÁFICO 39 – DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DOS GRANDES INCÊNDIOS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



O mesmo Gráfico evidencia ainda a terça-feira e a quarta-feira como tendo o maior número de ocorrências, destacando-se o sábado relativamente à área ardida, o que permite concluir que a maior área que resulta dos grandes incêndios florestais decorre quando os mesmos se iniciam ao sábado, prolongando-se muitas vezes para o domingo.

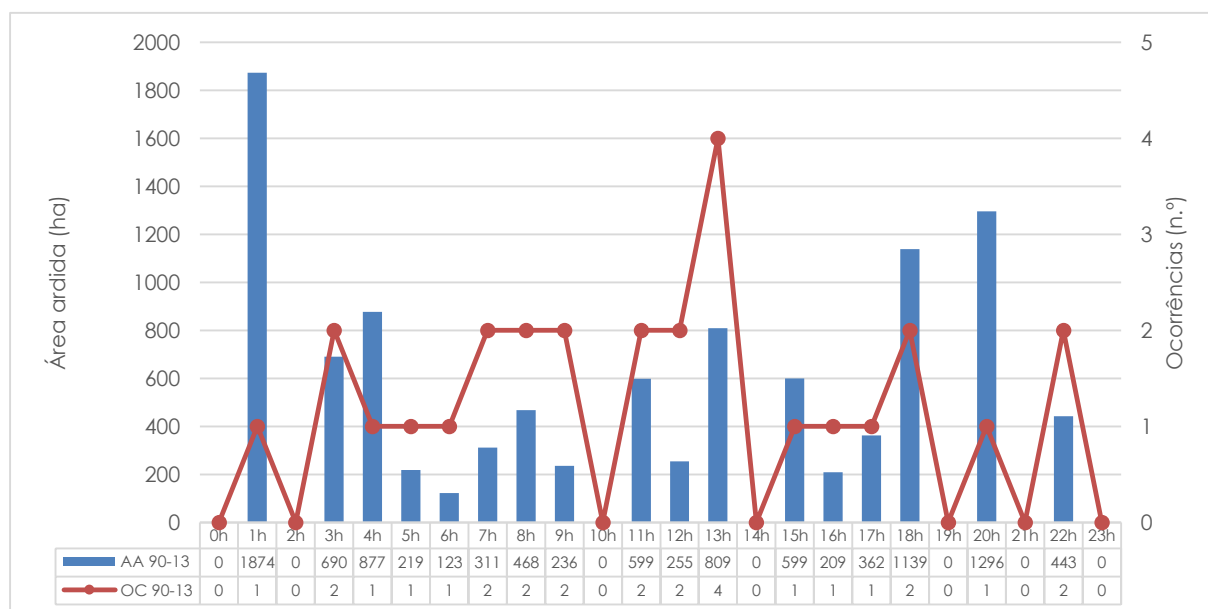
Dos valores apresentados não se conclui que exista alguma correlação expressa entre a distribuição semanal do número de ocorrências e de área ardida com fatores de ordem socio-económicos e/ou outros comportamentos de risco.

5.11.4. Distribuição horária

A análise da distribuição horária dos grandes incêndios florestais apresentada no Gráfico 40 permite constatar que o período noturno (das 22h às 07h) concentra 35.7% das ocorrências e das quais resultam 43.2% da área ardida acumulada no período de 1990 a 2014.

De destacar o pico do número acumulado de ocorrências de grandes incêndios florestais registado nas 13h e que apresenta o dobro dos registos observados nos restantes períodos horários.

GRÁFICO 40 – DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DOS VALORES DE ÁREA ARDIDA E DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DOS GRANDES INCÊNDIOS NO PERÍODO DE 1990 A 2014



Dos valores apresentados não se conclui que exista alguma correlação expressa entre a distribuição horária do número de ocorrências e de área ardida com fatores de ordem socio-económicos e/ou outros comportamentos de risco.

PÁGINA EM BRANCO



PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS DE PENAFIEL

CADERNO I – DIAGNÓSTICO

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA

ELABORAÇÃO:

SERVIÇO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO CIVIL DE PENAFIEL
GABINETE TÉCNICO FLORESTAL