



Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios



CADERNO I DIAGNÓSTICO (Informação de Base)



FICHA TÉCNICA DO DOCUMENTO

Título:	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Caderno I – Diagnóstico (Informação de Base)
Descrição:	Caracterização física do território do município; Análise Climatérica; Análise social e demográfica; Análise do histórico de incêndios rurais; Análise da ignição e propagação de incêndios rurais;
Data de produção:	16 de Março de 2018
Data da última atualização:	20 de outubro de 2020
Versão:	Versão Final
Entidade responsável pelo desenvolvimento e produção:	AFVS – Associação Florestal do Vale do Sousa
Responsável técnico do projeto:	Diogo Leonel Faria Ferreira – Licenciado em Geografia e Planeamento; Pós-Graduação em SIG e Ordenamento do Território. (Associação Florestal do Vale do Sousa)
Cartografia:	Diogo Leonel Faria Ferreira – Licenciado em Geografia e Planeamento; Pós-Graduação em SIG e Ordenamento do Território. (Associação Florestal do Vale do Sousa)
Equipa coordenadora do Município:	Andreia Carvalho (Gabinete Técnico Florestal de Paços de Ferreira)
Revisão do Projeto:	Sandra Pinto (Associação Florestal do Vale do Sousa)
Fase em que se encontra o projeto:	Versão Final
Designação do formato digital:	Caderno I_PACOS_FERREIRA_VF



Índice

Caracterização Física.....	8
1.1 Enquadramento Geográfico.....	8
1.2 Hipsometria.....	10
1.3 Declive	13
1.4 Exposição	15
1.5 Hidrografia	16
1.6 Litologia	18
2. Caracterização Climática.....	19
2.1 Rede Climatológica.....	19
2.2 Temperatura do ar	20
2.3 Humidade Relativa do ar	22
2.4 Precipitação	24
2.5 Ventos Dominantes	27
3. Caracterização Populacional	31
3.1 População Residente.....	31
3.2 Densidade Populacional	34
3.3 Índice de Envelhecimento.....	36
3.4 População por setor de atividade	39
3.5 Taxa de Analfabetismo	42
3.6 Festas e Romarias.....	46
4. Caracterização da Ocupação do solo e Zonas Especiais.....	48
4.1 Ocupação do solo	48
4.2 Povoamentos Florestais	50
4.3 Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e Regime Florestal	53
4.4 Instrumentos de Planeamento Florestal	54
4.5 Equipamentos Florestais de Recreio, Zonas de Caça/Pesca.....	55
5. Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Rurais.....	57
5.1 Distribuição anual do número de ocorrências e de área ardida.....	57
5.2 Distribuição mensal do número de ocorrências e de área ardida	62
5.3 Distribuição semanal do número de ocorrências e de área ardida	63
5.4 Distribuição diária de área ardida e número de ocorrências.....	64
5.4 Distribuição Horária de área ardida e número de ocorrências	68
5.6 Área ardida em espaços florestais.....	69
5.7 Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão	70
5.8 Pontos prováveis de início e causas.....	71
5.9 Fontes de Alerta	75
5.10 Duração dos incêndios	77
5.11 Grandes Incêndios.....	78
5.11.1 Distribuição Anual	78
5.11.2 Distribuição Mensal.....	81
5.11.3 Distribuição Semanal	82
5.11.4 Distribuição Horária	83



Índice de Mapas

Mapa 1- Enquadramento Geográfico e Administrativo do Concelho de Paços de Ferreira.....	9
Mapa 2- Mapa Hipsométrico do concelho de Paços de Ferreira.....	10
Mapa 3 - Carta de Declives do concelho de Paços de Ferreira	13
Mapa 4- Carta de Exposições do concelho de Paços de Ferreira.....	15
Mapa 5- Mapa da rede Hidrográfica do concelho de Paços de Ferreira	17
Mapa 6- Mapa da Litologia do concelho de Paços de Ferreira	18
Mapa 7- Mapa da População Residente (censos 1991/2001/2011); Densidade Populacional 2011 no concelho de Paços de Ferreira	32
Mapa 8- Mapa do índice de envelhecimento e evolução do IE para o concelho de Paços de Ferreira no período de 1991-2011.....	38
Mapa 9- População empregada por setor de atividade no concelho de Paços de Ferreira em 2011	41
Mapa 10- Mapa da taxa de analfabetismo entre 1991-2011 no concelho de Paços de Ferreira.....	44
Mapa 11- Mapa da localização de festas e romarias realizadas no concelho de Paços de Ferreira.....	46
Mapa 12 – Carta de uso e ocupação do solo segundo a COS 2015,para o concelho de Paços de Ferreira.....	48
Mapa 13 – Mapa de localização de povoamentos florestais segundo a COS 2015 para o concelho de Paços de Ferreira	51
Mapa 14- Mapa de localização dos instrumentos de planeamento florestal em vigor no concelho de Paços de Ferreira.....	54
Mapa 15- Mapa de localização dos equipamentos florestais de recreio; Zonas de caça e pesca existentes no concelho de Paços de Ferreira.....	55
Mapa 16 – Mapa de distribuição espacial de áreas ardidas entre 2000 e 2017 no concelho de Paços de Ferreira.....	57
Mapa 17- Mapa da distribuição espacial dos pontos de início e causas de incêndios rurais no concelho de Paços de Ferreira entre 2010 e 2017.....	72
Mapa 18- Distribuição espacial das áreas ardidas dos grandes incêndios rurais (>100ha), no período de 2001 a 2018.....	80



Índice de gráficos

Gráfico 1- Temperatura média mensal registada na estação meteorológica da Serra do Pilar, entre 1970 e 2000;	20
Gráfico 2- Temperaturas máximas e mínimas registadas pela estação climatérica (rede weatherground), localizada na freguesia de Penamaior para o ano de 2016;	21
Gráfico 3- Valor médio da humidade relativa do ar registada às 09:00h, na estação meteorológica da Serra do Pilar;	22
Gráfico 4- Média mensal da humidade relativa do ar para o período de 2012 a 2016;	23
Gráfico 5- Valores mensais médios e máximos de precipitação registados na estação meteorológica da Serra do Pilar (1970-2000);	24
Gráfico 6- Valores médios mensais da precipitação registados pela estação meteorológica localizada em Lamoso, Paços de Ferreira (1979-2001);	25
Gráfico 7- Valores médios mensais da precipitação registados pela estação meteorológica localizada em Lamoso, Paços de Ferreira no ano de 2015;	26
Gráfico 8- Frequência do vento;	27
Gráfico 9- Velocidade média do vento (km/h).	27
Gráfico 10- Velocidade média do vento (km/h); 2016	29
Gráfico 11- Evolução da População residente: 1991-2011;	33
Gráfico 12- Densidade Populacional: censos de 1991; 2001; 2011.	34
Gráfico 13- Distribuição anual dos valores de área ardida e do número de ocorrências no período de 2000 a 2018;	59
Gráfico 14- Distribuição por freguesia dos valores de área ardida e do número de ocorrências em 2018 e média para o quinquénio de 2013-2017;	60
Gráfico 15 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida (%), e do número de ocorrências por hectare de floresta em 2018 e média para o quinquénio 2013-2017;	61
Gráfico 16- Distribuição mensal dos valores da área ardida e do número de ocorrências em 2018 e das médias para 2001-2017;	62
Gráfico 17- Distribuição semanal dos valores de área ardida e do número de ocorrências para o período de 2001-2018;	63
Gráfico 18 - Distribuição dos valores diários acumulados de área ardida e do número de ocorrências para o período de 2001 a 2018 relativos aos meses Janeiro a Dezembro.	67
Gráfico 19- Distribuição horária dos valores de área ardida e do número de ocorrências no período de 2001 a 2018.	68



Gráfico 20- Distribuição anual dos valores de área ardida por espaço florestal no período de 2001 a 2018.	70
Gráfico 21- Distribuição por classes de extensão dos valores da área ardida e do número de ocorrências no período de 2001 a 2018.	71
Gráfico 22- Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta no período de 2001 a 2018.	75
Gráfico 23- Distribuição do número de ocorrências por hora e fonte de alerta, no período de 2010 a 2018.	76
Gráfico 24- Distribuição do tempo de duração dos incêndios rurais, para o período de 2001 a 2018.	77
Gráfico 25- Distribuição anual dos valores de área ardida e número de ocorrências dos grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018.	78
Gráfico 26- Distribuição mensal dos valores da área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), para o período de 2001 a 2018.	81
Gráfico 27- Distribuição semanal dos valores de área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), para o período de 2001 a 2018.	82
Gráfico 28- Distribuição horária dos valores de área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018.	83

Índice de Quadros

Quadro 1- Área e população por freguesias;.....	9
Quadro 2- Classes hipsométricas;	11
Quadro 3- Classes de Declives;	14
Quadro 4- Rede de estações climatológicas e meteorológicas;.....	20
Quadro 5- Dados mensais de velocidade e frequência do vento por orientações de 1971-2000;	28
Quadro 6- Distribuição mensal da	30
Quadro 7- População residente por freguesias; Censos de 1991,2001,2011. .	32
Quadro 8- Densidade populacional por freguesias; Censos 1991,2001,2011.	35
Quadro 9- Índice de Envelhecimento; 1960-2016.	36
Quadro 10- Índice de envelhecimento; Censos 1991,2001,2011.....	37
Quadro 11- População empregada por setor de atividade, evolução entre 2001 e 2011.	39
Quadro 12- População empregada total e por setor de atividade à data dos censos de 2011.	40



Quadro 13- Taxa de Analfabetismo; Censos 1991,2001,2011.....	43
Quadro 14- População residente por nível de escolaridade completo; Censos de 2011.	44
Quadro 15- Festas e Romarias do concelho de Paços de Ferreira.....	47
Quadro 16 – Categorias de ocupação do solo por freguesias em hectares.	50
Quadro 17 – Distribuição dos valores de áreas de povoamentos florestais.	51
Quadro 18 – Distribuição por freguesia das áreas de povoamentos florestais.	52
Quadro 19- Distribuição do número total de ocorrências, por causas e por freguesia, para o período de 2010 a 2018.	73
Quadro 20- Número de ocorrências por fonte de alerta;	75
Quadro 21- Distribuição anual dos valores de área ardida e número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018, por classe de extensão.....	79



Caracterização Física

1.1 Enquadramento Geográfico

Constituído a 6 de Novembro de 1836, o concelho de Paços de Ferreira tornou-se um dos concelhos de maior relevância da sub-região do Vale do Sousa e Baixo Tâmega.

O município de Paços de Ferreira apresenta uma área de 70,99 km², subdivididos administrativamente por 9 freguesias e 3 uniões de freguesias.

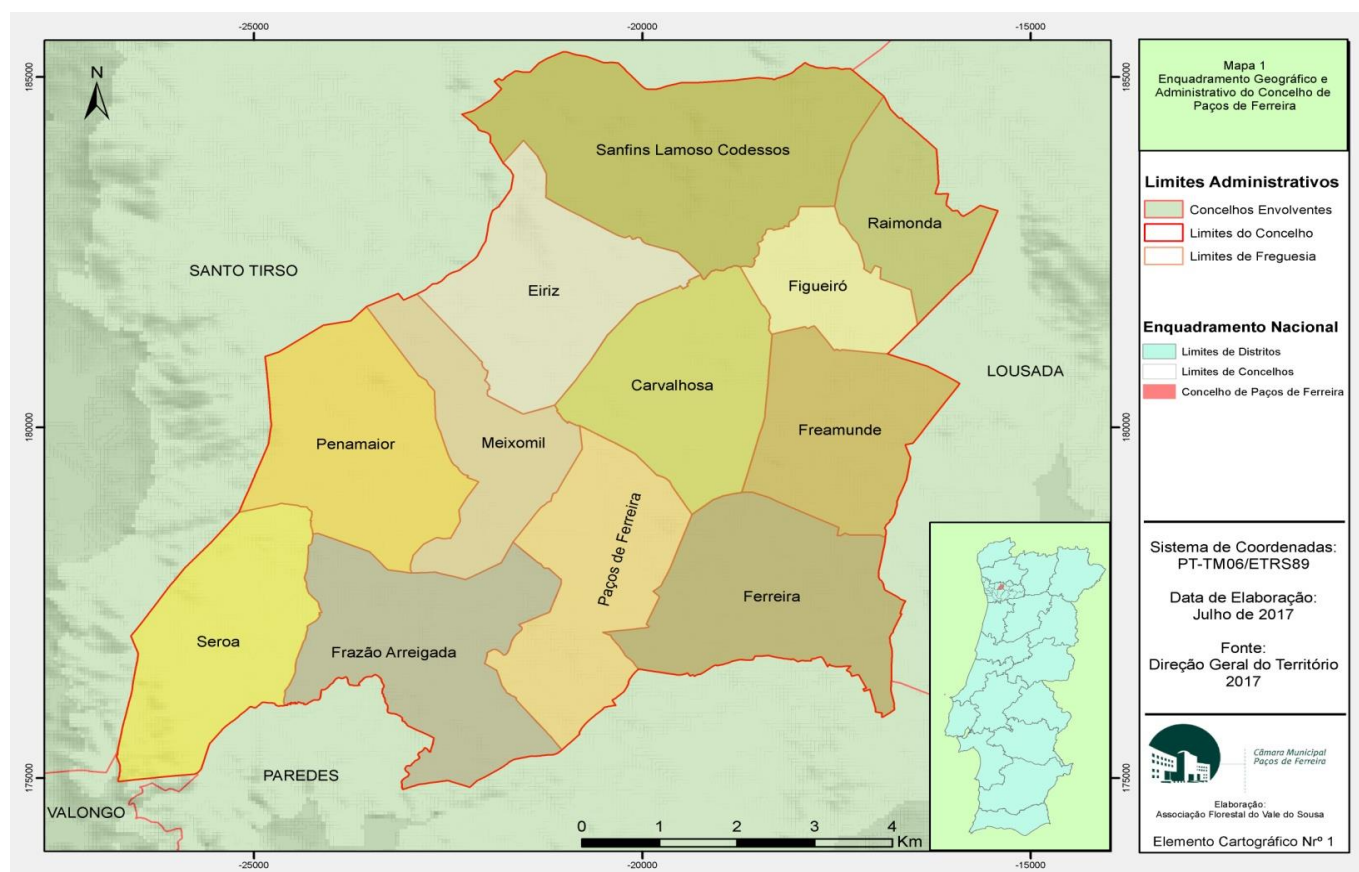
À data dos censos de 2011, o município apresentava uma população de 56340 habitantes, distribuída principalmente por 2 grandes centros urbanos, localizados na freguesia de Freamunde, e na freguesia de Paços de Ferreira, sendo esta a sede de concelho com uma densidade populacional de 2647 hab/km².

Geograficamente o concelho localiza-se numa área de planalto, delimitada a Norte pela elevação do monte da Sr^a do Socorro, e a Oeste pela elevação da serra da Agrela e serra do Pilar que estabelecem a fronteira com o concelho de Santo Tirso. A sul do concelho localiza-se a serra de São Tiago que separa o concelho de Paredes. É ainda de salientar que a Sudoeste existe uma pequena extensão que confronta com a freguesia de Sobrado, município de Valongo.

Segundo a nomenclatura das Unidades Territoriais NUT, o concelho de Paços de Ferreira está Integrado na divisão regional da NUT II – Norte, e inserido na sub-região da NUT de nível III – “Tâmega e Sousa”, o concelho está enquadrado na área de atuação da CCDR- Norte, juntamente com os municípios de Amarante, Baião, Resende, Cinfães, Castelo de Paiva, Marco de Canaveses, Penafiel, Lousada, Felgueiras e Celorico de Basto.

O concelho de Paços de Ferreira está representado nas cartas militares do Serviço Cartográfico do Exército, folhas nº 98, 99, 100 e 101 da série M888 na escala 1/25.000. No que se refere à estrutura orgânica do Instituto de Conservação da Natureza e Florestal (ICNF), o concelho de Paços de Ferreira enquadra-se no âmbito de atuação da Direção Regional de Conservação da Natureza e Florestas do Norte.

O território do concelho está compreendido, aproximadamente, entre as coordenadas longitudinais (41° 14' 32.29" N) e (41° 20' 14.96" N) e de latitude entre (8° 19' 23.86" W) e (8° 25' 48.80" W).



Mapa 1- Enquadramento Geográfico e Administrativo do Concelho de Paços de Ferreira.

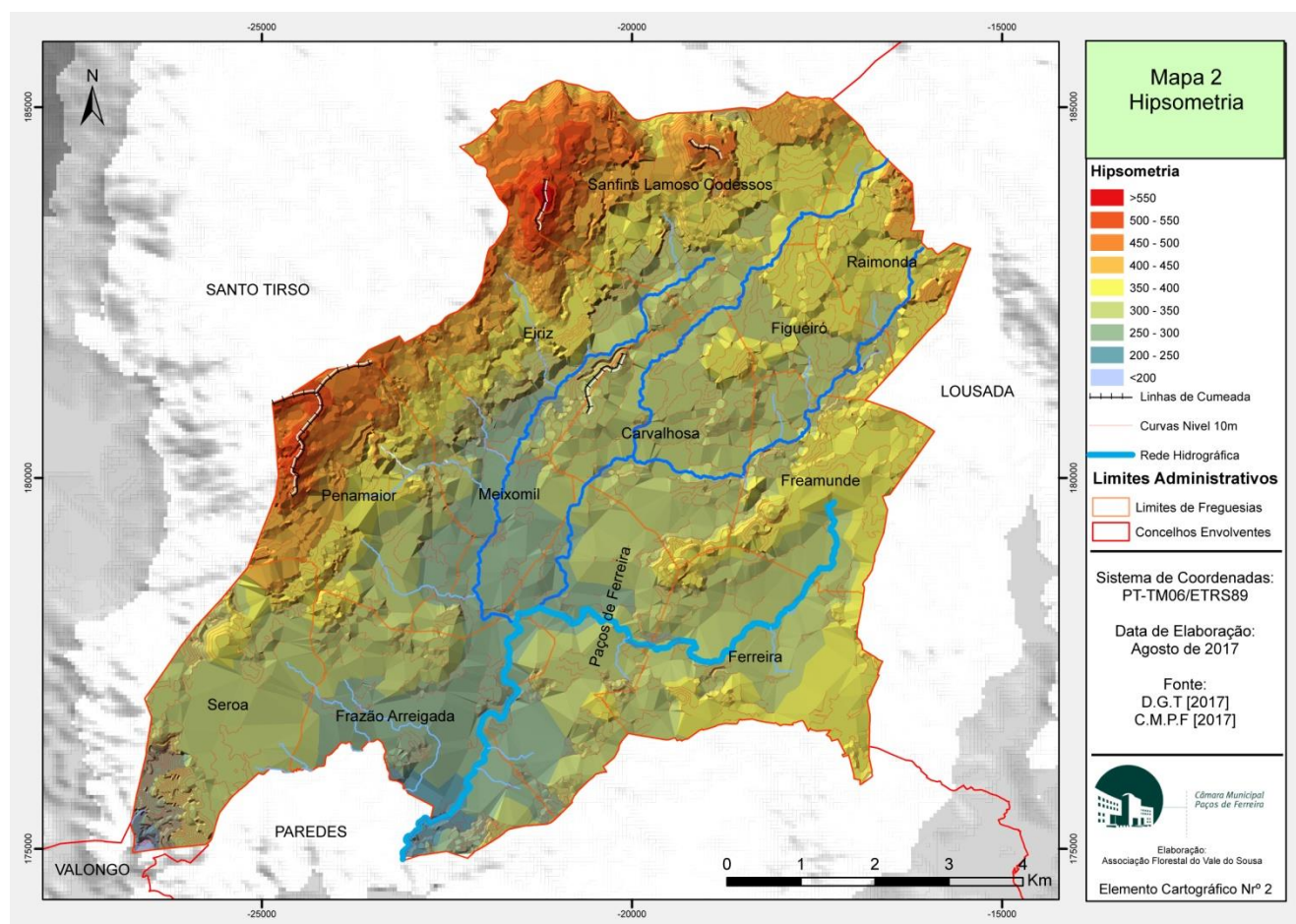
Freguesia:	Área (km ²):	População (2011):
Carvalhosa	5,97 km ²	4 583
Eiriz	4,68 km ²	2 303
Ferreira	5,89 km ²	4 341
Figueiró	2.37 km ²	2 496
Frazão e Arreigada	7.51 km ²	6263
Freamunde	4.68 km ²	7 789
Meixomil	4.31 km ²	3 676
Paços de Ferreira	7.44 km ²	9085
Penamaior	7.91 km ²	3 819
Raimonda	3.81 km ²	2 576
Sanfins, Lamoso e Codessos	11.65 km ²	5763
Seroa	6.05 km ²	3646

Quadro 1- Área e população por freguesias;

Fonte: INE (2011): CM Pacos de Ferreira

1.2 Hipsometria

A hipsometria de um território assume um papel fundamental na DFCI, além dos entraves que pode colocar à aplicação de medidas e estruturas de prevenção, está ainda relacionada com uma série de fatores que podem influenciar determinantemente a propagação e desenvolvimento de fogos rurais.



Mapa 2- Mapa Hipsométrico do concelho de Paços de Ferreira



O território do concelho de Paços de Ferreira, caracteriza-se por se localizar numa área de planalto designada por “Chã de Ferreira” e com altitudes que variam entre os 190 e 573 metros de altitude face ao nível médio das águas do mar. Este planalto é delimitado por uma série de elevações que o rodeiam quase na totalidade e que estabelecem uma bacia orográfica de grandes dimensões. É no setor a noroeste que a orografia se revela mais evidente e acentuada, com cotas superiores a 400m, numa extensão que estabelece a ligação entre o monte do Pilar (freguesia de Penamaior), e a elevação de Sanfins de Ferreira, e que representa ainda o limite entre o concelho de Paços de Ferreira e Santo Tirso.

A norte é também relevante a elevação do monte da Nossa Sra. Do Socorro com uma cota de 473 metros, e que se destaca em relação ao restante território.

No setor nordeste, nomeadamente na freguesia de Raimonda, a orografia eleva-se acima dos 400m numa porção pertencente à serra de Lustosa.

O restante território do concelho possui cotas inferiores a 400m, com altitudes mais reduzidas nas freguesias de Meixomil, na união de Frazão e Arreigada, e na bacia hidrográfica do rio Ferreira. É notória ainda uma porção de território localizada no setor sudoeste do concelho na freguesia de Seroa, que apresenta cotas inferiores a 200 metros, numa área pertencente à Serra da Agrela.

Em suma o território do concelho é um planalto que contém um vale bastante extenso, que está rodeado por uma cadeia montanhosa de Oeste a Norte e pequenas elevações ao longo do seu limite a Este. As cotas mais elevadas encontram-se no monte do Pilar (533m), e no vértice geodésico na citânia de Sanfins de Ferreira (573 m).

<i>Classe Hipsométrica</i>	<i>Área em %</i>
<200	3,29
200-250	14,65
250-300	25,67
300-350	22,69
350-400	15,47
400-450	7,80
450-500	4,90
500-550	3,71
>550	1,81

Quadro 2- Classes hipsométricas;



Existe uma relação proporcional entre a altitude e a humidade presente nas matérias combustíveis, na qual quanto maior for a altitude, menor é a temperatura e consequentemente maior a percentagem de humidade presente na vegetação.

A variedade de espécies vegetais distribuídas ao longo do território, também varia tendo em conta a altitude, verificando-se a presença de espécies arbóreas como o eucalipto e o pinheiro-bravo em áreas de maior altitude, e espécies como os carvalhos, castanheiros e choupos em cotas inferiores.

Ao nível da DFCI, a irregularidade do terreno em regiões montanhosas condiciona a aplicação de medidas preventivas, tais como a gestão de combustíveis (que é dificultada em áreas declivosas), ou a criação de infraestruturas como a rede viária florestal.

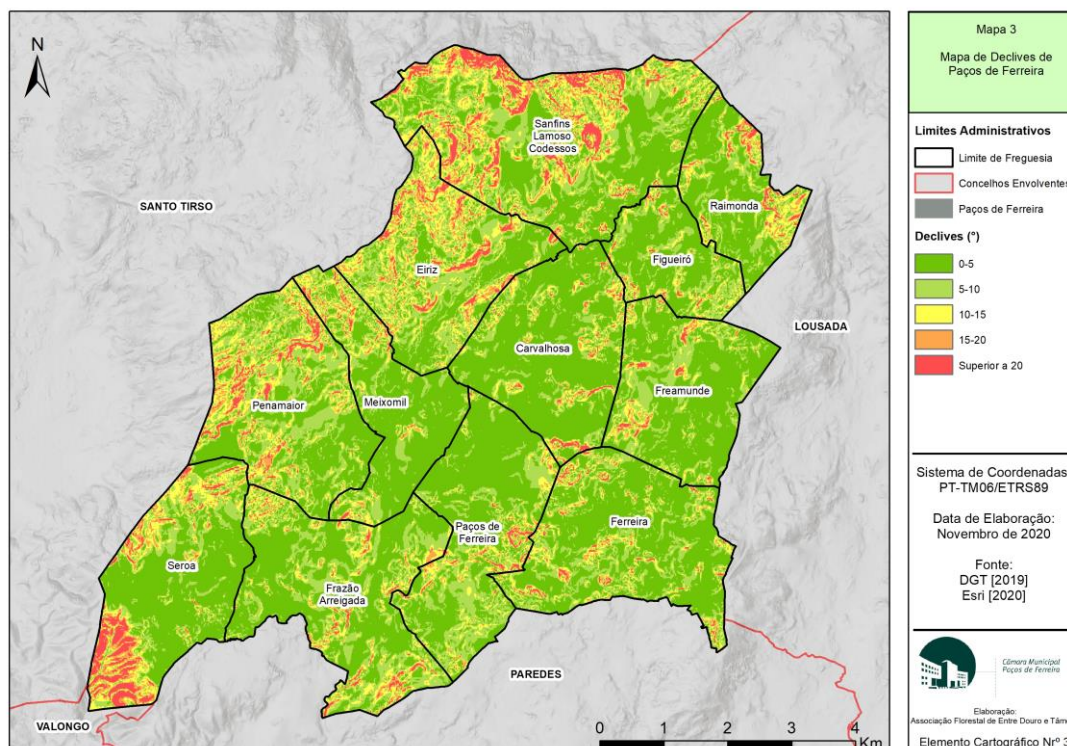
Ao nível da propagação de fogos rurais, a topografia é um dos fatores mais influentes e em regiões montanhosas além de modificar substancialmente a velocidade e direção do vento, se o declive o permitir resulta ainda num aquecimento do combustível contíguo às chamas o que reduz o tempo de ignição e potencia uma maior intensidade e rapidez de propagação da frente de fogo.

Linhas de Cumeada

Linhas de cumeada são linhas que estabelecem uma ligação entre os pontos mais altos de uma montanha ou cordilheira no sentido longitudinal.

No caso do território de Paços de Ferreira, este apresenta linhas de cumeada bastante evidentes ao longo das elevações montanhosas do monte do Pilar, da elevação de Sanfins de Ferreira, do monte da Nossa Sra. Do Socorro, e ainda no monte de São Gonçalo (limite das freguesias de Eiriz e Carvalhosa), que apesar de apresentar altitudes mais reduzidas eleva-se na superfície de planalto onde se insere. As linhas de cumeada têm um papel essencial no combate e mitigação dos incêndios rurais, nos casos em que são caracterizadas por depressões orográficas acentuadas atuam como barreira à progressão da frente de fogo especialmente nos casos em que fogo se dirige no sentido descendente, reduzindo assim a sua velocidade de cobertura no terreno. Porém na ocorrência de ventos fortes, as linhas de cumeada potenciam a probabilidade de focos secundários, pois os ventos nestas linhas são geralmente mais intensos e multidirecionais.

1.3 Declive



Mapa 3 - Carta de Declives do concelho de Paços de Ferreira

A carta de declives do concelho de Paços de Ferreira é representativa do evidenciado no mapa hipsométrico exibido anteriormente, sendo grande parte do território do concelho constituído por áreas planas pertencentes ao planalto de “Chã de Ferreira”, e com declives muito reduzidos maioritariamente compreendidos na classe dos 0 aos 5 graus (51,17% do território). A inexistência de cursos de água com caudais muito elevados, resulta em bacias hidrográficas pouco declivosas e sem vales muito pronunciados ao longo do território, estas superfícies planas assumem assim um papel relevante para a agricultura com solos férteis, pouco rochosos e de fácil irrigação. É também nestas superfícies planas que reside grande parte da população do concelho, com especial enfoque nas freguesias de Paços de Ferreira e de Freamunde, sendo também nestas superfícies onde se concentram grande parte das atividades económicas do concelho.

Inversamente as áreas mais elevadas do concelho apresentam declives bastante acentuados. Estas áreas com uma orografia irregular concentram-se principalmente numa extensão dos quadrantes Oeste a Norte, com declives muito acentuados no monte de Pilar (>20°) e na elevação de Sanfins de Ferreira (>20°).



A existência de declives muito pronunciados é geralmente sinónimo de dificuldades acrescidas tanto na adoção de medidas preventivas integrantes da DFCI, como posteriormente no combate a incêndios rurais.

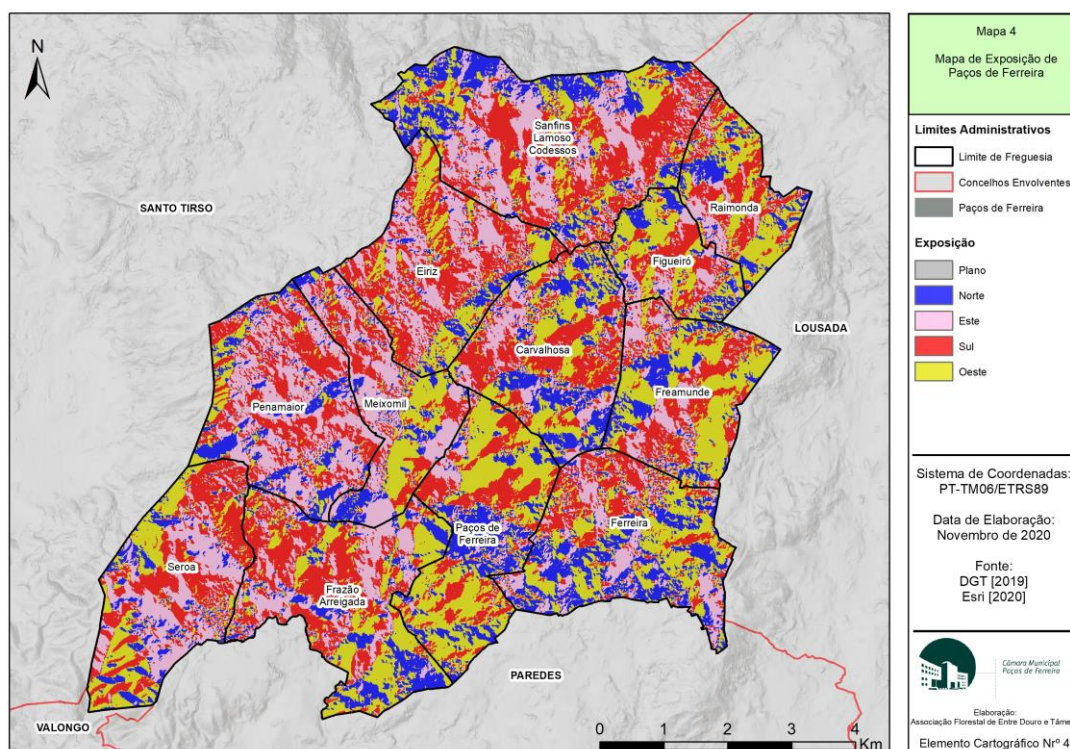
No que diz respeito a ações de prevenção, o facto de o declive ser acentuado como no caso da elevação de Sanfins de Ferreira ($>20^\circ$), vai condicionar as operações de silvicultura e gestão da matéria combustível, além de dificultar tarefas como a abertura e manutenção de caminhos florestais.

Durante o processo de combate a fogos rurais, o declive assume um papel determinante e pode influenciar significativamente o processo de progressão de uma frente de fogo. O terreno com declives acentuados potencia o aquecimento dos materiais combustíveis mais próximos e superiores à posição das chamas, acelerando assim o seu processo de ignição, tornando a progressão do fogo mais rápida no sentido ascendente e com um efeito semelhante ao provocado pelo vento.

<i>Classes Declives</i>	<i>Área %</i>
<i>0-5°</i>	<i>0,05</i>
<i>5-10°</i>	<i>17,13</i>
<i>10-15°</i>	<i>25,33</i>
<i>15-20°</i>	<i>30,35</i>
<i>>20°</i>	<i>27,14</i>

Quadro 3- Classes de Declives;

1.4 Exposição



Mapa 4- Carta de Exposições do concelho de Paços de Ferreira

Quanto à distribuição da área ocupada por orientação das vertentes, verifica-se que grande percentagem diz respeito às vertentes orientadas a Sul e a Oeste (30,35% e 27,14% respetivamente) e, consequentemente propícias a níveis de exposição solar bastante elevados. As vertentes orientadas a Este representam 25,33% do território, e localizam-se principalmente nas áreas mais declivosas da freguesia de Penamaior.

As vertentes orientadas a Norte estão distribuídas por todo o concelho em extensões de reduzida dimensão com destaque para a área central, nomeadamente a freguesia de Ferreira e Paços de Ferreira ocupando esta classe 17,13% do total da superfície do território.

Em oposição, as vertentes planas são aquelas que apresentam menor representativa no concelho com apenas 0,05%.

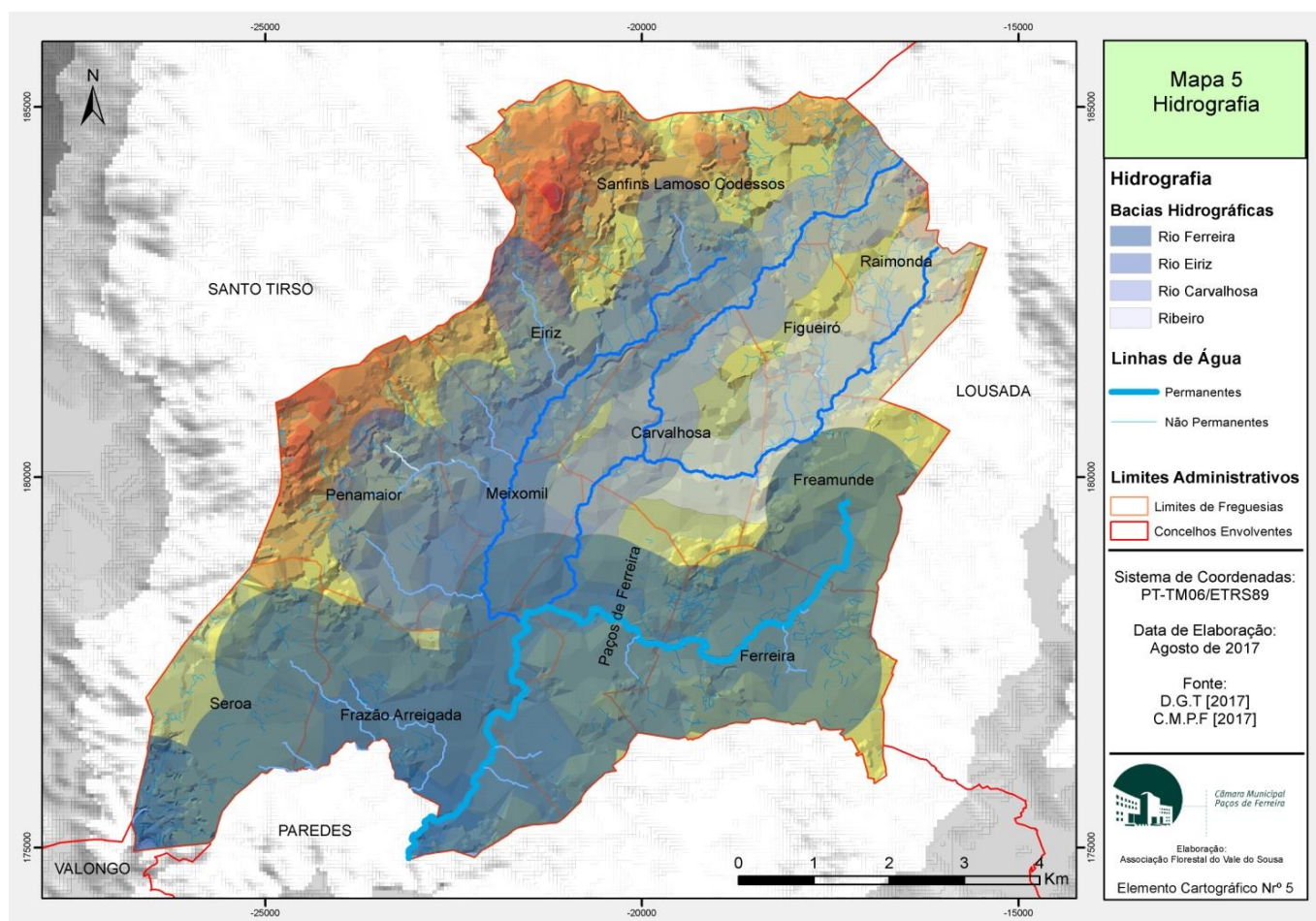
A exposição de vertentes é também determinante na temática da defesa da floresta contra incêndios, pois tem uma proporcionalidade direta com o tipo de vegetação existente, e os níveis de humidade presentes nas matérias combustíveis. Deste modo as vertentes orientadas a Sul são as que apresentam características mais propícias para a deflagração de um incêndio florestal e influenciam consideravelmente a sua progressão no terreno. Se as encostas estiverem orientadas para Sul são normalmente mais soalheiras, e os níveis de exposição à radiação solar mais elevados resultando assim numa menor percentagem de humidade da matéria combustível, inversamente as



vertentes orientadas a Norte são geralmente mais húmidas e frescas, contudo representam também algum perigo visto que estas condições resultam numa maior carga combustível devido ao rápido crescimento da vegetação arbustiva.

1.5 Hidrografia

A hidrografia do território de Paços de Ferreira apresenta características peculiares, sendo o seu principal curso de água o rio Ferreira com uma extensão de 43 km, este apresenta uma rede hidrográfica bastante densa e ramificada, com linhas de água secundárias caracterizadas por caudais reduzidos e intermitentes, que estão dependentes da distribuição espacial e temporal da precipitação, sendo os meses de Julho a Setembro os que apresentam os valores mais reduzidos de caudal. O território do concelho apresenta uma bacia hidrográfica bastante meandrizada e que se estende por todo o território ocupando uma área de aproximadamente 184 km², e um perímetro de 83 km.



Mapa 5- Mapa da rede Hidrográfica do concelho de Paços de Ferreira

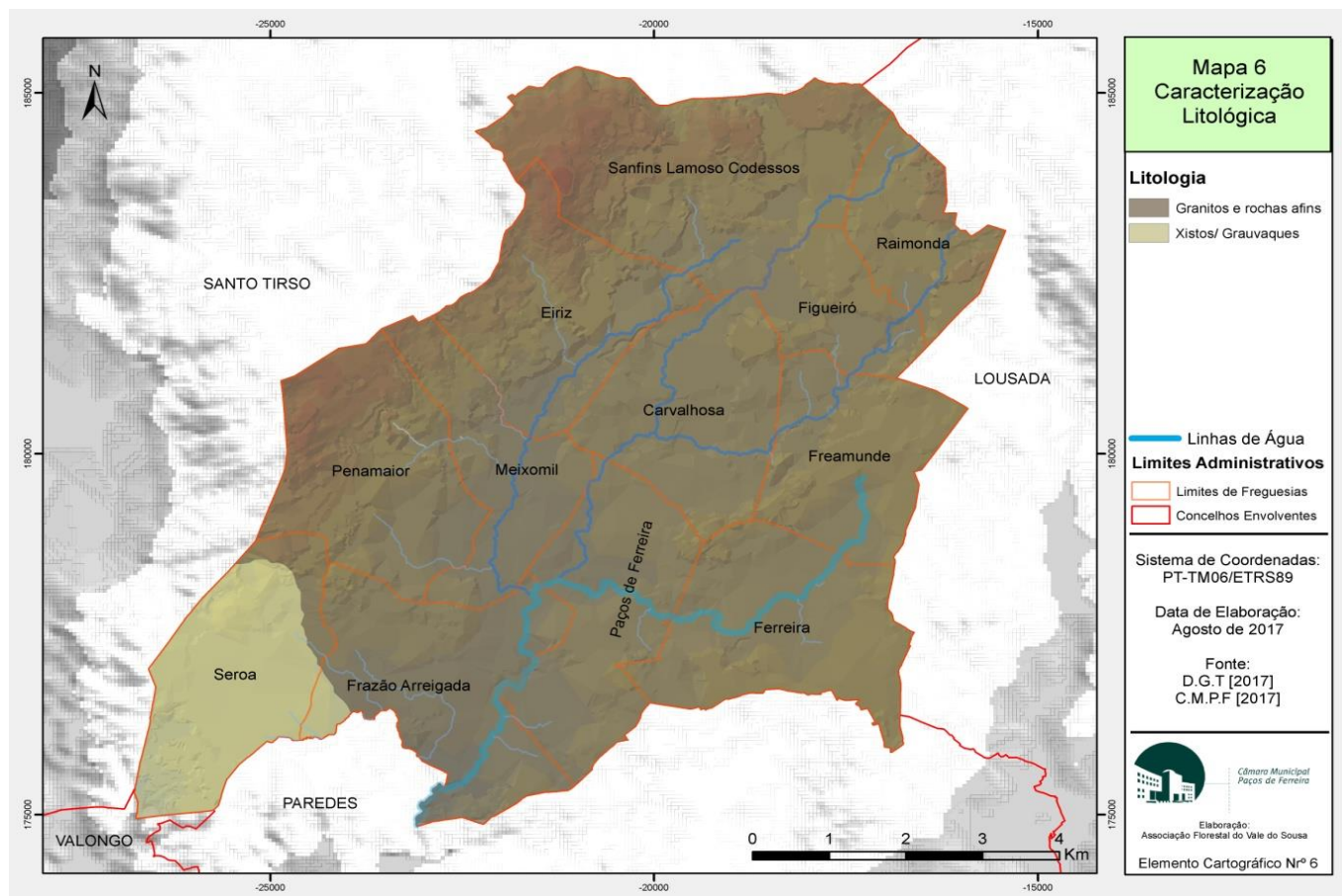
O rio Ferreira é o afluente principal do rio Sousa, tem as suas cabeceiras no lugar de Joia, freguesia de Freamunde (Paços de Ferreira) e desagua no lugar da Ribeira de Cima, na freguesia de Foz do Sousa, concelho de Gondomar. Durante o seu trajeto no concelho de Paços de Ferreira, atravessa a freguesia de Paços de Ferreira, a união de freguesias de Frazão e Arreigada, e a freguesia de Ferreira.

O seu percurso a jusante interceta ainda as freguesias de Lordelo e Rebordosa do concelho de Paredes, no concelho de Valongo as freguesias de Sobrado e Campo, assim como a união de freguesias de Fânzeres e São Pedro da Cova (Gondomar) e a União das Freguesias de Foz do Sousa e Covelo (Gondomar), já próximo do seu ponto de confluência com o rio Sousa.

Os rios Carvalhosa e Eiriz são os cursos de água secundários mais relevantes no concelho sendo o rio Carvalhosa o 2º maior curso de água do território do concelho de Paços de Ferreira, com as suas cabeceiras na freguesia de Lustosa (Lousada) este apresenta um caudal e extensão (10 km) inferiores ao rio Ferreira no qual desagua junto ao lugar de Moinhos, freguesia de Ferreira.

Dentro dos limites do concelho existe ainda um outro curso de água com alguma relevância que apesar de não estar designado como rio apresenta um caudal considerável, e que interceta as freguesias de Raimonda, Figueiró e Carvalhosa onde conflui com o rio Carvalhosa no lugar de Fontainhas. Destaca-se a importância da rede hidrográfica no âmbito da DFCI, uma vez que é essencial na determinação das zonas de oportunidade de apoio ao combate (ZOAC).

1.6 Litologia



Mapa 6- Mapa da Litologia do concelho de Paços de Ferreira

O substrato dos solos do território do concelho de Paços de Ferreira é caracterizado a nível litológico por ser predominantemente constituído por granitos. Praticamente todo o território é constituído por granitos e rochas afins, que influenciam consideravelmente o tipo de espécies vegetais que crescem nestas áreas. No caso dos solos constituídos principalmente por rocha granítica, existe um crescimento a ritmo normal de espécies arbustivas ou arbóreas como o pinheiro bravo, ou eucalipto. Porém o setor Sudoeste do concelho é caracterizado por solos principalmente constituídos por xistos e grauvaques pertencentes ao filão proveniente da serra da Agrela, e que limita o



crescimento de algumas espécies, sendo comuns deste setor espécies arbustivas como a urze, matos de tojo e carqueja.

O substrato litológico condiciona ainda a construção e manutenção de infraestruturas de apoio à DFCI, como é o caso da rede viária florestal, que pode ser de difícil construção devido ao substrato, o que implica por vezes a necessidade de encontrar trajetos alternativos.

2. Caracterização Climática

Devido às mudanças globais em curso (Tavsanoglu e Úbeda, 2011), espera-se que os regimes de fogo, no noroeste de Portugal, respondam de imediato às mudanças climáticas (Bento-Gonçalves et al., 2011a) em termos de frequência, tamanho, sazonalidade, recorrência, intensidade e severidade, com efeitos diretos e indiretos sobre a água, o solo e a vegetação.

As mudanças climáticas criarão condições para um aumento substancial do risco meteorológico de incêndio. Além disso, o período de ocorrência de incêndios alargar-se-á ao longo do ano, implicando uma maior estrutura organizacional de combate ao fogo, que terá de manter elevados níveis de alerta por períodos mais longos em cada ano.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RISCO DE INCÊNDIO FLORESTAL NO AVE (NOROESTE DE PORTUGAL) 830
REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V.1,N.4,p.830 – 842,2012.

2.1 Rede Climatológica

No território do concelho a Agência Portuguesa do Ambiente possui uma estação meteorológica instalada na freguesia de Lamoso. Esta estação tem capacidade de obtenção de dados udométricos e udográficos. Porém os dados por ela registados são muito limitados, tal como evidenciado no quadro 4. Existem registos provenientes de uma estação que existiu na freguesia de Paços de Ferreira, porém estes dados são muito antigos e datam do período de 1955 a 1980, deste modo e devido à sua desatualização, estes dados não foram considerados para o presente plano.

De modo a que a caracterização climática fosse o mais precisa possível, foram analisados vários parâmetros registados por estações meteorológicas e udométricas situadas em concelhos próximos a Paços de Ferreira.

Para obter dados relativos à caracterização climática do concelho, foram utilizados registos obtidos pela estação meteorológica da serra do Pilar em Vila Nova de Gaia, assim como dados udométricos das estações de Lamoso (Paços de Ferreira), e Agrela (Santo Tirso). Estes dois postos são da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente e parte integrante da rede SNIRH, a estação da serra do Pilar integra a rede de monitorização do IPMA, Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

Estação	Tipo	Localização	Coordenadas	Altitude	Entidade	Dados
Lamoso	Meteorológica	Lamoso-Paços de Ferreira	41°19'26.4"N 8°21'10.8"W	381m	SNIRH-APA	1979-2001 2014-2015
Serra do Pilar	Climatológica	Serra do Pilar- V. N. de Gaia	41°08'N 08°36'W	93m	IPMA	1971-2000
Penamaior	Meteorológica	Penamaior-Paços de Ferreira	41°16'52"N 8°23'51"W	295m	Weatherground	2011-2017
Agrela	Meteorológica	Agrela- Santo Tirso	41°15'36"N 8°29'06"W	123m	SNIRH-APA	2006-2016

Quadro 4- Rede de estações climatológicas e meteorológicas;

Devido à orografia e ao planalto de “Chã de Ferreira” o território do concelho apresenta um microclima característico que não poderia ser representado apenas com dados da estação da serra do Pilar que dista aproximadamente 40 km da área de estudo, assim sendo foram também utilizados dados de uma estação meteorológica pertencente à rede Weatherground, que está localizada na freguesia de Penamaior e que se revelou muito fidedigna para a análise de dados climatéricos mais recentes.

2.2 Temperatura do ar

Para uma correta interpretação da influência dos efeitos climatéricos na ocorrência de incêndios rurais é crucial realizar uma análise aos dados relativos à temperatura do ar, pois esta é determinante no aumento do risco de incêndios, no prolongamento da época de fogos, e no maior número de incêndios de grandes dimensões.

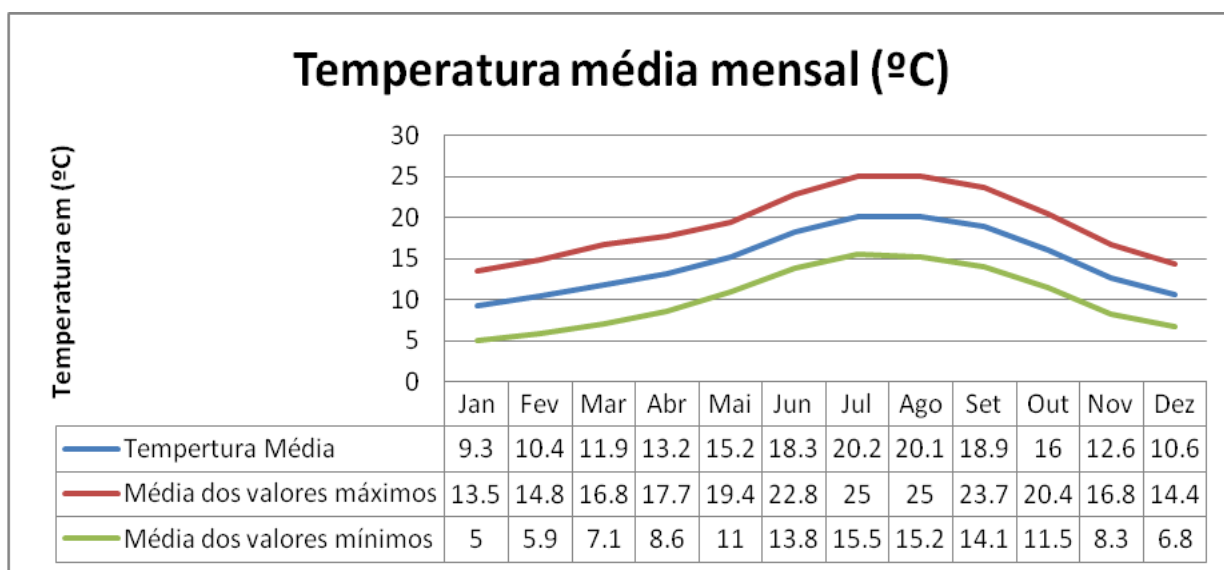


Gráfico 1- Temperatura média mensal registada na estação meteorológica da Serra do Pilar, entre 1970 e 2000;

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2017).

A estação meteorológica da Serra do Pilar, que está enquadrada na rede de monitorização meteorológica do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, realiza o registo dos valores de temperatura, com uma frequência horária bastante precisa. Estes dados são parte integrante das normais climatéricas disponibilizadas pelo IPMA, e para a análise constante no presente plano foram considerados os valores respeitantes às normais climatéricas compreendidas no período de 1970 a 2000.

Realizando uma análise aos valores de temperatura registados e exibidos no gráfico 1, é possível verificar que num período de 30 anos a temperatura média registou os seus valores mais baixos no mês de Janeiro (9,3 °C). As médias registadas nos meses seguintes revelam um aumento gradual da temperatura atingindo os valores mais elevados em Julho (20,2 °C), posteriormente ocorre uma diminuição progressiva nos meses que se seguem até aos valores mínimos registados no Inverno.

No período analisado (1970-2000), os valores máximos de temperatura registados situaram-se nos meses de Julho e Agosto atingindo valores médios de 25 °C. Inversamente a este parâmetro encontra-se o da temperatura mínima, que registou os seus valores mais baixos nos meses de Dezembro e Janeiro sendo este último o que registou valores mais reduzidos, na ordem dos 5 °C.

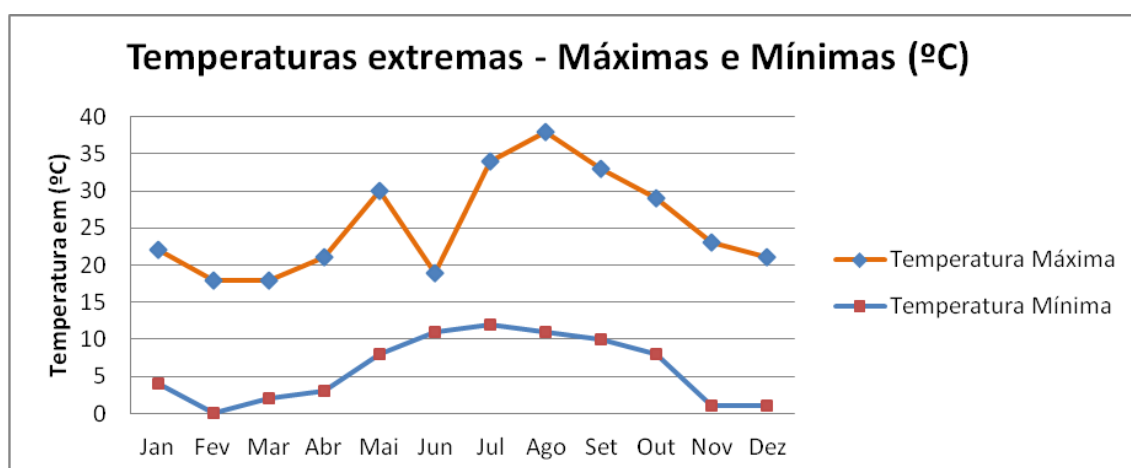


Gráfico 2- Temperaturas máximas e mínimas registadas pela estação climatérica (rede weatherground), localizada na freguesia de Penamajor para o ano de 2016;

Fonte: Rede weatherground (2017).

Devido à inexistência de dados de temperatura no concelho de Paços de Ferreira para um período de 30 anos, foram analisados os dados da estação

climatérica da Serra do Pilar, porém a localização desta dista aproximadamente 40 Km, o que não garante a precisão desejável para esta análise.

Nesse sentido foram recolhidos os dados obtidos pela estação climatérica pertencente à rede WeatherGround, estação esta localizada na freguesia de Penamaior, Paços de Ferreira. Esta estação permite uma análise a dados mais recentes, nomeadamente os respeitantes ao ano de 2016 e que se encontram evidenciados no gráfico 2. Considerando estes dados é possível determinar que a temperatura atingiu o seu extremo máximo no mês de Agosto (38 °C), inversamente o valor mínimo registado ocorreu no mês de Fevereiro (0 °C).

No caso dos incêndios rurais as condições meteorológicas podem favorecer ou dificultar tanto a ignição como a progressão dos incêndios.

A temperatura é uma das variáveis que mais condiciona a ocorrência de incêndios rurais, uma vez que influencia diretamente o teor de humidade presente nos materiais combustíveis.

2.3 Humidade Relativa do ar

Para além da temperatura, também a humidade relativa do ar adquire uma especial importância, enquanto variável condicionante da ocorrência de incêndios rurais.

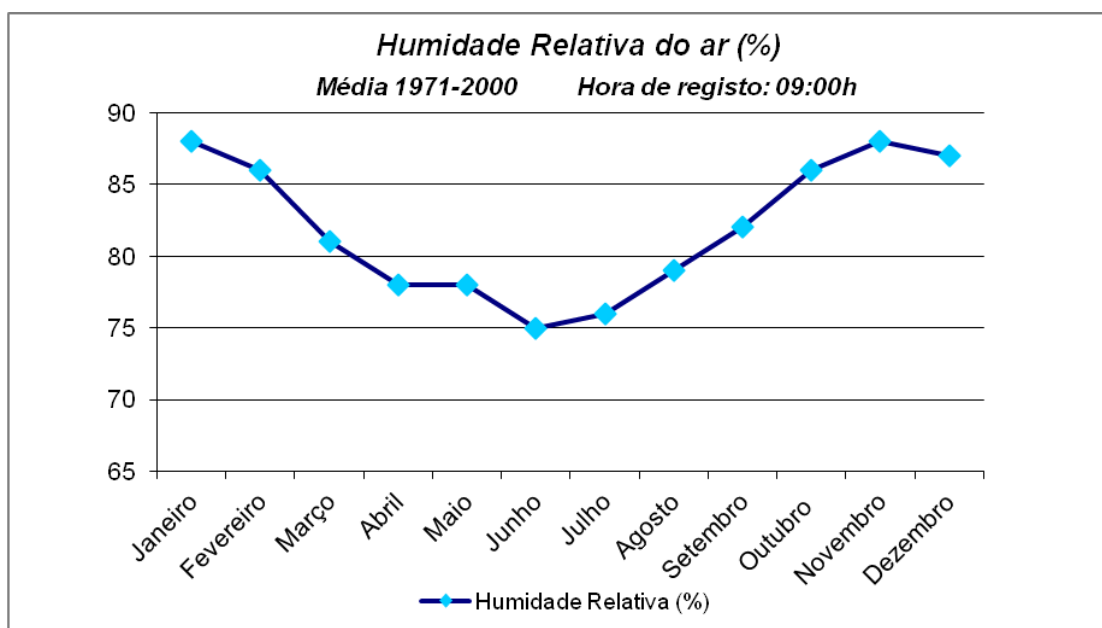


Gráfico 3- Valor médio da humidade relativa do ar registada às 09:00h, na estação meteorológica da Serra do Pilar;

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2017).

Com o intuito de realizar uma análise mais abrangente, e para um maior período de tempo, foram analisados os dados cedidos pelo I.P.M.A, relativos à estação meteorológica da Serra do Pilar em V.N de Gaia para o período de 1971-2000.

A análise destas normais climatéricas tendo em conta o parâmetro da humidade relativa do ar registado sempre às 09:00h (hora dos únicos registos disponíveis), permite apurar que durante os meses de Outubro a Março os valores de humidade relativa situam-se em níveis superiores a 80%, influenciados pelos altos níveis de pluviosidade e aliados a temperaturas mais reduzidas que são características destes meses.

Em contrapartida nos meses mais quentes os valores registados são bastante inferiores situando-se entre os 75% (Junho) e os 82% registados em Setembro. A média anual deste parâmetro para o intervalo cronológico considerado foi de 82%.

De modo a fazer uma análise mais recente deste parâmetro que tivesse em conta as alterações evidenciadas nos últimos anos ao nível climatérico, e que apresentasse dados associados ao microclima existente dentro do território do concelho, foram considerados os dados de humidade relativa do ar registados pela estação meteorológica localizada na freguesia de Penamajor, e que registou este parâmetro entre os anos de 2012 a 2016.

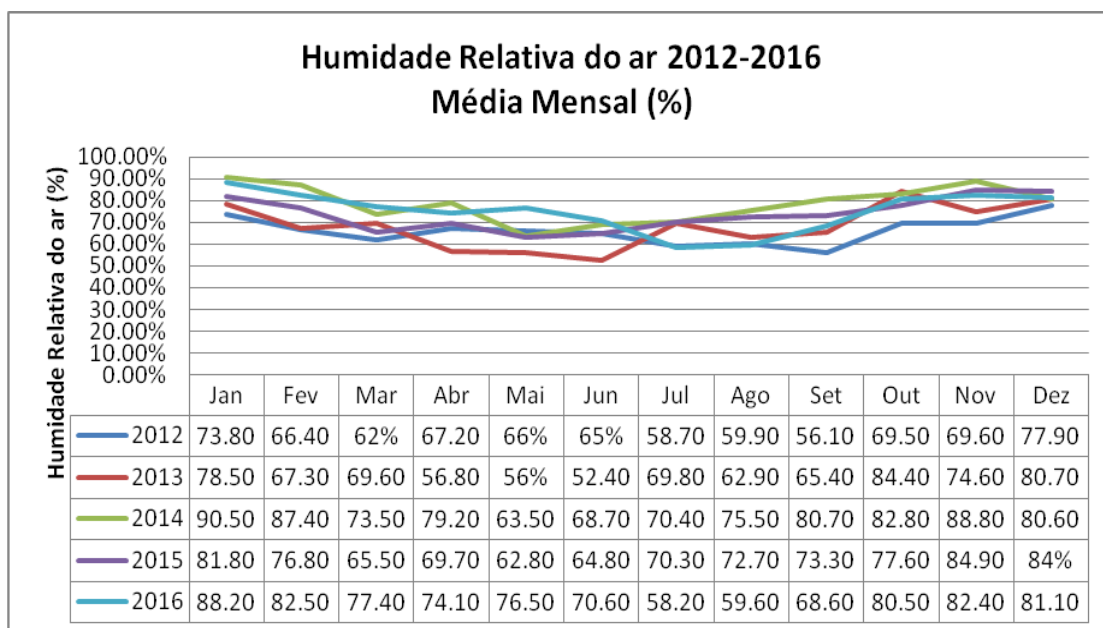


Gráfico 4- Média mensal da humidade relativa do ar para o período de 2012 a 2016;

Fonte: Rede Weatherground (2017).

Analisando os dados exibidos no quadro anterior é possível denotar que no período analisado de 5 anos, os meses de Dezembro e Janeiro são os que apresentam um maior teor de humidade relativa do ar, com valores entre os 73,80 % e os 90,50%, valores estes justificados pelos níveis mais altos de pluviosidade que ocorrem nestes dois meses.

Durante os meses de verão, a precipitação e a humidade relativa do ar voltaram a ser reduzidas (50-70%), aliadas a uma temperatura elevada que é característica desta altura do ano, em especial durante o mês de Agosto, contribuindo assim para um aumento da probabilidade de ignição e resultando num maior número de ocorrências.

2.4 Precipitação

A precipitação influencia diretamente os níveis de humidade presentes na vegetação, deste modo tem um papel crucial na diminuição da possibilidade de ignição, destaca-se ainda o fato de auxiliar na fase de combate aos fogos rurais em execução.

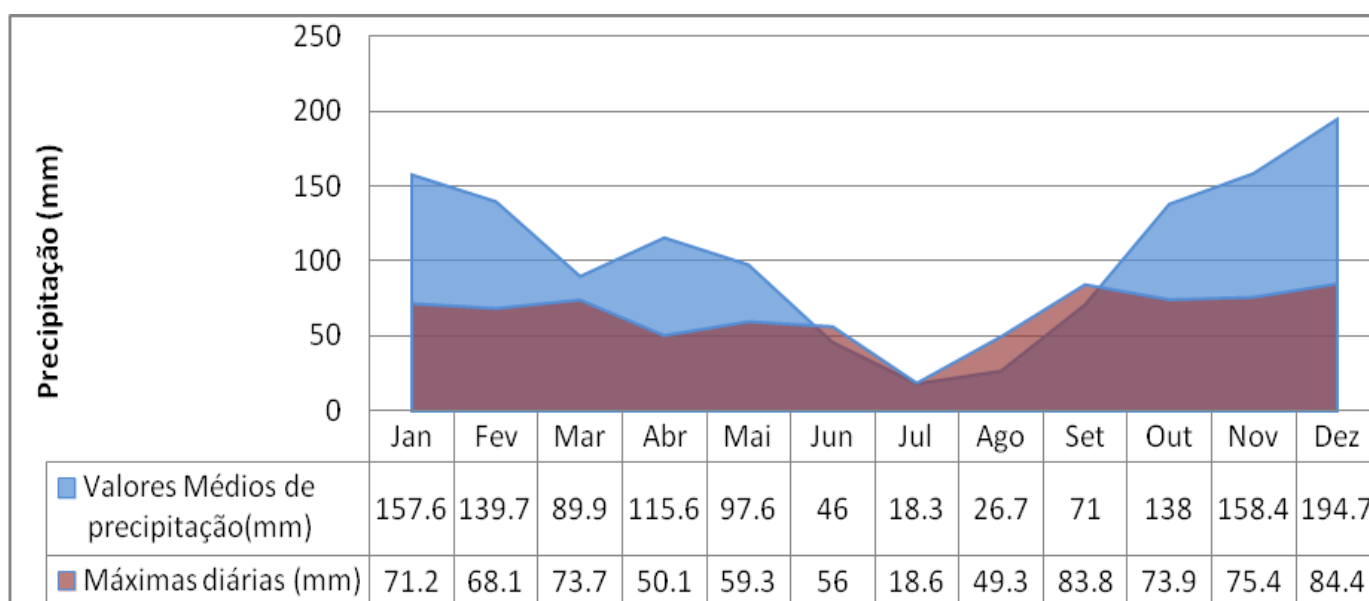


Gráfico 5- Valores mensais médios e máximos de precipitação registados na estação meteorológica da Serra do Pilar (1970-2000);

Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2017).

Com o objetivo de analisar os parâmetros de pluviosidade para o concelho de Paços de Ferreira, para um período de 30 anos, foram analisados os dados respeitantes às normais climatológicas, registadas pela estação localizada na Serra do Pilar (V.N de Gaia), por ser a mais próxima ao território em estudo e a que apresenta registos contínuos para este período.

Analisando os níveis de precipitação registados é possível determinar que para o período compreendido entre 1970 e 2000, o mês de Dezembro foi o que registou valores mais elevados de pluviosidade com o valor médio de 194,7 mm. Foi também no mês de Dezembro que se registaram os valores máximos diários de precipitação, atingindo os 84,4 mm.

Os meses de Verão seguindo a tendência normal para este parâmetro são os que apresentam valores mais reduzidos de precipitação, com foco no mês de Julho que apresenta valores médios na ordem dos 18,3 mm e máximas diárias que se ficam apenas pelos 18,6 mm.

Devido à distância entre a estação considerada anteriormente e o concelho de Paços de Ferreira, procedeu-se a uma análise dos dados recolhidos pela estação de Lamoso (Paços de Ferreira), de modo a fazer uma análise mais detalhada dos registos pluviométricos na área de estudo. Esta estação apenas fez o registo contínuo de dados entre 1979 e 2001, ocorrendo depois um período de inatividade, sendo reativada mais tarde em 2014.

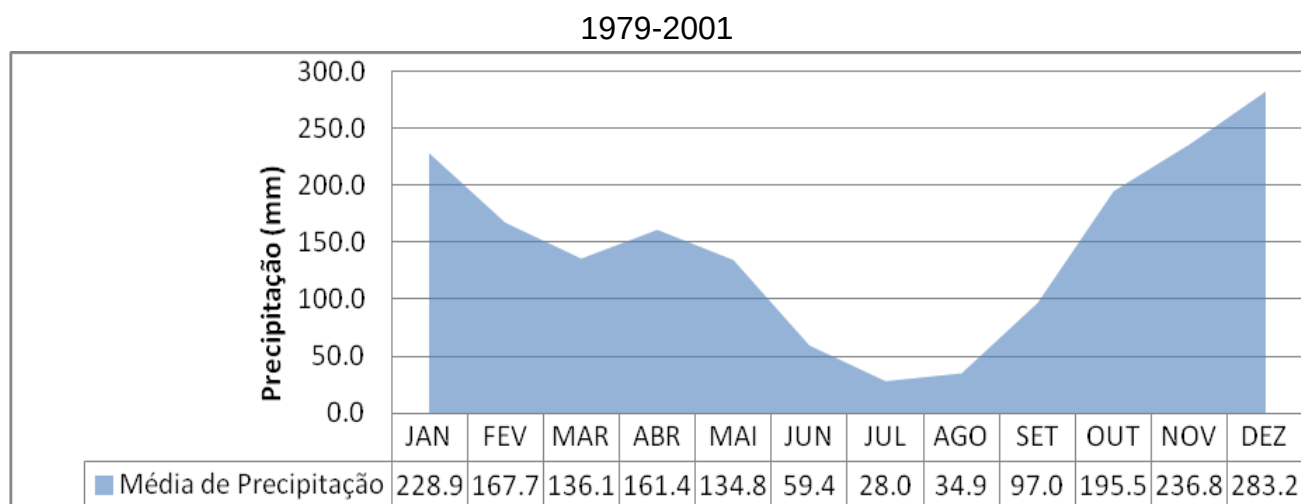


Gráfico 6- Valores médios mensais da precipitação registados pela estação meteorológica localizada em Lamoso, Paços de Ferreira (1979-2001);

Fonte: SNIRH (2017).

Averiguando os dados relativos à queda pluviométrica no período de 1979 a 2001, é possível apurar que no caso concreto do território do concelho de Paços de Ferreira, os meses de Novembro e Dezembro foram os que registaram valores mais elevados, com principal destaque para o mês de Dezembro que registou uma média de 283,2 mm. Comparando estes valores com os registados pela estação localizada na Serra do Pilar (V.N de Gaia), existe uma discrepância elevada entre eles, justificada pela localização do território de Paços de Ferreira numa zona de planalto rodeada por uma orografia acentuada, originando um microclima propício à ocorrência de precipitação. Nos meses mais quentes, destaque para o mês de Julho, que registou os valores médios mensais mais baixos de precipitação mas ainda assim superiores aos registados na estação da serra do Pilar.

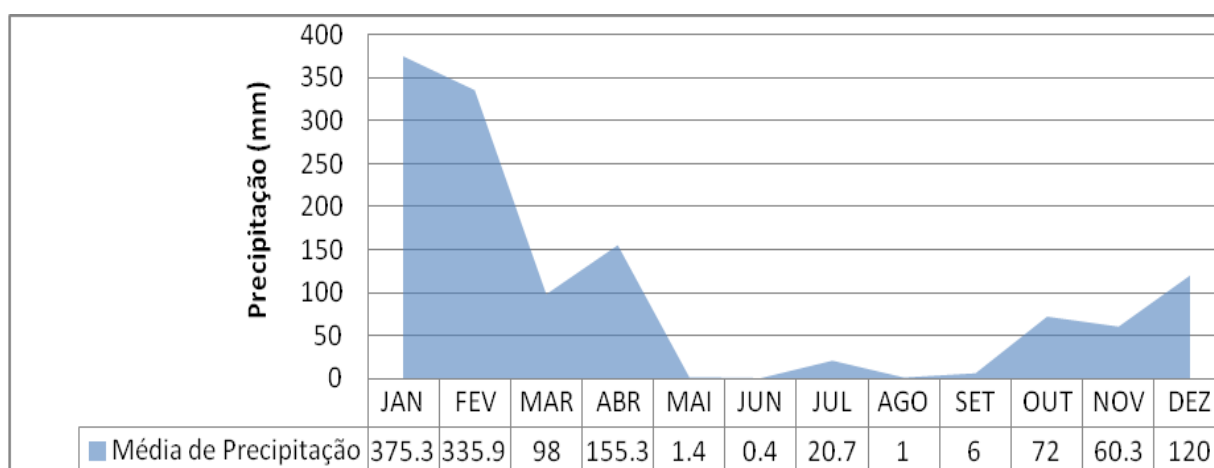


Gráfico 7- Valores médios mensais da precipitação registados pela estação meteorológica localizada em Lamoso, Paços de Ferreira no ano de 2015;

Fonte: SNIRH (2017).

Uma breve análise aos dados mais recentes registados e publicados, para a estação de Lamoso em Paços de Ferreira, permite apurar que foi o mês de Janeiro que registou as médias mais altas de pluviosidade atingindo os 375,3 mm, num ano com valores muito superiores aos registados anteriormente. Contrariamente os meses de Maio (1,4mm), Junho (0,4 mm), Agosto (1 mm) e Setembro (6mm) registaram valores muito inferiores às médias até aí registadas, visto tratar-se de um ano (2015), particularmente quente.

Estabelecendo uma ligação entre a queda de precipitação e a ocorrência de incêndios rurais, esta é caracterizada pelo facto de que a falta de precipitação registada nos meses mais quentes resulta numa redução da humidade presente na matéria combustível, aumentando desta forma a sua inflamabilidade, principalmente no caso dos combustíveis finos, que se tornam

numa matéria com capacidade para arder mais rapidamente. No caso de incêndios em fase de deflagração, o papel da queda de precipitação revela-se essencial para um combate mais rápido e eficiente.

2.5 Ventos Dominantes

Um outro parâmetro climatérico que tem um papel crucial na deflagração e desenvolvimento de incêndios rurais é o vento. Para o presente plano foram considerados os dados relativos ao vento registados pela estação climatérica da Serra do Pilar em V.N de Gaia, cedidos pelo I.P.M.A e posteriormente para uma análise mais detalhada e que evidenciasse as características do território do concelho, foram analisados os dados registados pela estação meteorológica da rede Weatherground, localizada na freguesia de Penamaior.

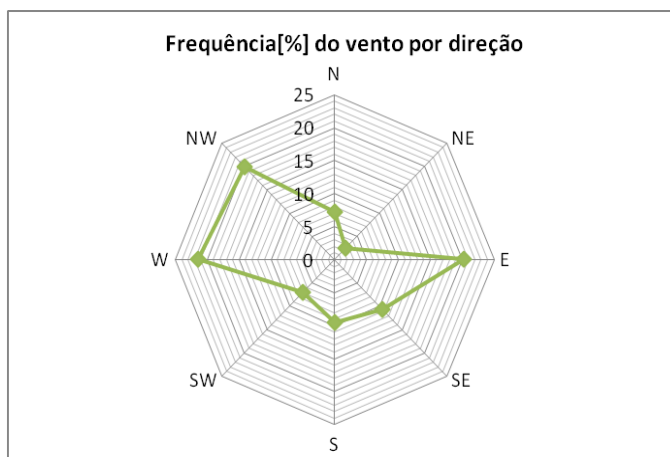


Gráfico 8- Frequência do vento;

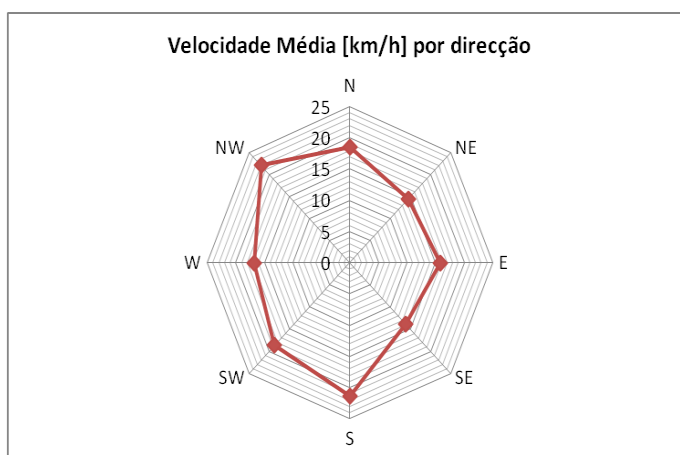


Gráfico 9- Velocidade média do vento (km/h).

Os gráficos 8 e 9, evidenciados em cima, são representativos dos dados relativos à frequência e velocidade média do vento anuais para um período de 1971 a 2000, registados pela estação da serra do Pilar(93 m). Através desta análise é possível determinar que o vento é proveniente principalmente dos quadrantes Oeste (21,4%), Este (20,3%) e Noroeste (19,9%), os quadrantes de Nordeste e Sudoeste foram os que registaram frequências mais reduzidas de apenas 2,5% e 7,1% respetivamente.

As médias anuais permitem ainda classificar os quadrantes Sul (21,4 km/h) e Noroeste (22 km/h) como sendo aqueles de onde provêm ventos com velocidades médias superiores, contrariamente o quadrante Sudeste registou as velocidades de vento mais reduzidas com uma média de aproximadamente 13,8 km/h.

		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Norte (N)	Freq. (%)	5,6	6,7	8,8	9,2	7,4	7,4	7,2	7,1	7,5	6,6	7,6	6,2
	Vel. (km/h)	17,3	18	20,2	21,6	21,4	18,5	18,4	19	18,4	17	15,2	15
Nordeste (NE)	Freq. (%)	2,7	3,4	2,3	3,3	1,7	1,7	2,2	2,1	1,9	2,8	2,7	2,7
	Vel. (km/h)	14,9	14,7	17,1	15,9	12,8	13,2	12,8	13,0	14,0	14,0	14,5	15,2
Este (E)	Freq. (%)	31,9	25,3	24,5	17,9	10,8	11,2	9,3	11,3	15,4	21,2	30,8	33,5
	Vel. (km/h)	16,8	16,5	17,2	16,3	13,1	16,0	14,3	13,4	13,0	14,1	15,6	17,4
Sudeste(SE)	Freq. (%)	17,8	13,8	11,4	7,2	5,9	4,3	3,6	5,1	8,7	14,4	17,2	17,8
	Vel. (km/h)	15,5	14,4	14,5	12,8	10,9	10,9	11,2	10,0	11,2	12,9	14,6	16,4
Sul(S)	Freq. (%)	13,8	12,4	8,6	8,3	9,8	6,3	4,0	3,7	7,9	11,6	12,7	15,1
	Vel. (km/h)	24,4	23,7	21,6	21,5	21,2	18,4	12,8	15,2	18,7	20,4	21,4	24,1
Sudoeste (SW)	Freq. (%)	17,8	13,8	11,4	7,2	5,9	4,3	3,6	5,1	8,7	14,4	17,2	17,8
	Vel. (km/h)	15,5	14,4	14,5	12,8	10,9	10,9	11,2	10,0	11,2	12,9	14,6	16,4
Oeste (W)	Freq. (%)	11,5	16,1	19,5	22,4	25,4	31,2	34,1	31,8	26,9	17,4	11,1	9,0
	Vel. (km/h)	19,4	18,5	17,6	18,4	17,9	16,8	16,0	15,6	14,8	14,6	16,1	21,3
Noroeste (NW)	Freq. (%)	8,8	13,5	17,8	23,3	28,4	29,6	31,8	30,5	21,8	15,3	10,5	7,2
	Vel. (km/h)	20,4	21,2	23,9	24,8	23,9	21,9	21,9	22,0	20,3	18,5	19,0	20,7

Quadro 5- Dados mensais de velocidade e frequência do vento por orientações de 1971-2000;

Fonte: IPMA (2017)

Para o mesmo período de tempo mas tendo em conta os dados registados a nível mensal (quadro 5), é possível identificar os meses de Março (8,8%) e Abril (9,2%) como sendo os que registaram uma maior frequência de ventos provenientes do quadrante Norte.

O mês de Fevereiro foi o que registou uma maior frequência de ventos provenientes de Nordeste (3,4%), e relativamente aos ventos de Este estes foram predominantemente frequentes nos meses de Dezembro (33,5%) e Janeiro (31,9%), porém com velocidades médias bastante elevadas no mês de

Junho 16 km/h, fenómeno este que apresenta grande relevância para a DFCI porque os ventos provenientes do quadrante Este em Portugal continental apresentam um papel crucial nos incêndios rurais e devem ser tidos em conta pois costumam ser sinónimo de massas de ar seco e quente provenientes do interior da península, e que dificultam o combate de fogos rurais, além de representarem uma redução da humidade presente na matéria combustível.

Os meses de Dezembro e Janeiro foram ainda caracterizados por ventos provenientes do quadrante Sudeste com uma frequência de 17,8% para os dois meses.

A frequência de ventos provenientes do quadrante Sul foi mais significativa no mês de Dezembro (15,1%) e com velocidades médias na ordem dos 24,1 km/h. O quadrante Oeste é a origem de grande parte dos ventos registados na estação considerada, com uma frequência mais evidente no mês de Julho (34,1%), e com velocidades médias a ultrapassarem os 21,3 km/h no mês de Dezembro.

Julho representa ainda o mês com uma maior frequência de ventos provenientes do quadrante Noroeste (31,8%), este quadrante é ainda representativo das velocidades médias mais altas registadas no mês de Abril 24,8 km/h.

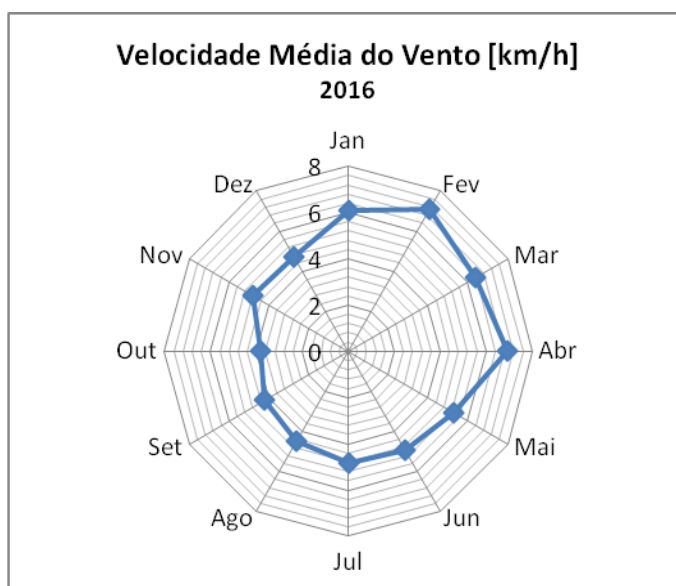


Gráfico 10- Velocidade média do vento (km/h); 2016

Mês	Velocidade Média (km/h)	Direção do Vento
Jan	6.1	S
Fev	7.1	SW
Mar	6.4	SW
Abr	6.9	SW
Mai	5.3	SSW
Jun	4.9	WSW
Jul	4.8	WSW
Ago	4.5	SW
Set	4.2	W
Out	3.8	SSE
Nov	4.8	SSE
Dez	4.7	E

Quadro 6- Distribuição mensal da velocidade média (km/h) e direção do vento;

Para uma análise de um período mais recente foram considerados os dados de 2016, relativos à estação da rede Weatherground localizada na freguesia de Penamaior.

Analisando os dados relativos à velocidade média do vento e à sua direção ao longo do ano de 2016, é possível verificar que nos 5 primeiros meses do ano a deslocação das massas de ar era principalmente de Sul para Norte. Sendo o mês de Fevereiro o que registou velocidades médias do vento superiores atingindo os 7,1 km/h, em contrapartida o mês de Outubro é representativo da velocidade média mais reduzida (3,8 km/h). Analisando os dados relativos aos meses mais críticos de incêndios rurais, de Junho a Setembro é possível determinar que os ventos são principalmente provenientes dos quadrantes WSW, SW e W e com velocidades médias entre os 4 e os 5 km/h.

Estabelecendo uma correspondência entre a influência do rumo e velocidade do vento com a DFCI, é possível afirmar que este parâmetro tem um papel crucial e que pode influenciar determinantemente a deflagração e o desenvolvimento de um incêndio florestal. Outro aspeto a ter em conta prende-se com as dificuldades que o vento pode representar para o combate e mitigação das chamas, pois frequentemente é sinónimo de mudanças repentinas da direção de propagação das frentes de fogo, e pode ainda potenciar a ocorrência de projeções.



3. Caracterização Populacional

A fixação da população em áreas rurais e próximas de povoamentos florestais, resultou na necessidade de se analisarem as características demográficas e a sua influência no território. Um exame aprofundado às dinâmicas populacionais de um território, permite um planeamento proactivo da floresta e a adoção de medidas preventivas mais eficazes, especialmente no caso do território Português onde grande parte das ignições têm a sua origem em ações humanas.

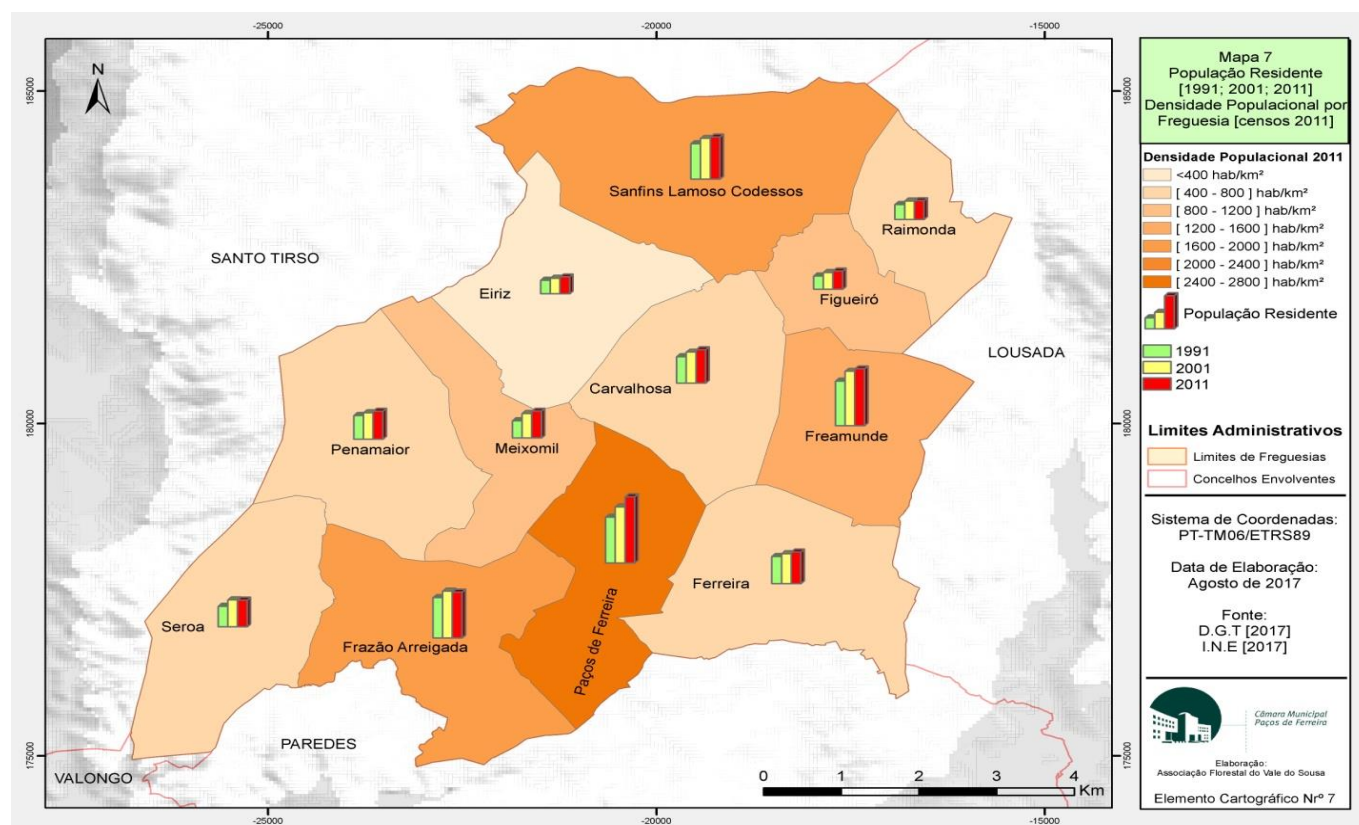
3.1 População Residente

A nível demográfico o concelho de Paços de Ferreira apresenta características distintas dos restantes municípios da NUT (Tâmega) no qual se insere. Tratando-se de um concelho que apresenta uma elevada densidade populacional à data dos censos de 2011, é crucial analisar os principais efeitos que a pressão demográfica tem na floresta.

Analisando os dados relativos à população residente no município e segundo os censos de 2011 residiam no território do concelho 56340 indivíduos. A distribuição desta população reparte-se por 12 freguesias e analisando os valores relativos a cada freguesia é perceptível que existe uma grande disparidade entre eles, sendo a freguesia de Paços de Ferreira aquela que apresenta os valores mais altos (9085 indivíduos) seguida da freguesia de Freamunde (7789 indivíduos), estes valores devem-se principalmente às suas características de centro urbano e concentração de serviços, fatores esses que também originam uma grande densidade populacional nas freguesias em questão. Contrariamente a este indicador, a freguesia de Eiriz é a que apresenta os valores mais baixos de população residente no território (2303 indivíduos) seguida pela freguesia de Figueiró com 2496 indivíduos, fator potenciado pelo seu carácter rural e devido à fixação da população em áreas mais urbanas.

Freguesia	População Residente 1991	População Residente 2001	População Residente 2011
Frazão e Arreigada	5512	6393	6263
Carvalhosa	3631	4257	4583
Eiriz	1836	2123	2303
Ferreira	3712	4085	4341
Figueiró	1796	2286	2496
Freamunde	6116	7452	7789
Meixomil	2363	3348	3676
Paços de Ferreira	6294	7672	9085
Penamaior	3253	3619	3819
Raimonda	2057	2518	2576
Sanfins, Codessos e Lamoso	4831	5571	5763
Seroa	2789	3661	3646
Concelho de Paços de Ferreira	44190	52985	56340
NUT III-Tâmega	509209	551309	550516

Quadro 7- População residente por freguesias; Censos de 1991,2001,2011.



Mapa 7- Mapa da População Residente (censos 1991/2001/2011); Densidade Populacional 2011 no concelho de Paços de Ferreira

Analisando os dados relativos à evolução da população residente no concelho é visível que a população tem vindo a aumentar durante o período de 1991 a 2011, com um acréscimo de 3355 indivíduos entre 2001 e 2011. Desta forma o concelho tem vindo a contrariar a tendência existente no panorama geral da NUT III- Tâmega no qual se insere, na qual os valores de população residente têm vindo a decrescer no período de 2001 (551309 indivíduos) a 2011 (550516 indivíduos).

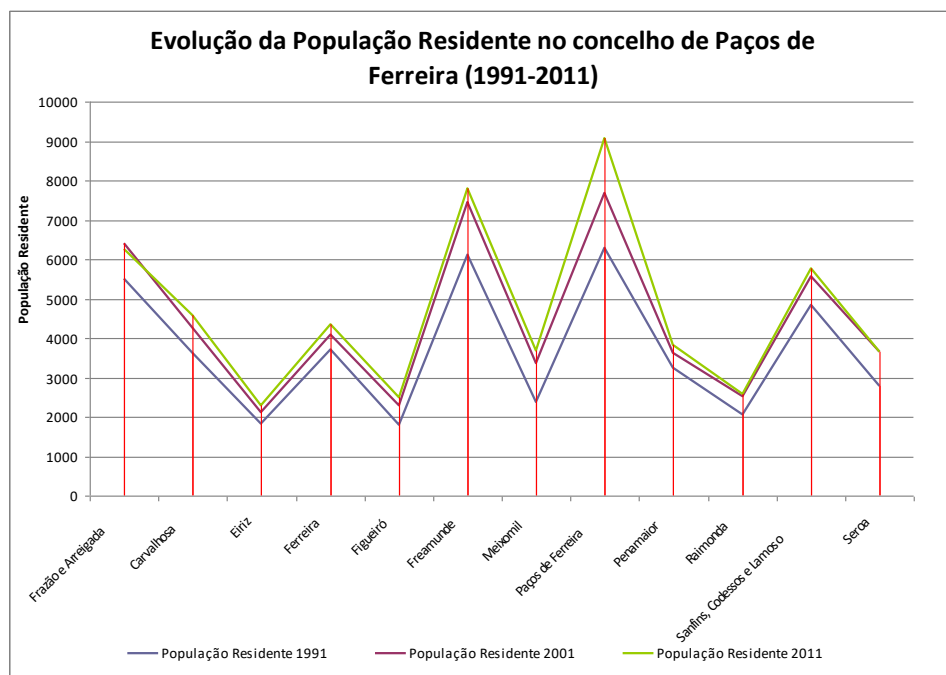


Gráfico 11- Evolução da População residente: 1991-2011;

Relativamente à evolução da população residente por freguesia no concelho de Paços de Ferreira, de um modo generalizado esta tem vindo a aumentar simetricamente ao longo do período em estudo, com principal destaque para as freguesias de Paços de Ferreira e Freamunde que representam respetivamente 16,1% e 13,8% da população total do concelho, e consecutivamente a união de freguesias de Frazão e Arreigada (11,1%) e a união de freguesias de Sanfins, Codessos e Lamoso (10,2%), que apresentam valores inflacionados resultantes da união de freguesias que ocorreu em 2013 e que compilou o número de residentes de várias freguesias numa só. Uma análise às estimativas de evolução do número de residentes no concelho permite determinar que este continuará a aumentar gradualmente, fruto do desenvolvimento económico e industrial em curso. O aumento da população residente destaca ainda mais a necessidade da implementação de ações de sensibilização no âmbito da DFCI.

3.2 Densidade Populacional

Uma característica demográfica essencial para o estudo da relação entre as dinâmicas populacionais e a defesa da floresta contra incêndios, é a densidade populacional, este indicador é representativo da pressão que o ser humano exerce sobre o território e das implicações que daí advêm.

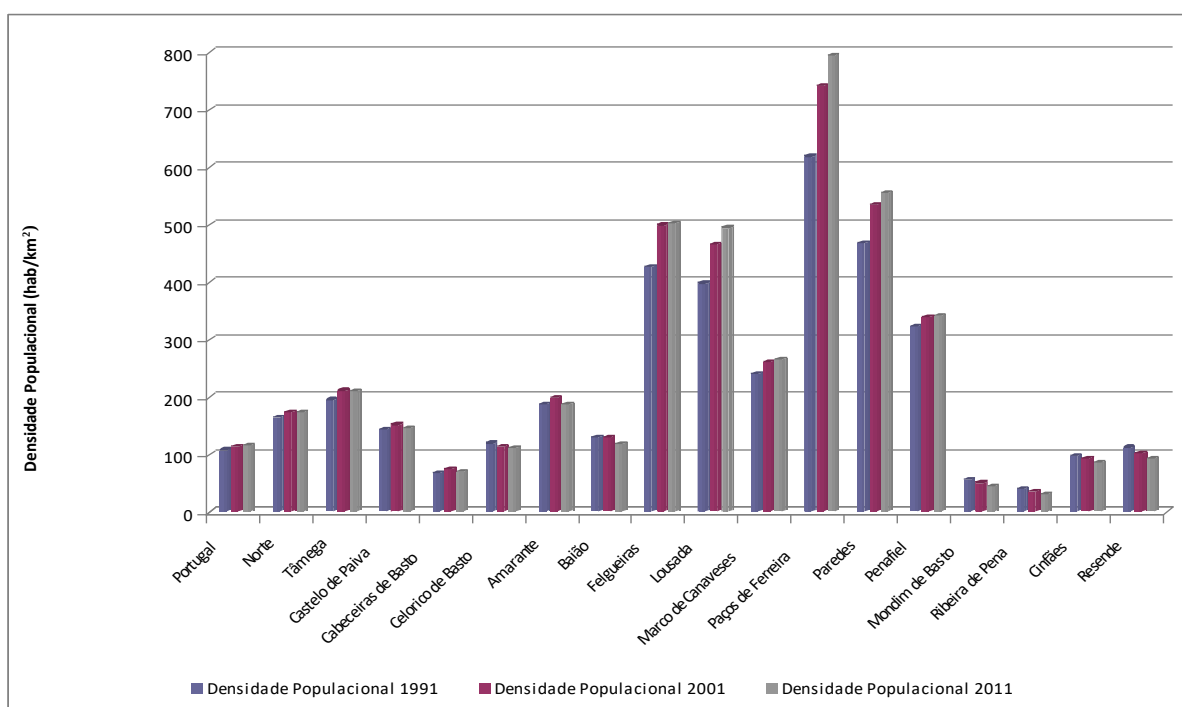


Gráfico 12- Densidade Populacional: censos de 1991; 2001; 2011.

No caso de Paços de Ferreira a densidade populacional existente é bastante acentuada quando comparada com os restantes municípios da NUT III-Tâmega. É notória a evidência de que o número de habitantes por km² tem vindo a aumentar gradualmente, fixando-se em 617,6 hab/km² em 1991 e situando-se à data dos censos de 2011 em 793,6 hab/km². Estes valores encontram-se muito acima da média regional que em 2011 se situava nos 173,3 hab/km² para o Norte do País, e da média referente à NUT III- Tâmega que em 2011 era de 210,2 hab/km².



Freguesia	Densidade Populacional 1991	Densidade Populacional 2001	Densidade Populacional 2011
Frazão e Arreigada	1667,58	2011,78	1919,5
Carvalhosa	574,01	672,97	765,2
Eiriz	359,94	416,21	382,3
Ferreira	570,42	627,74	643,5
Figueiró	629,33	801,04	875,3
Freamunde	1275,30	1553,88	1511,9
Meixomil	582,58	825,43	839,8
Paços de Ferreira	1993,48	2294,13	2647
Penamaior	482,04	536,28	568,5
Raimonda	601,88	736,77	765,2
Sanfins, Codessos e Lamoso	1428,82	1657,54	1791,1
Seroa	386,68	507,58	579,4
Concelho de Paços de Ferreira	617,26	740,11	793,6
NUT III-Tâmega	194,27	210,33	210,2

Quadro 8- Densidade populacional por freguesias; Censos 1991,2001,2011.

Relativamente à densidade populacional e analisando os dados por freguesia é evidente a uniformidade entre os valores das freguesias consideradas urbanas como é o caso de Paços de Ferreira (2011- 2647 hab/km²) e Freamunde (2011- 1511,9 hab/km²), que tem registado um aumento considerável do número de hab/km², ao longo dos 3 anos aos quais os censos dizem respeito. As restantes freguesias também têm registado ligeiros aumentos na densidade populacional, porém menos evidentes devido ao seu carácter mais rural e ao gradual abandono do setor primário em detrimento dos setores secundários e terciários que se localizam principalmente nos centros urbanos de maior dimensão.

À data dos censos de 2011, era evidente a existência de 6 freguesias com valores de densidade populacional inferiores à média do concelho (793,6 hab/km²). Estas freguesias são respetivamente a freguesia de Carvalhosa (765,2 hab/km²), freguesia de Eiriz (382,3 hab/km²), freguesia de Ferreira (643,5 hab/km²), Penamaior (568,5 hab/km²), Raimonda (765,2 hab/km²), e Seroa (579,4 hab/km²).

A correlação dos indicadores demográficos anteriormente explicitados e as suas implicações para a DFCI, é justificada pelo facto de a população se concentrar próxima dos grandes centros urbanos, resultando em discrepâncias na distribuição da população pelo território do concelho, o que por sua vez leva a um abandono dos espaços rurais sejam estes agrícolas ou florestais, criando assim entraves a uma gestão sustentável desses espaços e resultando numa última instância num grave aumento da carga de material combustível. Ocorre ainda uma correlação entre a densidade populacional e o histórico de incêndios rurais onde é evidente que as freguesias com valores de densidade populacional mais elevados são as que registam maior número de ocorrências e contrariamente as freguesias com menor número de habitantes por km², apesar da maior área florestal apresentam um menor número de ocorrências.

3.3 Índice de Envelhecimento

O índice de envelhecimento é um dos indicadores demográficos essenciais para a caracterização social de um território. Esta temática relaciona o rácio do número de pessoas com mais de 65 anos por cada 100 pessoas com menos de 15 anos. De uma forma generalizada quando este valor é inferior a 100 significa que há menos idosos do que jovens.

Unidades Territoriais	1960	1981	1991	2001	2011	2016
Portugal	27,3	44,9	72,1	102,2	127,8	148,7
NUT II- Norte	20,2	33,9	54,7	79,8	113,3	142,9
NUT III- Tâmega	19,7	28,2	41,4	56,7	82,3	108,3
Paços de Ferreira	13,9	19,1	27,7	39,3	60,7	84,3

Quadro 9- Índice de Envelhecimento; 1960-2016.

Fonte: Pordata (2017); INE (2017).

Cronologicamente o índice de envelhecimento para o município de Paços de Ferreira tem vindo a aumentar gradualmente a um ritmo bastante significativo. Fazendo uma comparação entre os resultados dos censos de 1960 e os censos de 2011, é possível verificar que ocorreu um incremento de 46,8%, diferença esta que está dentro dos parâmetros normais quando comparada com a variação da taxa para a NUT III- Tâmega (62,6%) e a variação registada para todo o território nacional (100,5%).



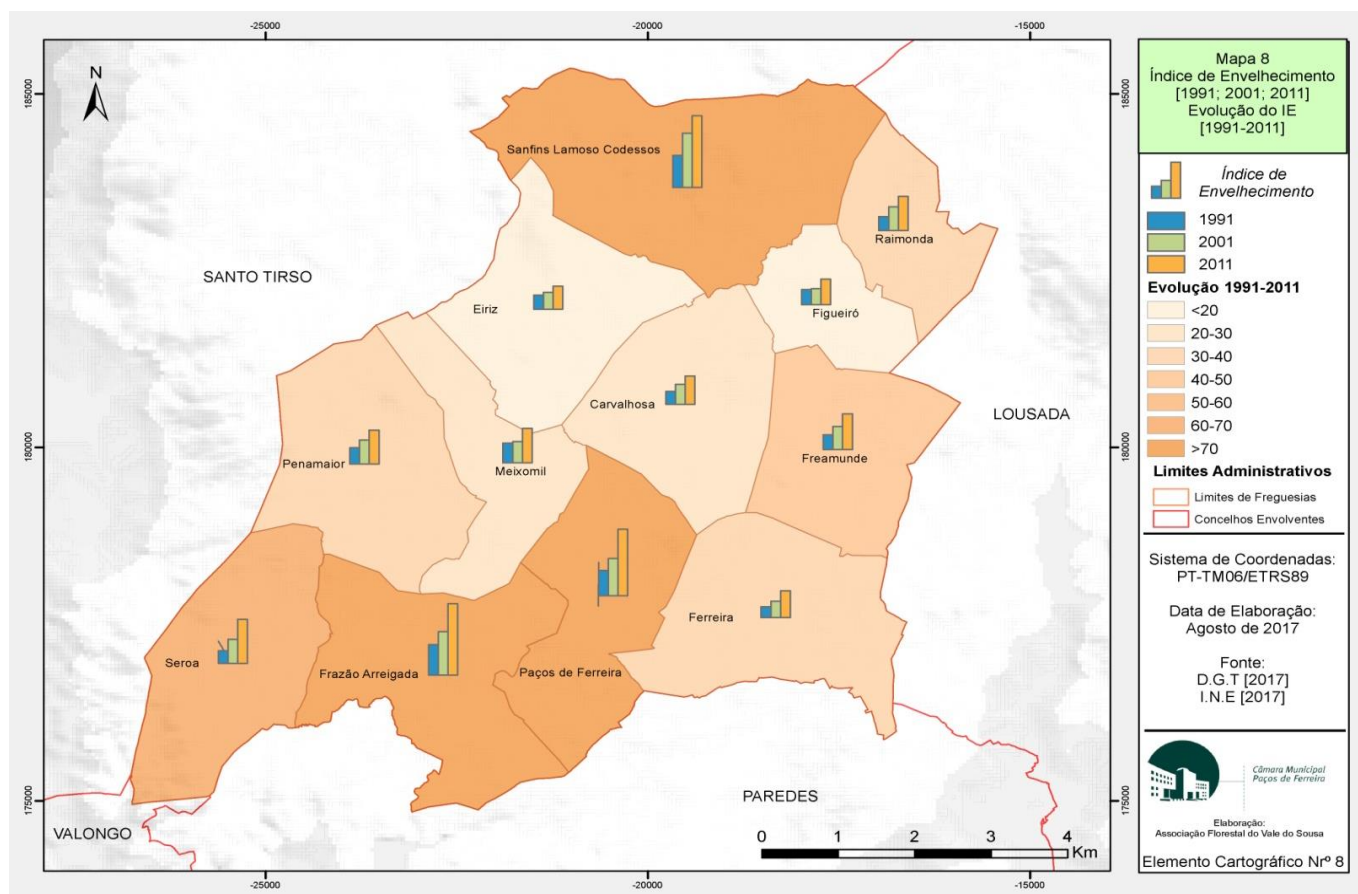
Analisando os dados para um período mais recente, é notável um aumento repentino em apenas 5 anos do índice de envelhecimento para o território do município passando este dos 60,7% de 2011 para 84,3% no ano de 2016.

Freguesia	Índice de Envelhecimento 1991	Índice de Envelhecimento 2001	Índice de Envelhecimento 2011
Frazão e Arreigada	58,7	84,1	138,0
Carvalhosa	25,3	38,5	54,7
Eiriz	27,4	32,7	44,2
Ferreira	20,5	31,5	51,4
Figueiró	29,1	30,6	48,8
Freamunde	28,6	44,4	69,2
Meixomil	38,0	40,5	66,0
Paços de Ferreira	48,4	71,5	127,8
Penamaior	31,1	46,0	65,3
Raimonda	26,3	45,2	65,7
Sanfins, Codessos e Lamoso	61,5	104,4	138,3
Seroa	24,1	46,1	84,7

Quadro 10- Índice de envelhecimento; Censos 1991,2001,2011.

Fonte: Pordata (2017); INE (2017).

Realizando uma análise a uma escala mais reduzida é possível verificar que foi a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos a que registou uma maior variação do índice de envelhecimento (76,8 p. percentuais). Inversamente a freguesia de Eiriz foi a que registou a variação mais reduzida entre 1991 e 2011 sendo esta de apenas 16,8 pontos percentuais. Relativamente ao ano de 2011 e sendo este o ano mais recente com dados registados para este índice ao nível das freguesias, é possível determinar que a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos é aquela que apresenta um maior índice de envelhecimento (138,3), seguido pelas uniões de freguesias de Frazão e Arreigada (138) e a freguesia de Paços de Ferreira (127,8). Os valores elevados do índice de envelhecimento para estas freguesias devem-se principalmente a uma redução da taxa de natalidade que se tem verificado nas últimas décadas em todo o território nacional, aliada a outros fatores como a emigração da população mais jovem do concelho, e ao êxodo da população jovem e de famílias para os grandes centros urbanos do litoral.



Mapa 8- Mapa do índice de envelhecimento e evolução do IE para o concelho de Paços de Ferreira no período de 1991-2011.

Estabelecendo uma relação entre os dados do índice de envelhecimento, com as implicações inerentes à DFCI, é notório referir que uma população mais envelhecida apresenta algumas limitações para fazer a gestão necessária de alguns espaços florestais, resultando num aumento da carga combustível e potenciando assim a possibilidade de ocorrer uma ignição, este pressuposto tem particular impacto nas freguesias de carácter mais rural como é o caso da união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos que apresentam um I.E bastante acentuado.

3.4 População por setor de atividade

Uma análise focada na população ativa é o ponto de partida para uma melhor compreensão das condições e dos processos de desenvolvimento da sociedade num determinado território.

A comparação ao longo do tempo da evolução dos vários setores que empregam a população ativa e a identificação dos desequilíbrios existentes na mobilização profissional desses sectores e a sua distribuição na população ativa constituem os elementos em que se fundamenta a interpretação crítica dos processos adotados para o desenvolvimento do território português e os reflexos que estes têm nas condições de vida da sociedade.

Unidades Territoriais	Setor Primário		Setor Secundário		Setor terciário		Total	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Portugal	231 646	133 386	1 632 638	1154709	2 786663	3 073092	4 650947	4361187
NUT II- Norte	78 726	43 023	758 079	533 848	819 298	925 012	1 656103	1501883
NUT III-Tâmega	12 013	5 679	141 468	108 313	86 862	105 657	240 343	219 649
Paços de Ferreira	319	103	18 115	13 849	8 219	10 968	26 653	24 920

Quadro 11- População empregada por setor de atividade, evolução entre 2001 e 2011.

No caso concreto do concelho de Paços de Ferreira, e tal como já referido anteriormente neste caderno, a principal atividade empregadora do concelho é a indústria do mobiliário e da transformação de madeiras. À data dos censos de 2001 a população ativa do concelho era constituída por 24920 indivíduos, analisando o quadro 11, é possível verificar que á data dos censos, o setor secundário era aquele que empregava um maior número de indivíduos da população ativa. Contudo com um valor de 13 849 indivíduos, o setor secundário registou um decréscimo de 4266 indivíduos (variação de 23,54 %) face ao período censitário de 2001.

No setor primário também existiu um decréscimo dos valores face a 2001, registando este setor uma variação de 67,71%. Realizando uma comparação entre estes valores e os valores referentes às unidades territoriais nas quais o concelho se insere, é possível determinar que no caso dos setores primário e secundário, os valores seguiram a tendência de diminuição verificada na NUT III- Tâmega e Sousa e na NUT II- Norte e acompanhado também a discrepância verificada no panorama nacional para estes dois setores de atividade económica, entre os dois períodos censitários referenciados.



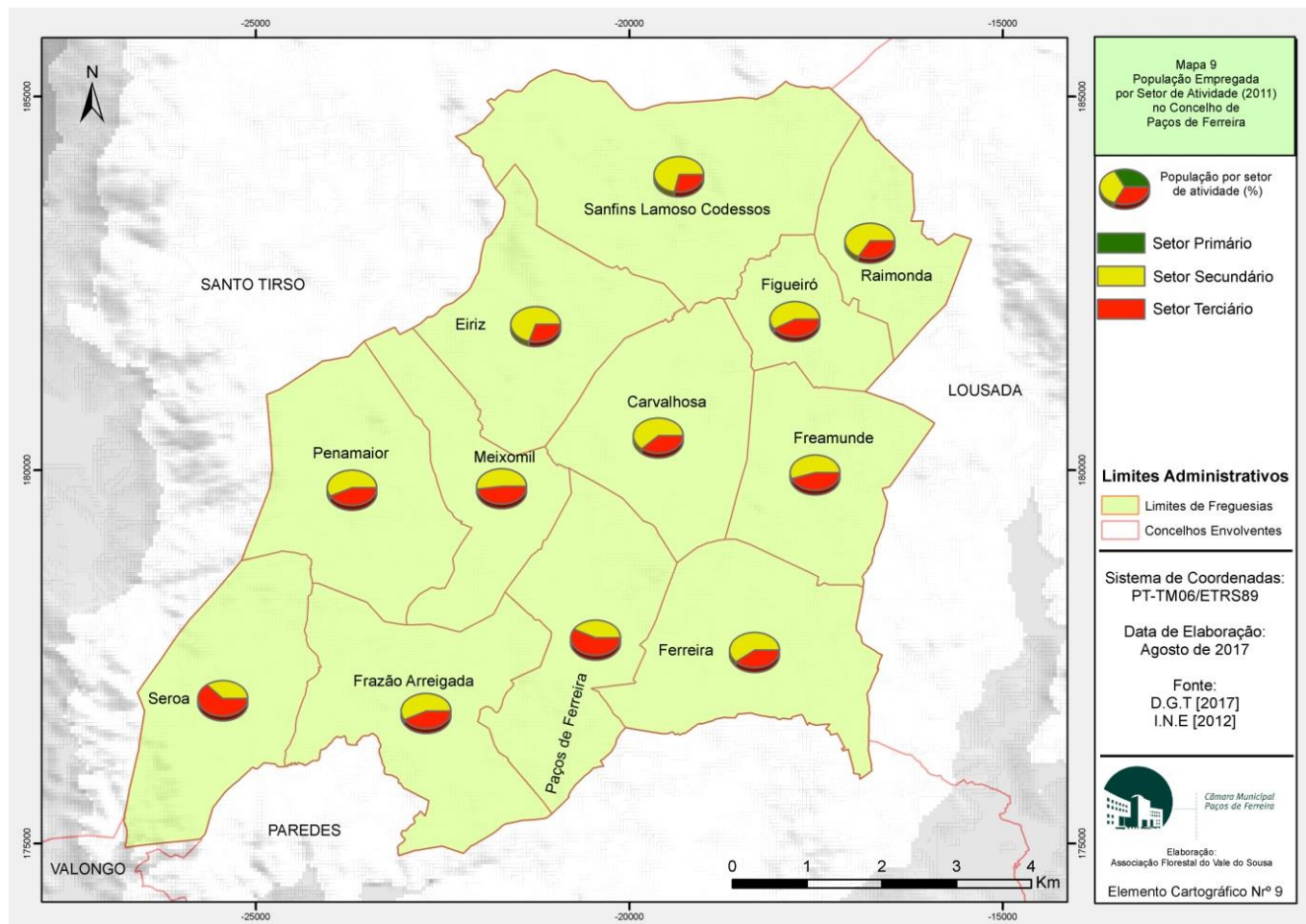
No caso do setor terciário os valores registados no concelho também acompanham a tendência dos valores registados nas restantes unidades territoriais, porém a tendência verificada neste setor foi de um aumento significativo entre 2001 e 2011, subida esta justificada pelo abandono dos setores primário e secundários em detrimento da prática de comércio e prestação de serviços, intrinsecamente ligados ao comércio de mobiliário, que é um dos principais focos de empregabilidade no concelho de Paços de Ferreira.

Freguesia	Setor Primário	Setor Secundário	Setor terciário	Total
Frazão e Arreigada	5	1444	1103	2552
Carvalhosa	9	1281	809	2099
Eiriz	4	741	325	1070
Ferreira	12	1125	762	1899
Figueiró	11	665	490	1166
Freamunde	5	1863	1558	3426
Meixomil	10	843	782	1635
Paços de Ferreira	13	1721	2249	3983
Penamaior	13	958	740	1711
Raimonda	4	777	409	1190
Sanfins, Codessos e Lamoso	12	1814	733	2559
Seroa	5	617	1008	1630
Concelho de Paços de Ferreira	103	13849	10968	24920
NUT III-Tâmega	5679	108313	105657	219649

Quadro 12- População empregada total e por setor de atividade à data dos censos de 2011.

Analisando os registos de distribuição da população empregada por setor de atividade a uma escala mais reduzida é possível verificar que à data dos censos de 2011, a percentagem de população empregue no setor primário era muito reduzida em todas as freguesias do concelho, situação esta mais evidente nas freguesias de Eiriz (0,37%), Raimonda (0,33%), Freamunde (0,14%) e Seroa (0,30%), estes valores muito reduzidos de população empregue no setor primário justificam-se pelo abandono gradual da agricultura que se tem registado nos últimos anos em Portugal. Outro contraste existente no setor primário no território do concelho, é o reduzido número de empresas que tenham como atividade principal a obtenção de madeira, apesar de a indústria do mobiliário estar dependente desta matéria-prima, a sua proveniência é geralmente externa ao território do concelho.

No caso do setor secundário este é o que emprega maior percentagem de população em Paços de Ferreira (55,57%). Estando a união de freguesias de Sanfins, Codessos e Lamoso na posição cimeira deste setor com uma percentagem de 70,88%, relativamente ao total de população empregada. De seguida posicionam-se a freguesia de Freamunde com uma percentagem de 54,37% e a freguesia de Paços de Ferreira com um total de 43,18%, de população empregue no setor secundário.



Mapa 9- População empregada por setor de atividade no concelho de Paços de Ferreira em 2011

Analisando de seguida os dados referentes ao setor terciário é possível verificar que são as freguesias de Paços de Ferreira 56,46% e Freamunde 45,47 % as que empregam uma maior percentagem de população neste setor, estes valores são justificáveis pelo facto de serem estas freguesias as que concentram os dois grandes centros urbanos do município, e consequentemente são as freguesias que concentram uma grande parte dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.



As implicações que a distribuição da população por setor de atividade, têm no âmbito da DFCEI, prendem-se com o facto de que a ausência de um número suficiente de indivíduos a trabalhar no setor primário implica um reduzido envolvimento da população com o meio ambiente, e por consequência pode levar a um aumento da carga de materiais combustíveis nas áreas rurais.

Por outro lado um crescimento dos setores secundário e terciário no território do concelho pode resultar na fixação destas empresas em áreas que não estão devidamente preparadas para esse efeito, resultando na proximidade dessas atividades a locais com elevada carga combustível, aumentando assim o nível de perigosidade e a possibilidade de ocorrência de incêndios rurais.

3.5 Taxa de Analfabetismo

“A educação é a arma mais poderosa que podes usar para mudar o mundo”

-Nelson Mandela

Analisando os dados relativos ao panorama geral do concelho é possível verificar que a taxa de analfabetismo tem vindo a diminuir significativamente ao longo dos períodos censitários analisados. Essa diminuição foi mais significativa no período de 2001 a 2011 no qual a taxa de analfabetismo sofreu uma redução de 2,51 pontos percentuais no panorama geral do concelho.

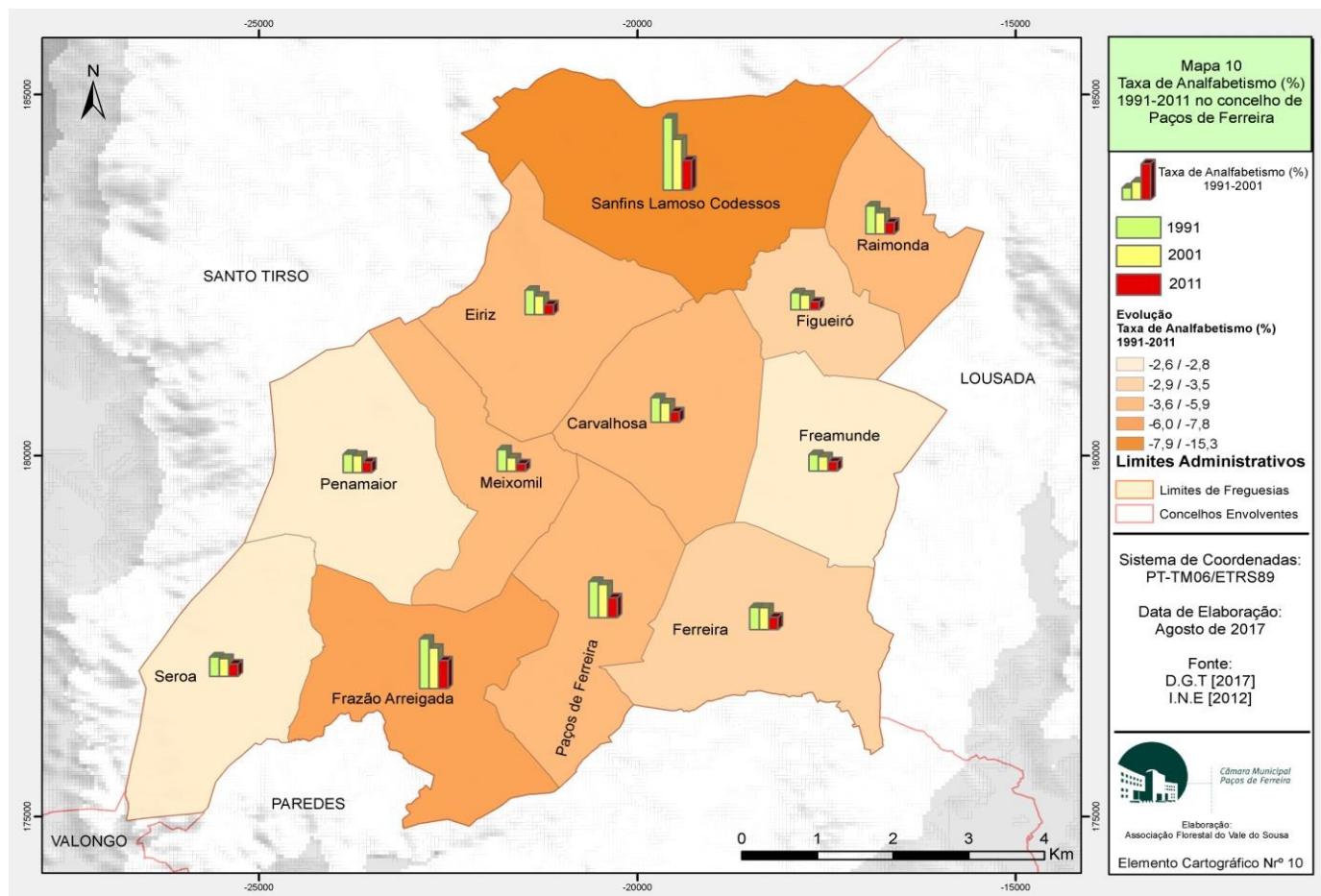
Estabelecendo uma comparação entre os valores deste parâmetro no concelho para com os valores de outras unidades territoriais, torna-se evidente que a taxa de analfabetismo em Paços de Ferreira foi sempre inferior à registada a nível nacional e à registada ao nível da NUT III- Tâmega, na qual o concelho se insere a nível territorial e administrativo.

Freguesia	Taxa de Analfabetismo 1991	Taxa de Analfabetismo 2001	Taxa de Analfabetismo 2011
Frazão e Arreigada	17.89	14.58	10.09
Carvalhosa	8.87	7.04	3.80
Eiriz	8.84	6.70	3.60
Ferreira	8.03	7.92	4.53
Figueiró	6.15	5.34	2.88
Freamunde	6.01	5.25	3.41
Meixomil	7.87	4.94	2.77
Paços de Ferreira	13.05	11.95	7.2
Penamaior	6.65	6.16	3.82
Raimonda	10.16	7.73	4.24
Sanfins, Codessos e Lamoso	26.02	18.35	10.73
Seroa	7.01	6.41	4.45
Concelho de Paços de Ferreira	7.61	6.28	3.77
NUT III-Tâmega	12.29	10.20	6.22
Portugal	11.01	9.03	5.22

Quadro 13- Taxa de Analfabetismo; Censos 1991,2001,2011.

A análise a uma escala mais reduzida permite verificar que é a união de freguesias de Sanfins, Codessos e Lamoso a que apresenta uma taxa mais preocupante de analfabetismo (10,73%), porém este valor é justificado pelo carácter rural desta área e pelo facto de que para este estudo ter sido considerada a união de freguesias o que resulta num total de população recenseada superior aquela que seria considerada no caso de uma análise independente a cada freguesia antes da reforma administrativa de 2013.

No extremo sul do território do concelho e com valores muito próximos situa-se a união de freguesias de Frazão e Arreigada que à data dos censos de 2011 registava uma taxa de analfabetismo de 10,09%. Contrariamente a estes valores encontram-se as freguesias de Meixomil (2,77%), Figueiró (2,88%), Freamunde (3,41%) e Eiriz (3,60%) que registavam no período censitário de 2011 taxas de analfabetismo inferiores à média do concelho (3,77%).



Mapa 10- Mapa da taxa de analfabetismo entre 1991-2011 no concelho de Paços de Ferreira

Freguesia	Nenhum	Básico - 1.º ciclo	Básico - 2.º ciclo	Básico - 3.º ciclo	Secundário	Pós- secundário	Superior	Total
Norte	688842	1018389	563972	578950	437916	26221	375392	3689682
Tâmega	117656	167359	99523	84091	50369	2731	28787	550516
Paços de Ferreira	11118	17552	11894	8205	4516	225	2830	56340

Quadro 14- População residente por nível de escolaridade completo; Censos de 2011.



Tendo em conta o parâmetro do nível de escolaridade completo registado nos censos de 2011 é perceptível que uma grande parte da população apenas completou o 1º ciclo do ensino básico, analisando os dados relativos à percentagem de população que não possui qualquer tipo de nível de escolaridade completo a situação era mais preocupante pois existiam à data dos censos de 2011, um total de 11118 indivíduos sem qualquer nível de escolaridade representando 19,73% da população residente. A aplicação da medida de escolaridade obrigatória até ao ensino secundário e que entrou em vigor no ano letivo de 2012/2013, veio amortizar estes valores.

Ao nível do ensino superior registaram-se no município 2830 indivíduos com este nível de escolaridade o que representa 5% do total da população residente à data dos censos de 2011, percentagem que está muito próxima da média da NUT III- Tâmega, mais bastante inferior quando comparada com a média nacional que se situa nos 10,17 %.

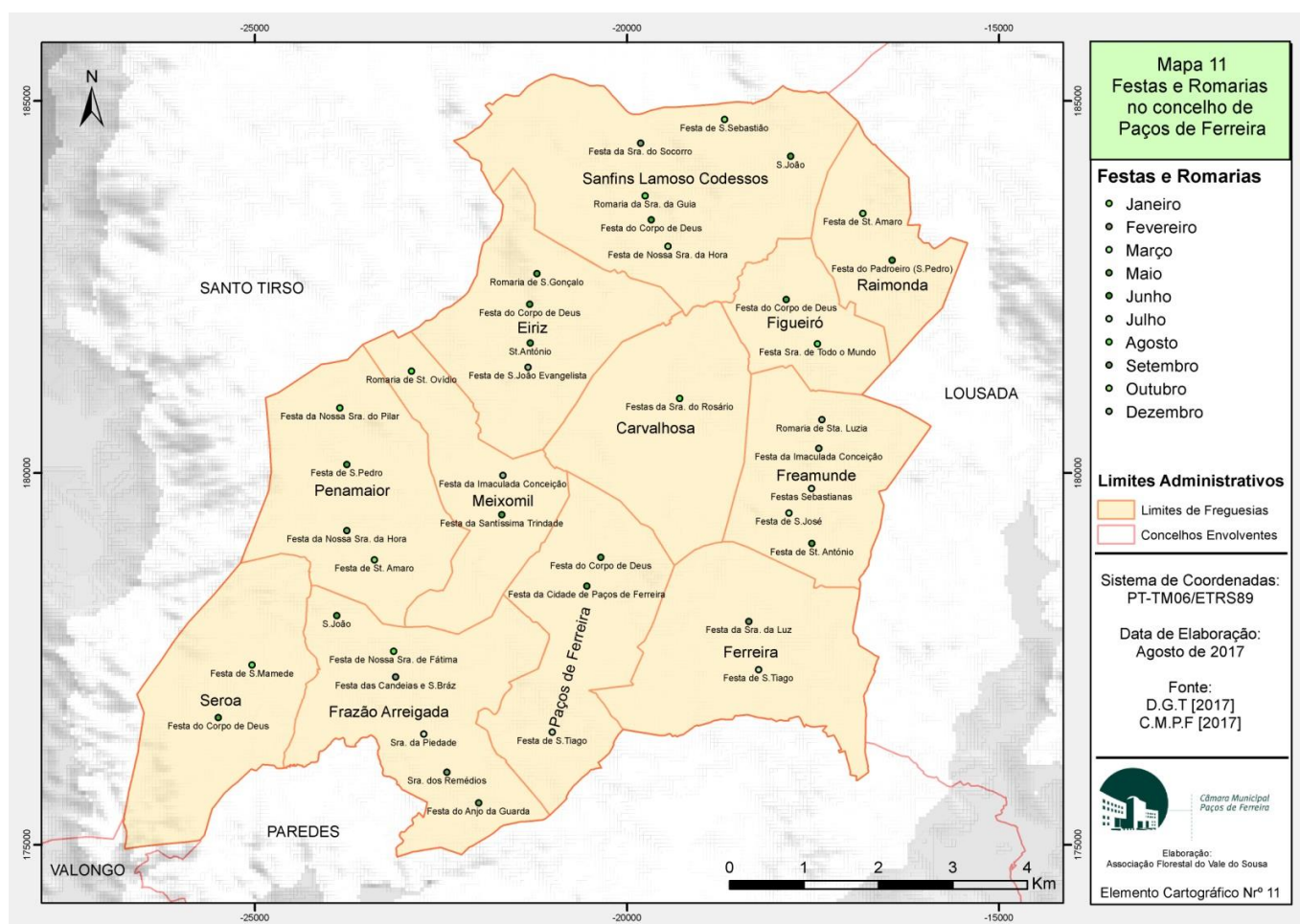
3.6 Festas e Romarias

A realização de festas e romarias no território do concelho de Paços de Ferreira é sinónimo de uma maior afluência de população ao município.

Constituído por um total de 12 freguesias, realizam-se no município várias festas e romarias ao longo de todo o ano, com principal incidência nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro.

A maior concentração de população, em locais como a serra do Pilar no dia 15 de Agosto, implica um aumento do nível de perigosidade para a ocorrência de incêndios rurais nesse local.

A utilização de fogo-de-artifício nas festas e romarias, continua a ser uma prática comum não só no caso de Paços de Ferreira mas em todo o território português, a sensibilização da população para o perigo associado a esta prática tem vindo a ser mais evidente, e devido à legislação em vigor foram implementadas medidas de segurança mais eficazes para o lançamento de fogo-de-artifício.



Mapa 11- Mapa da localização de festas e romarias realizadas no concelho de Paços de Ferreira.



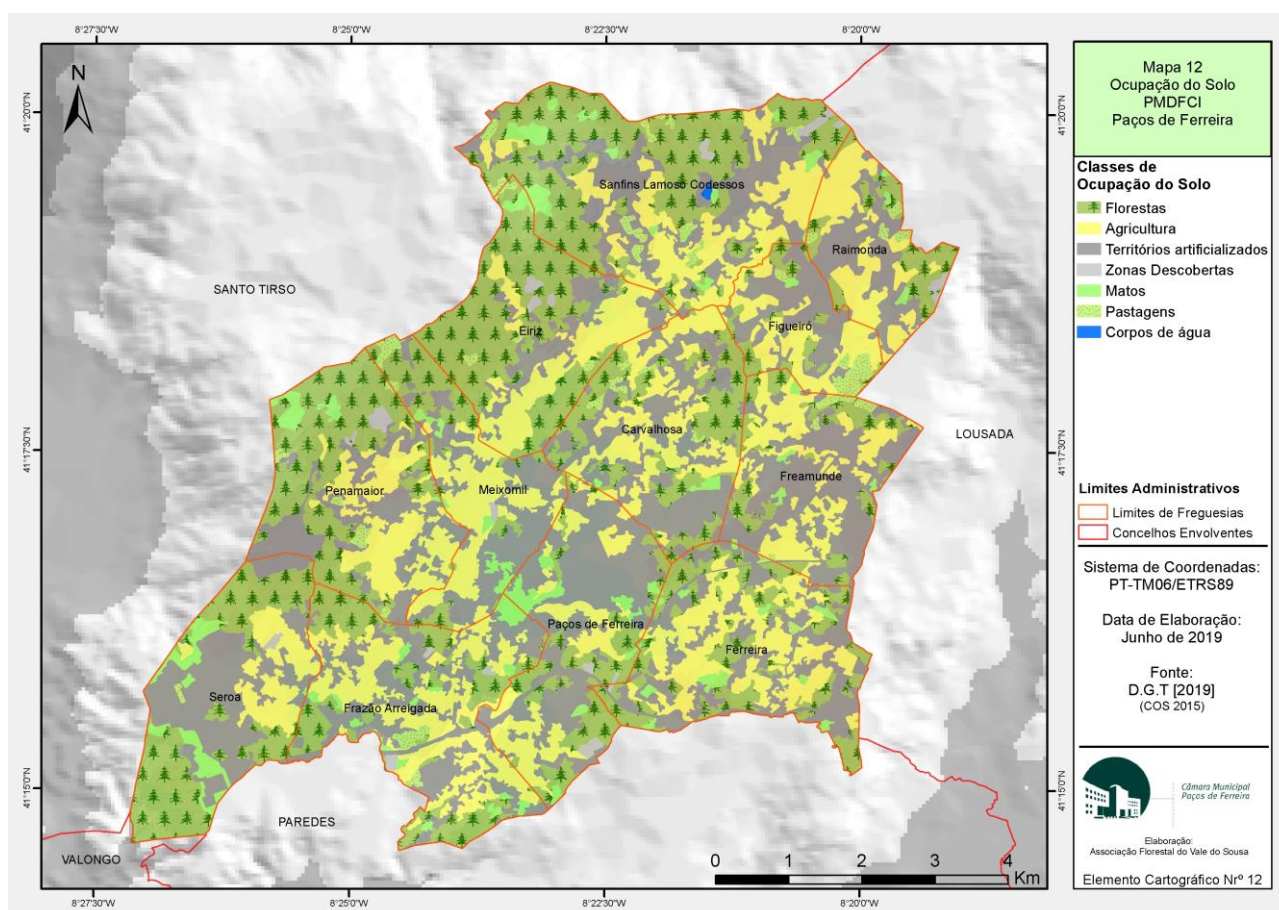
Quadro 15- Festas e Romarias do concelho de Paços de Ferreira.

Freguesia	Designação	Mês	Data de início/fim	Observações
Arreigada	Festa do Anjo da Guarda	Maio	2º Domingo	Fogo de Artifício
Arreigada	Festa da Sra. dos Remédios	Setembro	3º Domingo	Fogo de Artifício
Frazão	Festa das Candeias S. Bráz	Março	02-Mar	Fogo de Artifício
Frazão	Festa de S. João	Junho	23/24	Fogo de Artifício
Frazão	Festa da Sra. da Piedade	Julho	1º Domingo	Fogo de Artifício
Frazão	Festa da Nossa Srª de Fátima	Agosto	3º Domingo	Fogo de Artifício
Codessos	Festa da Sra. do Socorro	Setembro	1º Domingo	Fogo de Artifício
Codessos	Festa de S. João	Junho	23/24	Fogo de Artifício
Eiriz	Festa de S. João Evangelista	Dezembro	27	Fogo de Artifício
Eiriz	Festa de St. António	Junho	13	Fogo de Artifício
Eiriz	Festa do Corpo de Deus	Junho	----	Fogo de Artifício
Eiriz	Romaria de S. Gonçalo	Junho	Último Domingo	Fogo de Artifício
Ferreira	Festa de S.Tiago	Julho	25	Fogo de Artifício
Ferreira	Festa da Srª. Da Luz	Setembro	1º Domingo	Fogo de Artifício
Figueiró	Festa Sra. de Todo Mundo	Agosto	15	Fogo de Artifício
Figueiró	Festa do Corpo de Deus	Junho	----	Fogo de Artifício
Freamunde	Festa de S. José	Março	19	Fogo de Artifício
Freamunde	Festa St. António	Junho	13	Fogo de Artifício
Freamunde	Festas Sebastianas	Julho	2º Domingo	Fogo de Artifício
Freamunde	Festa da Imaculada Conceição	Dezembro	8	Fogo de Artifício
Freamunde	Romaria de Stª Luzia	Dezembro	13	Fogo de Artifício
Lamoso	Festa Nossa Senhora da Hora	Outubro	29	Fogo de Artifício
Meixomil	Romaria St. Ovídio	Agosto	09-Ago	Fogo de Artifício
Meixomil	Festa da Imaculada Conceição	Dezembro	8	Fogo de Artifício
Meixomil	Festa da Santíssima Trindade	Junho	10/11	Fogo de Artifício
Modelos	Festa de S. Tiago	Julho	25	Fogo de Artifício
Paços de Ferreira	Festa da Cidade de Paços de Ferreira	Junho	14 a 18	Fogo de Artifício
Paços de Ferreira	Festa do Corpo de Deus	Junho	19	Fogo de Artifício
Penamaior	Festa da Nossa Sra. da Hora	Maio	----	Fogo de Artifício
Penamaior	Festa da Nossa Sra. do Pilar	Agosto	15	Fogo de Artifício
Penamaior	Festa de S. Pedro	Junho	29	Fogo de Artifício
Penamaior	Festa de St. Amaro	Janeiro	15	Fogo de Artifício
Raimonda	Festa do Padroeiro (S. Pedro)	Junho	29	Fogo de Artifício
Raimonda	Santo Amaro	Janeiro	15	Fogo de Artifício
Sanfins de Ferreira	Festa de S. Sebastião	Janeiro	----	Fogo de Artifício
Sanfins de Ferreira	Romaria da Sra. da Guia	Agosto	1º Domingo	Fogo de Artifício
Sanfins de Ferreira	Festa do Corpo de Deus	Junho	----	Fogo de Artifício
Seroa	Festa do Corpo de Deus	Junho	----	Fogo de Artifício
Seroa	Festa de S. Mamede	Agosto	Último Domingo	Fogo de Artifício
Carvalhosa	Festas de Sra. Do Rosário	Agosto	Último Domingo	Fogo de Artifício

4. Caracterização da Ocupação do solo e Zonas Especiais

4.1 Ocupação do solo

A ocorrência de incêndios rurais está frequentemente ligada a atividades praticadas pelo ser humano. Neste âmbito é essencial recorrer-se a uma análise da ocupação do solo no território do concelho de Paços de Ferreira, de forma a identificar as áreas com maiores necessidades de implementação de medidas preventivas associadas à DFCI. Os resultados desta análise permitem ainda compreender melhor a dinâmica do ordenamento do território, através da definição das zonas de maior perigosidade associada a incêndios rurais. A ocupação de áreas com recorrência de incêndios ou a expansão da malha urbana para o perímetro florestal resulta numa interface urbano-florestal que poderá acarretar algumas dissidências.



Mapa 12 – Carta de uso e ocupação do solo segundo a COS 2015, para o concelho de Paços de Ferreira.



No caso do território do concelho de Paços de Ferreira e tendo como informação base a Carta de Ocupação do Solo de 2015, foi verificado que os territórios artificializados são os mais significativos em termos de área ocupada em Paços de Ferreira, totalizando 2418,23 ha, esta classe de ocupação do solo é muito evidente no território e deve-se à expansão da malha urbana que por sua vez é resultado da crescente industrialização, aliada ainda ao aumento da procura de habitação nos centros urbanos do concelho.

De seguida no quadro da distribuição das classes de uso do solo por área ocupada encontra-se a classe respeitante às áreas ocupadas por floresta. Esta ocupação do solo é de notória importância para a temática da DFCI, e no caso do concelho de Paços de Ferreira 2354,66 ha do seu território estão ocupados com floresta. As áreas florestais distribuem-se ao longo de todo o concelho mas com principal enfoque na união de freguesias de Sanfins, Codessos e Lamoso (455,99 ha). Existem ainda áreas no concelho que são ocupadas por matos, que representam 248,29ha de superfície ocupada e que tem uma importância acrescida na DFCI, pois estão normalmente associadas a um maior número de ignições resultantes da abundância de vegetação arbustiva e da falta de gestão da matéria combustível aí existente.

Relativamente à superfície ocupada por agricultura esta é equivalente a uma área de 1916,54 ha, com maior significância na União de Freguesias de Frazão e Arreigada, onde ocupa uma área de 240,89 ha.

As restantes classes de uso e ocupação do solo constantes da COS 2015, e representativas do território do concelho são nomeadamente os espaços descobertos e com pouca vegetação (47,55 ha), as áreas de pastagens (111,65 ha), e ainda os corpos de água que ocupam uma área de apenas 2,33ha.

A relação entra a temática da DFCI e a ocupação do solo revela-se de extrema importância tanto na fase de planeamento das áreas com maior necessidade de intervenção seja ao nível da silvicultura preventiva, ou da sensibilização da população.

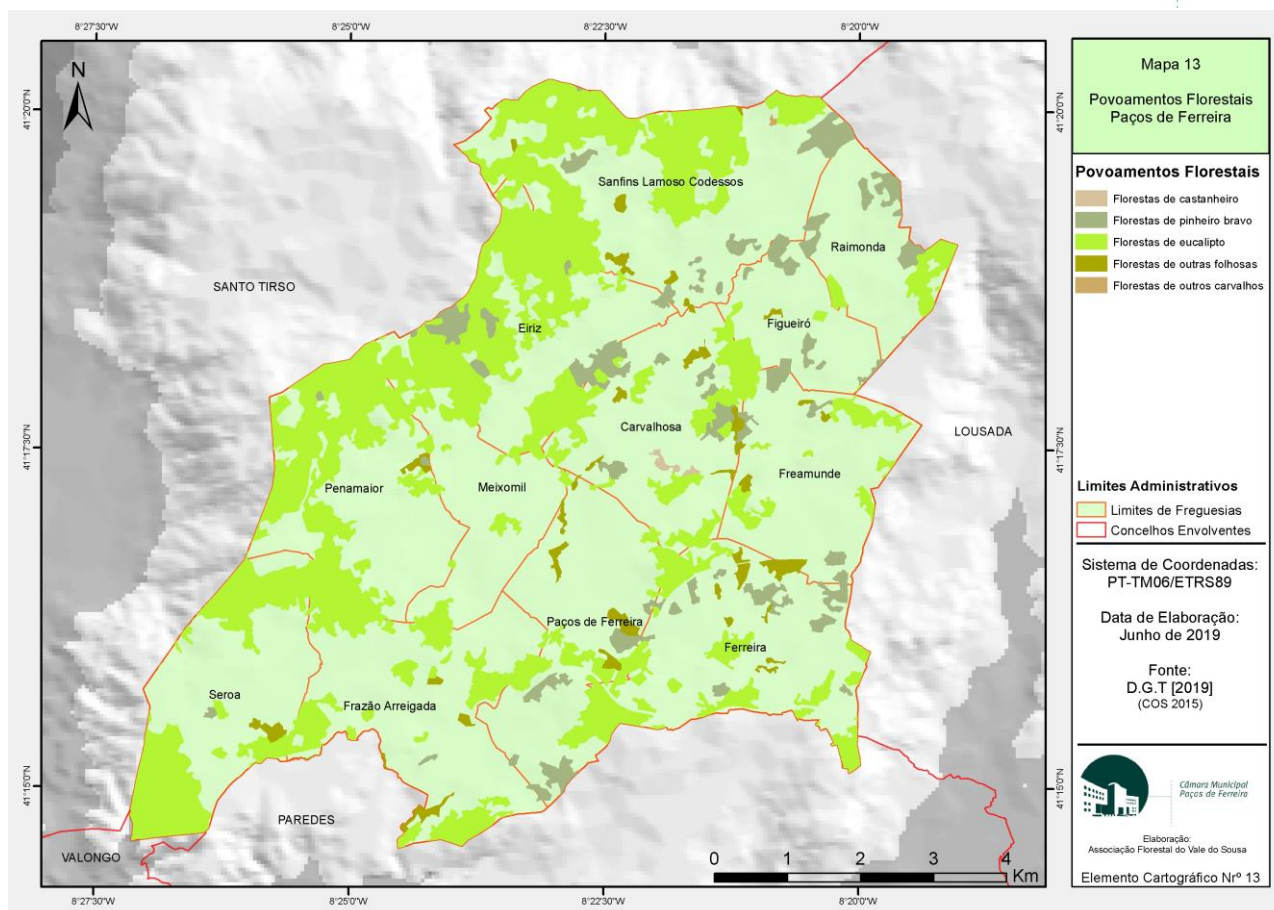


Freguesia	Territórios Artificializados	Agricultura	Florestas	Corpos de Água	Espaços Descobertos ou com Pouca Vegetação	Matos	Pastagens
Frazão e Arreigada	243.17	240.89	194.06	-	5.41	34.28	10.45
Carvalhosa	237.72	168.49	178.31	-	-	6.23	8.13
Eiriz	92.32	146.35	342.42	-	7.07	6.90	7.39
Ferreira	233.08	224.63	191.23	-	0.49	22.52	2.63
Figueiró	119.31	98.98	43.35	-	-	1.99	21.50
Freamunde	260.91	145.58	90.53	-	-	8.75	9.40
Meixomil	166.15	142.70	100.27	-	2.11	19.06	7.43
Paços de Ferreira	290.16	136.07	141.42	-	7.26	32.87	-
Penamaior	173.42	163.94	296.23	-	8.09	19.94	10.16
Raimonda	114.35	125.42	77.98	-	4.68	5.23	8.96
Sanfins, Codessos e Lamoso	246.89	228.95	455.99	2.33	9.85	43.37	23.99
Seroa	240.71	94.49	242.82	-	2.55	47.10	1.56
Concelho de Paços de Ferreira	2418.23	1916.54	2354.66	2.33	47.55	248.29	111.65

Quadro 16 – Categorias de ocupação do solo por freguesias em hectares.

4.2 Povoamentos Florestais

Relativamente ao tópico da distribuição geográfica dos povoamentos florestais, a cartografia (mapa 13) resultante deste tópico foi elaborada com recurso à COS de 2015, tendo em conta a sua nomenclatura o que permitiu a identificação das áreas de ocupação do território distribuídas por espécie florestal.



Mapa 13 – Mapa de localização de povoamentos florestais segundo a COS 2015 para o concelho de Paços de Ferreira

Povoamento Florestal	Área (ha)
3.1.1.00.5 - Florestas de Eucalipto	1931,75
3.1.1.00.3 - Florestas de outros Carvalhos	1,03
3.1.1.00.4 - Florestas de Castanheiro	6,13
3.1.1.00.7 - Florestas de outras Folhosas	108,80
3.1.2.00.1 - Florestas de Pinheiro Bravo	306,94

Quadro 17 – Distribuição dos valores de áreas de povoamentos florestais.

Das 5 classes de ocupação do solo relativas a espécies arbóreas presentes no território do concelho, duas delas são de maior relevância por representarem uma maior área de ocupação. Nestas se incluem as florestas de eucalipto que são as mais significativas e ocupam 1931,75 ha da área total do concelho, seguidamente encontram-se as florestas de pinheiro-bravo com 306,94ha. Os restantes povoamentos florestais significativos são de florestas de outras folhosas (108,80ha) assim como florestas de Castanheiro (6,13ha).

Realizando uma análise à distribuição geográfica dos povoamentos florestais mais pormenorizada (quadro 18) e tendo como referência os limites de freguesia é possível identificar a União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos como sendo a que tem uma maior ocupação de área por povoamentos de eucalipto (392,51 ha), posteriormente encontra-se a freguesia de Eiriz que apresenta uma área de eucaliptal bastante significativa com 296,78ha. Posteriormente destaca-se a ocupação com florestas de pinheiro bravo que são mais abundantes nas freguesias de Eiriz e Carvalhosa e mais a norte na união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos (48,63 ha). Também existem povoamentos de Castanheiro mas menos evidentes ocupando apenas 6,13ha em Carvalhosa.

É notória ainda a área ocupada por florestas de outras folhosas principalmente na freguesia de Paços de Ferreira e na qual 21,05 ha são ocupados por esta espécie.

Freguesia	3.1.1.00.5 Florestas de eucalipto	3.1.2.00.1 Florestas de pinheiro bravo	3.1.1.00.3 Florestas de outros Carvalhos	3.1.1.00.4 Florestas de Castanheiro	3.1.1.00.7 Florestas de outras folhosas
Frazão e Arreigada	178,62	2,82	-	-	12,61
Carvalhosa	115,16	40,55	-	6,13	16,45
Eiriz	296,78	45,63	-	-	-
Ferreira	129,69	41,34	-	-	20,19
Figueiró	16,85	24,66	-	-	1,83
Freamunde	57,16	22,82	-	-	10,54
Meixomil	99,71	0,34	-	-	0,21
Paços de Ferreira	83,35	37,01	-	-	21,05
Penamaior	289,42	2,28	-	-	4,52
Raimonda	39,08	38,90	-	-	-
Sanfins, Lamoso e Codessos	392,51	48,63	1,03	-	13,80
Seroa	233,37	1,90	-	-	7,55

Quadro 18 – Distribuição por freguesia das áreas de povoamentos florestais.



Após a análise desta temática, é possível sintetizar que uma grande extensão da floresta do concelho de Paços de Ferreira é ocupada por povoamentos de eucalipto sendo que esta é 6 vezes superior à área ocupada por florestas de pinheiro bravo, este fenómeno de grande presença do eucalipto nas manchas florestais é uma tendência comum na maior parte dos concelhos da NUT III – Tâmega e Sousa. Porém apresenta uma série de implicações no que concerne à DFCD, nomeadamente um aumento do nível de perigosidade nestas áreas, devido ao elevado índice de vulnerabilidade desta espécie face a incêndios rurais.

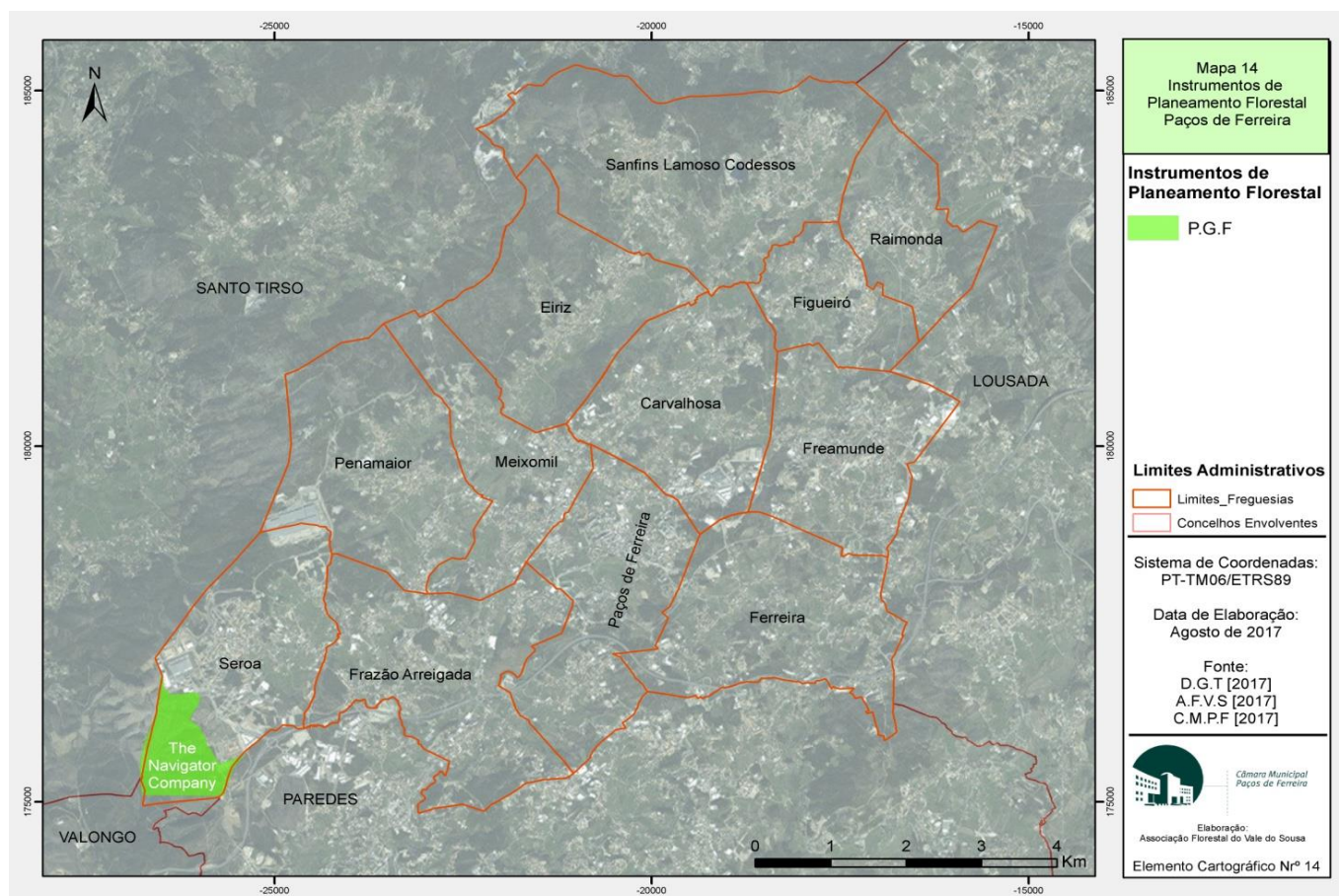
Os povoamentos de “*eucalyptus globulus*”, localizam-se principalmente numa faixa que se inicia na freguesia de Seroa e se estende pelos quadrantes Oeste das freguesias de Penamaior, Eiriz e termina na união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos. Toda esta mancha florestal apresenta uma maior vulnerabilidade, devido ao tipo de vegetação e espécies arbóreas aí presentes mas também resultante dos declives acentuados e da exposição das suas vertentes, fatores estes que levaram a que esta seja uma das zonas mais afetadas por fogos florestais dentro do território do concelho.

4.3 Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e Regime Florestal

Inexistente no território do concelho.

4.4 Instrumentos de Planeamento Florestal

Os instrumentos de planeamento florestal são os meios principais de planeamento de medidas preventivas enquadradas na DFCI, e destinadas a áreas de povoamentos florestais, com uma área delimitada e de carácter especial e ou protegido.



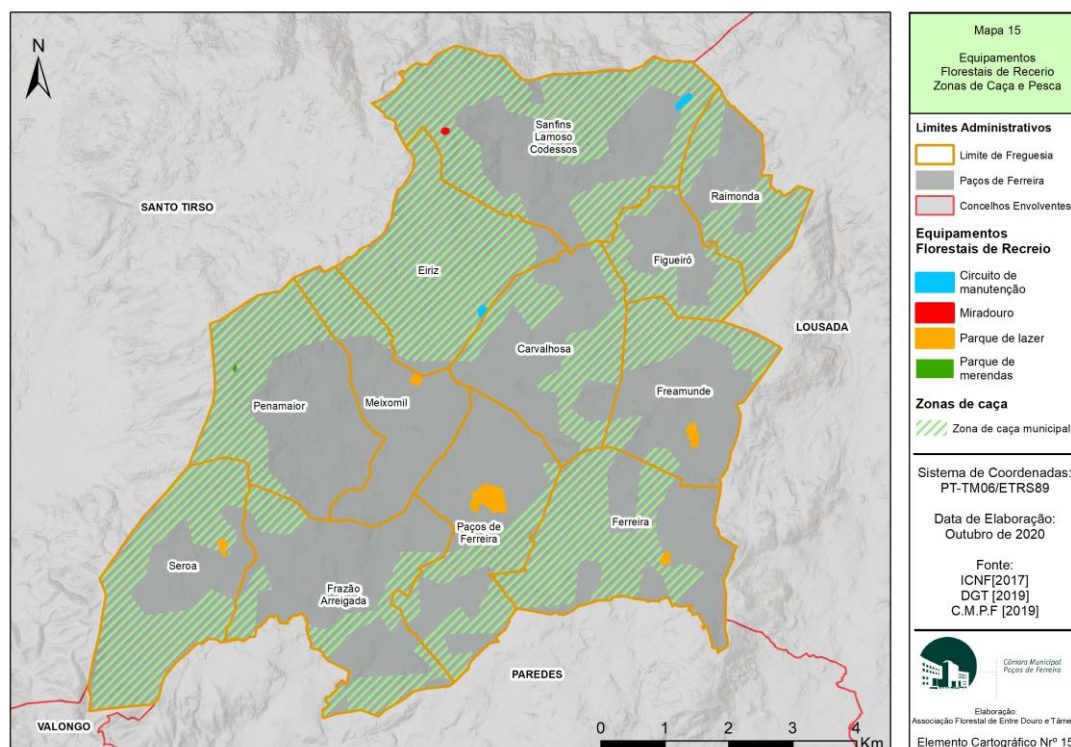
Mapa 14- Mapa de localização dos instrumentos de planeamento florestal em vigor no concelho de Paços de Ferreira

Existe uma área no concelho de Paços de Ferreira que usufrui de instrumentos de planeamento florestal, sendo esta a área para produção de eucalipto (*eucalyptus globulus*) destinado à indústria da celulose, e sob a alçada da empresa “The Navigator Company”, esta área florestal possui um Plano de Gestão Florestal (PGF) ajustado às suas características e aprovado pelo I.C.N.F (Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, IP).

Toda esta área florestal é de carácter especial e encontra-se localizada no setor sul da freguesia de Seroa, integrando o território da serra da Agrela que se estende para os municípios de Valongo e Santo Tirso.

Os instrumentos de planeamento florestal, permitem a existência de áreas que servem como barreiras à propagação de incêndios rurais, e onde a probabilidade de deflagração de um fogo florestal é bastante reduzida. Estas áreas estão normalmente dotadas de uma série de medidas de defesa da floresta enquadradas no PGF ou PEIF e que são executadas ao longo de um determinado período de tempo previamente estabelecido.

4.5 Equipamentos Florestais de Recreio, Zonas de Caça/Pesca



Mapa 15- Mapa de localização dos equipamentos florestais de recreio; Zonas de caça e pesca existentes no concelho de Paços de Ferreira

A temática dos equipamentos florestais de recreio e das zonas de caça e pesca está intimamente ligada com o aumento da probabilidade de deflagração de um incêndio. Este fenómeno deve-se ao fato de que estes são equipamentos geralmente situados em áreas florestais ou próximos das mesmas, e as atividades neles realizadas seja por negligência ou acidente podem resultar em incêndios rurais.

Deste modo e analisando o mapa número 15 é possível identificar que o concelho de Paços de Ferreira apresenta uma série de equipamentos florestais de recreio distribuídos ao longo do seu território, dentro destes equipamentos incluem-se os miradouros situados em dois locais de grande altitude nomeadamente no monte do Pilar e no monte de nossa Sra. Do Socorro e que



apresentam algumas implicações na DFCI, principalmente por permitirem uma boa visibilidade na identificação de ignições de fogos florestais.

Junto a estes miradouros situam-se 2 parques de merendas que aliados ao existente na união de freguesias de Frazão e Arreigada constituem os únicos existentes em todo o concelho

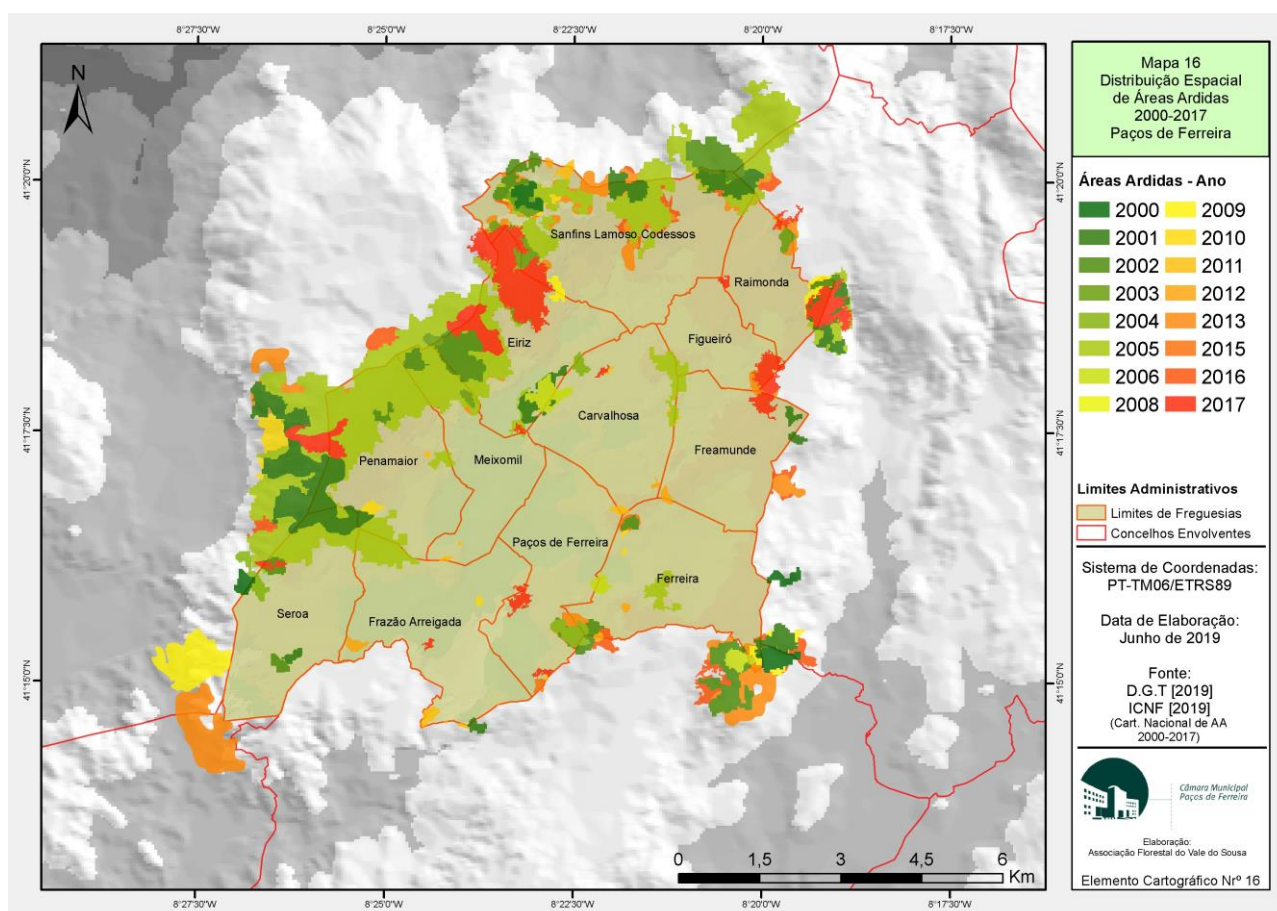
Outros equipamentos florestais de recreio relevantes são os parques de lazer, que estão igualmente associados à prática de atividades em espaços florestais. Estes parques de lazer estão distribuídos um pouco por todo o concelho, mas apenas 2 (Meixomil e Seroa) se situam em espaços rurais. Os restantes 4 incluem-se em ambientes de carácter mais urbano.

No que diz respeito a atividades cinegéticas, no concelho apenas são evidentes as atividades relacionadas com a caça, pois a pesca é pouco significativa e até nula em alguns dos cursos de água devido ao facto de estes serem de pequenas dimensões com caudais reduzidos e um reduzido número de espécies piscícolas. Relativamente à caça esta é delimitada pela existência de uma zona de caça municipal identificada pelo número 6412, e que se estende ao longo de praticamente todo o concelho com especial enfoque nas áreas florestais das freguesias de Eiriz, Penamaior, Seroa e a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, ocupando uma área total de 3656 Ha e que está sob a gestão da Associação de Caça e Pesca de Paços de Ferreira, com o NIF 508 050 600 com sede na Rua Central da Trindade, nº116, Meixomil, 4595-192 Paços de Ferreira.

5. Análise do Histórico e Causalidade dos Incêndios Rurais

Os incêndios rurais têm vindo a aumentar em número e dimensão de área ardida, deste modo revela-se essencial realizar uma análise à forma como os incêndios rurais têm vindo a evoluir ao longo dos anos no território do concelho. Com este propósito foi realizado um estudo através da reunião de vários dados estatísticos e cartográficos relativos à área ardida nos últimos 10 anos em Paços de Ferreira. O resultado final visa representar a distribuição temporal e espacial das ocorrências registadas de modo a identificar o paradigma atual, para que se possam ajustar e redirecionar da melhor forma as medidas de prevenção constantes do presente plano.

5.1 Distribuição anual do número de ocorrências e de área ardida



Mapa 16 – Mapa de distribuição espacial de áreas ardidas entre 2000 e 2017 no concelho de Paços de Ferreira



Ao nível da distribuição espacial de ocorrências esta foi notória principalmente numa faixa que se estende da serra da Agrela a sul da freguesia de Seroa, até ao monte da Sra. Do Socorro, na união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos. Destaque também para o extremo sul, da freguesia de Ferreira, que na área onde se encontra o seu limite para com a freguesia de Sobrosa (Paredes), foram registadas várias ocorrências resultando numa área ardida extensa e recorrente ao longo dos anos.

Analisando os dados exibidos no gráfico 13, e representados no mapa 16, é possível determinar que num período de 18 anos a dinâmica dos incêndios rurais em Paços de Ferreira, experienciou uma grande variação do número de ocorrências e da quantidade de hectares de área ardida.

Mais pormenorizadamente é possível identificar o ano de 2013 como sendo aquele que registou o valor mais elevado de hectares de área ardida num total de 717 ha. Os anos de 2016 e 2005 também registaram valores atípicos e bastante elevados no que diz respeito à área ardida, com especial enfoque o ano de 2005, no qual as condições meteorológicas foram bastante severas e com temperaturas bastante elevadas, e um nível de humidade relativa do ar reduzido, resultaram em maiores dificuldades na supressão dos fogos florestais, com uma a área ardida total de 547 ha. Também neste ano o número de ocorrências foi um dos mais altos do período analisado, com 424, num ano em que uma parte significativa do território português foi afetado por incêndios de grandes dimensões com condições muito semelhantes ao ano de 2003, no qual se registou o maior número de ocorrências atingindo as 642. Contrariamente aos valores registados nestes anos, o ano de 2014 foi o apresentou valores mais baixos quer ao nível da área ardida (3,54ha), quer ao nível das ocorrências (42).

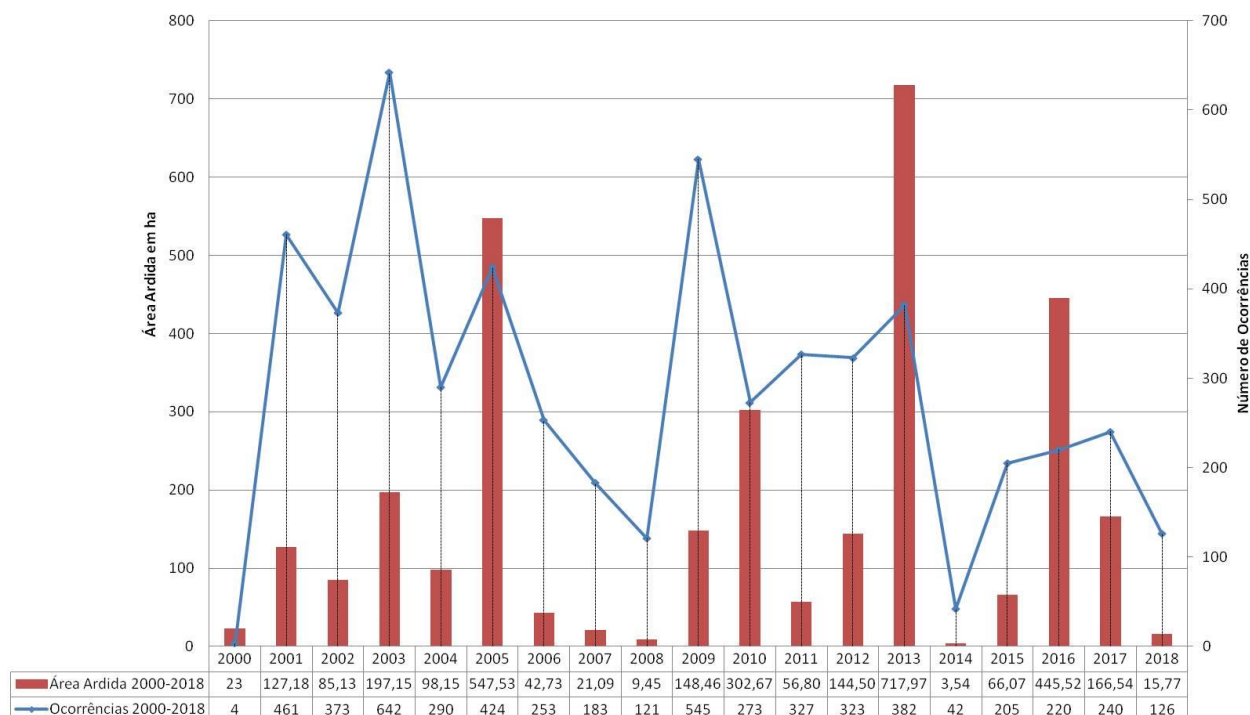


Gráfico 13- Distribuição anual dos valores de área ardida e do número de ocorrências no período de 2000 a 2018;

Realizando uma pequena análise aos ciclos de fogo é notório que no território de Paços de Ferreira, a área ardida atinge valores superiores a 300ha num ciclo de 5 anos entre 2005 e 2010, e que a partir desse ano passou a ser superior aos 400ha a cada 3 anos, sendo exemplo disso os anos de 2013 e 2016.

Relativamente ao número de ocorrências estas eram mais frequentes a um ciclo de 2 anos entre 2001 e 2005, e posteriormente atingiram um pico no ano de 2009 com 545 ocorrências e após este ano estiveram com valores continuamente elevados num período de 3 anos (2011 a 2013), e subsequentemente foram registados valores inferiores a 250 ocorrências.

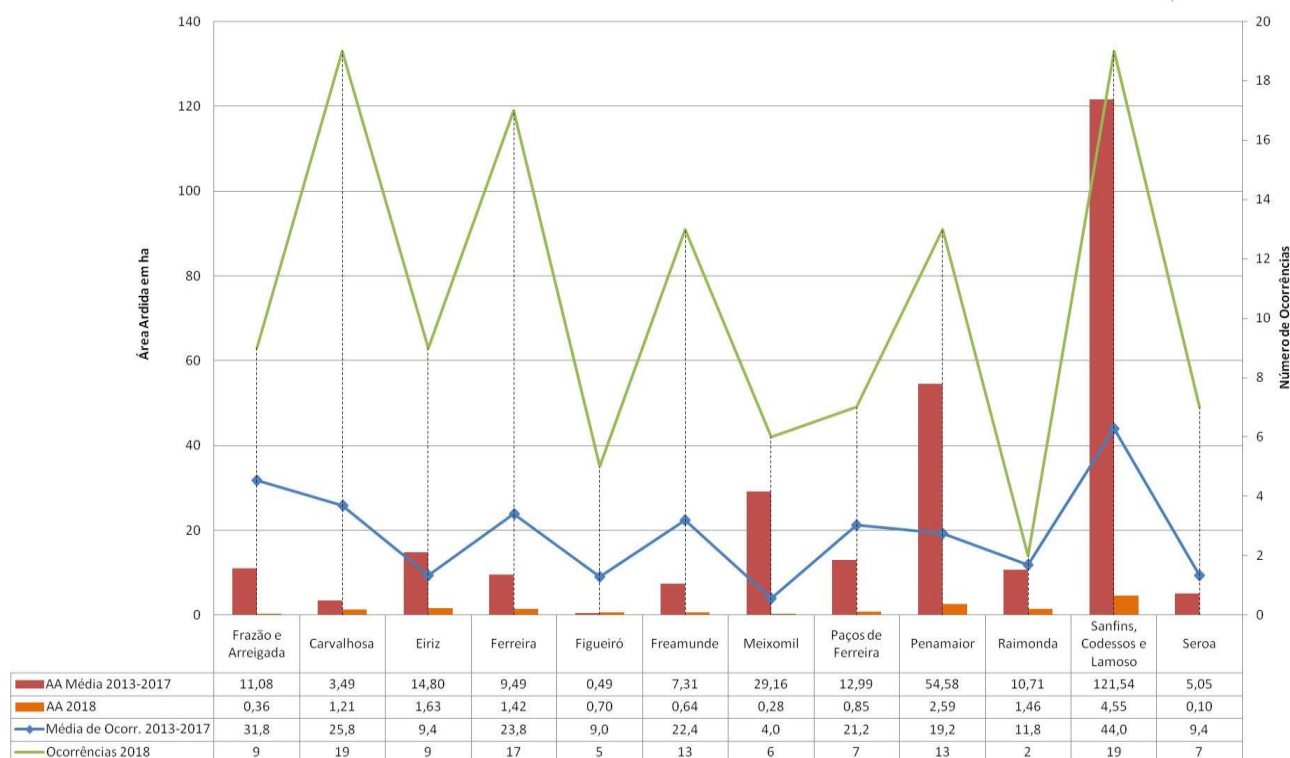


Gráfico 14- Distribuição por freguesia dos valores de área ardida e do número de ocorrências em 2018 e média para o quinquénio de 2013-2017;

Relativamente à média da área ardida para um período de 5 anos (2013-2017) distribuída geograficamente pelas freguesias em que foi registada (gráfico 14), conclui-se que a união das freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos foi a que registou a maior média de área ardida com 121,54ha, seguidamente encontram-se as freguesias de Penamaior com 54.58 ha e Meixomil com 29,16 ha. Contrariamente a estes valores, encontram-se os registados na freguesia de Figueiró que foram inferiores a 1ha de área ardida, durante o quinquénio em análise.

Durante o quinquénio referido, a média do número de ocorrências foi divergente entre as freguesias do concelho, sendo a união das freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos a que registou a média mais alta para o tema em análise, sendo esta de 44 ocorrências registadas. Por outro lado a freguesia de Figueiró foi a que registou a média de ocorrências mais baixa sendo esta de apenas 4 ocorrências para o período analisado.

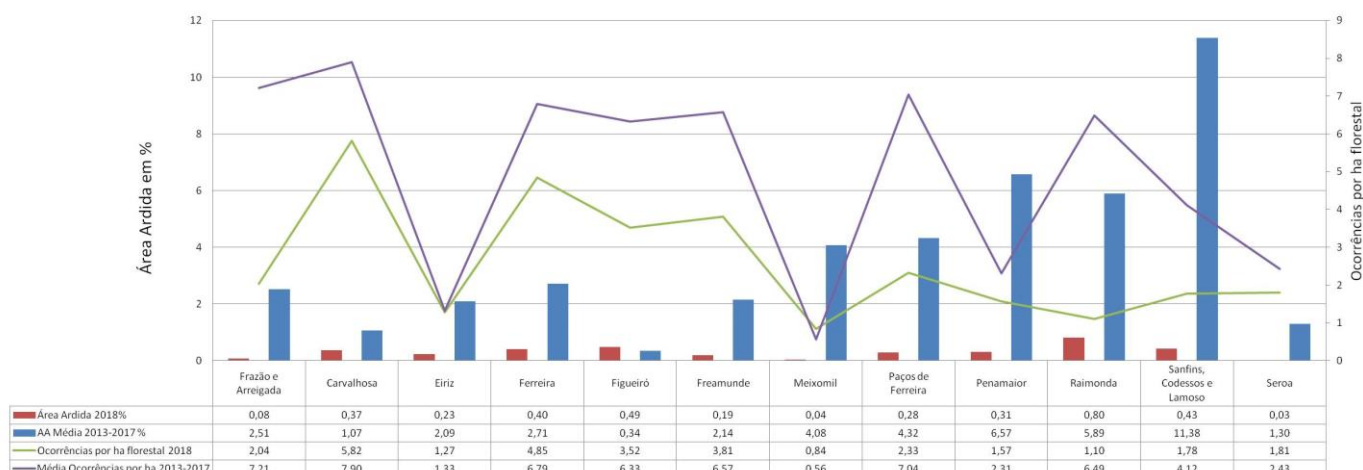


Gráfico 15 – Distribuição por freguesia dos valores de área ardida (%), e do número de ocorrências por hectare de floresta em 2018 e média para o quinquénio 2013-2017;

No que diz respeito aos dados evidenciados no gráfico 15, é possível determinar que para o período de 5 anos analisado, a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, foi a que registou a percentagem de área ardida superior por cada hectare de floresta com 11,38%. Posteriormente posicionam-se as freguesias de Penamaior e de Raimonda com percentagens de 6,57% e 5,89% de área ardida anualmente por cada hectare de floresta existente nas freguesias em questão.

Inversamente as freguesias de Carvalhosa e Figueiró foram as freguesias em que anualmente ardeu a menor percentagem de floresta, registando estas freguesias percentagens de apenas 1,07% e 0,34% respetivamente.

Analisando os dados da temática das ocorrências registadas por hectare de floresta, é possível determinar que para o quinquénio analisado a freguesia de Carvalhosa foi a que registou uma maior percentagem de ocorrências por hectare florestal atingindo valores de 7,9%, seguida da União de Freguesias de Frazão e Arreigada com 7,21%.

Relativamente ao ano de 2018, e sendo este o último ano para o qual existiam dados disponíveis à data da elaboração do presente caderno, é possível determinar que para o ano em questão, a freguesia de Carvalhosa foi a que registou a maior percentagem de ocorrências por hectare florestal com 5,82%. E a maior percentagem de área ardida por hectare florestal no ano de 2018, foi a registada na freguesia de Raimonda, na qual ardeu 0,80% do total da área florestal da freguesia.

5.2 Distribuição mensal do número de ocorrências e de área ardida

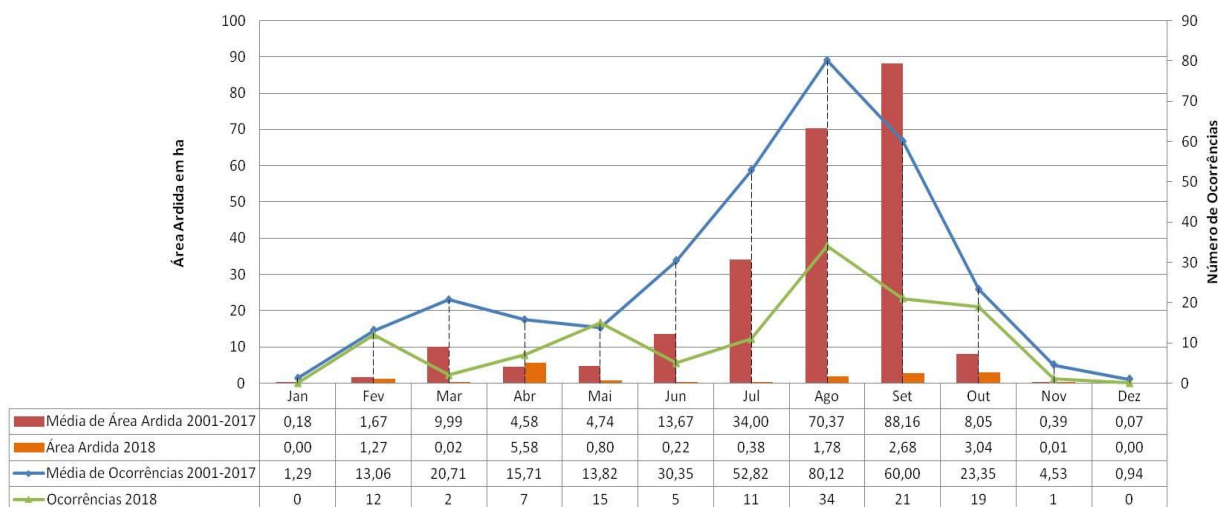


Gráfico 16- Distribuição mensal dos valores da área ardida e do número de ocorrências em 2018 e das médias para 2001-2017;

A distribuição mensal dos incêndios florestais no concelho de Paços de Ferreira, 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, isto é decorrem com maior frequência e intensidade nos meses mais quentes do ano (gráfico 16).

Assim sendo é possível determinar que no concelho de Paços de Ferreira, durante o período de 2001 a 2017, as médias de área ardida foram mais elevadas nos meses de Julho, Agosto e Setembro, sendo o mês de Setembro o que registou médias superiores (88,16 ha). Proporcionalmente para o mesmo período, o número médio de ocorrências também foi mais elevado nestes 3 meses e com principal enfoque no mês de Agosto, que registou uma média de 80,12 ocorrências. Para este mesmo período os meses de Dezembro e Janeiro foram os que registaram a menor média de área ardida (<1 ha) e os menores números médios de ocorrências (< 3), resultado das temperaturas mais baixas, e dos elevados níveis de precipitação e humidade relativa do ar que normalmente estão associados a estes meses de Inverno.

A análise do mesmo gráfico permite observar que, no ano de 2018 em particular, a maior área ardida se concentrou no mês de abril, e com um valor ligeiramente à média desse mês. Nos restantes meses do ano a área ardida foi inferior e em alguns meses bastante inferior à média mensal para o período 2001-2017 em análise.

O número de ocorrências verificado em 2018, foi inferior à média registada em praticamente todo o ano, com exceção do mês de maio.

5.3 Distribuição semanal do número de ocorrências e de área ardida

A análise do gráfico 17, que evidencia o padrão semanal associado ao número de ocorrências e área ardida, verifica-se um grande número de ocorrências em qualquer um dia da semana para o período de 2001 a 2017. No mesmo período os maiores valores de área ardida são à segunda, sexta e sábado.

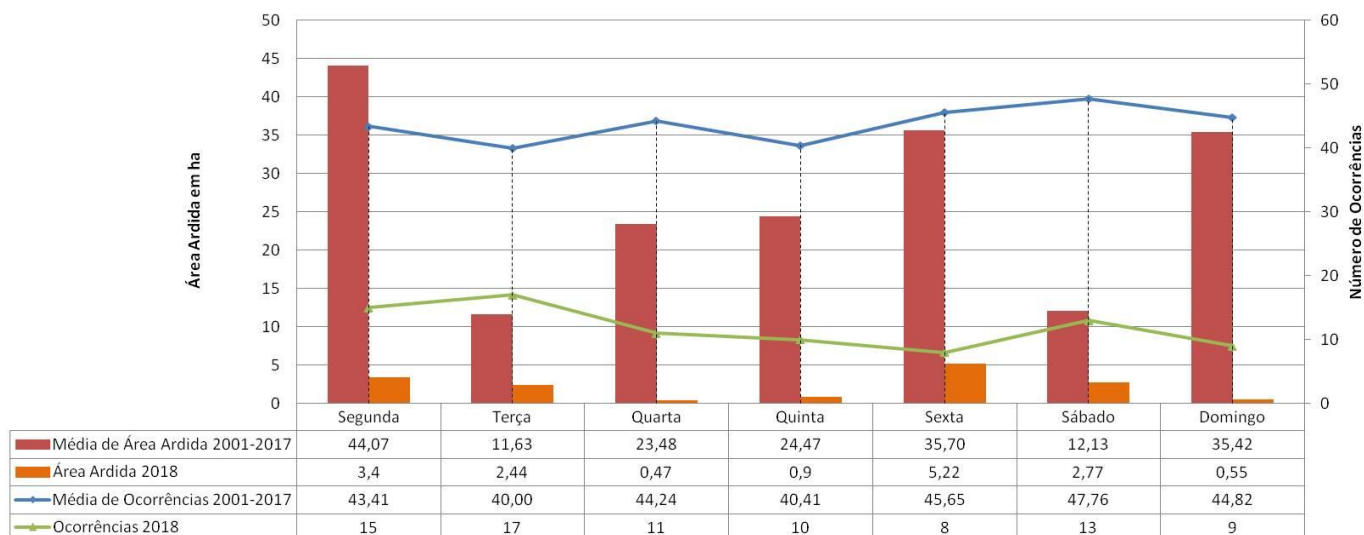


Gráfico 17- Distribuição semanal dos valores de área ardida e do número de ocorrências para o período de 2001-2018;

Pela análise do mesmo gráfico, verifica-se que no ano de 2018 se registou um número de ocorrências bastante inferior à média calculada para cada dia da semana. No mesmo sentido a área ardida também apresentou valores bastante inferiores ao valor médio no período em análise.

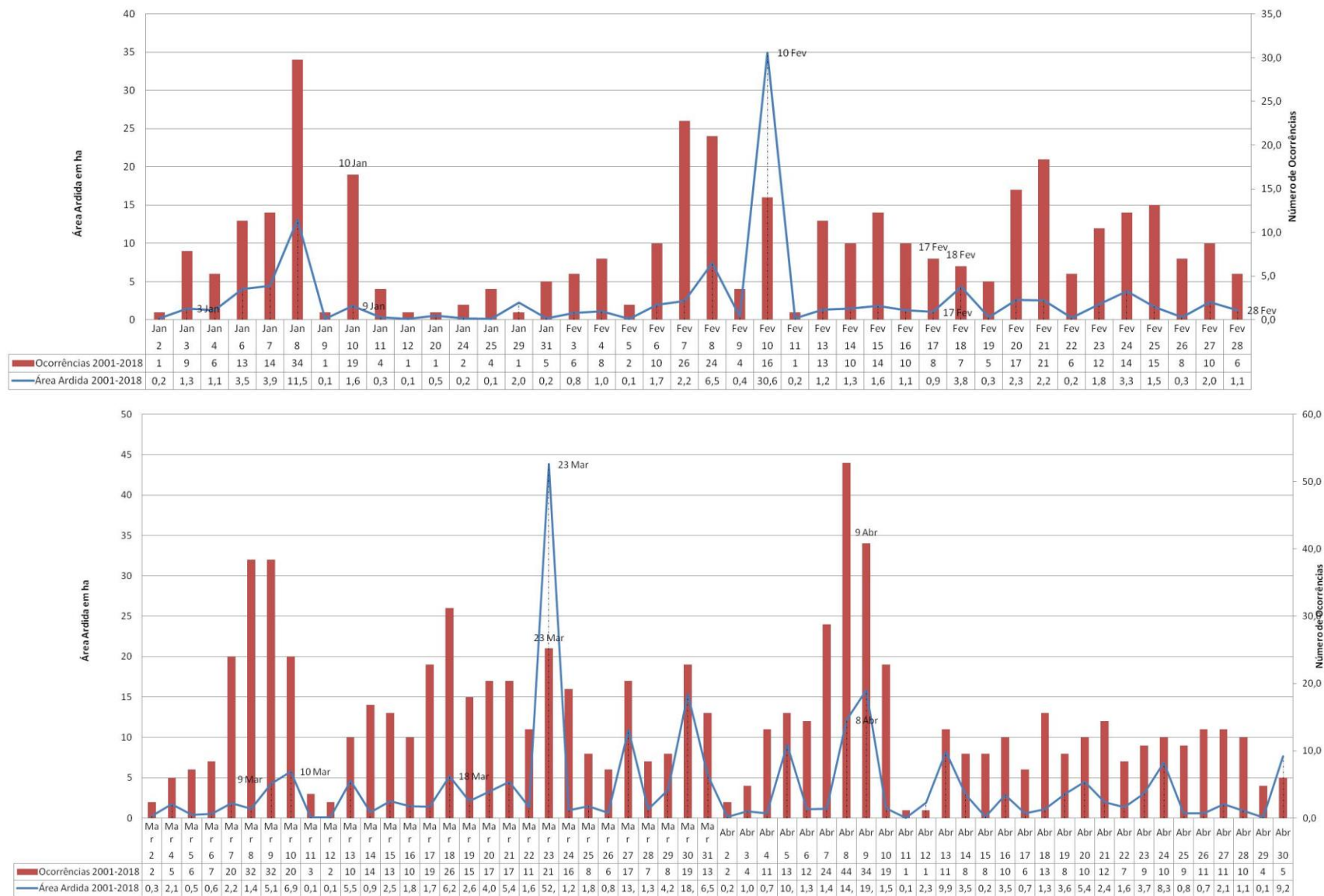
Dos valores apresentados não se conclui que exista alguma correlação direta entre a distribuição semanal do número de ocorrências com fatores de ordem socio-económicos e/ou outros comportamentos de risco, dado que têm valores muito próximos para qualquer dia da semana.

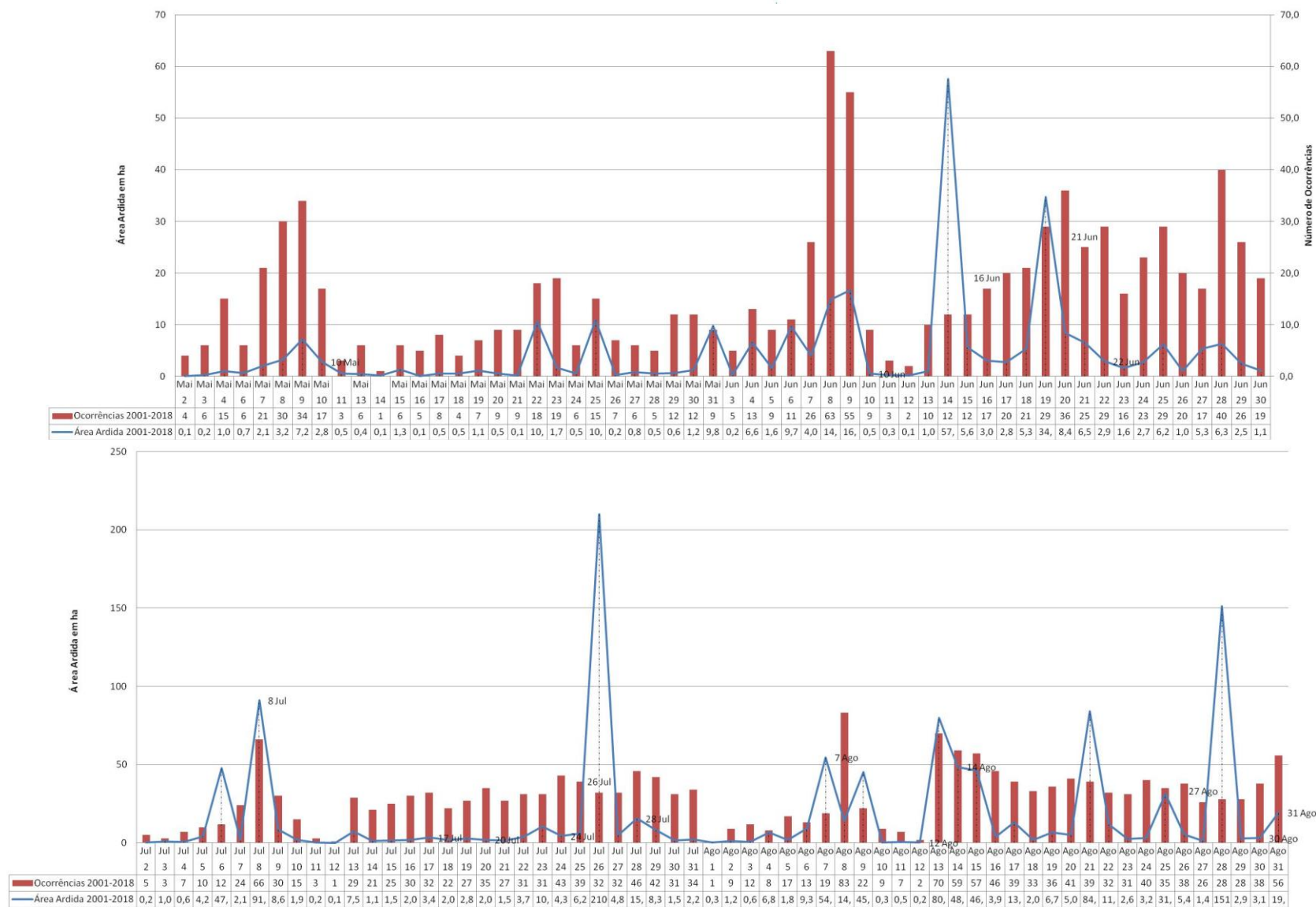


5.4 Distribuição diária de área ardida e número de ocorrências

Os gráficos das páginas 66 a 68 exibem os dias mais críticos ao longo do período de 2001 a 2018, relativamente ao número de ocorrências e área ardida. Fazendo uma análise detalhada à área ardida, é possível identificar 4 dias críticos, sendo eles o dia 26 de Julho, 21/28 de Agosto e 8 de Novembro. Existindo para estes uma relação relativamente proporcional entre o número de ocorrências e a quantidade de área ardida, à exceção dos dias 26 de Julho e 28 de Agosto, nos quais o número de ocorrências foi muito reduzido face à quantidade de área ardida.

No que diz respeito ao número de ocorrências destacam-se 4 dias, nos quais as ocorrências foram superiores a 60, sendo estes os dias 8 de Junho e 8 de Julho, e em Agosto os dias 8 e 13.





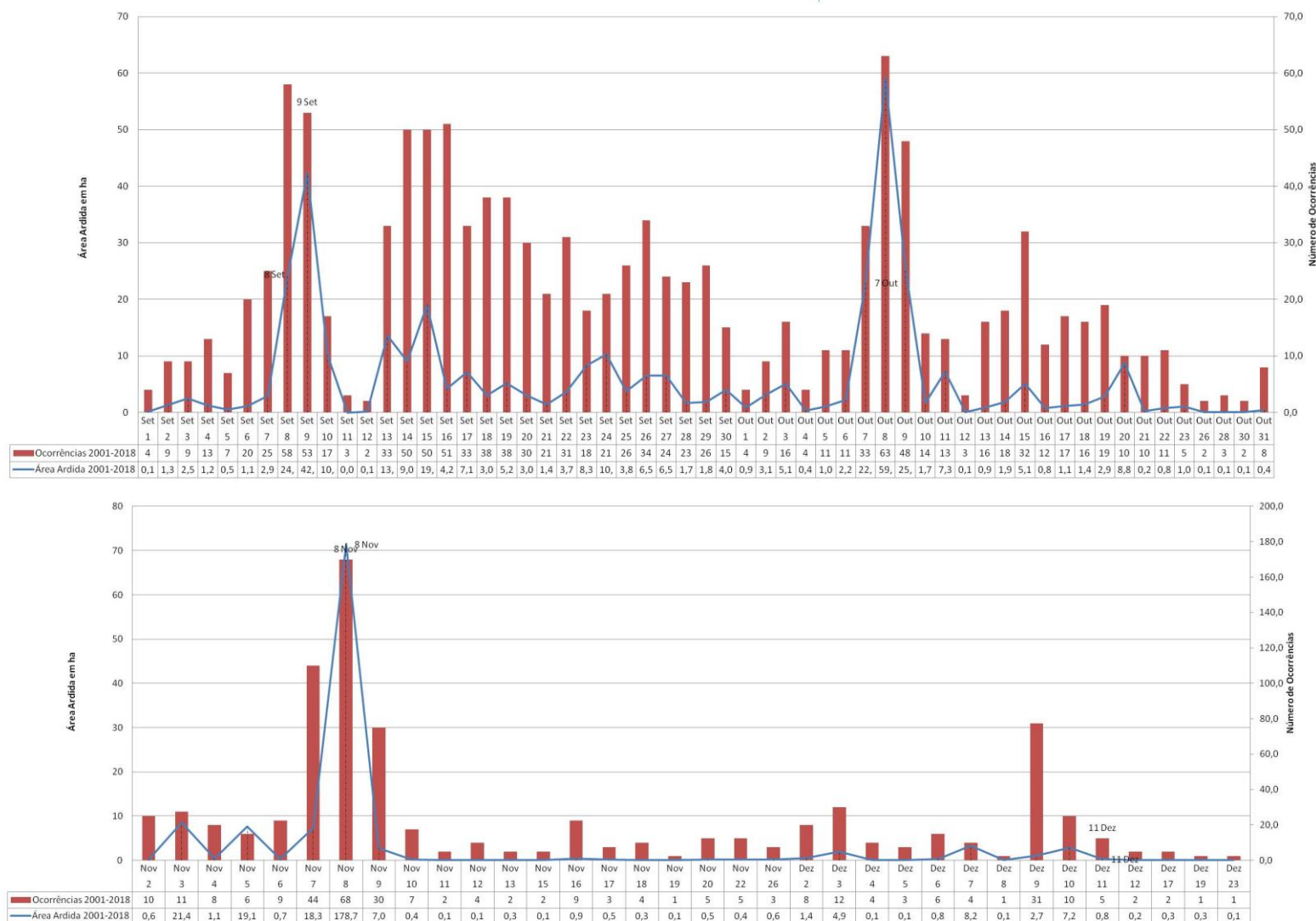


Gráfico 18 - Distribuição dos valores diários acumulados de área ardida e do número de ocorrências para o período de 2001 a 2018 relativos aos meses Janeiro a Dezembro.

Em suma o resultado dos dados obtidos permite afirmar que durante a época crítica de incêndios rurais os dias com maior incidência de ocorrências acabam por resultar numa maior quantidade de área ardida. A correlação entre os valores diários apresentados com as causas que os potenciaram, pode ser explicada pelas condições atmosféricas e por fatores como a temperatura, vento e humidade relativa. No caso do dia 9 de Dezembro existe também uma correspondência com uma das festas realizadas no concelho o que pode justificar o número de ocorrências e área ardida para este dia, todos os restantes dias críticos não estão diretamente relacionados com questões de dinâmica festiva.

5.4 Distribuição Horária de área ardida e número de ocorrências

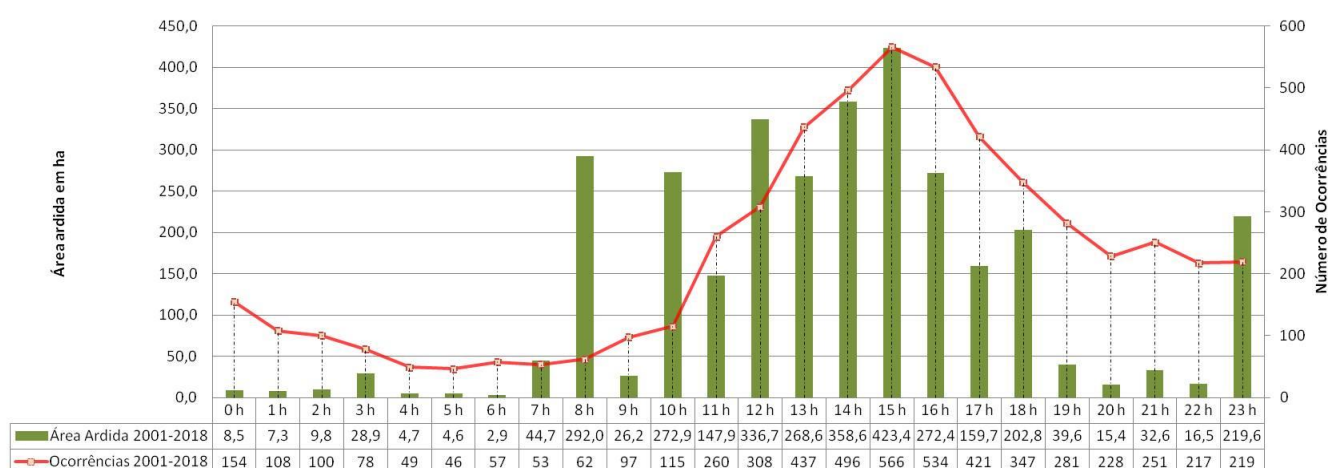


Gráfico 19- Distribuição horária dos valores de área ardida e do número de ocorrências no período de 2001 a 2018.

Estabelecer uma relação entre a área ardida e número de ocorrências ao longo do dia, permite analisar quais as horas do dia mais críticas relativamente a fogos florestais e assim ajustar os meios e medidas de DFCDI de modo a que sejam mais eficazes.

Neste âmbito através da análise do gráfico 19, é possível apurar que é no período das 13h às 16h que se registou o maior número de ocorrências entre 2001 e 2018, representando este período horário 37,07% do total das ocorrências registadas.

Tendencialmente é no período entre as 14h e as 15h, onde se registou o maior número de hectares de área ardida.



No que diz respeito às causas que influenciam a ocorrência deste fenómeno neste intervalo horário (14h às 15h), estas caracterizam-se pelas temperaturas mais elevadas, os baixos níveis de humidade do ar e o reduzido teor de humidade presente na matéria combustível.

É notório referir também o elevado número de ocorrências registado depois das 20h e que só diminui significativamente após as 24h, assim como a elevada quantidade de área ardida registada às 23h e que representa 6,87% do total de área ardida.

5.6 Área ardida em espaços florestais

A incidência dos incêndios em espaços florestais pode ser repartida por áreas de mato ou áreas de povoamentos florestais. O gráfico 20, evidencia a ocorrência de incêndios nestes espaços no período de 2001 a 2018, e é possível analisar que até ao ano de 2004 a área ardida de matos era superior à de povoamentos florestais, porém no ano de 2005 esta tendência altera-se passando a área ardida em povoamentos florestais a ser superior (68,25%), com uma diferença de quase 200 ha. Posteriormente a área ardida em povoamentos volta a ser superior nos anos de 2010 a 2012, sendo o ano de 2013 caracterizado por uma distribuição quase igual entre os dois espaços florestais considerados (45,19% e 54,81%). O ano de 2015 evidencia-se como sendo aquele em que arderam principalmente espaços de povoamentos florestais, o último ano com dados disponíveis (2018), apresenta uma área ardida de povoamentos florestais superior à área ardida de matos.

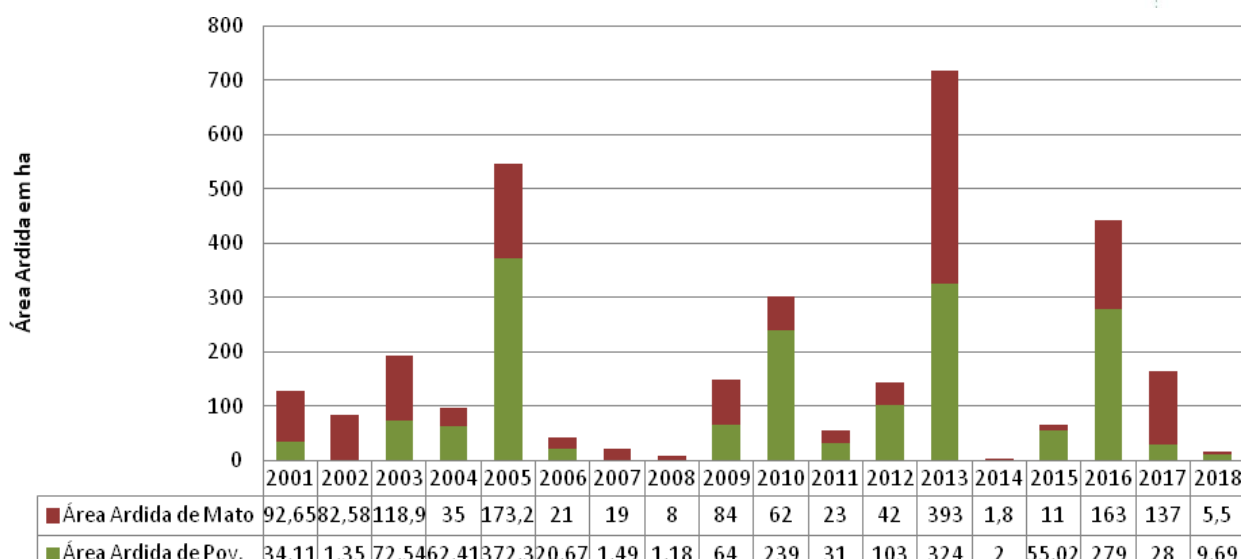


Gráfico 20- Distribuição anual dos valores de área ardida por espaço florestal no período de 2001 a 2018.

Analisando o panorama geral desta temática para os anos considerados, pode-se afirmar que entre 2001 e 2018 do total de área ardida no concelho, a maior parte foi de povoamentos florestais (53,57%), sendo que 46,43% da área ardida era relativa a matos.

5.7 Área ardida e número de ocorrências por classes de extensão

A dimensão dos incêndios rurais pode variar consideravelmente, e este fator pode influenciar as medidas a adotar na DFCI, neste âmbito revela-se essencial analisar a distribuição da área ardida e do número de ocorrências por classe de extensão. Uma análise do gráfico 21, relativo à distribuição do número de ocorrências e da área ardida por classes de extensão, permite verificar que a maioria dos incêndios rurais (95,27%) que deflagram no concelho de Paços de Ferreira corresponde a fogachos, com uma área ardida inferior a 1 hectare. Do total das ocorrências registadas apenas 0,13 %, foram relativas a grandes incêndios rurais, porém foram os grandes incêndios (> 100ha), os responsáveis pela maior quantidade de área ardida, aproximadamente 1107 ha, que correspondem a 34,91% do total correspondente ao período analisado.

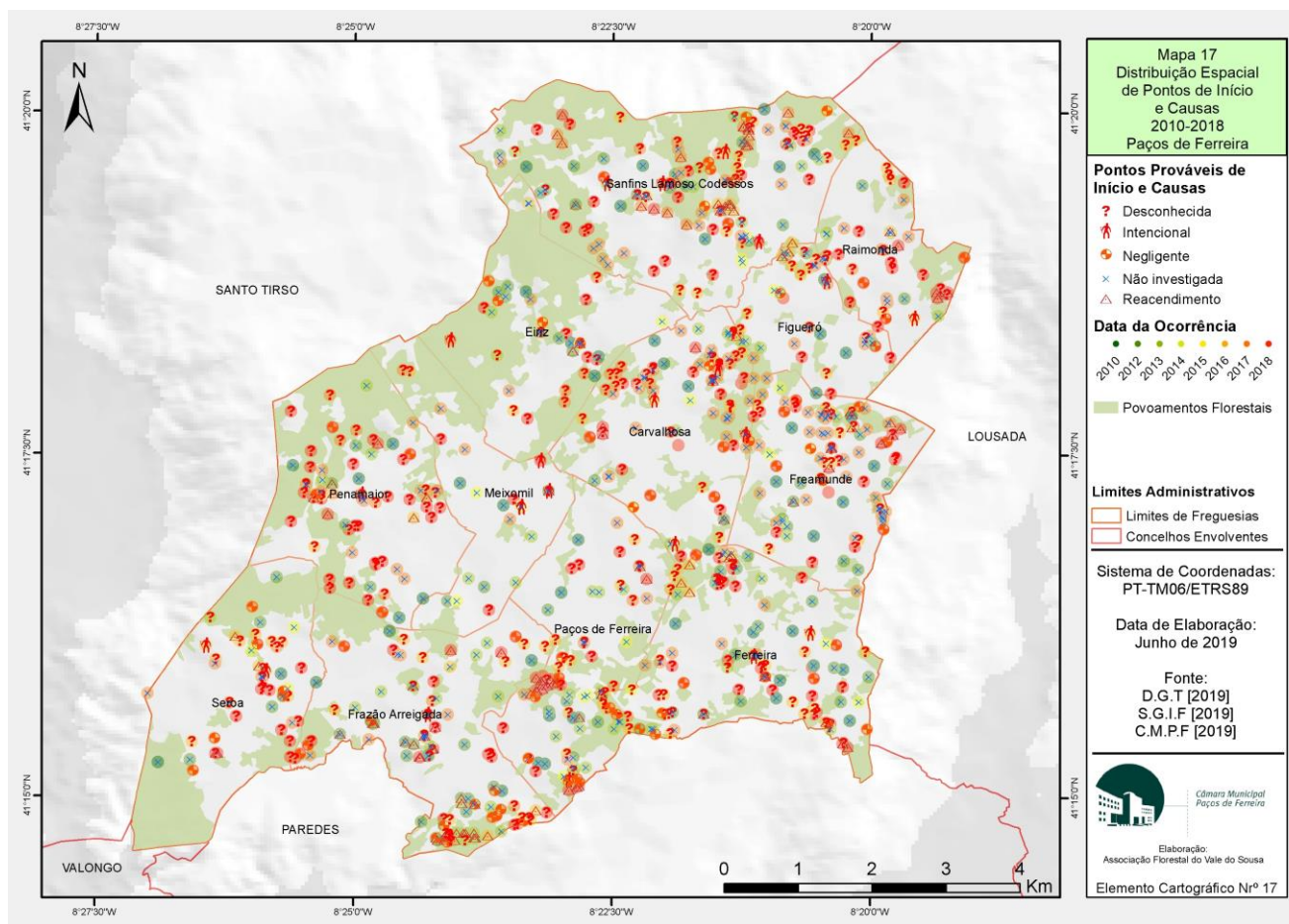


Gráfico 21- Distribuição por classes de extensão dos valores da área ardida e do número de ocorrências no período de 2001 a 2018.

Em suma entre 2001 e 2018 o território do concelho de Paços de Ferreira foi assolado principalmente por incêndios de pequenas dimensões que terão sido suprimidos antes de atingirem proporções mais significativas, e apenas 7 das ocorrências registadas resultaram numa área ardida superior a 100 hectares.

5.8 Pontos prováveis de início e causas

No caso dos incêndios rurais provocados por ações humanas é essencial diferenciar os que são provocados intencionalmente e os que resultam de comportamentos negligentes. A análise das causas dos incêndios rurais, é um processo determinante para a elaboração de políticas e planos de prevenção eficazes e ajustados ao território em que se inserem.



Mapa 17- Mapa da distribuição espacial dos pontos de início e causas de incêndios rurais no concelho de Paços de Ferreira entre 2010 e 2017

Devido à ausência de dados de registo das coordenadas dos pontos de início das ocorrências do ano de 2011, este não foi considerado para a elaboração da peça cartográfica número 17.

O mapa 17, evidencia a distribuição espacial dos pontos de início dos incêndios rurais para os quais existem registo, associados às causas que os desencadearam.

Através da análise desta peça cartográfica é possível identificar que existem vários locais onde os incêndios rurais são bastante frequentes. Destes locais destaque na União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, para os lugares de Sanfins de Ferreira e para o Monte da Sra. do Socorro, onde tiveram lugar uma série de ocorrências causadas principalmente por reacendimentos ou de origem desconhecida.

Na freguesia de Eiriz no lugar da Pedra Posta são recorrentes as ocorrências relativas a incêndios rurais, assim como na freguesia de Penamaior, com destaque para o lugar da Sra. do Pilar que está inserido na mancha florestal da serra da Agrela.

Relativamente à freguesia de Meixomil, esta apresenta uma pequena concentração de ocorrências no lugar de Lameira de Cima, e na freguesia de Seroa o foco de ocorrências está localizado nos lugares de S. Domingos e Presa Nova.

No caso da União de Freguesias de Frazão e Arreigada, as ocorrências registadas localizaram-se principalmente nos lugares de Aldeia Nova, Cimo de Vila, Fundo de Vila e S. Pedro. A freguesia de Paços de Ferreira devido ao seu carácter urbano, tem apenas um foco de concentração de ocorrências localizado no lugar de Boavista, e em Freamunde o foco de ocorrências localiza-se no lugar de Bussacos.

Na freguesia de Ferreira destaque para os lugares de Barrimau e S. Domingos e na freguesia de Figueiró o lugar de Bairros.

Relativamente à freguesia de Carvalhosa esta concentra um grande número de ocorrências agrupadas principalmente no lugar de Bande e na mancha florestal do monte de S. Gonçalo.

Freguesia	Causa				
	Desconhecida	Negligente	Intencional	Reacendimento	Não investigada
Frazão e Arreigada	43	17	3	65	181
Carvalhosa	49	9	3	12	179
Eiriz	21	7	2	6	79
Ferreira	56	14	2	8	245
Figueiró	14	4	1	1	53
Freamunde	32	10	-	18	216
Meixomil	6	2	2	-	78
Paços de Ferreira	41	12	2	24	127
Penamaior	42	6	3	9	155
Raimonda	19	5	1	8	64
Sanfins, Codessos e Lamoso	52	14	4	40	200
Seroa	27	12	2	5	81

Quadro 19- Distribuição do número total de ocorrências, por causas e por freguesia, para o período de 2010 a 2018.

Relativamente às causas que desencadearam estas ocorrências analisadas por freguesias, é possível determinar que a freguesia de Ferreira, foi a que registou um maior número de causas de origem desconhecida (56), seguidamente encontra-se a União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos com 52 ocorrências de causa desconhecida.



No caso das ocorrências que resultaram de comportamentos negligentes, estas foram mais evidentes na união de freguesias de Frazão e Arreigada (17), no caso das ocorrências originadas de forma intencional e com o intuito de causar o dolo, estas foram mais numerosas (4) na União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos.

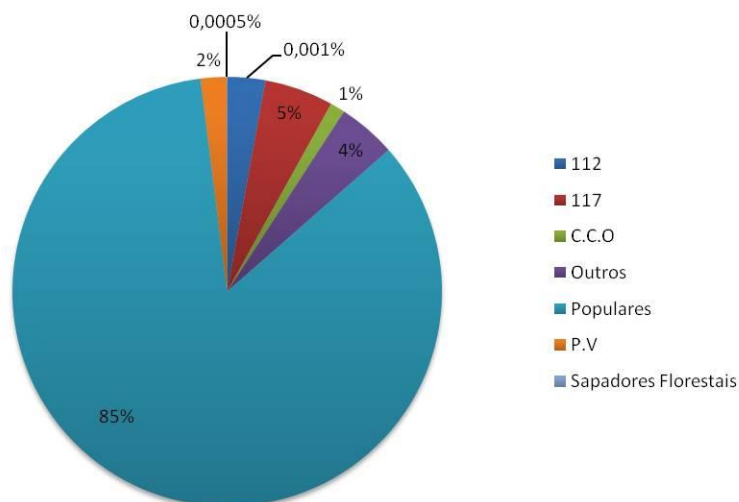
As ocorrências resultantes de reacendimentos foram mais comuns na união de freguesias de Frazão e Arreigada, totalizando 65 ocorrências, posteriormente encontra-se a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos com um registo de 40 ocorrências, relacionadas com a sua vasta área florestal.

A maioria das ocorrências no território do concelho não são alvo de investigação, sendo que grande parte destas se localizou na freguesia de Ferreira totalizando 245 ocorrências com causa não investigada, na freguesia de Freamunde as ocorrências não investigadas também foram numerosas (216), assim como na união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos (200).

Em suma pode-se afirmar que são as freguesias com maior mancha florestal as que registaram um maior número de ocorrências com causa desconhecida, ou por reacendimento, porém um número reduzido de ocorrências por causas intencionais ou negligentes. Por outro lado as freguesias com um carácter mais urbano são as que registaram um maior número de incêndios resultantes de ações negligentes, intencionais ou não investigadas exaltando a problemática da pressão das atividades humanas e as consequências que dela advêm.

5.9 Fontes de Alerta

Número de Ocorrências



Período de 2001-2018	
Fonte de Alerta	Número de Ocorrências
112	72
117	130
C.C.O	28
Outros	110
Populares	2121
P.V	49
Sapadores Florestais	1

Quadro 20- Número de ocorrências por fonte de alerta;

Gráfico 22- Distribuição do número de ocorrências por fonte de alerta no período de 2001 a 2018.

Pela análise do gráfico 22, relativo ao período de 2001 a 2018, verifica-se que os Populares foram responsáveis pelo alerta de 85% do total de incêndios rurais registados. É de destacar também a relevância da linha 117, e que corresponde a 5% dos alertas comunicados. De referir também que 4% dos alertas foram atribuídos a outras fontes não identificadas, e apenas 2% corresponde a alertas dados pelos postos de vigia em funcionamento.

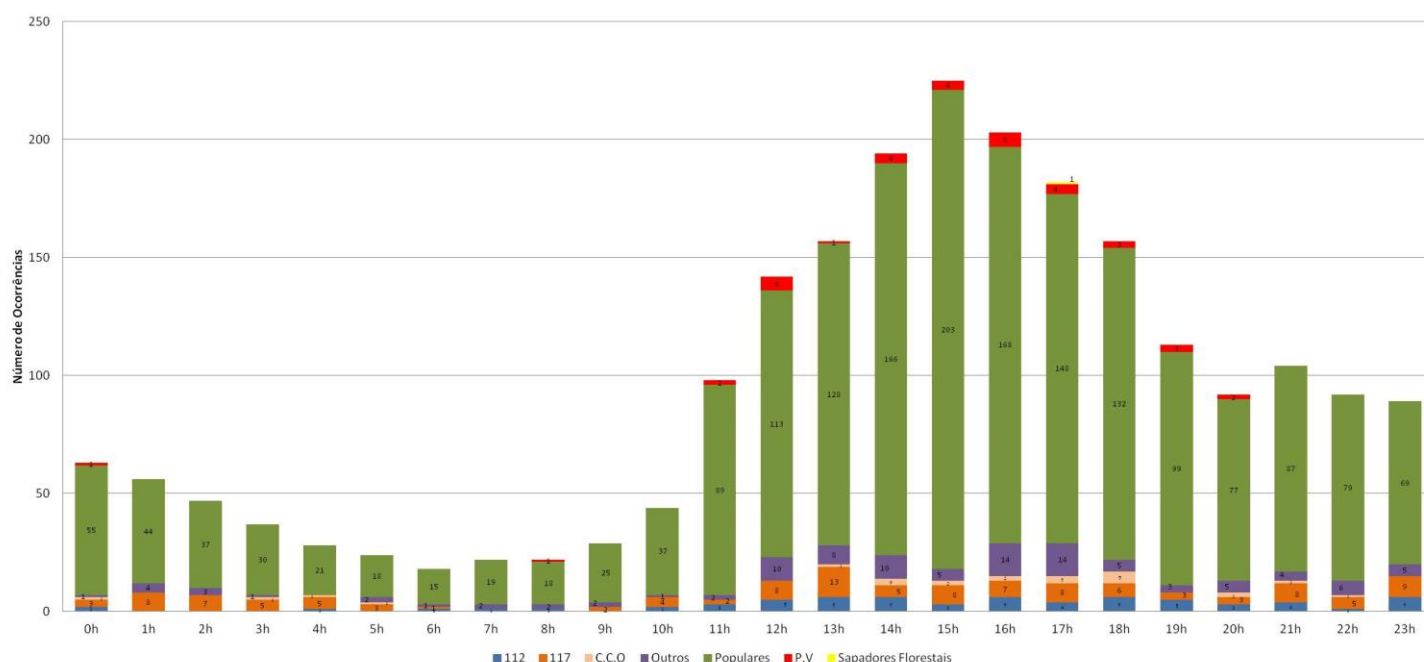


Gráfico 23- Distribuição do número de ocorrências por hora e fonte de alerta, no período de 2010 a 2018.

Relativamente à distribuição das ocorrências por hora e fonte de alerta, é perceptível que os alertas dados por populares além de serem em maior número estão distribuídos ao longo de todo o dia. No caso dos alertas dados pelos postos de vigia existentes, estes ocorreram principalmente entre as 11h e as 20h. Durante o horário noturno a linha 117, revelou-se significativa para a comunicação de alertas, relativamente ao número de ocorrências comunicadas por outras fontes desconhecidas, estas foram consideráveis e mais frequentes entre as 12h e as 18h, para o período analisado de 2010 a 2018.

5.10 Duração dos incêndios

O período de duração de um incêndio florestal determina consideravelmente a área ardida que dele pode resultar. O prolongamento da duração de uma ocorrência influencia diretamente a eficiência dos meios empenhados no seu combate, desta forma esta temática deve ser considerada para um melhor ajuste na coordenação de meios, e para a aplicação de medidas relacionadas com a DFCl.

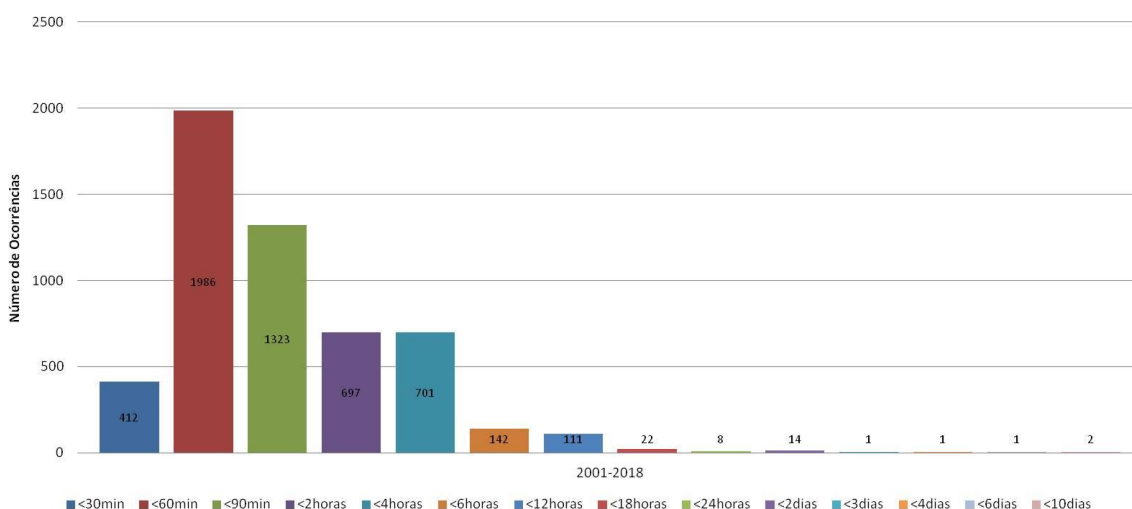


Gráfico 24- Distribuição do tempo de duração dos incêndios rurais, para o período de 2001 a 2018.

Através do gráfico 24, é possível determinar que no período que decorreu entre os anos de 2001 e 2018, a maior parte das ocorrências (44,24%) teve uma duração inferior a 60 minutos, seguidamente os dados mais significativos são respeitantes às ocorrências com uma duração inferior a 90 min, e que representam 24,40% do total registado. No caso das ocorrências com uma duração superior a 24h, estas foram pouco significativas e representam apenas 0,26% do total registado neste período.

Este panorama permite determinar que para o território do concelho entre 2001 e 2018 a maior parte das ocorrências foi de curta duração, e o elevado número de ocorrências limitadas aos 60 minutos iniciais, permite apurar que a 1ª intervenção tem sido eficaz e com resultados bastante satisfatórios.

5.11 Grandes Incêndios

A análise da dimensão dos incêndios rurais ocorridos no território do concelho, permite definir quais as medidas a adotar e qual a melhor localização para o posicionamento de meios que possam limitar em termos de dimensão as futuras ocorrências que possam vir a existir.

5.11.1 Distribuição Anual

Do histórico apresentado no gráfico 25, relativo à distribuição anual dos grandes incêndios rurais (>100 ha), é possível verificar que no território do concelho até ao ano de 2005 não existiu nenhuma ocorrência com uma dimensão superior a 100 ha, porém a situação agravou-se no ano de 2005, devido às condições atmosféricas extremas já referidas anteriormente e que potenciaram a possibilidade de ocorrência de GIF. Deste modo o ano de 2005 ficou caracterizado pela existência de uma ocorrência de grandes dimensões, que resultou em 226ha de área ardida. Posteriormente o ano mais significativo nesta matéria foi o ano de 2010, no qual também foi registada uma grande ocorrência que chegou aos 195,02 ha de área ardida.

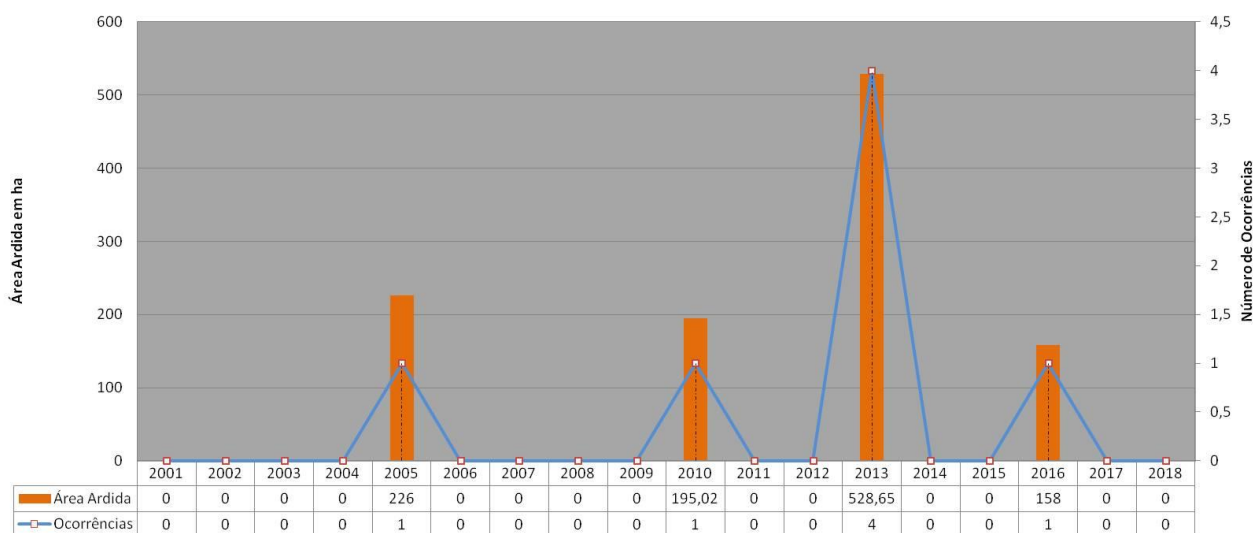


Gráfico 25- Distribuição anual dos valores de área ardida e número de ocorrências dos grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018.

Durante os anos de 2001-2004 e 2011/2012/2014/2015, não ocorreu nenhum incêndio florestal com uma dimensão superior a 100 ha, porém no ano de 2013 esta tendência alterou-se com a existência de quatro incêndios de grandes dimensões que resultaram numa área ardida combinada de 528,65ha, a maior quantidade de área ardida para os anos considerados (2001-2018).

Relativamente ao último ano com dados disponíveis (2018), não foi registada nenhuma ocorrência com área superior a 100ha.

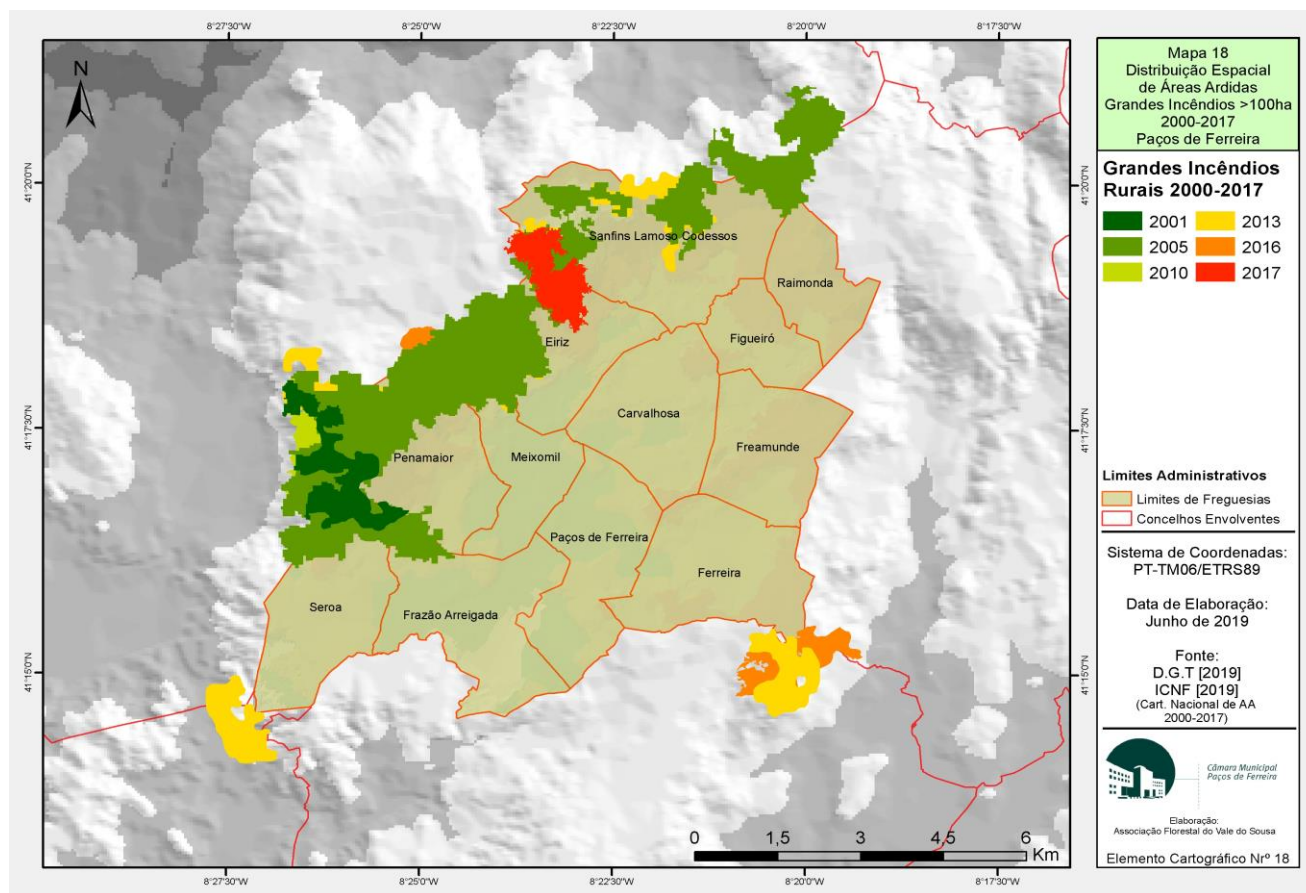
Ano	100-500ha		500-1000ha		>1000ha		Total Anual	
	Área Ardida	Ocorrências	Área Ardida	Ocorrências	Área Ardida	Ocorrências	Área Ardida	Ocorrências
2001	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	226,0	1	-	-	-	-	226,0	1
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	195,0	1	-	-	-	-	195,0	1
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	528,7	4	-	-	-	-	528,7	4
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	158,0	1	-	-	-	-	158,0	1
2017	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 21- Distribuição anual dos valores de área ardida e número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018, por classe de extensão.

A análise ao quadro 21, permite apurar que não existiram ocorrências respeitantes a grandes incêndios rurais com áreas superiores a 500ha. No caso da classe de extensão de área ardida entre 100ha e 500ha, as 7 ocorrências registadas totalizam 100% do total de área ardida correspondente a grandes incêndios rurais no território do concelho de Paços de Ferreira para período que decorreu do ano de 2001 ao ano de 2018.

A análise do Mapa 18 evidencia que o concelho de Paços de Ferreira apresenta uma dinâmica de grandes incêndios interligada com os concelhos com quem partilha grandes manchas florestais, com especial destaque para o concelho de Santo Tirso.

Para a elaboração deste mapa além das 7 ocorrências de grandes dimensões com origem no território do concelho, foram também considerados os grandes incêndios rurais com origem nos municípios vizinhos e que entraram no território do concelho de Paços de Ferreira. Qualquer abordagem para conter estes grandes incêndios florestais, necessita de um enquadramento intermunicipal que resulte numa estratégia partilhada por todos os concelhos, nomeadamente: Santo Tirso, Paredes e Lousada.



Mapa 18- Distribuição espacial das áreas ardidas dos grandes incêndios rurais (>100ha), no período de 2001 a 2018.

Entre 2001 e 2018 os grandes incêndios rurais localizaram-se na faixa florestal no quadrante Oeste e Noroeste do concelho, entre as freguesias de Seroa e a união de freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos.

No ano de 2001 o grande incêndio florestal registado teve origem no município de Santo Tirso, alastrando-se para as freguesias de Seroa e Penamaior. O ano de 2005 ficou marcado por uma ocorrência de grandes dimensões, que teve origem no lugar da Tapadinha na freguesia de Penamaior. Foi também nesta freguesia que se registou o único grande incêndio florestal no ano de 2010. O ano de 2013 foi o que registou o maior número de grandes incêndios rurais, resultando também na maior quantidade de área ardida registada, tal como mencionado no gráfico 25. Neste ano as 5 ocorrências de grandes dimensões registadas repartiram-se pela União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, pelas freguesias de Eiriz e Penamaior, assim como outras 2 ocorrências na freguesia de Seroa e de Ferreira, porém com origem em concelhos vizinhos.

No ano de 2016 existe o registo de uma ocorrência com origem no concelho, no lugar do Pilar em Penamaior e que resultou em 158ha de área ardida, assim como uma outra ocorrência na freguesia de Ferreira, mas que teve origem na freguesia de Sobrosa, pertencente ao concelho vizinho de Paredes. É notória ainda a ausência de incêndios de grandes dimensões registados na grande maioria das freguesias do concelho. Este fenómeno deve-se ao facto de estas freguesias terem manchas florestais pequenas, pelo que são caracterizadas por registarem um grande número de ocorrências de pequena dimensão.

5.11.2 Distribuição Mensal

Ao nível da distribuição mensal dos grandes incêndios registados em Paços de Ferreira, é perceptível que são os meses de Julho, Agosto e Setembro, aqueles que apresentam maior incidência de ocorrências de grandes dimensões.

Perante os registos analisados o mês de Julho registou uma ocorrência com uma área ardida de aproximadamente 195,02ha. Relativamente ao mês de Agosto, este evidenciou valores muito elevados tanto no número de ocorrências como em dimensões, nomeadamente 3 ocorrências que resultaram num total de 533ha de área ardida. Por fim o mês de Setembro registou 3 ocorrências com dimensões consideráveis e que totalizaram 379,65ha.

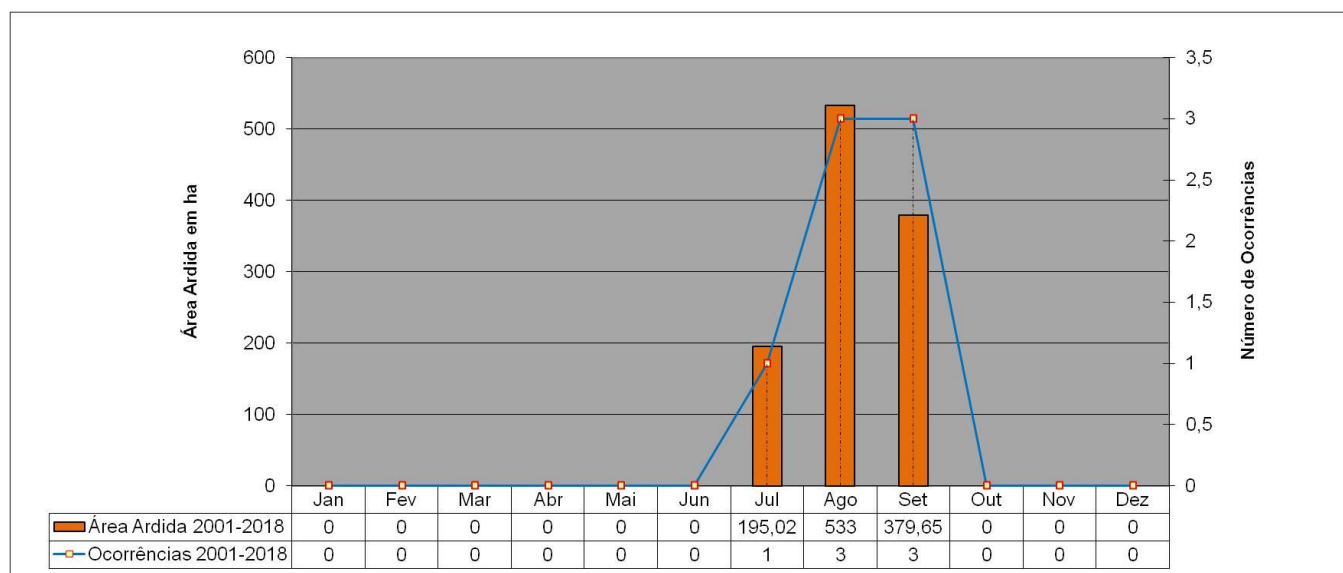


Gráfico 26- Distribuição mensal dos valores da área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), para o período de 2001 a 2018.

Estabelecendo uma relação entre estas ocorrências e os meses nos quais tiveram lugar, pode-se pressupor que são resultado das temperaturas elevadas, humidade relativa do ar e dos materiais combustíveis bastante

reduzida, potenciando assim a evolução de ocorrências de pequenas dimensões para grandes incêndios rurais com áreas superiores a 100ha.

5.11.3 Distribuição Semanal

Uma distribuição temporal dos dados a uma escala mais reduzida, repartindo-os pelos dias da semana em que ocorreram permite identificar quais os dias que poderão representar uma probabilidade acrescida da ocorrência de grandes incêndios rurais.

Neste âmbito é possível identificar a segunda-feira como sendo o dia com maior número de ocorrências e área ardida registadas entre 2001 e 2018.

Neste dia registaram-se 3 ocorrências que resultaram num total de 456,67ha de área ardida. Os três dias intermédios da semana (quarta, quinta e sexta), registaram apenas 1 ocorrência, sendo a ocorrida numa sexta-feira a que atingiu maiores proporções (226ha). Relativamente ao fim de semana, aos sábados não foi registado nenhum grande incêndio florestal, porém ao Domingo a existência de uma ocorrência resultou numa área ardida de 118ha.

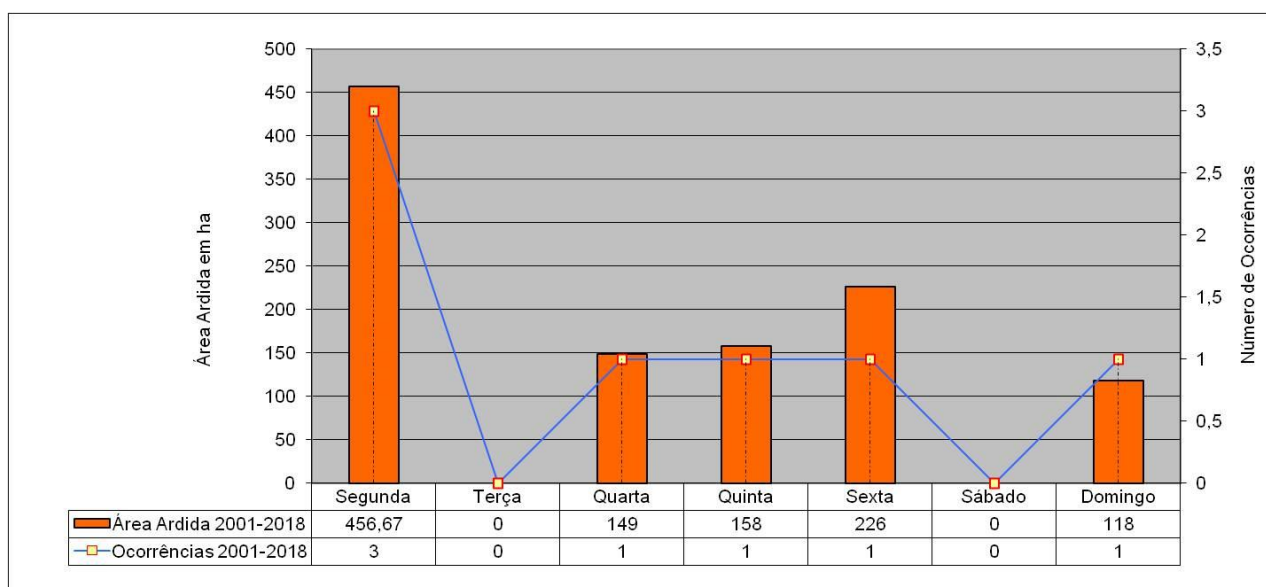


Gráfico 27- Distribuição semanal dos valores de área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), para o período de 2001 a 2018.

Estabelecendo uma comparação entre o período de 2001 e 2015, com o ano de 2016 é notório que foi apenas neste último que foi registada uma ocorrência numa quinta-feira.

Relativamente às causas que poderão estar na origem destes grandes incêndios rurais, através do presente estudo não foi possível determinar que estes tenham alguma origem em questões socioeconómicas da população.

Porém através da análise dos dados considerou-se que o incêndio de grandes dimensões ocorrido ao Domingo resultando em 118ha de área ardida, poderá estar relacionado com atividades de lazer realizadas no monte do Socorro, na União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, porém esta constatação

não pode ser validada, visto que as causas registadas nesta ocorrência são desconhecidas.

5.11.4 Distribuição Horária

A análise da distribuição dos grandes incêndios rurais apresentada no gráfico 28, permite verificar que as ocorrências registadas se repartiram por diferentes horários, com especial destaque para o período compreendido entre as 8h e as 18h.

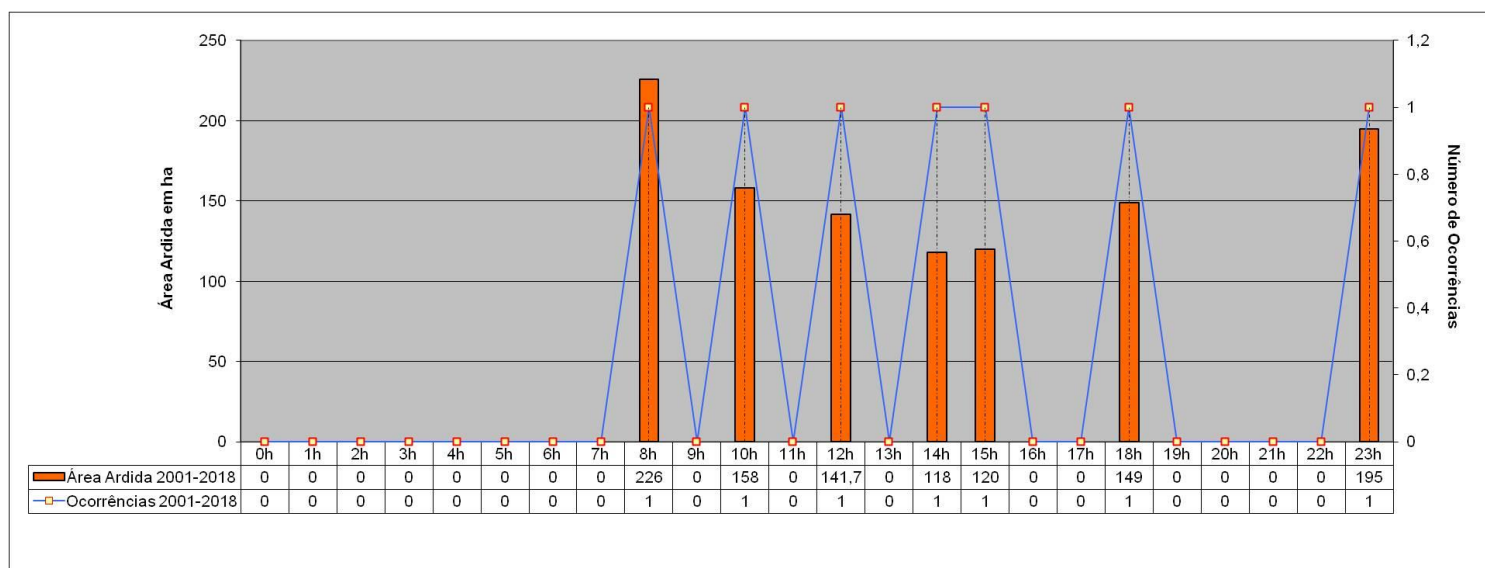


Gráfico 28- Distribuição horária dos valores de área ardida e do número de ocorrências de grandes incêndios (>100ha), no período de 2001 a 2018.

Durante o período da manhã foram registadas 3 ocorrências, uma delas registada entre as 8h e as 9h e que representou 20,40% do total da área ardida, entre as 10h e as 11h existiu uma outra ocorrência com uma dimensão de aproximadamente 158ha, representando 14,26% da área total. No fim da manhã no período das 12h às 13h, foi registada uma ocorrência representativa de 12,80% da área ardida considerada.

Os grandes incêndios com início neste período matinal, não são muito comuns, visto que durante este período as condições físicas do meio ambiente não representam um perigo acrescido à ocorrência de grandes incêndios florestais.



Durante o período da tarde este panorama altera-se e as temperaturas mais elevadas são normalmente sinónimo de uma perigosidade acrescida para a ocorrência de incêndios rurais. Neste período registaram-se 3 ocorrências, uma destas entre as 14h e as 15h resultando em 10,65% da área ardida, e outra entre as 15h e as 16h que totalizou 120ha (10,83%) da área ardida total, entre as 18h e as 19h existe ainda o registo de uma outra ocorrência que representou 13,45% da área contabilizada.

Ao fim do dia e já durante o período noturno apenas existe o registo de um incêndio de grandes dimensões (> 100ha), que resultou em 195,02ha de área ardida representativa de 17,61% do total da área ardida contabilizada.