

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia
Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia

Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais

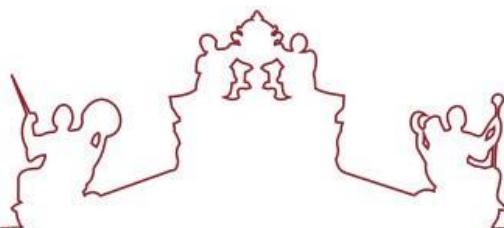
Dissertação

Gestão das Florestas Públicas no Contexto dos Incêndios
Rurais

Pedro Alexandre de Almeida Vieira

Orientadores | Maria Teresa Marques Ferreira
Francisco Manuel Ribeiro Ferraria Moreira

Évora 2020



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia
Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia

Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais

Dissertação

Gestão das Florestas Públicas no Contexto dos Incêndios Rurais

Pedro Alexandre de Almeida Vieira

Orientadores | Maria Teresa Marques Ferreira
Francisco Manuel Ribeiro Ferraria Moreira

Évora 2021

Presidente do júri

Professor Doutor Pedro Miguel Raposo de Almeida – Universidade de Évora

Vogais

Professor Doutor Francisco Manuel Ribeiro Ferraria Moreira – Instituto Superior de Agronomia
(Co-orientador)

Professor Doutor Pedro César Ochôa de Carvalho – Instituto Superior de Agronomia (Arguente)

Índice

Índice de figuras, quadros e mapas	4
Resumo	7
Abstract.....	8
Agradecimentos.....	9
1 - A floresta pública em Portugal no contexto internacional	11
2 – Os baldios, a floresta comunitária e os perímetros florestais em Portugal	15
3 – Os incêndios rurais em Portugal: um breve panorama	22
4 – Os incêndios rurais nas áreas públicas: um breve exame	34
5 – Os incêndios rurais nos perímetros florestais: breve análise geográfica	43
6 – O regime de fogo nos perímetros florestais no período 1975-2019: análise de tendências	53
7 – As causas das ignições nos perímetros florestais: análise de clusters.....	65
8 – Discussão e conclusões.....	79
Bibliografia	83
Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias	

Índice de figuras, quadros e mapas

Figura 1 – Repartição da floresta na União Europeia em 2010 por regime de propriedade	12
Figura 2 – Distribuição dos perímetros florestais geridos pelo ICNF por classe de dimensão	20
Figura 3 – Repartição dos perímetros florestais sob gestão do ICNF e respetiva área total por região ...	21
Figura 4 – Evolução da área ardida por ano em Portugal no período 1968-2019, com linha de tendência e médias móveis de 10 e 15 anos	23
Figura 5 – Percentagem da área ardida em fogos com área superior a 100 ha e a 1.000 ha, em função da área total no ano (2001-2019)	24
Figura 6 – Área ardida em função da relação entre fogos com mais de 100 e 1.000 ha, e da percentagem de fogos com mais de 100 ha	25
Figura 7 – Área ardida em função do número de fogos com mais de 100 ha e mais de 1.000 ha	25
Figura 8 – Diagrama de caixa da área ardida por década entre 1971 e 2019	27
Figura 9 – Transições de classes de uso em Portugal Continental entre 1985 e 2012	30-31
Figura 10 – Média móvel (de 15 anos) da área ardida nos países europeus da bacia mediterrânica	31
Figura 11 – Proporção da área ardida por quinquénio nos países europeus da bacia mediterrânica	32
Figura 12 – Evolução da área ardida (relativa ao território) nos países europeus da bacia mediterrânica entre 1980 e 2019	33
Figura 13 – Evolução da área ardida por ano nas áreas sujeitas a regime florestal (ARF) no período 1943-2018, com linha de tendência e médias móveis de 10 e 15 anos	36
Figura 14 - Diagrama de caixa da área ardida nas áreas sujeitas a regime florestal (ARF) por década no período 1943-2019	36
Figura 15 – Peso relativo das áreas sujeitas a regime florestal (públicas e comunitárias) e das áreas privadas atingidas por incêndios rurais no total da área com potencial florestal	37
Figura 16 – Grau de afetação relativa em cada ano nas áreas públicas e comunitárias e nas áreas privadas	38
Figura 17 – Repartição da área ardida por ano nos perímetros florestais, matas nacionais e outras propriedades públicas	39
Figura 18 – Grau de afetação relativa das áreas privadas, perímetros florestais e matas nacionais	40
Figura 19 – Evolução da área ardida e da proporção por tipo de ocupação por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais	41
Figura 20 – Evolução da área ardida e da proporção por tipo de ocupação por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nas matas nacionais	42
Figura 21 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais (PF) do Norte	49
Figura 22 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais (PF) do Centro	50
Figura 23 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais (PF) do Norte-Centro	50

Figura 24 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais (PF) de Lisboa e Vale do Tejo	51
Figura 25 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais (PF) do Algarve	51
Figura 26 – Grau de afetação dos perímetros florestais (PF) por região administrativa (média móvel de 10 anos)	52
Figura 27 – Representação gráfica das coordenadas dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da análise de clusters (ligação de Ward) para o regime de fogo em perímetros florestais	56
Figura 28 – Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial do regime de fogo	57
Figura 29 – Principais causas conhecidas das ignições nos perímetros florestais e nas outras áreas no período 2001-2019	65
Figura 30 – Representação gráfica das coordenadas dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da análise de clusters (ligação de Ward) para a caracterização das causas das ignições em perímetros florestais – componentes 1 e 2	70
Figura 31 - Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial da caracterização das causas das ignições – componentes 1 e 2	71
Figura 32 – Representação gráfica das coordenadas dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da análise de clusters (ligação de Ward) para a caracterização das causas das ignições em perímetros florestais – componentes 1 e 3	72
Figura 33 – Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial da caracterização das causas das ignições – componentes 1 e 3	73
Quadro 1 – Maiores incêndios em Portugal desde 1980	27
Quadro 2 – Anos com maior destruição por incêndios rurais em Portugal (20 piores) e nos PF (total e região, com grau de afetação superior a 6%) no período 1975-2019	46
Quadro 3 – Variáveis selecionadas para a caracterização do regime de fogo	54
Quadro 4 – Matriz de componente rodada na ordenação por componentes principais para o regime de fogo nos perímetros florestais	55
Quadro 5 – Variáveis selecionadas para a caracterização das causas das ignições	66
Quadro 6 – Matriz de componente rodada na ordenação por componentes principais para a caracterização das causas das ignições nos florestais	69
Mapa 1 – Frequência dos incêndios rurais em Portugal Continental entre 1975 e 2018	29
Mapa 2 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 1 – caracterização do regime de fogo	60
Mapa 3 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 2 – caracterização do regime de fogo	61
Mapa 4 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 3 – caracterização do regime de fogo	62
Mapa 5 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 4 – caracterização do regime de fogo	63

Mapa 6 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 5 – caracterização do regime de fogo	64
Mapa 7 – Localização e identificação dos perímetros florestais com menos de 10 ignições no período 2001-2019, não incluídos na análise – caracterização das causas das ignições	68
Mapa 8 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 1 – caracterização das causas das ignições	75
Mapa 9 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 2 – caracterização das causas das ignições	76
Mapa 10 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 3 – caracterização das causas das ignições	77
Mapa 11 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 4 – caracterização das causas das ignições	78

RESUMO

Gestão das Florestas Públicas no Contexto dos Incêndios Rurais

Os incêndios rurais têm representado um dos mais graves problemas ambientais e socioeconómicos de Portugal, mostrando um agravamento nas décadas posteriores à instauração da democracia em 1974. Desde 2003, a área ardida está acima dos 125 mil hectares (média móvel de 15 anos), contrariando uma tendência decrescente noutros países europeus mediterrânicos.

No contexto das áreas públicas (matas nacionais) e comunitárias (perímetros florestais, PF), a situação nacional mostra-se ainda mais preocupante. Apesar de Portugal ser um dos países com menor percentagem de área florestal detida pelo Estado ou entidades públicas, subsistem graves deficiências em termos de gestão, consubstanciada num maior risco de destruição por incêndios rurais. Com efeito, apesar de representar apenas 8,8% da área com potencial florestal do país (floresta, matos e pastagens), as matas nacionais e os perímetros florestais contribuíram com 19,6% para o total da área ardida no período entre 1975 e 2019.

A presente dissertação desenvolve três linhas de investigação: i) análise comparativa e diacrónica das duas categorias de áreas sujeitas ao regime florestal; ii) análise de ordenação para encontrar padrões de regime de fogo em 111 perímetros florestais; iii) análise de agrupamentos entre 61 PF relacionados com causas específicas de ignição.

Desta análise identificaram-se, além de outros padrões, um grupo específico de 44 PF que registam uma permanente presença do fogo (parte significativa dos anos com destruição relativa acima dos 2%), sendo independente da gravidade observada no restante território, bem como, por regra, uma elevada persistência de atos de vandalismo e de renovação de pastagens.

Palavras-chave: incêndios rurais; matas nacionais; perímetros florestais; baldios; gestão florestal.

ABSTRACT

Management of Public Forests in the Context of Wildfires

Wildfires have been one of most serious environmental and socio-economic problems in Portugal, showing a worsening in the decades after the establishment of democratic government in 1974. Since 2003, considering the 15-year moving average, the burnt area has always been above 125,000 hectares, contrary to a downward trend in other Mediterranean European countries.

In the context of public ('matas nacionais') and community ('perímetros florestais') forest areas, the situation has been even more concerning. Although Portugal is one of the countries with the lowest percentage of forest area owned by the State or public entities, there are still serious management deficiencies, which is a greater risk of destruction by wildfires. In fact, despite representing only 8.8% of the forestry potential area of the country (forest, shrubs and wood pastures), 'matas nacionais' and 'perímetros florestais' contributed 19.6% of total burned area between 1975 and 2019.

In this context, this dissertation establishes: i) comparative and diachronic analysis between these two categories; ii) cluster analysis to find fire regime patterns among the 111 'perímetros florestais'; iii) cluster analysis to find homogeneous groups, among 61 'perímetros florestais', related to specific ignition causes.

From this analysis it was possible to identify, in addition to other patterns, a specific group of 44 'perímetros florestais' that have a permanent presence of fire (a significant part of the years with relative destruction above 2%), being independent of the severity observed in the rest of the territory, as well as, as a rule, a high persistence of acts of vandalism and renewal of pastures.

Keywords: wildfires, 'matas nacionais', 'perímetros florestais'; 'baldios'; forest management.

AGRADECIMENTOS

Toda a escrita, e uma dissertação mesmo científica ou técnica não foge à regra, exige sempre um trabalho isolado, mas nunca solitário. Obrigada, e daí a necessidade dos justos agradecimentos, à colaboração e à amizade de um vasto número de pessoas, não apenas daquelas que, no caso concreto desta tese, me ajudaram com incentivos e informação, mas também de todos aqueles que me foram auxiliando na minha (incessante) formação.

Como julgo que ao longo da minha vida tenho procurado mostrar-me reconhecido por aquilo que tenho aprendido, cometerei assim a indelicadeza de apenas expor aqui os agradecimentos às pessoas que me auxiliaram nesta tarefa específica da escrita desta tese; uma tarefa que, aliás, me fez regressar, como aluno, à Universidade de Évora (que tantas marcas me deixou desde que me licenciiei em Engenharia Biofísica, num já longínquo ano de 1993) e me fez também discente do Instituto Superior de Agronomia, faculdade de tão elevados pergaminhos na área da floresta.

Estou sobretudo grato aos meus orientadores Professora Doutora Maria Teresa Ferreira e Professor Doutor Francisco Moreira pelo apoio e estímulo durante a elaboração desta tese, bem como os seus olhares críticos. Sobretudo para a Professora Teresa Ferreira espero que esta tese salde um pouco a “dívida” que, ela sabe, carrego desde há duas décadas.

Esta tese também não seria possível sem a empenhada colaboração e apoio de um excelente leque de técnicos do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), dos quais jamais poderia esquecer o Engenheiro Rui Rosmaninho (também, além de tudo, meu conterrâneo) e o Engenheiro João Pinho (uma enciclopédia de saber e curiosidade, que, por norma, se aliam). Os meus agradecimentos são extensíveis ao Engenheiro Rui Almeida, pela disponibilização do acesso à base de dados do Sistema de Gestão de Informação de Incêndios, e ao Doutor Mário Costa, responsável pela elaboração dos mapas. E, obviamente, estou também grato ao Engenheiro Nuno Banza, atual (e espero que por muitos anos) presidente do ICNF, amigo e colega, de longa data, nas “lutas” por um ambiente melhor – e também por uma floresta sem fogos tão destrutivos.

Por fim, agradecimentos avulsos, mas não menos importantes, ao Professor Doutor Paulo Fernandes e ao Engenheiro Armando Carvalho, com quem, aqui e ali, nos últimos anos tenho trocado impressões sobre a (nossa) floresta e o (flagelo) dos nossos incêndios rurais.

1 – A floresta pública em Portugal no contexto internacional

Segundo o mais recente Global Forest Resources Assessment, Portugal é o quarto país mundial com menor percentagem de floresta pública, detendo o Estado apenas 3% do total (pouco mais de 98 mil hectares de um total cerca de 3,312 milhões), estando apenas atrás da Papua-Nova Guiné, Vanuatu e Uruguai¹. A nível europeu, o segundo país com menos área florestal pública é a Noruega, com 12,3% do total, enquanto no extremo oposto se encontram sobretudo os países do antigo Bloco de Leste, incluindo as diversas repúblicas da ex-União Soviética, cujos respetivos Estados detêm mais de 90% da floresta. No contexto da União Europeia, Portugal é, assim, o país com maior percentagem de floresta detida por privados (96,9%), seguindo-se a Áustria (81,1%) e a Dinamarca (77,3%). No extremo oposto, encontram-se a Polónia (19,0%), Bulgária (14,0%) e Malta, que não tem qualquer área florestal privada (FAO, 2015; FAO 2020).

Diversas razões históricas explicam uma tão reduzida área detida pelo Estado português, desde a sucessiva fragmentação das matas e coutadas reais a partir da Idade Média (Devy-Vareta, 1985), e passando pelos processos de aforamentos (Gralheiro, 2002) e a abundância de madeira nos territórios ultramarinos (que tornava menos relevante a posse pública na Metrópole), até à extinção das coutadas reais e alienação das matas pertencentes às ordens religiosas, sobretudo no decurso da Revolução Liberal no século XIX (Melo, 2019), cuja explanação se considera extravasar o âmbito da presente tese. Em todo o caso, aquando da criação dos Serviços Florestais, ainda no século XIX, o Estado teve a intenção de aumentar a área florestal sob seu domínio direto. No início do século XX existiam então 27 matas nacionais (MN), ocupando apenas cerca de 42 mil hectares, grande parte dos quais desarborizados. A partir da década de 30, o Estado Novo não mostrou qualquer interesse em adquirir novas áreas para florestação, optando pela imposição de arborizações em baldios, i.e., nas áreas comunitárias, sujeitando-as ao regime florestal. Com o advento da democracia, a partir de 1974, o património florestal público pouco aumentou. Comparativamente com a área pública durante o Estado Novo, até 2009 registou-se um aumento líquido de apenas 12 mil hectares (Pinho et al., 2012)².

A área em Portugal indicada pela FAO sob domínio público, em regime florestal total, constitui uma estimativa, e não inclui áreas comunitárias, i.e., os perímetros florestais (PF) que integram

¹ - Excluem-se Samoa Americana, Ilhas Marshall e Niue, sem qualquer área florestal detida pelos respetivos Estados, por terem dimensão inferior a 1.000 quilómetros quadrados.

² - Ao longo do século XX foram apenas adquiridos pelo Estado cerca de 15.300 hectares e desanexados aproximadamente 3.000 hectares. Não se incluem as matas já pertencentes ao domínio privado do Estado, mas então não administradas pelos Serviços Florestais, nem a Área Florestal de Sines nem as matas nacionalizadas em 1974 (Charneca de Alcácer do Sal e Penha Garcia) posteriormente devolvidas aos anteriores proprietários em 1990. Um projeto do IV Plano de Fomento (1973) previa a aquisição de 50.000 hectares de terrenos do interior centro e sul, mas não avançou.

baldios, mesmo aqueles que se encontram sujeitos ao regime florestal parcial e geridos ou cogeridos pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), nem algumas propriedades administradas por entidades públicas empresariais³. Um levantamento realizado pela Autoridade Florestal Nacional (AFN) em 2011 apurou que o Estado, através de diversas entidades públicas, detinha então 142.699 hectares de propriedades agroflorestais⁴.

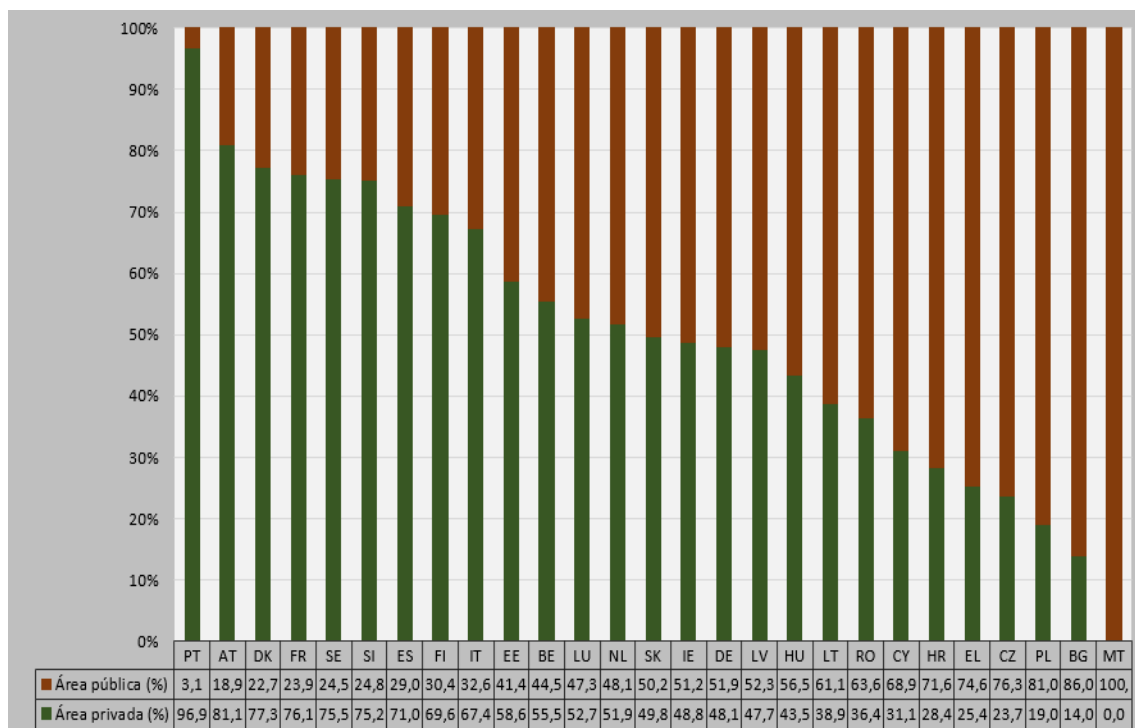


Figura 1 – Repartição da floresta na União Europeia em 2010 por regime de propriedade [Fonte: FAO].

Cerca de dois terços (68%) do total da área pública existente em 2011 era detida por diversos organismos do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAMAOT), enquanto 12% pertenciam a organismos do Ministério da Defesa e 5% de outros ministérios. A restante parte (16%) era gerida pela sociedade anónima de capitais públicos Lazer

³ - Por força do denominado Decreto Orgânico dos Serviço Agrícolas de 1901, os terrenos pertencentes ao domínio privado do Estado estão submetidos ao regime total, ou lhe venham a pertencer por título gratuito, ou oneroso, mediante expropriação nos termos legais. Este tipo de restrição tem como objetivo sujeitar a floresta aos fins de utilidade pública nacional, que constitui a causa primária da sua existência e criação. O regime parcial é aplicado em terrenos das Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia, incultos, estabelecimentos pios, associações e em determinadas propriedades particulares. O regime parcial tem como objetivo sujeitar a floresta a fins de utilidade pública, permitindo, no entanto, conciliando este interesse com os dos seus proprietários. Dois anos mais tarde, o Regime Florestal estabeleceu que, para além dos terrenos destinados à criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, também deverão ser subordinados, ao regime florestal «aqueles cuja arborização seja necessária, quer para o bom regime das águas e defesa das várzeas, quer para valorização das cumeadas, charnecas e planícies áridas e benefício do clima, ou ainda para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias, no litoral marítimo» (Rego & Skulska, 2019).

⁴ - Em 2011, a maior parte das propriedades agroflorestais estava arborizada (62% da área), 15% encontrava-se com matos e vegetação espontânea e 19% tinha componente agrícola (Pinho et al., 2012).

e Floresta (Pinho et al., 2012), entretanto redenominada Florestgal⁵. O ICNF – criado por fusão da AFN e do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – passou a deter a parte mais substancial destas áreas públicas, designadamente as 37 MN, a Área Florestal de Sines, e outras pequenas propriedades, que, de acordo com a lista da, totalizam 61.344 hectares⁶.

No caso específico das MN, são quatro as suas distintas origens (Pinho et al., 2012):

- Matas litorais criadas no decurso de programas de arborização de dunas móveis, a partir dos anos 80 do século XIX, onde se incluem areas da região Centro (São Jacinto, Gafanha e Quiaios), da Península de Setúbal (Costa da Caparica) e do Algarve (Vila Real de Santo António), arborizados sobretudo entre 1888 e 1942 (Pinho et al., 1998);
- Antigos pinhais litorais e matas associadas a rios navegáveis (Melo, 2010), destacando-se a MN de Leiria e áreas adjacentes, bem como as MN do Camarido, do Escarpim e da Machada⁷.
- Matas das primeiras administrações florestais do Gerês e da Serra da Estrela, que estiveram na base da política de fomento da arborização dos baldios durante o Estado Novo, e que originariam as MN do Gerês, de Manteigas e da Covilhã.
- Matas associadas a palácios e conventos, designadamente em Sintra, Queluz, Buçaco e Mafra, agora geridas por entidades estatais e/ou autárquicas⁸.

De entre as áreas geridas pelo ICNF, a mais extensa é a MN de Leiria (11.021 hectares), seguindo-se a Área Florestal de Sines (9.909 hectares), a MN do Urso (6.102 hectares), a MN das Dunas de Quiaios (6.017 hectares) e a MN do Gerês (5.085 hectares). Com mais de mil hectares constam outras três: Pedrógão (1.808 hectares), Valado de Frades (1.349 hectares) e Terras da Ordem (1.293 hectares). De pequena dimensão, com menos de 100 hectares, existem sete MN.

Em 2012, último levantamento oficial conhecido, a área arborizada nas MN sob gestão do ICNF totalizava cerca de 44 mil hectares, dominando o pinheiro-bravo (82%), seguindo-se o pinheiro-manso (6%) e o eucalipto (4%). Outras espécies silvícolas com relevância nacional, como a azinheira e sobreiro, têm uma presença residual nas MN. Note-se que a destruição causada

⁵ - Segundo o seu Documento de Prestação de Contas do Exercício de 2019, a Florestgal possuía, naquele ano, 12.831,6 hectares distribuídos por cerca de 785 artigos prediais em 26 concelhos.

⁶ - Por lapso, a Deliberação nº 71/2017, de 27 de julho, que lista as áreas sob jurisdição do ICNF, inclui a MN do Ribeiro do Freixo, excluída do regime florestal pelo Decreto-Lei nº 9/2015. O Perímetro Florestal da Serra de São Mamede aguarda reclassificação como MN, sendo já considerada como tal nesta análise.

⁷ - Nos anos 60 do século XIX surgiu um plano de regularização de caudais, com plantio de barreiras arbóreas nas aluviões do Tâmega, Lima, Minho, Vouga, Mondego, Tejo e Sado (Melo, 2010).

⁸ - As matas de Sintra e a Matinha de Queluz são geridas por uma empresa pública; a MN do Buçaco por uma fundação pública; e a Tapada Nacional de Mafra por uma cooperativa de interesse público.

pelos incêndios rurais não altera estas áreas, exceto se ocorrer alteração de uso ou se se estiver perante a queima de povoamentos sem frutificação (e.g., pinhal bravo com menos de 10 anos).

Apesar da sua reduzida dimensão, em relação à totalidade da área florestal do país, as MN têm uma significativa relevância em termos de Conservação da Natureza. Cerca de 25% das MN estão inseridas em áreas protegidas, designadamente no Parque Nacional da Peneda-Gerês, nos Parques Naturais da Serra da Estrela, da Serra de São Mamede, de Sintra-Cascais, da Arrábida, do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, das Reservas Naturais da Serra da Malcata, das Dunas de São Jacinto, das Lagoas de Santo André e Sancha, das Paisagens Protegidas da Serra do Açor e da Arriba Fóssil da Costa da Caparica e ainda do Monumento Nacional do Cabo Mondego. Além disso, aproximadamente 58% da área da floresta pública está também incluída na Rede Natura 2000, com destaque para as MN das Dunas de Quiaios, das Dunas de Vagos e da Parra. A MN da Machada também foi classificada, em 2012, como área protegida de interesse local pela Câmara Municipal do Barreiro. Desde 2004, a MN do Buçaco, com parte do seu edificado, integra oficialmente a lista nacional com vista à classificação de Património Mundial pela UNESCO. No entanto, a percentagem da superfície total das áreas protegidas e da Rede Natura 2000, pertencentes ao Estado português, e mesmo incluindo as matas comunitárias e autárquicas, é extremamente diminuta face aos padrões internacionais (Pinho et al., 2012).

Os espaços florestais sob gestão pública, tanto do Estado como das autarquias, também representam uma relevante valia do ponto de vista lúdico e turístico. Além das áreas afetas ao Parques de Sintra-Monte da Lua (e.g., Parque da Pena e Parque de Monserrate), à cooperativa que gere a Tapada Nacional de Mafra e à fundação gestora do património da MN do Buçaco, uma parte considerável das MN são zonas de recreio, sobretudo as localizadas no litoral, envolvendo designadamente as praias de Moledo, Ovar, Mira, Tocha, Quiaios, Pedrógão, Vieira de Leiria e São Pedro de Moel e as zonas balneares dos concelhos de Almada e Vila Real de Santo António. Em outros casos, devido à sua proximidade a zonas urbanas, funcionam também como áreas de lazer, de educação ambiental e de amenização paisagística, como sucede com o Parque Florestal de Vila Real, a MN do Choupal (Coimbra), a Quinta dos Olhos d'Água (Marvão), a Peninha (Sintra), a MN da Machada, a MN dos Medos (Almada), o Parque Ambiental do Alambre (Setúbal) e a Quinta de Marim (Olhão). Acrescem também os sete parques de campismo da Orbitur que, desde a década de 60, e através de contratos de arrendamento, se encontram instalados no interior das MN de Camarido (Vilarelho, Caminha), das Dunas de São Jacinto (Aveiro), das Dunas de Quiaios (Figueira da Foz), das Dunas da Costa de Lavos (Figueira da Foz), de Leiria (São Pedro de Moel, Marinha Grande), do Valado (Nazaré) e das Dunas da Trafaria e Costa da Caparica (Almada).

2 – Os baldios, a floresta comunitária e os perímetros florestais em Portugal

Apesar do pouco peso do Estado como proprietário, a estrutura fundiária numa parte considerável do território português sempre assentou em modelos de uso comunal. Para fomentar uma maior estabilização política e social do país como nação, os sucessivos reis foram concedendo, desde o século XII, não apenas aos nobres, mas também ao povo, diversos privilégios e regalias, incluindo doações de terrenos incultos. Essas terras, aparentemente sem valor para os reis e senhores feudais, eram formalmente entregues às comunidades locais, quer por reconhecimento da sua pertença, quer por forais, escrituras de doações, havendo ainda aquisições por presúria, sobretudo nos tempos da denominada Reconquista (Gralheiro, 2002).

No rescaldo da Peste Negra, no final do terceiro quartel do século XIV, a Lei das Sesmarias seria um travão na expansão dos terrenos comunais (Paiva et al., 2019), mas as Ordenações Manuelinas, e sobretudo as Ordenações Filipinas, a partir do início do século XVII, consagraram-nos em lei, ficando a sua anexação proibida aos fidalgos e outras personalidades da nobreza ou do clero. Porém, apesar disso, as Ordenações Filipinas, formalmente aprovadas em 1595, mas em vigor apenas na década seguinte, entraram em contradição com uma lei de 1603, que permitia a privatização dos baldios, iniciando-se a partir daí um fenómeno de desamortização galopante, ainda mais evidente na segunda metade do século XVIII (Barroca, 2018).

Durante o reinado de D. José, um alvará de 1766 permitiu a amortização de baldios face à premente necessidade de reabilitar a produção agrícola após décadas de importações sustentadas pelas riquezas auríferas do Brasil. Esse diploma seria reforçado em 1774, já no reinado de D. Maria I, que estabeleceu ainda um arrolamento dos baldios, iniciando-se a partir daí conflitos abertos em torno da gestão das terras comunais⁹. No século XIX, sobretudo a partir da Revolução Liberal, chegou a ser mesmo defendida a simples abolição dos baldios, por ser uma norma consuetudinária considerada pelas elites da época, incluindo Alexandre Herculano, «um dos mais graves embaraços ao progresso da agricultura». Durante todo o século XIX, época de fortes convulsões políticas e sociais, observaram-se sucessivos processos de desanexação de baldios pela nobreza aburguesada, mas sobretudo no sul do país, porquanto no Norte os levantamentos dos compartes e as sucessivas petições às Cortes evitaram muitas apropriações

⁹ - Além de dissertações da Academia Real de Ciências de Lisboa (1787-1790), sob o título «Memórias de Agricultura», em dois volumes, destacam-se as obras: «Discurso jurídico-económico-político: em que se mostra a origem dos pastos que neste Reino chamam Comuns, sua diferença dos Públicos, e os direitos porque deveriam regular-se sem ofender os da propriedade e domínio dos particulares a benefício da Agricultura» (1788), de Domingos Nunes de Oliveira; «Plano de erecção de montes pios pecuniários para o maior fomento da Agricultura, Artes e Comércio (1781), anónimo; e «Memória sobre a necessidade de cultivar e agricultural os baldios em Trás-os-Montes» (1790), de José António de Sá.

(Abel, 1988). Em 1850, uma lei que passou a separar baldios paroquiais e baldios municipais, abriu também a possibilidade de vedação de certas áreas comunais, permitindo, na prática, a sua privatização, consolidada no tempo. A Lei da Desamortização dos Baldios, em 1869, facilitou este processo, embora se ignore quer a extensão de áreas comunais então existentes e as desanexações, quer a atividade agrícola e florestal que aí se desenvolviam.

Neste período, um relatório sobre a arborização do país, pedido pelo Ministério das Obras Públicas e concluído em 1868, estimava que cerca de cinco milhões de hectares eram ocupados por estéreis charnecas e serranias incultas (Ribeiro & Delgado, 1868). Alguns anos mais tarde, um outro estudo apontou a existência de apenas 640 mil hectares de área florestal, dos quais 210 mil de pinheiro, 370 mil de montados de sobro e azinho e 60 mil de outras formações vegetais (Pery, 1875). Ignora-se, contudo, a parte respeitante a baldios e antigos baldios.

Os conflitos envolvendo áreas comunais mantiveram-se bastante acesos nas últimas décadas da Monarquia e na I República (Gralheiro, 2002; Barroca, 2018). No início do século XX, quando o Estado dinamizava uma franca expansão na arborização das áreas públicas – acompanhando um processo que também encontrou paralelo em terrenos privados –, muitos baldios foram também florestados pelos compartes, que assim procuravam contrariar uma eventual perda da posse desses terrenos. Esse temor aumentou sobretudo após a inclusão ou submissão de muitos baldios ao regime florestal de 1901 e 1903. Até ao final da segunda década do século XX, essa operação decorreu nas serras da Estrela, da Peneda, da Lousã, da Cabreira, do Marão, do Reboredo, de Montejunto, da Ota, da Boa Viagem e de Sintra; depois, numa segunda fase, até finais da terceira década, nas serras da Padrela, Amarela, Montesinho e da Nogueira. No entanto, esta submissão ao regime florestal não significou que esses baldios tenham sido imediatamente arborizados. O processo de florestação dos baldios foi, porém, lento até à quarta década do século XX. Em 1936, apenas tinham sido intervencionados 23,2 mil hectares de baldios, num total de 86,8 mil hectares submetidos a planos de florestação (Estêvão, 1983)¹⁰. A arborização em terrenos privados foi, no entanto, durante este período, bastante intensa. Estima-se que a área florestal portuguesa tenha registado um crescimento de 1,8 milhões de hectares entre 1875 e 1938 (Cardoso et al., 2018).

A política florestal durante o Estado Novo imprimiu uma nova dinâmica social. Embora abandonando a possibilidade de alienação de baldios, o Estado Novo apossou-se de uma parte

¹⁰ - Segundo Estêvão (1983), antes da instituição do regime florestal em 1901, já cerca de 11,5 mil hectares de dois baldios tinham sido destinados pelo Estado para a florestação. Nas primeiras duas décadas do século XX foram acrescentados mais 24,5 mil hectares de 16 baldios. Somente a partir de 1929 se incentivou este processo, e até 1934 o Estado «anexou» para arborização mais 39 mil hectares.

substancial destes terrenos, destinando-os para arborização, formando perímetros florestais (PF) que passaram para a posse dos Serviços Florestais, ou para que a Junta de Colonização promovesse a instalação de colónias agrícolas ou outras formas de fomento agrícola. As verbas obtidas pela exploração (e.g., madeira e resina) deixaram de ser uma fonte de receitas para os compartes, sendo apenas repartidas com as câmaras municipais¹¹. Entre 1940 e 1960, cerca de 370 mil hectares de baldios foram submetidos ao regime florestal, sendo executada a arborização de aproximadamente 300 mil hectares durante a vigência do Plano de Povoamento Florestal (Devy-Vareta, 2003).

Somente após a instauração da democracia, em 1974, a posse e usufruto integral destes baldios foi revertida. Consagrado na Constituição da República de 1976, os baldios ficaram classificados como bens do sector público, embora sob a categoria de «bens comunitários com posse útil e gestão das comunidades locais». O Decreto-Lei nº 39/76, conhecido por Lei dos Baldios, devolveria os baldios às comunidades locais, salvaguardando futuras alienações, pois passaram a estar «fora do comércio jurídico, não podendo, no todo ou em parte, ser objeto de apropriação privada por qualquer forma ou título, incluída a usucapião». As alterações subsequentes, a última das quais em 2017, passou a possibilitar alienações, desanexações ou expropriações, mas em casos muito específicos (e.g., expansão de perímetros urbanos ou industriais).

Porém, se no prisma legal se assistiu à devolução dos baldios às comunidades locais, na prática o processo foi mais moroso, por questões administrativas e de legitimidade. Por um lado, muitas autarquias locais (Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia) receberam poderes de decisão durante o Estado Novo, direitos que, em muitos casos, não quiseram abdicar, boicotando assim a realização das assembleias de compartes, então legalmente necessárias para a devolução formal dos baldios florestados¹². Por outro lado, em alguns casos os Serviços Florestais do Estado demoraram a reconhecer personalidade jurídica aos conselhos diretivos dos baldios (criados pelas comunidades locais), adiando, durante anos, o acesso aos proveitos da venda de madeira. Mesmo assim, pouco depois da publicação da nova legislação, estavam já constituídas 598 assembleias de compartes, sobretudo no Norte e Centro do país (Rodrigues, 1987).

Independentemente da maior ou menor dificuldade e morosidade nos processos de devolução, grande parte da gestão operacional dos baldios submetidos a regime florestal manteve-se nos

¹¹ - Durante o período da Ditadura Militar (1926-1933) houve novo ataque aos baldios. Entre fevereiro e junho de 1928, o Governo fez 66 decretos autorizando autarquias a venderem baldios sob sua jurisdição (Gralheiro, 2018). A «apropriação» pelo Estado Novo fez-se em consonância com o Código Administrativo de 1940 que sistematizou a tipologia dos baldios segundo a respetiva utilidade social e aptidão cultural.

¹² - A legislação de 1976 impunha a participação das autarquias na primeira reunião de compartes.

Serviços Florestais do Estado¹³. Com efeito, embora a legislação consagrasse que as comunidades (sob a figura de compartes, autarquias ou outras entidades administrantes) assumissem a gestão exclusiva, foi também colocada, como alternativa, a gestão operacional pelo Estado. Nesta segunda modalidade, a entidade administrante ficaria apenas com 60% das receitas da venda de madeira, além da totalidade de outros eventuais proveitos (e.g., arrendamento de terrenos para parques eólicos e torres de retransmissão para telemóveis, venda de resina, instalação de pedreiras, etc.). No caso das assembleias de compartes, a maioria optou pela gestão partilhada, ou seja, pela gestão operacional dos Serviços Florestais, sobretudo por não possuírem técnicos neste sector (Miranda, 2018) e por a presença do Estado prevenir conflitos locais que poderiam bloquear a exploração correta dos baldios (Brouwer, 1995). A gestão partilhada, na maior parte dos casos era apenas formal, uma vez que a entidade administrante apenas tinha como única função o recebimento de receitas. Em diversos períodos, sobretudo até ao início dos anos 90, persistiram mesmo várias tentativas, sobretudo pelas autarquias, em tomar posse dos baldios em detrimento das assembleias de compartes das comunidades locais. A pacificação apenas surgiu a partir de uma revisão da legislação em 1993 (Cardoso et al., 2018).

Em 2007, a então Direcção-Geral do Recursos Florestais assinou um protocolo com três estruturas representativas do movimento associativo – Federação Nacional dos Baldios (Baladi), Associação Florestal de Portugal (Forestis) e Federação dos Produtores Florestais de Portugal (FPFP) – para a elaboração dos Planos de Utilização dos Baldios (PUB), aumentando assim a colaboração entre os Serviços Florestais e as comunidades locais (Lopes, 2014). Ao longo deste processo foram elaborados 830 PUB (Skulska et al., 2020a). A partir de 2009, os PUB foram sendo substituídos por Planos de Gestão Florestal (PGF).

Apesar dos PUB e dos PGF, mantém-se ainda um desconhecimento sobre o número preciso de baldios e as suas respetivas áreas (Tedim et al., 2012). Em 2008 houve uma tentativa política para inverter esta situação com a criação da Comissão Nacional para a Valorização dos Territórios Comunitários, que cessou funções em 2012. Este desconhecimento deveria ter cessado em definitivo com a aplicação do estabelecido na Lei 75/2017, de 17 de Agosto, que incumbiu o Governo de organizar, num prazo de 120 dias, uma plataforma eletrónica pública com «a identificação de cada baldio com a designação se a tiver, as principais coordenadas geográficas, a área, a implantação cartográfica, as principais confrontações, a indicação do

¹³ - Desde 1974, os Serviços Florestais foram sofrendo diversas alterações de organização e de denominação, pelo que, quando tal não for estritamente necessário, se utilizará denominação genérica para designar a(s) entidade(s) administrativa do Estado com a tutela das florestas.

concelho, da freguesia ou freguesias em que se situar e do aglomerado ou aglomerados populacionais em que reside a maioria dos correspondentes compartes e também os seus órgãos de gestão, a relação de compartes, o plano de utilização, o relatório de atividades e as contas anuais e também informação suficientemente identificadora de cada um dos baldios que foram submetidos ao regime florestal nos termos da Lei nº 1971, de 15 de junho de 1938». Essa plataforma ainda se encontra em execução.

Deste modo, a realidade dos baldios apenas é conhecida de forma ainda parcelar. Um inquérito realizado no ano 2000 apontou para a existência de 820 unidades de baldio, das quais 675 com extensão conhecida. De entre estas, 292 (43%) tinham áreas iguais ou inferiores a 100 hectares, enquanto 33% possuíam entre 100 e 500 hectares, e 24% excediam os 500 hectares (Ribeiro et al., 2011; Tedim et al., 2012). Por sua vez, Gomes (2009), através de um inquérito a 820 unidades de baldios no Norte de Portugal, verificou que em 12% dos casos (102) a entidade administrante era o Conselho Diretivo; em 39% era a Junta de Freguesia (sendo que em 202 casos se mantinha desde o período anterior a 1976, e em 118 casos a partir desse ano); em 19% era o Conselho Diretivo associado aos Serviços Florestais do Estado (155 casos), em 26% era a Junta de Freguesia em associação com os Serviços Florestais do Estado (sendo que em 110 casos se mantinha desde o período anterior a 1976, e em 109 casos a partir desse ano), e ainda em 35 eram outras entidades não identificadas (24 baldios). Num outro estudo, apresentado no início da presente década, apurou-se a existência de 1.088 unidades de baldios, das quais 600 em cogestão com os Serviços Florestais, 198 exclusivamente geridas pelos compartes e representadas pelos Conselhos Diretivos, 244 cuja gestão era feita pela Junta de Freguesia, como representante dos compartes, em regime de associação com o Estado, e 46 eram geridas pelos compartes mas representados pela Junta de Freguesia (Cardoso et al., 2018). Segundo o ICNF existirão, atualmente, 1.169 unidades de baldio, das quais 814 em co-gestão, embora os valores em definitivo, e outros elementos, apenas serão apurados com a conclusão da plataforma prevista na Lei 75/2017¹⁴.

Por via da Deliberação nº 717/2017, o ICNF tem agora sob sua gestão 111 PF que totalizam 461.034 hectares¹⁵ (vd. Anexo 1). Saliente-se que nem todos os PF têm continuidade geográfica, podendo estar repartidos por várias parcelas de dimensão variável, e em grande parte dos casos

¹⁴ - Informação pessoal fornecida pelo Eng. Rui Rosmaninho (ICNF).

¹⁵ - Na citada deliberação, consta sob gestão do ICNF a gestão do Perímetro Florestal da Contenda, que, na verdade, está sob a alçada da Câmara Municipal de Moura. O Perímetro Florestal da Serra de São Mamede, por deter terrenos pertencentes ao domínio privado do Estado, aguarda reclassificação para Mata Nacional, sendo assim, na presente análise, considerada como tal.

integram vários baldios e comunidades locais. Num PF podem coexistir as duas modalidades de gestão, i.e., existirem baldios geridos em exclusivo por compartes e outros cogeridos pelo ICNF.

O mais extenso PF localiza-se no Parque Nacional da Peneda-Gerês – que, tecnicamente, não é um PF *de jure*, mas sim um conjunto de áreas públicas, comunitárias (baldios) e mesmo de privados sujeitas ao regime florestal, e que em grande medida formam o Parque Nacional da Peneda-Gerês – num total de 60.950 hectares. Também de grande dimensão é o PF do Barroso, com 44.801 hectares, destacando-se ainda, com áreas superiores a 10 mil hectares os PF da Serra do Leomil (14.921 hectares), das Serras do Soajo e Peneda (14.663 hectares), da Serra da Estrela – Núcleo de Seia (12.090 hectares), de São Pedro do Sul (11.517 hectares), das Serras do Marão (Vila Real) e Ordem (11.162 hectares), de Mondim de Basto (11.046 hectares), da Serra da Padrela (10.549 hectares) e do Alvão (10.236 hectares). No extremo oposto, existem nove PF com menos de 200 hectares. A região Centro integra o maior número de perímetros (59), embora as de maior dimensão se localizem na região Norte. O Algarve conta apenas três, todos com menos de 800 hectares, e o Alentejo não tem, atualmente, qualquer PF sob gestão do ICNF¹⁶.

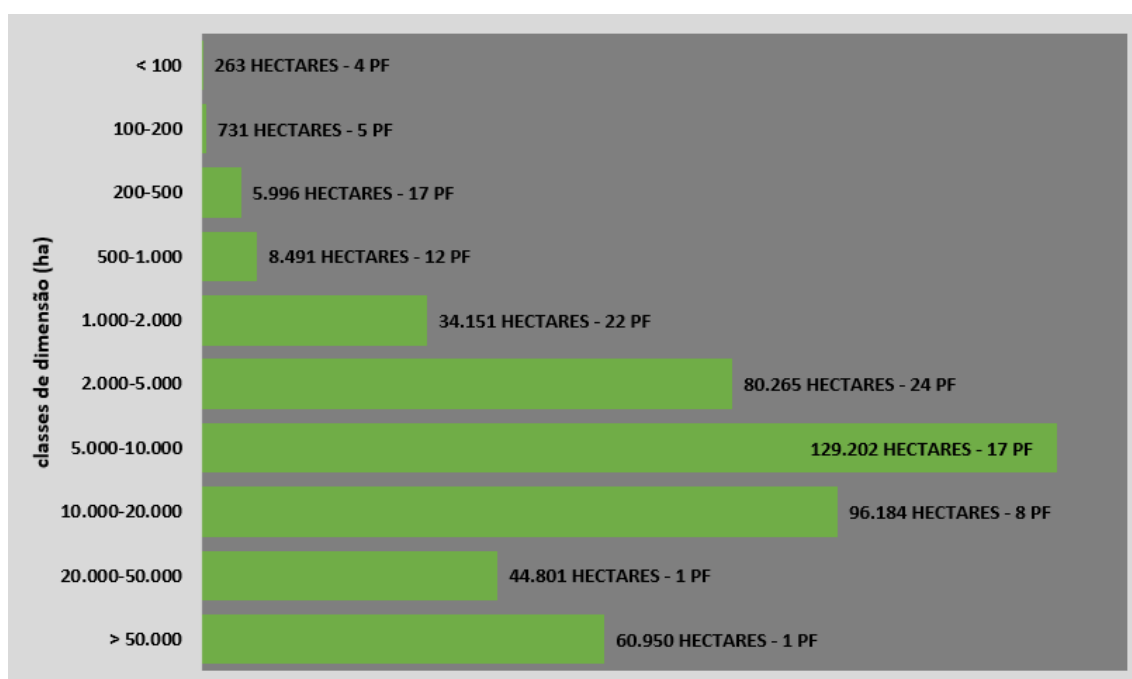


Figura 2 – Distribuição dos perímetros florestais geridos pelo ICNF por classe de dimensão [Fonte: ICNF].

Em termos geográficos, e atendendo às unidades territoriais de gestão do ICNF, 86,5% do número e 95,7% da área total dos PF localizam-se nas regiões Norte e Centro. Porém, se a

¹⁶ - O denominado Perímetro Florestal da Contenda, no Alentejo, com 5.271 hectares, é agora gerido em exclusivo pela empresa municipal Herdade da Contenda E.M., criada em 2012 pela autarquia de Moura.

maioria dos PF (56) se localiza integralmente na região Centro, a maior extensão encontra-se na região Norte, com 61,5% da área total, distribuída por 35 PF. Note-se, porém, que existem cinco PF, com uma área de 36.222 hectares, repartidos por estas duas regiões, sendo que a gestão silvícolas dos baldios por parte do ICNF, quando se aplica, é feita pelo respetivo departamento regional onde aqueles se localizam¹⁷. Na parte sul de Portugal, os PF são bastante mais raros (Figura 3). A região de Lisboa e Vale do Tejo conta 12 PF (10,8% do total), mas ocupando somente 4,0% da área total (18.297 hectares), enquanto os três PF Algarve abrangem 1.397 hectares.

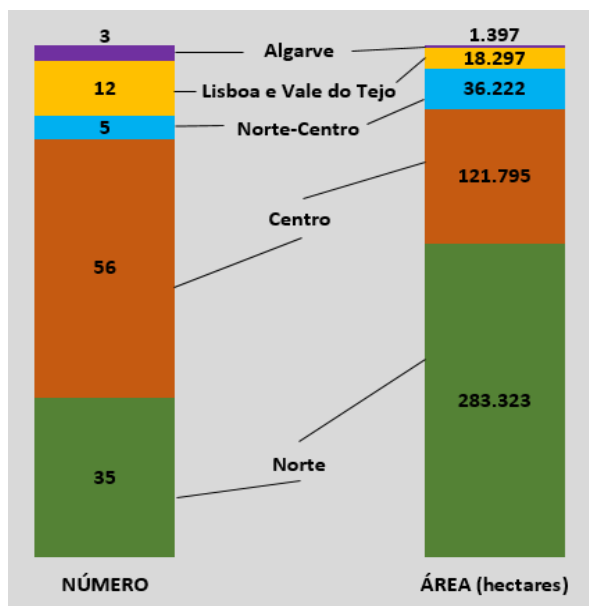


Figura 3 – Repartição dos perímetros florestais sob gestão do ICNF e respetiva área total por região [Fonte: ICNF].

¹⁷ - São os casos dos PF de Penedono, da Serra da Freita, da Serra da Lapa, da Serra de Leomil e da Serra de Montemuro. Em anexo apresenta-se a lista completa das MN e PF, com a extensão e os respetivos departamentos do ICNF que os administram.

3 – Os incêndios rurais em Portugal: um breve panorama

Embora o fogo seja um elemento modelador dos ecossistemas florestais (Pyne, 2006; Ferreira-Leite et al., 2014a), nas últimas décadas os seus efeitos têm-se agravado, em frequência e severidade, constituindo um evento de grande impacto negativo ambiental e socioeconómico (van Lierop et al., 2015; Mateus & Fernandes, 2014), incluindo perdas de vidas humanas (Viegas, 2004, 2009). Particularmente nos países de clima mediterrânico, sujeitos a um regime meteorológico de risco (Pereira et al., 2013; Marques et al., 2011), o abandono da agricultura e de práticas ancestrais de gestão de biomassa florestal (Moreira et al., 2011; Nunes et al., 2014; Oliveira et al., 2013), e o acréscimo da interface urbano-florestal (Fidalgo, 2011; Ribeiro, 2016) trouxeram um acréscimo na gravidade dos incêndios rurais. Os diversos cenários traçados prenunciam um recrudescimento na intensidade e frequência dos incêndios, incluindo um incremento da incidência fora do período crítico estival (Pereira et al., 2013; Fernandes & Lourenço, 2019; Alló & Loureiro, 2020), tornam cada vez mais problemática a sua supressão (Moreira et al. 2020).

Apesar de um previsível aumento do risco decorrente das alterações climáticas (Pereira et al. 2013; Turco et al., 2014), a evolução da área efetivamente ardida na bacia mediterrânica europeia tem sido bastante desigual ao longo das décadas mais recentes. Conforme se observa na Figura 4, sobretudo desde meados dos anos 70 do século XX, Portugal apresenta uma significativa tendência de crescimento da área ardida. Embora somente existam estatísticas nacionais desde 1968, conhecem-se ocorrências esporádicas de grandes incêndios florestais durante o Estado Novo (Goes, 1977; Ferreira-Leite et al., 2014b). Em todo o caso, estima-se que na década de 50 arderiam em Portugal apenas cerca de cinco mil hectares por ano, subindo para uma média anual da ordem dos 10 mil hectares desde a década de 70 até ao surgimento da democracia em 1974 (ISA, 2006). A partir de 1974, o cenário modificou-se (Fernandes et al., 2014). A década de 70 terminou já com uma média anual de 46 mil hectares, subindo para quase 83 mil nos anos 80. Na década de 90, a média subiu para 104 mil hectares.

No presente século, os anos com mais de 100 mil hectares de área ardida foram-se sucedendo: no quinquénio 2001-2005 essa fasquia foi sempre suplantada, destacando-se 2003 e 2005 com quase 472 mil e 347 mil hectares, respetivamente. Essa década terminou com uma média anual de 159 mil hectares, hipotecando as metas preconizadas em 1999 no Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa¹⁸. A segunda década do século XX, ainda em curso, apresenta

¹⁸ - O Plano Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, aprovado em 1999 (RCM nº 27/99) estabelecia como meta uma redução de 20% no período 1998-2003 e de 50% no período 2003-2008 comparativamente ao período 1992-1997. Como ardeu neste último período cerca de 79 mil

uma ligeira redução na média anual (138.438 hectares entre 2011 e 2019), mas integra o ano mais destrutivo (2017), com 540.654 hectares¹⁹. Considerando a média móvel de 15 anos, a área ardida em Portugal tem estado sempre acima dos 125 mil hectares desde 2003.

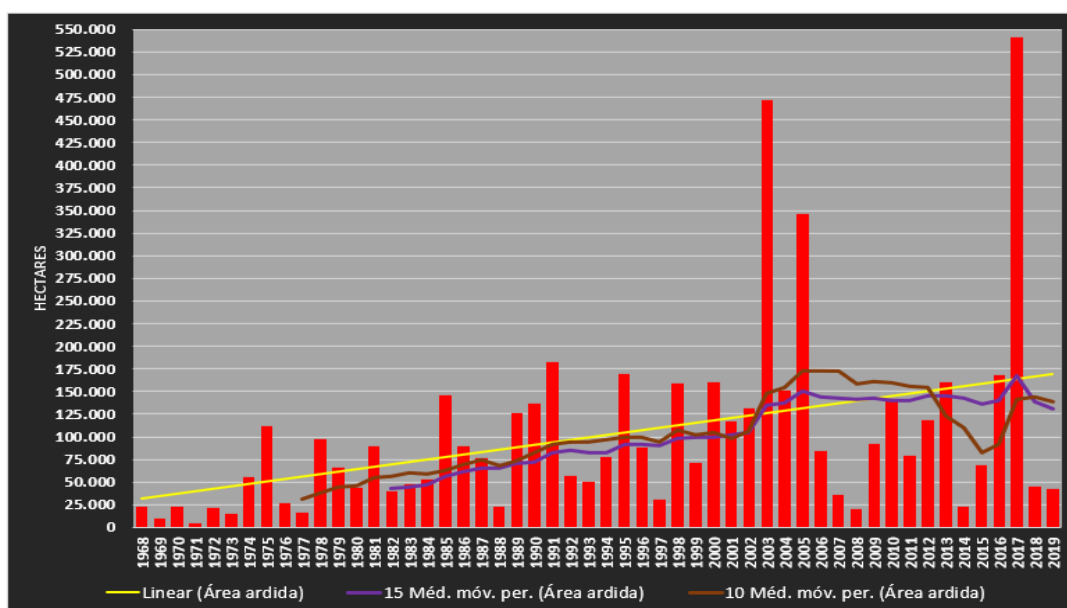


Figura 4 – Evolução da área ardida por ano em Portugal no período 1968-2019, com linha de tendência e médias móveis de 10 e 15 anos [Fonte: ICNF (1980-2019); INE (1974-1979); Mendes (2004)].

A evolução negativa de Portugal encontra-se intimamente associada ao aumento da frequência, intensidade, severidade, extensão e recorrência de grandes incêndios rurais, sobretudo no século XXI. Na primeira década, os incêndios com mais de 100 hectares atingiram quase 1,2 milhões de hectares, cerca do dobro registado nas duas décadas anteriores (Ferreira-Leite et al., 2014a). Na presente década, até 2019, estes incêndios atingiram um pouco mais de um milhão de hectares. Pereira et al. (2006), analisando o período 1989-2003, concluíram que quanto maior era a área total queimada num dado ano mais essa área se concentrava em incêndios acima de 100 hectares, destacando-se 2003, com mais de 90% da área ardida por fogos desta dimensão²⁰.

hectares por ano, significava que a meta de longo prazo, e presume-se a manter, apontaria para cerca de 40 mil hectares por ano, que se considera ser o limite viável para a sustentabilidade da floresta. No entanto, não apenas esse objetivo não foi cumprido como, posteriormente o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RCM nº 65/2006) já colocou como fasquia desejável os 100 mil hectares por ano. Mesmo que Portugal conseguisse a médio prazo, e de forma consistente ficar em redor dos 100 mil hectares por ano, esse valor de sucesso enganador: 100 mil hectares em Portugal correspondem a cerca de 560 mil hectares em Espanha, e este país regista, na última década, uma área ardida de 95 mil hectares.

¹⁹ - O ICNF e as entidades antecessoras, responsáveis pela contabilização dos incêndios rurais, apenas passaram a incluir a área agrícola queimada no total do ano a partir de 2001.

²⁰ - Pereira et al. (2006) indicam que as ocorrências com área queimada superior a 100 hectares foram responsáveis por 90,1% do total, e que 63% da variação total na percentagem de área ardida por fogos com mais de 100 hectares é explicada pelo modelo ($R^2 = 0,63$). As retificações das áreas ardidas, feitas pelo ICNF, indicam que em 2003, estes fogos queimaram 441.317 hectares (93,5% do total).

Esta relação ainda mais se reforçou no decurso do presente século (2001-2019). Sempre que se registaram mais de 150 mil hectares ardidos por ano, o contributo destes fogos foi superior a 80%, ultrapassando mesmo 90% em 2003 e 2017. Para os incêndios com mais de 1.000 hectares – que se podem denominar de mega-incêndios –, esta relação não se mostra tão evidente, embora nos anos catastróficos de 2003 e 2017 o seu contributo foi bastante relevante, representando mais de 80% da área total (Figura 5)²¹.

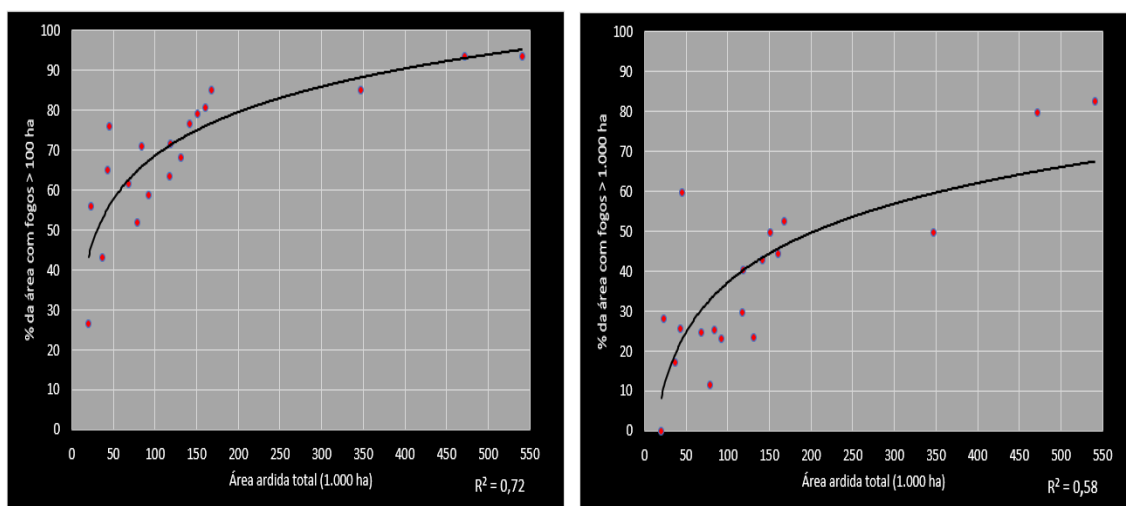


Figura 5 – Percentagem da área ardida em fogos com área superior a 100 ha e a 1.000 ha, em função da área total no ano (2001-2019) [Fonte: ICNF; dados tratados pelo autor].

A abundância de fogos com mais de 100 hectares e sobretudo a eficácia na sua supressão contribuem de forma determinante para a área ardida em Portugal. Sempre que, nos anos analisados, mais de um em cada 10 incêndios superiores a 100 hectares não foi extinto antes de alcançar 1.000 hectares (relação superior a 10%), a área ardida total suplantou os 100 mil hectares, enquanto nos únicos anos com área ardida total inferior a 50 mil hectares essa relação foi inferior a 5% (Figura 6). Nos anos catastróficos de 2003 e 2017, essa relação superou os 20%, prenunciando assim destruição elevada por mega-incêndios quando tal sucede. Por outro lado, não se mostra necessária uma elevada frequência de grandes incêndios para se registarem significativas áreas ardidas. No período em análise, sempre que mais de 0,7% das ignições totais ultrapassaram os 100 hectares, a área total ardida nesse ano foi superior a 150 mil hectares. Quando esse rácio foi inferior a 0,3%, a área ardida ficou aquém dos 50 mil hectares.

²¹ - Não existe, na bibliografia nacional e internacional, uma definição clara para grandes incêndios ou mega-incêndios. Em Portugal começou por se estabelecer como «grandes incêndios» aqueles que afetavam mais de 100 hectares, enquanto em Espanha se estabeleceu o limite de 500 hectares (Ferreira-Leite, 2013a; 2013b). Já os mega-incêndios pressupõem, mais do que a dimensão territorial, características de complexidade (e.g., velocidade de propagação e imprevisibilidade de rumo) e de danos, e geralmente não se circunscrevem a ecossistemas florestais (Williams et al., 2011). Por razões práticas, sempre que se referir mega-incêndios serão para os que superaram os 1.000 hectares.

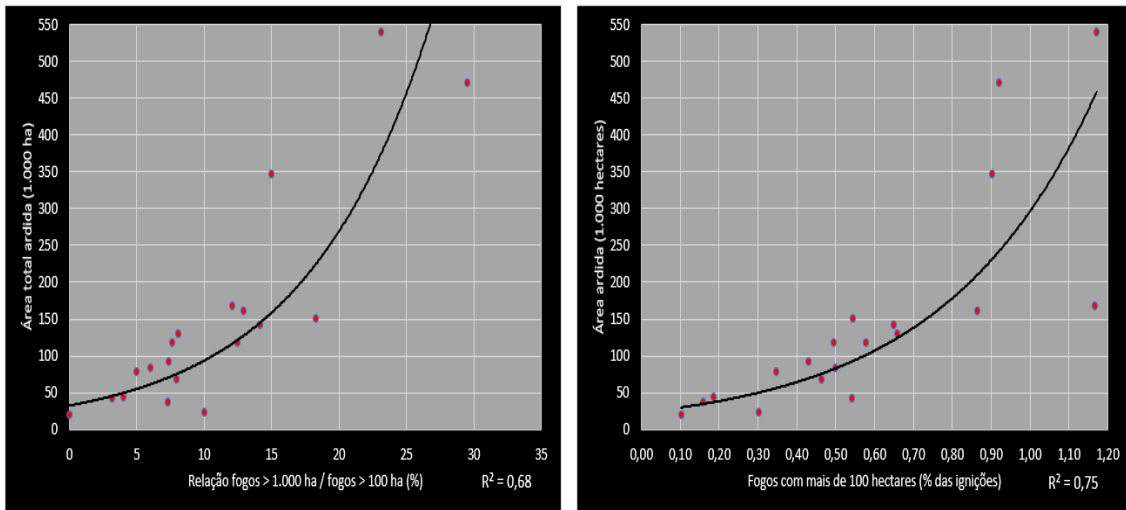


Figura 6 – Área ardida em função da relação entre fogos com mais de 100 e 1.000 ha, e da percentagem de fogos com mais de 100 ha [Fonte: ICN; dados tratados pelo autor].

De forma também evidente, a Figura 7 mostra que a área total ardida em Portugal no presente século se encontra efetivamente relacionada com o número de fogos com mais de 100 hectares e, sobretudo, acima de 1.000 hectares. Com efeito, para um ano com menos de 50 mil hectares arditos, o número de fogos superando 100 hectares nunca foi superior a 100 nem jamais se registaram mais de cinco com área superior a 1.000 hectares. Por outro lado, se ocorreram mais de 140 fogos com mais de 100 hectares e mais de 10 com mais de 1.000 hectares, a área ardida total suplantou sempre os 100 mil hectares. Nos três anos mais catastróficos (2003, 2005 e 2017) houve sempre mais de 270 fogos com mais de 100 hectares e mais de 60 fogos com mais de 1.000 hectares.

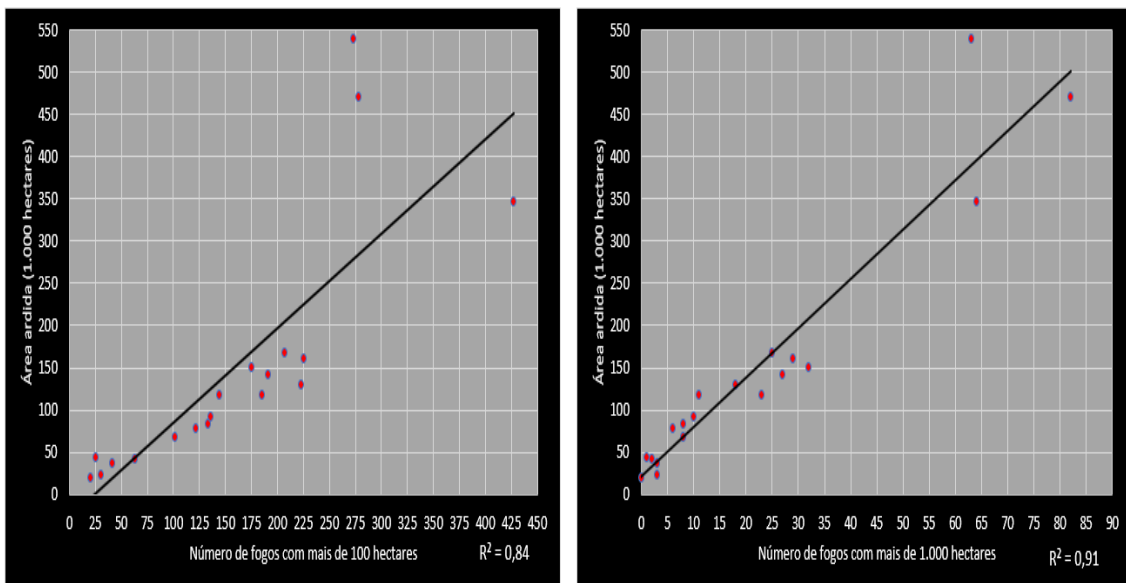


Figura 7 – Área ardida em função do número de fogos com mais de 100 ha e mais de 1.000 ha [Fonte: ICNF; dados tratados pelo autor].

A forte relação entre a área ardida, tendencialmente maior nas últimas duas décadas, e os mega-incêndios mostra que estes têm sido não só mais frequentes como também de maior poder destrutivo. Embora antes dos anos 70 do século XX já tivessem ocorrido alguns mega-incêndios (Ferreira-Leite et al., 2014b), somente em 1992 terá ocorrido o primeiro com mais de 10 mil hectares. Até ao final da década de 90 apenas seis incêndios ultrapassaram os cinco mil hectares (Vieira, 2006)²². Porém, entre 2001 e 2019, os incêndios com mais de 10 mil hectares totalizavam já 28, dos quais seis com mais de 30 mil hectares e três com mais de 40 mil (Quadro 1).

Acresce também o aumento da imprevisibilidade dos danos causados pelos incêndios, porquanto a tendência de crescimento da área ardida foi sendo acompanhada ao longo das últimas décadas por uma forte variabilidade interanual. Com efeito, agrupando os anos por década (Figura 8), observa-se que a média cada vez se encontra mais afastada da mediana, do terceiro quartil e dos valores extremos (tanto inferior como superior). Por exemplo, enquanto na década de 70, o valor médio (46.014 hectares) distava cerca de 69 mil hectares do pior ano (111.886 hectares em 1975) e quase 42 mil do ano mais ameno (4.258 hectares em 1971), na presente década o valor médio (133.617 hectares) dista quase 114 mil do ano mais ameno (19.929 hectares em 2014) e cerca de 407 mil do pior ano (540.630 hectares em 2017).

O incremento na dimensão dos incêndios rurais não foi acompanhado por uma alteração significativa na incidência regional, embora se assista a uma diminuição do regime de fogo. Com efeito, em termos de pirogeografia, o século XXI mantém similitudes com as últimas décadas do século XX. No quinquénio de 1981-1985, no início do recrudescimento dos incêndios rurais, as áreas ardidas concentravam-se já sobretudo, na região Centro, nas zonas montanhosas da Cordilheira Central (serras da Lousã, Açor, Estrela, Alvelos, Cabeço Rainho, Gardunha e Malcata), maciço marginal de Coimbra, serra do Caramulo, maciço da Gralheira (serras da Arada, Freita, Arestal e São Macário) e serras de Montemuro, Nave, Lapa, Marofa, bem como, na região Norte, nas serras do Marão e Alvão, e ainda, a Sul, nas serras algarvias (Lourenço, 2006). Nas décadas seguintes, esta situação agudizou-se em dimensão, mas não em localização.

De acordo com um levantamento cartográfico realizado pelo Instituto Superior de Agronomia entre 1990 e 2004 (Pereira et al., 2006), a grande maioria da área ardida localizava-se no Algarve e sobretudo a norte do rio Tejo, embora mais reduzida nas zonas litorais dos distritos de Braga,

²² - Lourenço (1988) aponta, contudo, a ocorrência de um incêndio em Vila do Rei com área superior a 12.000 hectares em 1986, e um em Águeda com 6.000 hectares, que não aparecem registados em Vieira (2006), onde se usaram dados oficiais. Os incêndios com mais de 5.000 hectares entre 1980 e 2000 ocorreram em 1992 (Arganil, com 10.076 hectares), 1993 (Mira, com 6.802 hectares), 1995 (Sardoal, com 7.222 hectares; Batalha, com 5.723 hectares; e Monchique, com 5.662 hectares) e 2000 (Proença-a-Nova, com 7.024 hectares).

Porto, Aveiro, Coimbra, Leiria e Lisboa. Os incêndios rurais incidiam então especialmente a norte do rio Douro – com maior destaque nos distritos de Viana do Castelo e Vila Real, nas zonas interiores dos distritos de Braga e Porto, e ainda na parte sul do distrito de Bragança – e no interior da região Centro, em particular nos distritos de Viseu e Guarda, bem como no denominado Pinhal Interior (regiões do interior dos distritos de Coimbra e Leiria, limite oeste do distrito de Castelo Branco e norte do distrito de Santarém).

Ano	Dia de início	Concelho	Freguesia	Área ardida (ha)
2017	15 de Outubro	Arganil	Coja	48.462
2017	15 de Outubro	Lousã	Vilarinho	45.505
2003	30 de Julho	Nisa	São Matias	41.079
2003	1 de Agosto	Proença-a-Nova	Froia	36.019
2017	23 de Julho	Sertã	Várzea dos Cavaleiros	33.640
2017	15 de Outubro	Sertã	Figueiredo	32.356
2017	17 de Junho	Pedrógão Grande	Pedrógão Grande	28.914
2003	10 de Setembro	Monchique	Monchique	27.617
2018	3 de Agosto	Monchique	Monchique	26.763
2003	7 de Agosto	Portimão	Mexilhoeira Grande	25.900
2004	26 de Julho	Almôdovar	São Barnabé	25.717
2016	8 de Agosto	Arouca	Janarde	21.910
2003	2 de Agosto	Chamusca	Ulme	21.898
2012	18 de Julho	Tavira	Cachopos	21.437
2003	27 de Julho	Fundão	Silvares	19.561
2017	15 de Outubro	Alcobaça	Pataias	18.600
2017	15 de Outubro	Figueira da Foz	Quiaios	18.503
2017	17 de Junho	Góis	Álvares	17.521
2005	19 de Julho	Seia	Louriga	15.837
2017	15 de Outubro	Vouzela	Campia	15.761
2005	19 de Julho	Pampilhosa da Serra	Vidual	15.254
2003	13 de Agosto	Silves	Silves	14.850
2013	12 de Agosto	Alfândega da Fé	Ferradosa	13.706
2005	9 de Julho	Vila Nova de Poiares	Arrifana	12.147
2017	19 de Agosto	Seia	Sabugueiro	11.925
2017	15 de Outubro	Seia	Sandomil	11.808
2003	2 de Agosto	Alter do Chão	Cunheira	11.408
1992	6 de Agosto	Arganil	Arganil	10.076

Quadro 1 – Maiores incêndios em Portugal desde 1980 [Fonte: ICNF (2001-2019); Vieira (2006); Guerreiro et al. (2017, 2018)].

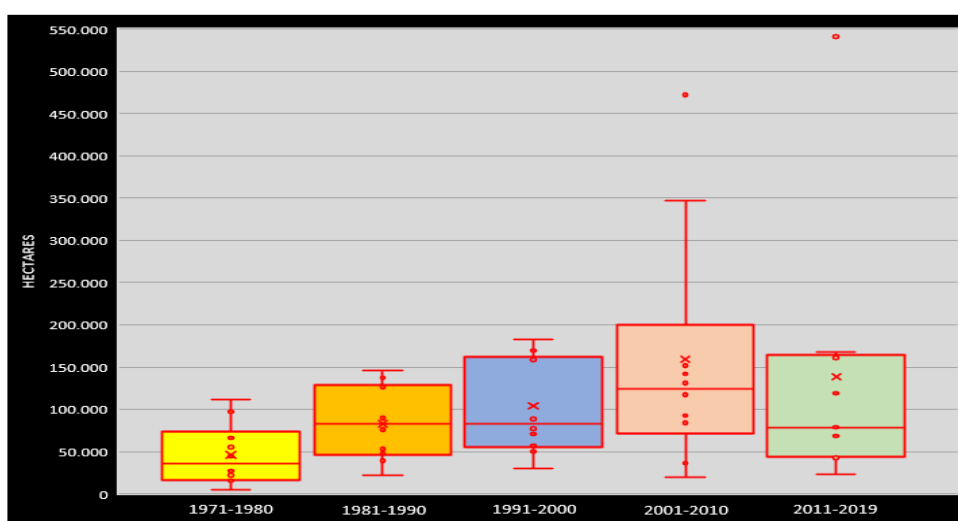


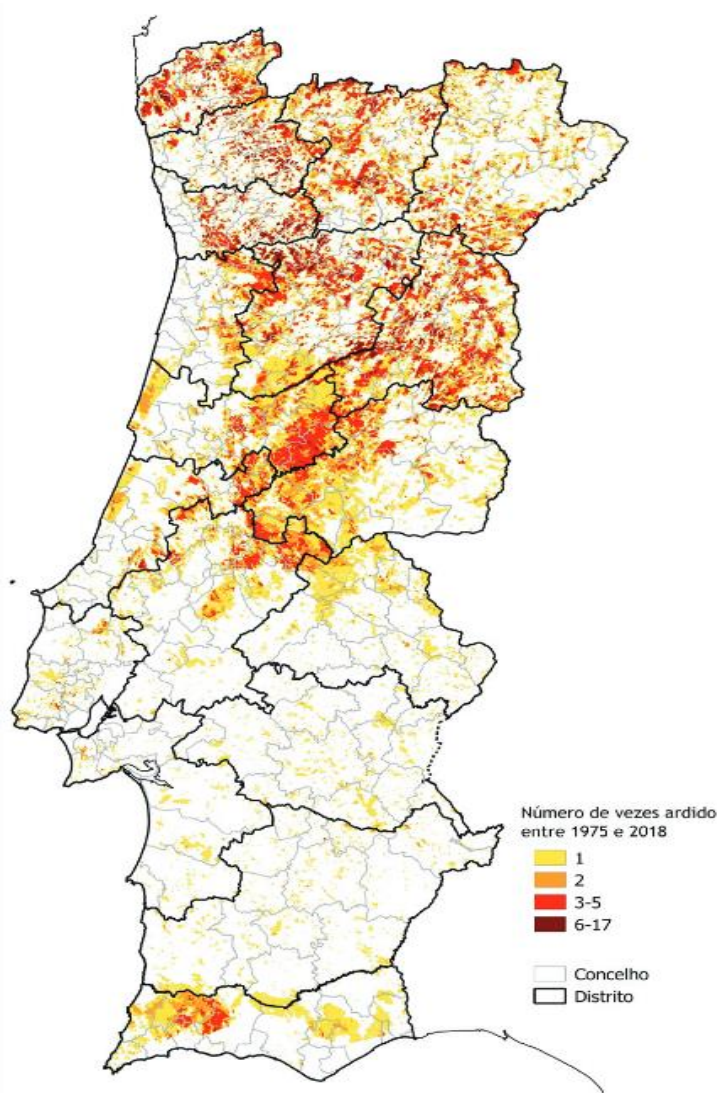
Figura 8 – Diagrama de caixa da área ardida por década entre 1971 e 2019 [Fonte: ICNF; dados tratados pelo autor].

Ao longo dos anos seguintes, e sobretudo no ano de maior destruição (2017), esta pirogeografia não se modificou, com exceção para o litoral da região de Leiria, dominada por matas públicas. Porém, a incidência dos mega-incêndios nestas regiões tem sido muito maior nas últimas duas décadas, e nem sempre ocorrendo apenas nos anos mais catastróficos (2003, 2005 e 2017). De facto, nos anos de 2004, 2012, 2013, 2016 e 2018 ocorreram incêndios com dimensões entre 13 mil e 28 mil hectares, em zonas já anteriormente fustigadas.

De acordo com uma recente análise do ICNF, cerca de 30% do território do Continente (2.597.953 hectares) foi palco de fogos entre 1975 e 2018, mas em quase metade daquela área as chamas foram recorrentes. Com efeito, em cerca de 1,34 milhões de hectares (51,6% do total) os incêndios apenas os percorreram uma vez durante este período, enquanto em 609 mil hectares (23,5%) tal sucedeu por duas vezes, e em 315 mil (12,1%) por três vezes. Cerca de 332 mil hectares (12,8%) foram atingidos por quatro ou mais vezes (Pinho & Mateus, 2019), retirando-lhes assim qualquer rentabilidade económica.

Sendo certo que a maior frequência de mega-incêndios esteja também relacionada com o abandono agrícola, uma das principais consequências da recorrência dos incêndios rurais é a perda líquida de área florestal em Portugal. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, obtidos através do Inventário Florestal Nacional (IFN), Portugal diminuiu em 254 mil hectares a sua área ocupada por floresta entre 1990 e 2015 (redução média anual de 0,3%), tendo sido o único país europeu a apresentar uma perda neste período. Espanha, por exemplo, aumentou 1,2%. Esse declínio ainda foi superior na floresta de produção (0,6% por ano), descendo de 1,864 milhões de hectares em 1990 para 1,587 milhões em 2015. Na floresta multiusos, a redução atingiu 0,8% por ano, reduzindo-se de 1,305 milhões de hectares em 1990 para 1,072 milhões em 2015 (FAO, 2015). No entanto, na última década, registou-se uma ligeira recuperação, da ordem dos 60 mil hectares (FAO, 2020). Na mesma linha, o mais recente Inventário Florestal apurou que, entre 1995 e 2015, a área florestal tinha sofrido uma redução global de 81,4 mil hectares, com o pinheiro-bravo a registar evolução mais desfavorável. Neste período, esta espécie silvícola apresentou uma diminuição de cerca de 265 mil hectares, diminuindo de 978 mil para 713,3 mil hectares, deixando assim de ser a principal espécie silvícola. O sobreiro, que em 1995 era a segunda espécie silvícola (747 mil hectares), manteve essa posição em 2015, apesar de uma ligeira diminuição de área (720 mil hectares), sendo ultrapassado pelo eucalipto que subiu de 717 mil hectares, em 1995, para 845 mil hectares, em 2015 (ICNF, 2019).

Por outro lado, o cenário traçado pelo projeto Corine Land Cover (CLC), da União Europeia, ainda se mostra mais desfavorável: entre 1985 e 2012, a floresta «transferiu» para a vegetação seminatural, em parte devido aos incêndios, cerca de 608 mil hectares, «recebendo» apenas 248 mil hectares, enquanto a agricultura também perdeu para a vegetação seminatural cerca de 230 mil hectares, «recebendo» apenas 107 mil (Bento-Gonçalves et al., 2018)²³. Em termos líquidos, neste período a agricultura e a floresta perderam 185 mil e 461 mil hectares, respetivamente, grande parte para a vegetação seminatural, que registou um acréscimo líquido de quase 525 mil hectares (Figura 9). A maior predominância de vegetação seminatural, em grande parte constituída por matos, ao criar um contínuo de biomassa tem vindo a potenciar, e poderá agravar ainda mais no futuro, o risco de ocorrência de mega-incêndios.



Mapa 1 – Áreas ardidas em Portugal Continental entre 1975 e 2018 [Fonte: Pinho & Mateus, 2019].

²³ - O mais recente Inventário Florestal indica que, entre 1995 e 2010, a agricultura perdeu 313.950 hectares, mas a transferência líquida para uso florestal foi de apenas 69.166 hectares. A parte substancial de áreas agrícolas abandonadas passaram para matos e pastagens (165.039 hectares).

Esta situação, extremamente negativa, contrasta com uma evolução distinta, favorável, nos outros quatro países europeus da bacia mediterrânica (Espanha, França, Itália e Grécia). Considerando a média móvel de 15 anos, ao contrário de Portugal, a Espanha, a Itália e a França apresentam, desde os anos 90 do século XX, uma consistente tendência decrescente na área queimada, enquanto a Grécia mostra uma ligeira descida com tendência a estabilizar.

Conforme se pode observar na Figura 10, Portugal é o único, entre estes cinco países europeus, com uma área ardida em 2019 (medida pela média móvel de 15 anos, integrando assim o período 2005-2019) superior à registada em 1994 (período 1980-1994). Com efeito, enquanto Portugal contabilizava em 2019 um incremento de 58,8% na área ardida em relação a 1994, os outros países apresentavam decréscimos: França de 61,5%, Espanha de 56,9%, Itália de 52,3% e Grécia de 27,3%. Assim, se em meados dos anos 90 Portugal era o terceiro em área ardida absoluta, desde 2008 passou a ser sistematicamente o mais atingido.

A relevância dos incêndios rurais em Portugal no contexto da bacia mediterrânica europeia foi, assim, sempre aumentando desde 1980, tanto em termos absolutos como relativos. No quinquénio 1980-1984, a área ardida em Portugal representava já 11% do total destes países europeus, apesar de ocupar apenas 5,7% do correspondente território total. No entanto, nesse período, ainda estava longe dos níveis de Espanha, que então representava 41% do total queimado. A situação piorou bastante nos anos seguintes. No último quinquénio do século XX, Portugal aproximou-se de Espanha (29%, cada) em termos de contributo para a área ardida.

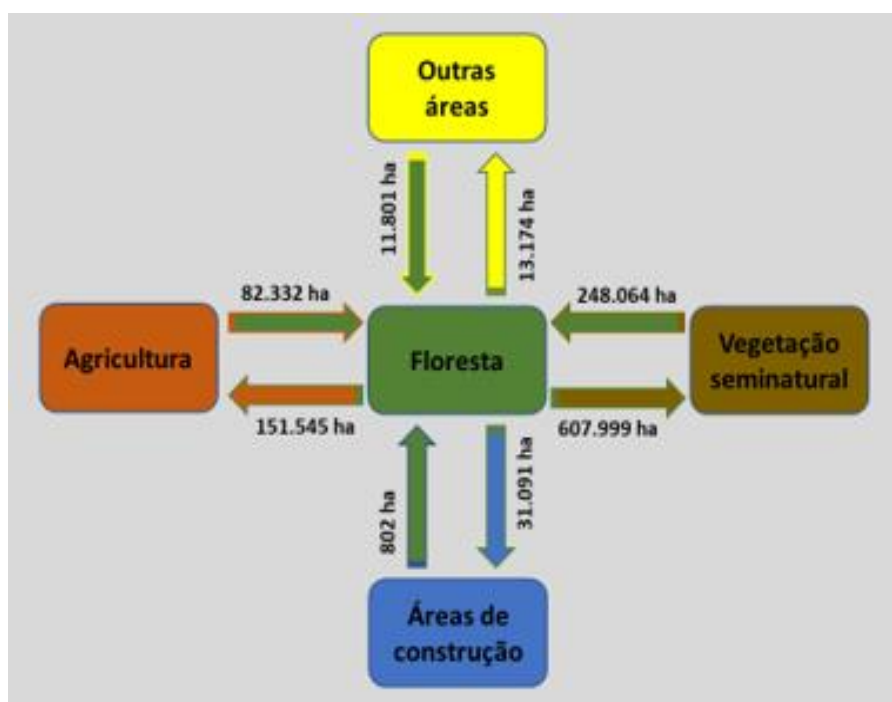


Figura 9 – Transições de classes de uso em Portugal Continental entre 1985 e 2012 (CLC, 1990, 2013, adapt. Bento-Gonçalves et al., 2018).

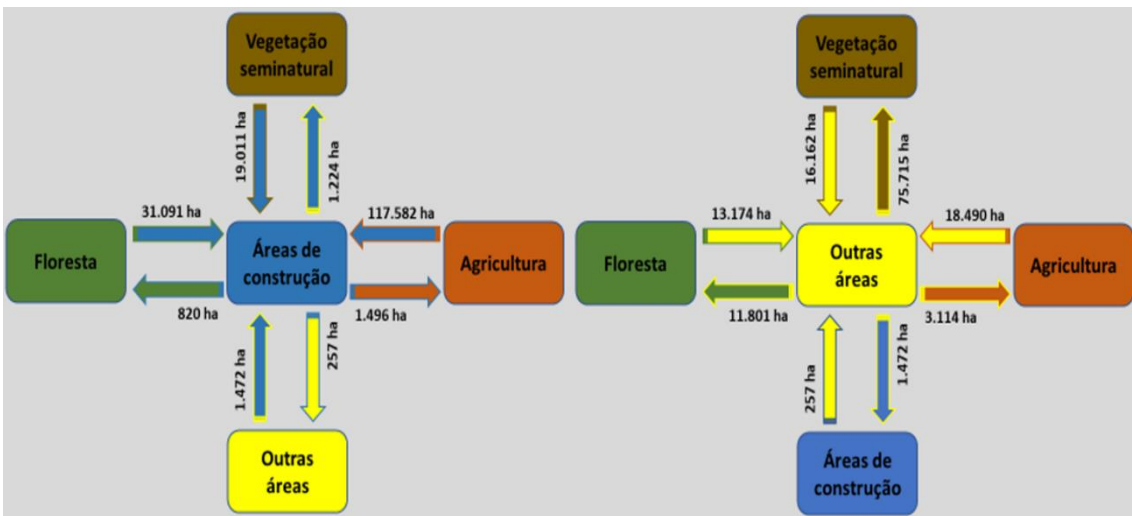
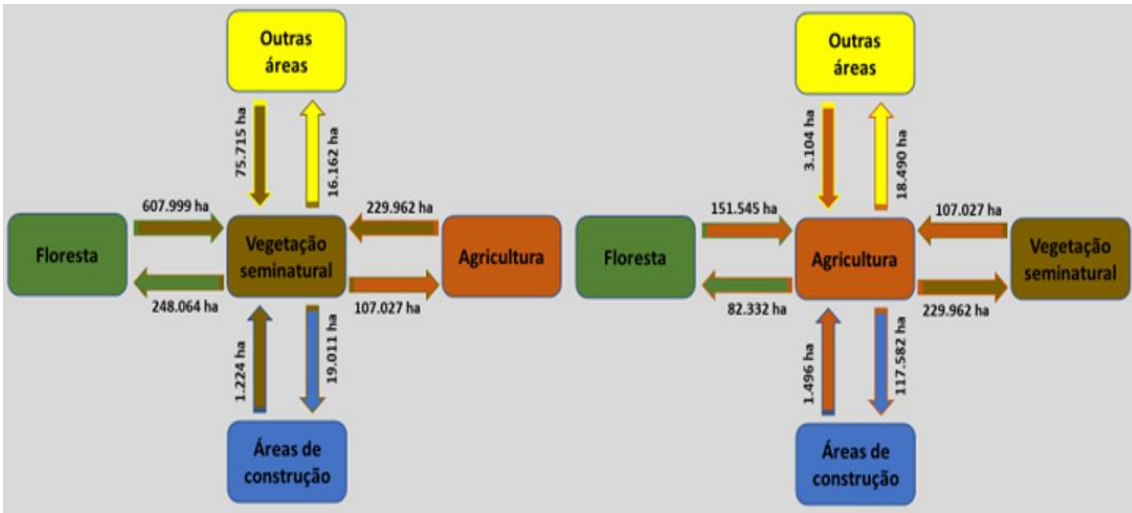


Figura 9 (cont.) – Transições de classes de uso em Portugal Continental entre 1985 e 2012 (CLC, 1990, 2013, adapt. Bento-Gonçalves et al., 2018).

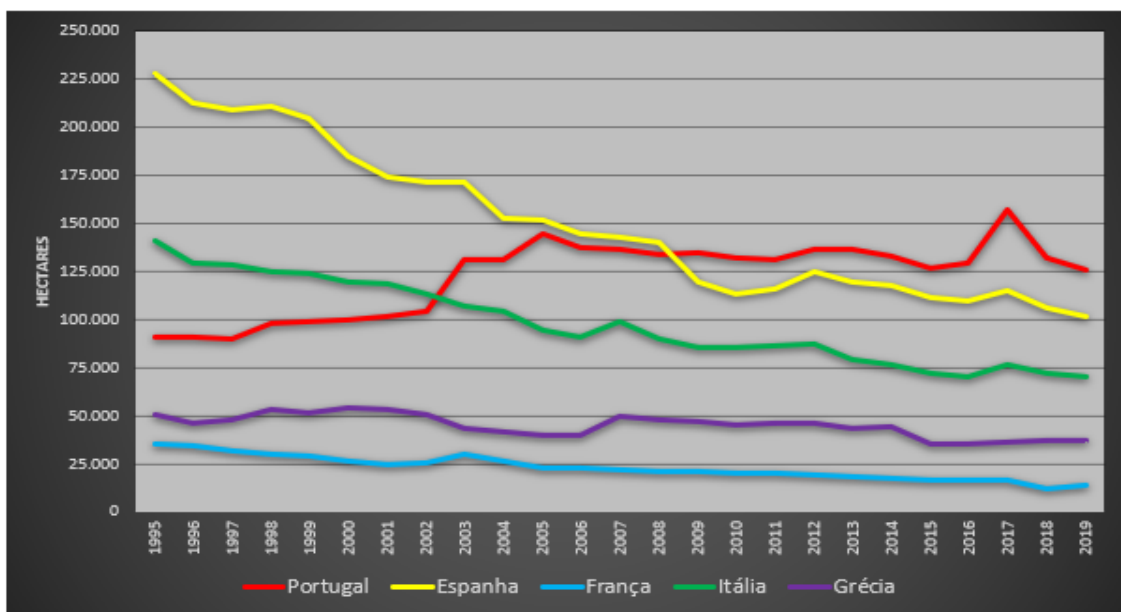


Figura 10 – Média móvel (de 15 anos) da área ardida nos países europeus da bacia mediterrânea [Fonte: JCR].

No quinquénio 2000-2004, Portugal atingiu, pela primeira vez, a pior posição (40% do total), devido aos incêndios de 2003. Nos dois quinquénios seguintes, Espanha e Portugal ficaram novamente com contributos muito próximos (cerca de 30% cada), mas no mais recente quinquénio (2015-2019), fruto sobretudo do ano de 2017, Portugal destacou-se de novo, atingindo quase metade (49%) da área ardida nos países da bacia mediterrânica europeia.

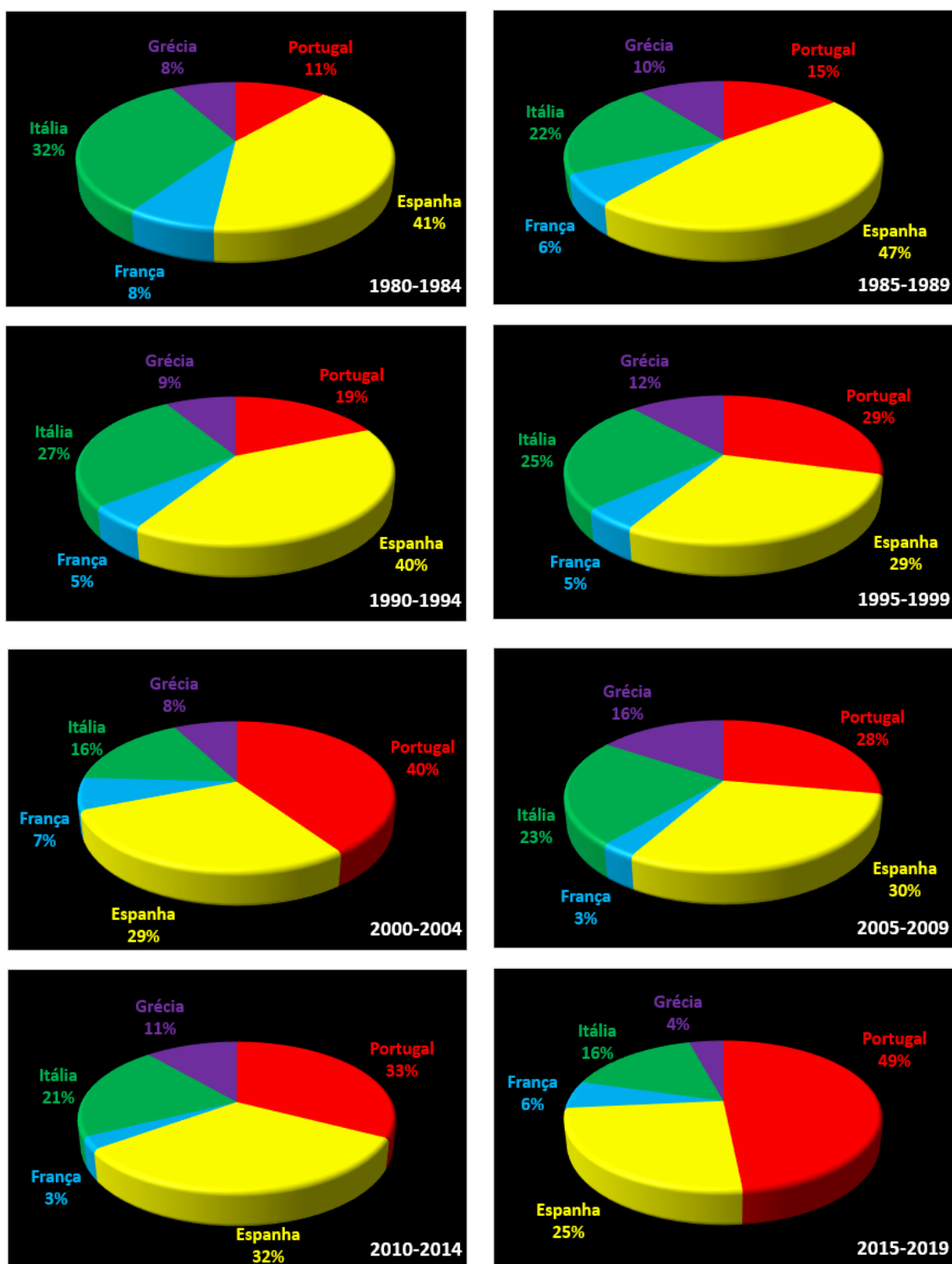


Figura 11 – Proporção da área ardida por quinquénio nos países europeus da bacia mediterrânica [Fonte: JCR].

Normalizando a superfície ardida (desde 1980) em função do respetivo território, o panorama português ainda se revela mais gravoso (Figura 12). Com efeito, até meados dos anos 80 do século XX, embora Portugal já se destacasse, ainda se encontrava num patamar semelhante aos dos outros países – por regra com menos de 1% do território atingido.

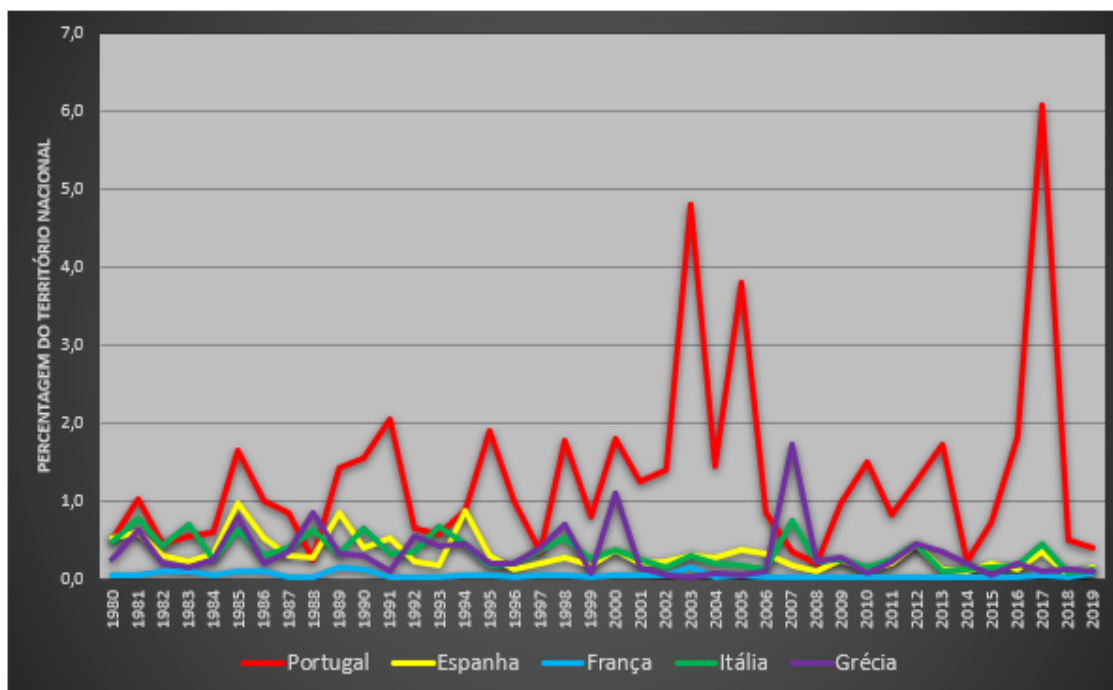


Figura 12 – Evolução da área ardida (relativa ao território) nos países europeus da bacia mediterrânica entre 1980 e 2019 [Fonte: JCR].

Em 1991, os incêndios rurais suplantaram, pela primeira vez, os 2% do seu território português, enquanto nos outros países se mantiveram em níveis abaixo de 1%. Ao longo da década de 80, que marcou a tendência de forte agravamento no nosso país, apenas em metade dos anos se ficou com uma incidência de incêndios rurais abaixo de 1% do território, embora nenhum acima dos 2%. O século XXI marcou definitivamente um novo panorama na bacia mediterrânica europeia. Desde 2001, ou seja, em 19 anos, apenas por oito vezes Portugal registou menos de 1% do seu território afetado, tendo tido três anos com destruições avassaladoras: 5,31% em 2003; 3,90% em 2005; e 6,09% em 2017. Nos outros países, apenas a Grécia, por duas vezes, suplantou a fasquia do 1% do território atingido: no ano 2000 (1,1%) e em 2007 (1,7%). A diferença entre Portugal e os restantes países mostra-se ainda mais notório nos anos mais catastróficos (2003, 2005 e 2017). Por exemplo, em 2017, enquanto em Portugal os incêndios atingiram 6,09%, na Itália contabilizou-se 0,46% (mesmo assim o valor mais elevado desde 2007), na Espanha 0,36%, na Grécia 0,12% e na França 0,05%.

4 – Os incêndios rurais nas áreas públicas e comunitárias: um breve exame

As áreas públicas e comunitárias, geralmente sujeitas ao regime florestal (ARF), e em particular os baldios, considerados como recursos comunitários (*commons*), têm vindo merecer uma crescente atenção por parte da comunidade científica portuguesa, agora já também numa ótica integrada, e por vezes com uma forte preocupação conservacionista (Tedim et al., 2012; Lopes, 2014; Fernandes et al., 2014; Barroca, 2018; Rego & Skulska, 2019; Skulska, 2020), e não apenas sociológica ou socioeconómica, como sucedia nas décadas precedentes do século XX (Neto, 1982; Estêvão, 1983; Abel, 1988; Devy-Vareta, 1993; Brower, 1995)²⁴. Porém, grande parte dos recentes estudos académicos, que abordam em especial os baldios e os perímetros florestais (PF), e mesmo tendo como uma das linhas de investigação os efeitos dos incêndios rurais, tem sobretudo um âmbito local e regional. De entre estes destacam-se os estudos enquadrados na serra da Cabreira (Bento-Gonçalves, 2007; Bento-Gonçalves et al., 2009, 2010), das serras do Soajo e da Peneda (Pereira & Queiroz, 2009), da serra do Marão (Carvalho, 2009; Côte-Real, 2010), da serra de Montejunto (Marta-Costa et al., 2013), da serra da Gardunha (Salgueiro, 2012) e das zonas montanhosas do concelho de Ponte de Lima (Barros, 2012). Análises mais abrangentes, mesmo se superficiais, englobando todo o território nacional e a globalidade das matas nacionais (MN) e PF, são bastante raras (Macedo & Sardinha, 1987; Rego, 2001; Pinho et al., 2012), circunscrevendo-se, em alguns casos, à mera explanação das áreas ardidas a nível nacional. Escasseiam, assim, análises comparativas e diacrónicas entre as diversas ARF, e entre estas e as propriedades privadas, que identifiquem padrões e idiosincrasias que possam contribuir para a definição de planos de prevenção e gestão de incêndios rurais. Uma das exceções é a análise de Skulska et al. (2020b) sobre a incidência dos incêndios em povoamentos de pinheiro em função da sua localização (baldios e áreas privadas).

As primeiras estatísticas sobre incêndios rurais nas ARF até antecedem aquelas que se conhecem para todo o território nacional. O Instituto Nacional de Estatística (INE) apenas iniciou a compilação dos dados nacionais a partir de 1968, enquanto os Serviços Florestais começaram a contabilizar áreas ardidas nas ARF em 1943 (Macedo & Sardinha, 1987). Porém, essas estatísticas nunca surgiram desagregadas por ARF nem por tipo de ocupação (floresta, matos e pastagens, agrícola, improdutivos, urbanos e águas interiores), nem se conhecia a incidência dos incêndios em cada MN ou PF. Nem a versão preliminar da Estratégia para a Gestão das Matas Nacionais apresenta dados detalhados (Pinho et al., 2012). Porém, embora sem divulgação pública, o ICNF possui um levantamento cartográfico integral dos incêndios rurais na totalidade

²⁴ - Nem todas as áreas públicas e comunitárias, mesmo se arborizadas, estão sujeitas ao regime florestal (ARF). Sempre que se fizer referência às ARF salvagam-se as exceções (vd. Anexo 1).

das ARF, detendo informação desde 1975, o que permite assim, através de tratamento estatístico, realizar análises comparativas e diacrónicas. Uma grande parte das análises adiante apresentada provêm destes dados²⁵.

Ao longo das décadas, desde os anos 40 do século XX, a evolução da área ardida nas ARF tem sido bastante desfavorável. Até ao fim do Estado Novo, apenas em 1962 se tinham ultrapassado os 10 mil hectares num só ano, então correspondente a cerca de 2% das ARF, e somente se registaram, neste período histórico, mais três anos (1961, 1968 e 1970) superando os cinco mil hectares. Esta realidade modificou-se após a Revolução de 25 de Abril de 1974. Esse ano já seria particularmente crítico (13.113 hectares queimados, o máximo até então), agravando-se ainda mais em 1975, num contexto político e social particularmente conflituoso, conhecido por Verão Quente (Vieira, 2006), resultando numa área ardida nas ARF superior a 33 mil hectares.

A segunda metade da década de 70 marcou o início de um padrão de forte agravamento dos incêndios nas áreas florestais públicas em linha com o observado na generalidade do território português, mas pautado por anos de ainda mais intensa destruição relativa intercalada por outros de aparente acalmia (Figura 13). O incremento foi bastante acentuado na primeira década do período democrático: as médias móveis de 10 e 15 anos, que se situavam em 1974 na ordem dos cinco mil hectares, superavam já os 15 mil hectares em 1985. A partir de meados dos anos 80, e com pequenas oscilações, as médias móveis estiveram quase sempre no intervalo entre os 20 mil e os 25 mil hectares, muito por via de anos calamitosos, designadamente 1985, 1989, 1998, 2005, 2010, 2016 e 2017, todos com mais de 40 mil hectares ardidos.

O aumento da variabilidade entre anos de uma mesma década acaba por um preocupante padrão nos incêndios rurais das ARF (Figura 14), também em linha com o sucedido em território nacional. Por exemplo, na presente década, o primeiro quartil é bastante baixo (o menor valor desde os anos 70), devido a três anos (2014, 2018 e 2019) com áreas ardidas bastante reduzidas, mas o terceiro quartil é bastante elevado, bem como os extremos, em virtude de vários anos suplantando os 10 mil hectares, dois dos quais (2016 e 2017) os 40 mil hectares.

Os incêndios rurais revestem-se ainda de maior gravidade nas ARF se se comparar o grau de afetação com o das áreas privadas²⁶. Enquanto a área ardida acumulada entre 1975 e 2019 nas

²⁵ - Até aos anos 80, o levantamento das áreas ardidas era realizado por brigadas especiais dos Serviços Florestais, tarefa que foi sendo depois executada por guardas florestais e, mais recentemente, pela GNR e técnicos dos Gabinetes Técnicos Florestais. Contudo, em termos de levantamento cartográfico, entre 1975 (ano das primeiras imagens LANDSAT comerciais) e 1983, os dados são do Instituto Superior de Agronomia, que os cedeu ao ICNF.

²⁶ - Para este exercício considerou-se apenas as áreas ardidas em zonas com potencial florestal (florestas, matos e pastagens), excluindo zonas agrícolas, e assumindo que, no período em análise, estas duas

ARF (cerca de 957 mil hectares) corresponde a 183% da respetiva área total, nas áreas privadas o grau de afetação acumulada foi de 71%, correspondente a cerca de 3,9 milhões de hectares.

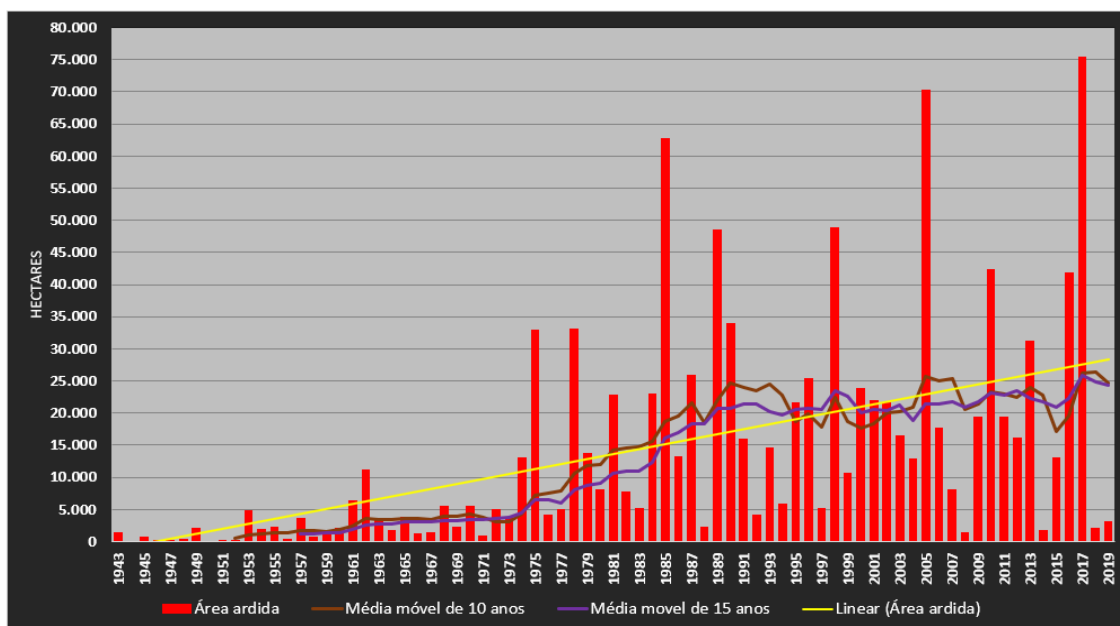


Figura 13 – Evolução da área ardida por ano nas áreas sujeitas a regime florestal (ARF) no período 1943-2018, com linha de tendência e médias móveis de 10 e 15 anos [Fonte: Macedo & Sardinha (1987) e ICNF (1975-2019)].

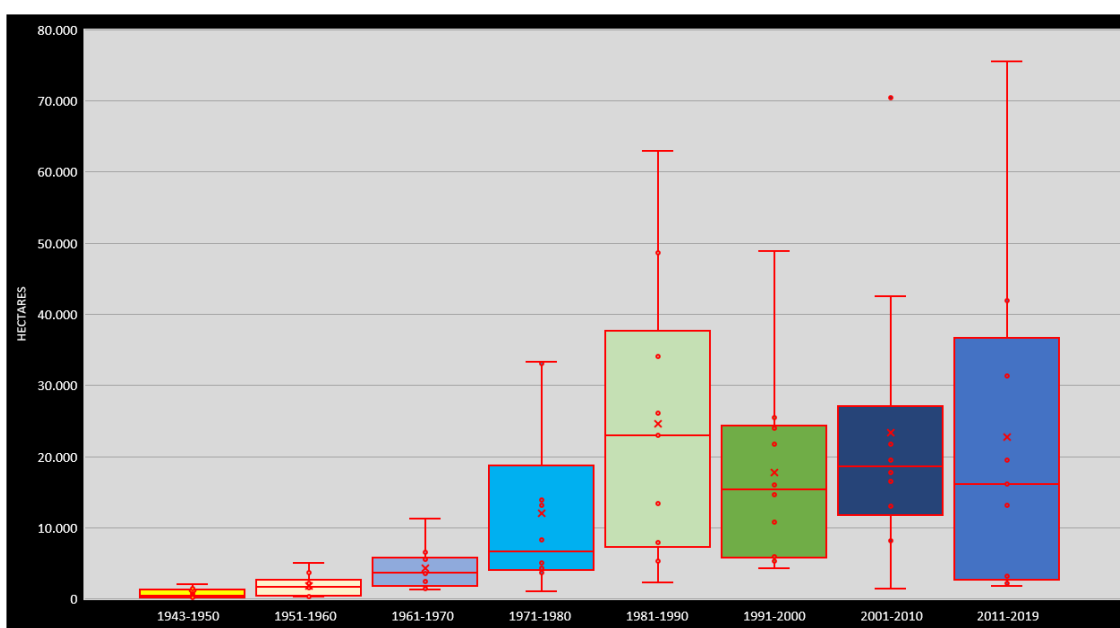


Figura 14 - Diagrama de caixa da área ardida nas áreas sujeitas a regime florestal (ARF) por década no período 1943-2019 [Fonte: Macedo & Sardinha (1987) e ICNF (1943-2019)].

tipologias de ocupação do solo totalizavam 6 milhões de hectares (próximo dos valores dos Inventários Florestais Nacionais desde 1995). Para os cálculos, considerou-se que as ARF tinham sempre, em todos os anos, a atual área (522.500 hectares). Por uma questão de simplificação, quando se comparar as matas nacionais e os perímetros florestais sob gestão do ICNF com as restantes propriedades com potencial florestal, referir-se-ão as segundas sempre como propriedades privadas (mesmo incluam algumas áreas públicas sob gestão de outras entidades públicas), e as primeiras como propriedades públicas.

Sabendo-se que as ARF ocupam apenas 8,8% da área com potencial florestal do país (floresta, matos e pastagens), constata-se que contribuíram com 19,6% para o total da área ardida no período em análise. A partir de 1975 e até final da década de 80, o peso relativo dos incêndios rurais nas áreas públicas chegou mesmo a suplantar, em seis anos, os 30% do total, e nunca ficou abaixo dos 10% (Figura 15). Desde o início do século XXI, apenas por uma vez (2010) a fasquia dos 30% foi ultrapassada, e registaram-se cinco anos abaixo dos 10%, embora essa redução seja aparente, dado incremento da área absoluta ardida em Portugal em relação aos anos 70 e 80 do século XX. Entre 2001 e 2019, os incêndios rurais nas ARF tiveram um peso de 16,5% do total, sendo de 17,6% na presente década (até 2019).

Esta situação desfavorável reforça-se no confronto, ano a ano, com as áreas privadas. Com efeito, no período 1975-2019, apenas em seis anos (1992, 1994, 2003, 2008, 2018 e 2019) as ARF foram relativamente menos atingidas do que as áreas privadas. E, para estes anos, apenas se destaca a relevância de 2003 (3,2% de afetação nas áreas públicas contra 7,4% nas áreas privadas), uma vez que nos outros a diferença relativa foi inferior a 0,4 pontos percentuais.

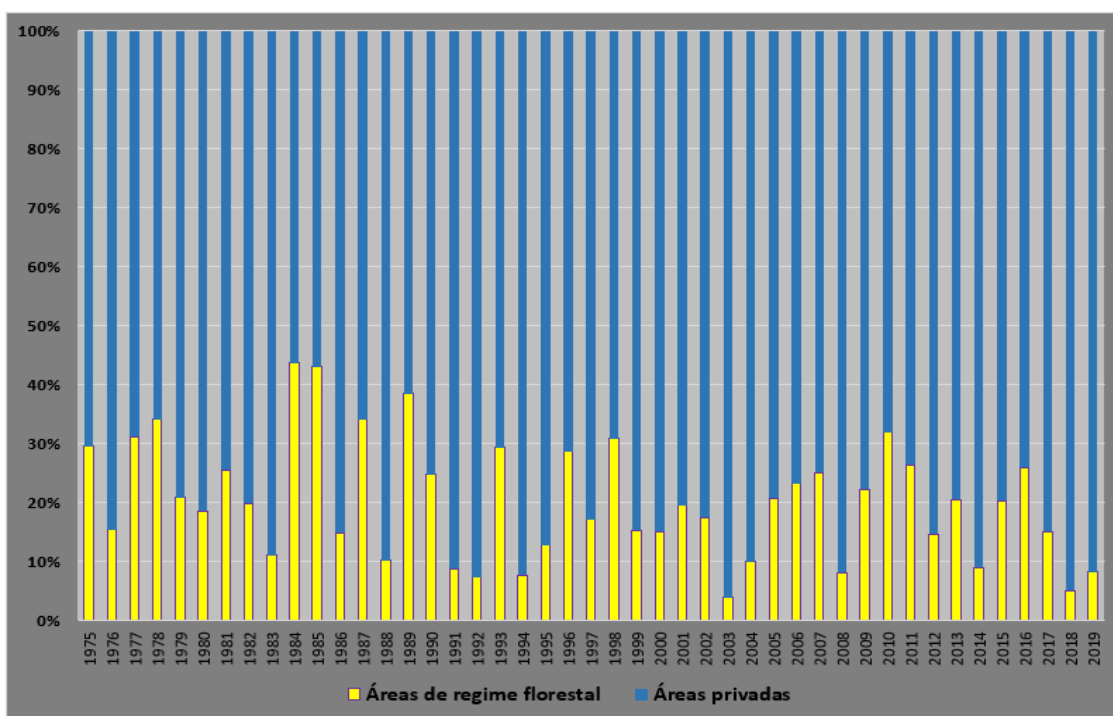


Figura 15 – Peso relativo das áreas sujeitas a regime florestal (públicas e comunitárias) e das áreas privadas atingidas por incêndios rurais no total da área com potencial florestal [Fonte: ICNF (1975-2019)].

Com exceção de 2003, sempre que um ano registou mais de 100 mil hectares de área ardida, as ARF foram relativamente muito mais danificadas pelos incêndios rurais. As propriedades privadas contabilizam, desde 1975, apenas nove anos com área destruída superior a 2%, sendo que em três anos atingiram valores muito significativos: 2003 (7,5%), 2005 (4,9%) e 2017 (7,8%).

Já nas propriedades públicas, o grau de afetação superior a 2% regista-se em 31 dos 45 anos em análise, ultrapassando-se por 11 vezes os 5%, e por três vezes os 12%. No confronto ano a ano, registam-se também sete casos de diferenças muito significativas, superiores a 5 pontos percentuais, entre as ARF e as áreas privadas: 1978 (6,4% vs. 1,2%, respetivamente), 1985 (12,0% vs. 1,5%), 1989 (9,3% vs. 1,4%), 1998 (9,4% vs. 2,0%), 2010 (8,1% vs. 1,7%), 2016 (8,0% vs. 2,2%) e 2017 (14,4% vs. 7,8%).

Esta análise de conjunto esconde, porém, duas realidades distintas. Com efeito, os incêndios rurais atingem sobretudo os PF (Figura 17), mas tal não se deve apenas à maior extensão da primeira categoria²⁷. No período em análise (1975-2019), o total acumulado dos fogos em PF atingiu os 919.711 hectares, representando 199% da respetiva superfície total, enquanto as MN foram percorridas por incêndios numa extensão acumulada de 37.101 hectares, ou seja, 61% do respetivo total. Saliente-se que, no caso das MN, cerca de metade desta área ardida (18.755 hectares) se registou apenas no ano de 2017. Mesmo assim, note-se que, no período 1975-2019, as MN apresentaram afetação acumulada inferior ao das propriedades privadas (71%).

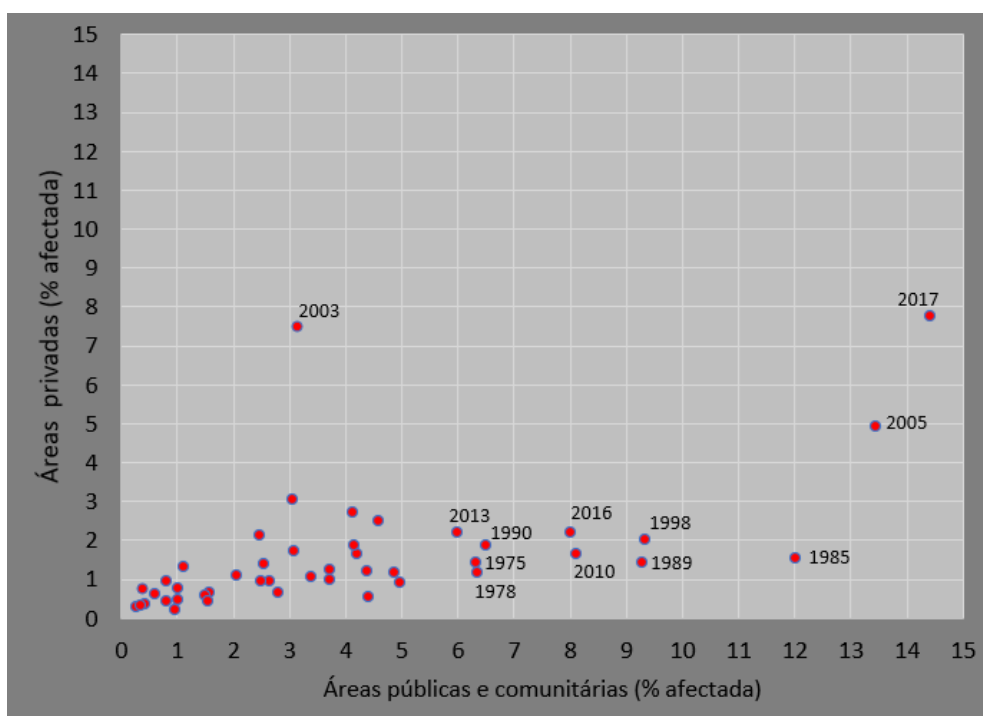


Figura 16 – Grau de afetação relativa em cada ano nas áreas públicas e comunitárias e nas áreas privadas [Fonte: ICNF].

Embora com situação relativa menos desfavorável do que os PF e as propriedades privadas, as MN mostram, contudo, um padrão algo preocupante. Em grande parte do período em análise,

²⁷ - Nas análises subsequentes excluíram-se as 17 propriedades de pequenas dimensões (622 hectares no total) geridas pelo ICNF, por o seu peso relativo ser quase irrelevante.

a área ardida nas MN foi irrelevante ou pequena – apresentando valores nulos em três anos, e inferiores a 0,5% do total em 25 anos –, mas observam-se também anos considerados catastróficos com periodicidade curta, rondando os 10 anos. De facto, em 1993 os incêndios rurais atingiram 6,3% das MN, em 2003 chegaram aos 5,6% e em 2017 superaram os 30%.

No período em análise, os PF mostram um grau de afetação e um padrão de recorrência pelos incêndios rurais muito superiores aos das MN e aos das propriedades privadas, registando uma dezena de anos com mais de 6% da área total atingida: 1975 (7,1%), 1978 (7,2%), 1985 (13,5%), 1989 (10,4%), 1990 (7,3%), 1998 (10,5%), 2005 (15,0%), 2010 (9,1%), 2016 (9,1%) e 2017 (12,3%). Confrontando as três tipologias de propriedade, os PF apenas não tiveram o mais elevado grau de afetação nos anos de 1983, 1993, 1994, 2003, 2017 e 2018. E somente nos anos de 2003 e 2018 os PF foram, de entre as três categorias, a menos destruída (Figura 17).

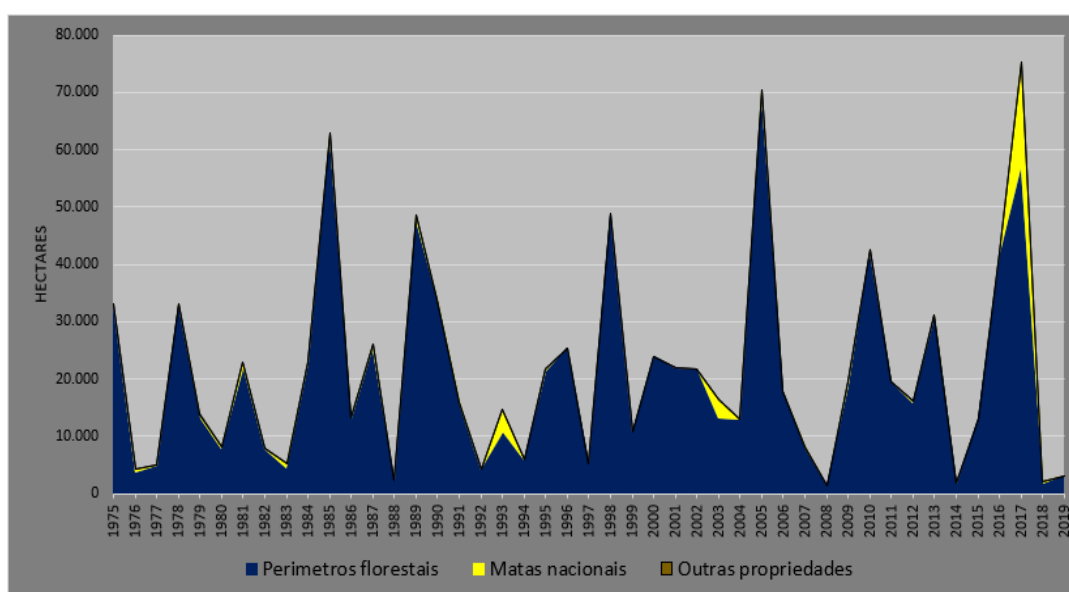


Figura 17 – Repartição da área ardida por ano nos perímetros florestais, matas nacionais e outras propriedades públicas [Fonte: ICNF].

Uma outra diferença marcante entre as MN e os PF, no contexto dos incêndios rurais, refere-se ao tipo de formações vegetais mais atingidas. Enquanto nas MN são os povoamentos florestais os mais atingidos (88,0% do total), nos PF os fogos destroem maioritariamente matos e pastagens (67,1%). Contudo, podendo ser expectável que uma elevada recorrência de incêndios rurais nos PF implicasse um maior empobrecimento do coberto vegetal – sobretudo pela redução ou anulação da capacidade de regeneração espontânea ou pelas dificuldades de implementação rápida de projetos de rearboreção –, não se observa, contudo, ao longo do tempo, alterações significativas na proporção de matos em relação aos povoamentos florestais. Na verdade, mantendo-se o grau de afetação relativamente estável desde os anos 80, em

termos de médias móveis, somente se regista uma ligeira redução da proporção de matos e pastagens na presente década (63,8%) comparativamente às décadas anteriores. Aliás, a área média total por ano de povoamentos florestais ardidos nos PF durante as primeiras duas décadas do presente século até chega a ser superior à das últimas duas décadas do século XX (6.698 hectares vs. 6.294 hectares).

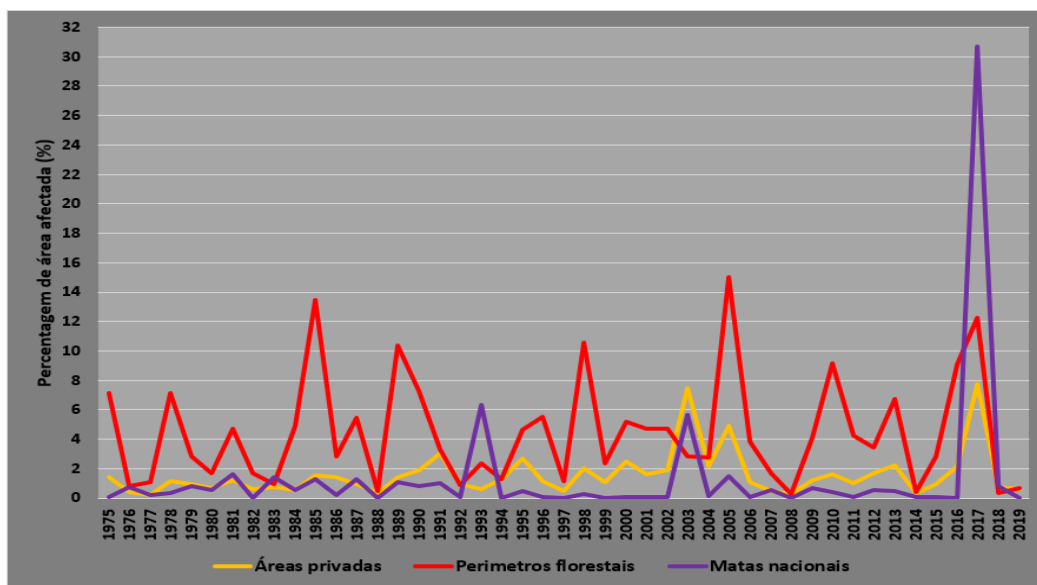


Figura 18 – Grau de afetação relativa das áreas privadas, perímetros florestais e matas nacionais [Fonte: ICNF].

Este padrão foi, porém, bastante condicionado pelo ano de 2017, que atingiu nos PF quase 26 mil hectares de povoamentos (45,7% do total da área). Este valor está, contudo, bastante próximo do verificado no ano de 2005 (cerca de 23 mil hectares), o pior de sempre nos PF (69.451 hectares ardidos no total). Saliente-se ainda não ser evidente uma relação entre a área ardida e a proporção de matos e povoamentos atingidos. Por exemplo, nos sete anos com mais de 40 mil hectares ardidos em PF, os anos de 2005, 2016 e 2017 apresentam uma proporção de matos abaixo da média, e os anos de 1985, 1989, 1998 e 2010 estão acima da média.

Por sua vez, nas MN, e tendo em consideração que a floresta é largamente maioritária, face às suas funções primordiais (e.g., produção silvícola, fixação de dunas secundárias e proteção torrencial), seria sempre expectável registar-se uma maior proporção de povoamentos florestais ardidos em relação aos matos e pastagens. No entanto, registaram-se nove anos (1984, 1989, 1998, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013 e 2018) em que a proporção de matos foi superior a 50%, mas nos únicos três anos com mais de mil hectares ardidos, a proporção de floresta foi bastante elevada (93,7% em 1993; 87,7% em 2003; e 98,88% em 2017). A área média ardida de povoamentos florestais na presente década acabou por ser bastante inflacionada pelos incêndios nas MN em outubro de 2017, que atingiram gravemente as do litoral da região Centro.

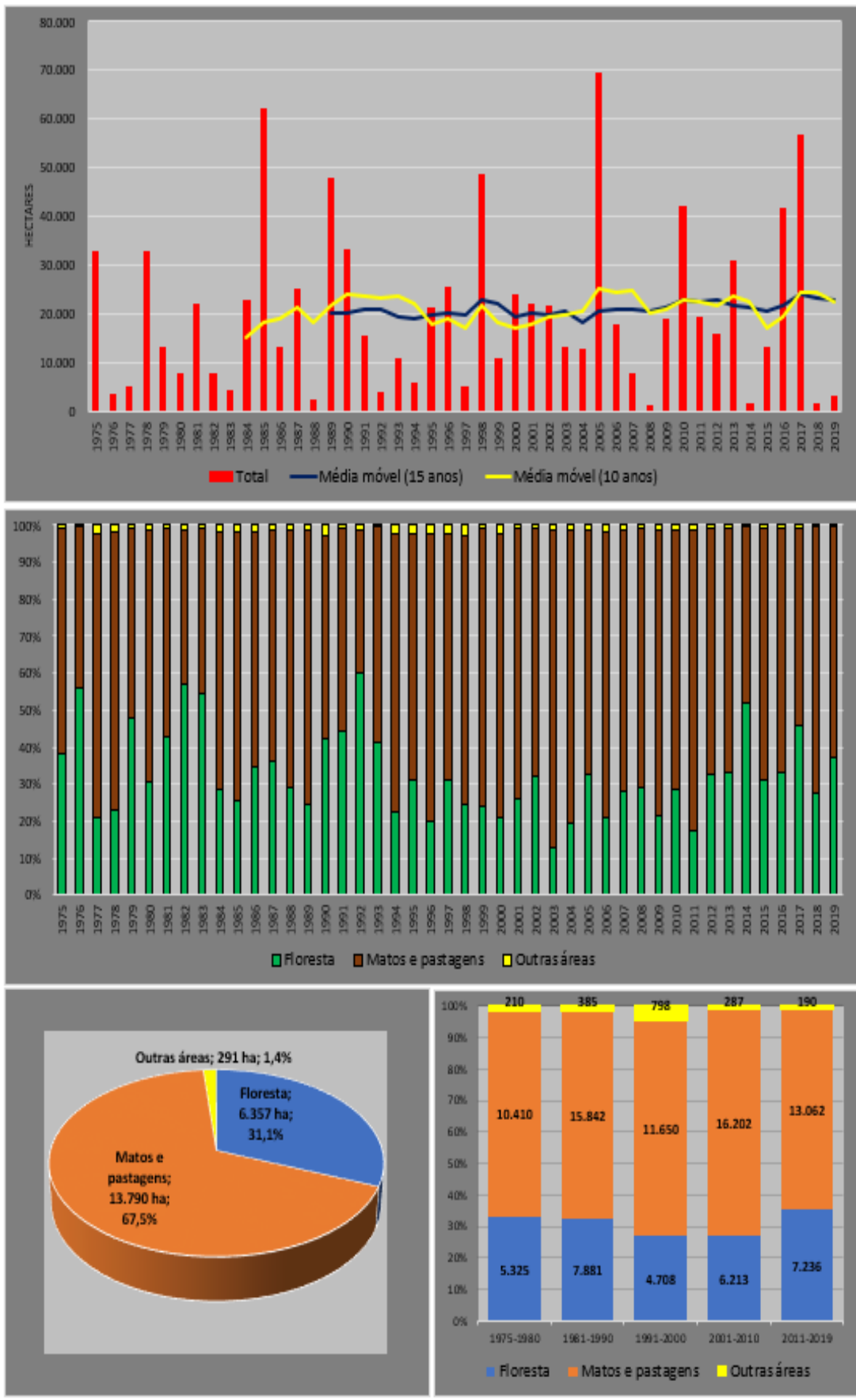


Figura 19 – Evolução da área ardida e da proporção por tipo de ocupação por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos perímetros florestais [Fonte: ICNF].

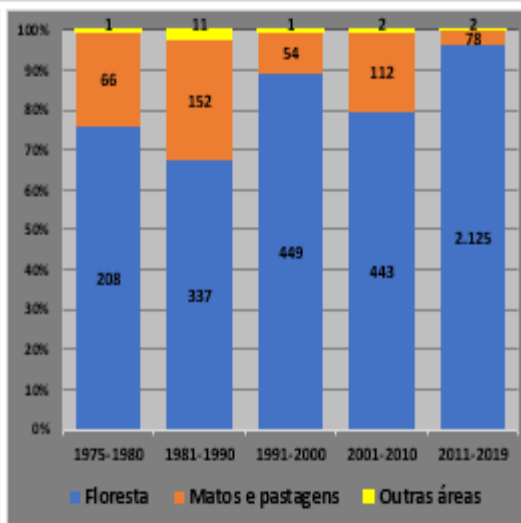
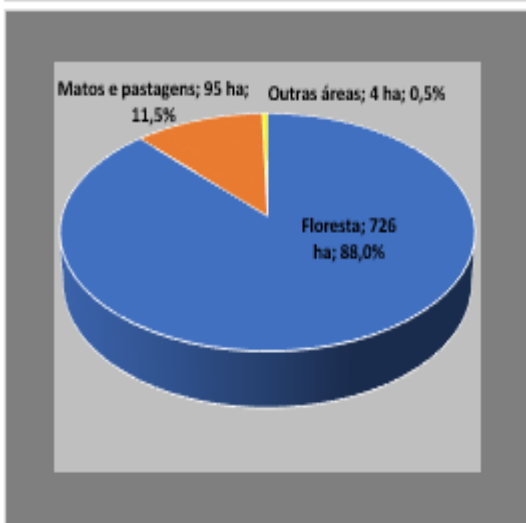
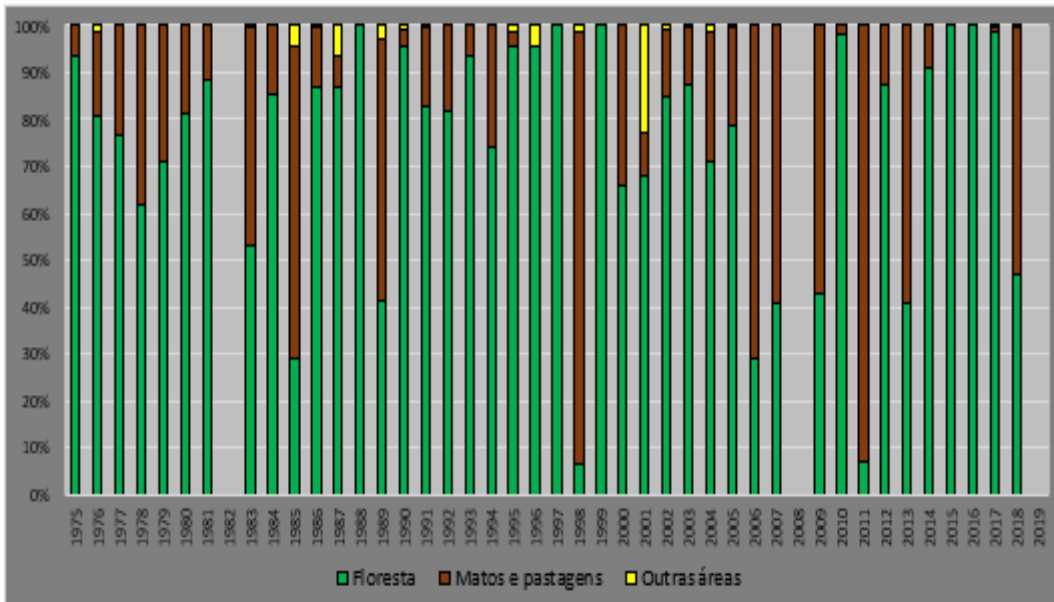
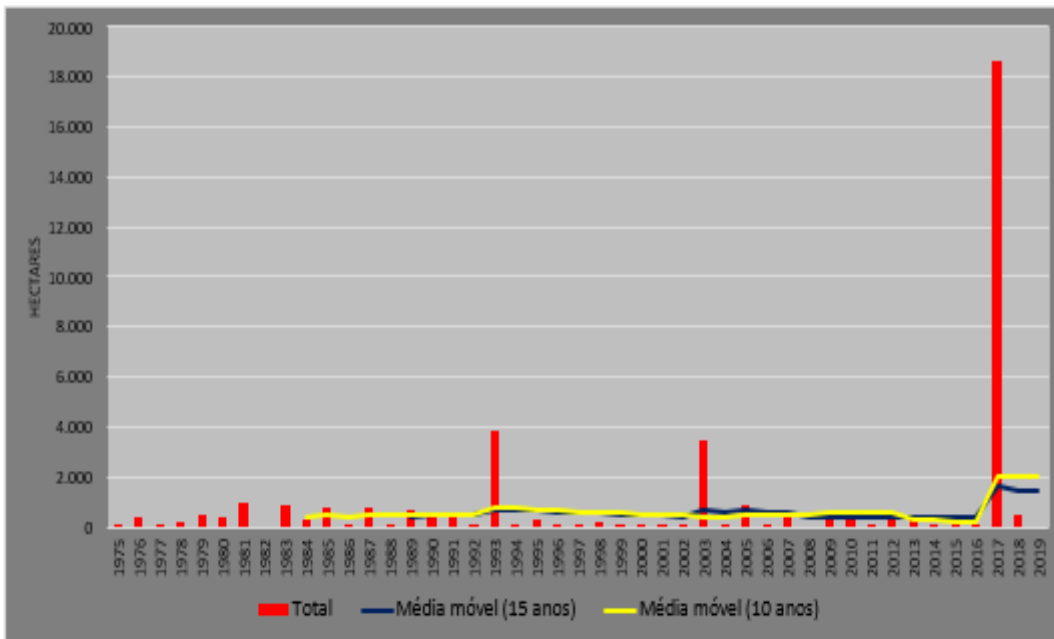


Figura 20 – Evolução da área ardida e da proporção por tipo de ocupação por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nas matas nacionais [Fonte: ICNF].

5 – Os incêndios rurais nos perímetros florestais: breve análise geográfica

Face à reduzida predominância de incêndios rurais nas matas nacionais (MN) – apenas atingidas episodicamente em elevado grau (e.g., 1993, 2003 e sobretudo 2017) –, e também devido à reduzida dimensão em termos absolutos no contexto nacional (cerca de 61 mil hectares distribuídos por 38 áreas, incluindo a Área Florestal de Sines), considerou-se neste estudo ser mais relevante aprofundar uma análise somente aos perímetros florestais (PF) face às suas características e maior diversidade geográfica, dimensional e socioeconómica.

Como já anteriormente referido, os PF são constituídos, com poucas exceções, por unidades de baldios cujas áreas se encontram submetidas ao regime florestal parcial, em grande parte dos casos sob cogestão do ICNF. Em termos práticos, essa gestão é desconcentrada, i.e., executada por uma das cinco Direções Regionais da Conservação da Natureza e Florestas (DRCNF): Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, no seguimento da aprovação dos Estatutos do ICNF, pela Portaria conjunta nº 353/2012, de 31 de Outubro, entretanto revogada pela Portaria nº 166/2019, de 29 de Maio, e tal como sucede também com as MN, as áreas protegidas e afins (e.g., sítios da Rede Natura e zonas de proteção especial). A mais recente distribuição geográfica foi determinada pela Deliberação nº 717/2017, de 27 de Julho, havendo cinco PF que foram subdivididos numa base sub-regional (freguesia e/ou concelho), sendo que uma parte se encontra sob gestão da DRCNF do Norte e outra do Centro²⁸.

Estas direções regionais, cujo diretor é também vogal por inerência do ICNF, integram, como unidades orgânicas, o Departamento Regional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (DRCNB) e ainda o Departamento Regional de Gestão e Valorização da Floresta (DRGVF). Este segundo departamento, além de funções de planeamento, de gestão territorial e de articulação com agentes locais (e.g., compartes, proprietários locais, associações florestais, caçadores, etc.), tem como responsabilidade fundamental a promoção da proteção contra agentes abióticos (e.g., incêndios rurais), incluindo a instalação e manutenção da rede primária de defesa da floresta contra incêndios ou mosaicos de parcelas de gestão de combustível, a utilização da

²⁸ - As Direções Regionais da Conservação da Natureza e Florestas (DRCNF) do Norte e do Algarve têm, por correspondência, respetivamente, os limites territoriais das NUT II do Norte e do Algarve, enquanto os DRCNF do Centro, de Lisboa e Vale do Tejo e do Alentejo abrangem, respetivamente, às áreas geográficas de atuação das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, de Lisboa e Vale do Tejo e do Alentejo. Deste modo, a DRCNF de Lisboa e Vale do Tejo abrange as NUTS Área Metropolitana de Lisboa, Lezíria do Tejo, Médio Tejo e Oeste. Ao contrário do previsto para a gestão das áreas classificadas e áreas protegidas que se estendem por mais de uma unidade territorial, em que uma deliberação do conselho diretivo pode determinar qual a DRCNF que a tutela, no caso dos PF nessas circunstâncias a gestão pode ser feita por duas DRCNF, sendo a divisão feita ao nível de concelho ou freguesia, como sucede com os PF de Penedono, da Serra da Freita, da Serra da Lapa, da Serra de Leomil e da Serra de Montemuro (vd. Deliberação nº 717/2017).

silvopastorícia como ferramenta de gestão de combustível, a implementação de campanhas dirigidas aos utilizadores tradicionais do fogo no âmbito de atividades agrícolas, pastoris e/ou florestais, e o acompanhamento do funcionamento e desempenho dos gabinetes técnicos florestais e das equipas e brigadas de sapadores florestais. Incumbe também a estes departamentos regionais a execução de ações no âmbito da valorização da floresta e política da caça e pesca em águas interiores, entre as quais se inclui o apoio aos produtores florestais, a promoção do associativismo e a análise e acompanhamento de projetos de investimento apoiados por fundos públicos. A nível central, o ICNF possui o Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais (DGAPF), que especificamente coordena e apoia a gestão destas direções regionais, designadamente ao nível das relações entre o Estado e os compartes, da elaboração, atualização e execução dos planos de gestão florestal e demais instrumentos de intervenção, da promoção da instalação e manutenção de rede primária de defesa da floresta contra incêndios e de mosaicos de parcelas de gestão de combustível.

No caso concreto da prevenção e supressão de incêndios destaca-se também, a nível central, e com relevância para os PF, a ação do Departamento de Gestão de Fogos Rurais (DGFR). Entre muitas outras funções, cabe a este departamento a coordenação funcional da gestão de fogos rurais das direções regionais, incluindo a coordenação e promoção do programa de sapadores florestais e a operacionalização do Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais (SGIF), bem como a instalação e manutenção de rede primária de defesa da floresta contra incêndios e de mosaicos de parcelas de gestão de combustível, incluindo a respetiva execução das áreas que se encontrem sob gestão do ICNF. No âmbito da pré -supressão, supressão e socorro, a DGFR tem ainda, como tarefas, a elaboração do mapa de risco estrutural e conjuntural de incêndios rurais, a definição das regras de identificação de perigosidade e risco de incêndio rural, o desenvolvimento de sistemas de apoio às queimas e queimadas, a gestão adequada da Rede Nacional dos Postos de Vigia e a definição de estratégias e táticas de pré-posicionamento de meios, de vigilância e de supressão, em articulação com outras entidades, nomeadamente a Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF), a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), a Guarda Nacional Republicana e as Forças Armadas.

Embora existam diferenças regionais significativas na prevalência e incidência dos incêndios rurais em Portugal, conforme já salientado, sendo assim expectável que os PF do Norte e Centro, também pelo seu número e dimensão, sejam mais afetados do que os PF de Lisboa e Vale do Tejo, considerou-se pertinente uma análise mais detalhada, quantitativa, diacrónica e comparativa, numa base geográfica.

Normalizando o grau de afetação em função da respetiva área, de modo a permitir comparações mais adequadas, destaca-se, em primeiro lugar, a existência de uma grande heterogeneidade regional, quando se analisam os piores anos, em termos de área ardida, entre as diferentes categorias²⁹. Por exemplo, o ano de 2017, o pior a nível nacional, apenas nos PF do Centro também se alcançou essa posição, tendo sido o terceiro pior ano para a globalidade dos PF, o 12º pior para os PF do Norte, o 14º pior para os PF do Norte-Centro, o 18º para os PF de Lisboa e Vale do Tejo e o 7º pior para os PF do Algarve. No entanto, o grau de afetação foi bastante distinto: 6,1% para a totalidade do país, 12,3% para a globalidade dos PF, 6,4% para os PF do Norte, 8,0% para os PF do Norte-Centro, 28,9% para os PF do Centro, 2,0% para os PF de Lisboa e Vale do Tejo e apenas 1,2% para os PF do Algarve. Se se considerar os cinco piores anos a nível nacional (2017, 2003, 2005, 1991 e 1995), somente dois (2005, na primeira posição, e 2017, na terceira posição) surgem na lista dos cinco piores anos na globalidade dos PF. Porém, estes cinco piores anos representaram um grau de afetação total de 19,2% da área total nacional, enquanto para a globalidade dos PF se atingiu os 61,7% (Quadro 2).

Também entre as regiões não se observa, por regra, significativas correspondências. Por exemplo, o pior ano para a globalidade dos PF do país (2005, com um grau de afetação de 15,0%), só o foi igualmente para os PF do Norte (com similar grau de afetação), tendo sido o terceiro pior para os PF do Norte-Centro (mas com grau de afetação de 21,9%) e o segundo para os PF do Centro (com grau de afetação de 15,6%). Para as outras regiões, esse ano foi de fraca destruição (PF de Lisboa e Vale do Tejo, com apenas 1,2% de área atingida) ou nula (PF do Algarve). Escolhendo os cinco piores registos em cada região no período 1975-2019, surgem referenciados 16 diferentes anos, havendo apenas seis anos em que se contam mais de uma região: 1985 (quatro regiões), 2005 (três regiões), 1987, 1989, 1998 e 2003 (duas regiões, cada). Aliás, se se selecionar os anos com grau de afetação superior a 6% para cada região, o número de anos referenciados sobre para 28 (em 45), sendo que apenas em oito (1985, 1987, 1989, 1990, 2005, 2010, 2016 e 2017) se agregam mais do que duas regiões em simultâneo. Existem também uma diferente preponderância entre as regiões no número de anos com elevado grau de destruição. Por exemplo, o número de anos com área total relativa atingida superior a 6% da

²⁹ - Seguiu-se a distribuição dos PF e MN estabelecida pela Deliberação nº 717/2017, que atribuiu estas áreas públicas aos Departamentos de Conservação da Natureza e Florestas (DCNF) do ICNF do Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve. Tendo em conta a existência de cinco PF (Penedono, Serra da Freita, Serra da Lapa, Serra de Leomil e Serra de Montemuro) com uma parte gerida pelo DCNF do Norte e outra parte pela do Centro, decidiu-se analisar separadamente estes casos, pelo que, para esse efeito, se criou uma região autónoma denominada Norte-Centro. Deste modo, como o Alentejo não possui, atualmente, qualquer PF, mantém-se assim o número de regiões (cinco).

área total é de 13 para os PF do Norte, de 19 para os PF do Norte-Centro, de 10 para os PF do Centro, de sete para os PF de Lisboa e Vale do Tejo, e de cinco para os PF do Algarve.

Contudo, o grau de afetação dos piores anos é também bastante distinto em termos regionais. Se a nível nacional, os três piores anos (2017, 2003 e 2005) atingiram um grau de afetação acumulada de 19,2%, na globalidade dos PF nacionais atingiram os 40,8% (anos de 2005, 1985 e 2017). A nível regional, a destruição acumulada nos respetivos três piores anos foi quase similar nos PF do Norte (o somatório da afetação nos anos de 2005, 1985 e 1989 foi de 39,6% da área total), mas muito pior nas restantes regiões: nos PF do Norte-Centro os anos de 1998, 1985 e 2005 atingiram, no conjunto, 73,0%; nos PF do Centro os anos de 2017, 2005 e 1985 destruíram 56,5%; nos PF de Lisboa e Vale do Tejo foi queimada 51,6% da área total apenas nos anos de 1989 e 2003; e nos PF do Algarve os anos de 2004, 1993 e 1982 atingiram 44,3%. Estas situações evidenciam que os incêndios rurais atingem de uma forma sistemática os PF, e, pior ainda, de uma forma aparentemente aleatória.

Portugal			PF (total)			PF Norte			PF Norte-Centro			PF Centro			PF Lisboa e Vale do Tejo			PF Algarve		
Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)	Ano	(ha)	(%)
2017	540.654	6,1	2005	69.451	15,0	2005	42.659	15,0	1998	10.972	30,3	2017	35.375	28,9	1985	192	18,0	2004	371	26,6
2003	471.813	5,3	1985	62.115	13,5	1985	36.249	12,8	1985	7.939	21,9	2005	19.026	15,6	1989	83	17,0	1993	139	10,0
2005	346.731	3,9	2017	56.728	12,3	1989	33.530	11,8	2005	7.531	20,8	1985	14.677	12,0	2003	81	16,6	1982	108	7,7
1991	182.486	2,0	1998	48.666	10,5	1998	31.520	11,1	2013	7.271	20,1	1990	9.766	8,0	2006	70	12,7	2003	105	7,5
1995	169.612	1,9	1989	47.856	10,4	2010	30.347	10,7	1978	5.781	16,0	1987	9.562	7,8	1987	40	12,1	1988	89	6,4
2016	168.222	1,9	2010	42.222	9,1	2016	29.601	10,4	1995	4.943	13,6	1975	8.900	7,3	1981	72	8,9			
2013	160.790	1,8	2016	41.888	9,1	1975	22.224	7,8	1989	4.892	13,5	1991	8.246	6,7	1986	20	7,8			
2000	159.605	1,8	1990	33.472	7,2	1978	21.176	7,5	2000	4.727	13,1	2001	8.049	6,6						
1998	158.369	1,8	1978	32.997	7,1	1990	20.093	7,1	2016	4.606	12,7	2010	7.926	6,5						
2004	151.442	1,7	1975	32.994	7,1	1996	19.553	6,9	1996	4.410	12,2	2016	7.681	6,3						
1985	146.254	1,6	2013	30.996	6,7	2013	18.142	6,4	2010	3.926	10,8									
2010	141.840	1,6				2017	18.074	6,4	2004	3.679	10,2									
1990	137.252	1,5				1984	17.313	6,1	1984	2.940	8,1									
2002	130.990	1,5							2017	2.901	8,0									
1989	126.237	1,4							1987	2.889	8,0									
2012	118.946	1,3							1990	2.728	7,5									
2001	117.549	1,3							1991	2.688	7,4									
1975	111.886	1,3							2002	2.662	7,4									
1978	97.344	1,1							2009	2.318	6,4									
2009	92.748	1,0																		

Quadro 2 – Anos com maior destruição por incêndios rurais em Portugal (20 piores) e nos PF (total e região, com grau de afetação superior a 6%) no período 1975-2019 [Fonte: ICNF].

Numa análise mais detalhada, as PF das regiões Norte e Centro apresentam, desde 1975, as piores situações, e uma mais desfavorável evolução, comparativamente aos PF situados nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo e no Algarve (Figuras 22 a 27). No caso específico dos PF do

Algarve, embora estando localizados numa região de elevada incidência de fogos, pelo facto de serem apenas três, e de pequena dimensão (apenas 1.396 hectares, cerca de 0,3% área total dos PF nacionais), a probabilidade de serem atingidos por incêndios é, compreensivelmente, menor do que a dos sítios no Norte e Centro do país. Desde 1975, a destruição relativa acumulada nos PF desta região é a mais baixa do país (65,6% do total), tendo um contributo ínfimo (apenas 0,1%) no total da área queimada nos PF. Este desempenho advém, em grande medida, da raridade dos fogos nestas áreas: em 36 dos 45 anos do período 1975-2019 não foram registados quaisquer incêndios. No entanto, convém destacar que a suscetibilidade é, mesmo assim, relevante, porquanto se contabilizam cinco anos com grau de afetação superior a 6% (1982, 1988, 1993, 2003 e, sobretudo, 2004)³⁰. Em todo o caso, perante esse padrão de incêndios, que permite um maior desenvolvimento arbóreo, a floresta prevalece como cobertura dominante, uma vez que, quando ocorrem fogos, esta é proporcionalmente mais atingida (71,0%) do que os matos (Figura 26).

Em relação aos 11 PF de Lisboa e Vale do Tejo, que ocupam cerca de 18 mil hectares (3,9% da área total dos PF nacionais), destaca-se sobretudo uma significativa redução da incidência média da área ardida na presente década comparativamente às anteriores. Com efeito, sobretudo na década de 80, os PF desta região foram fortemente atingidos pelos fogos, registando seis anos com um grau de afetação superior a 4%, três dos quais superando os 10%. No segundo quinquénio daquela década ardeu 60% da área total. Os anos 90 mostraram-se mais amenos (apenas dois anos acima dos 4%), mas a primeira década do século XX registou novo agravamento, sobretudo por causa dos anos de 2003 e 2006, que atingiram, respetivamente, 16,6% e 12,7% da área destes PF. A partir de 2006, os fogos deixaram de ter um impacto tão relevante: no pior ano apenas foi atingida 2,9% do total da área, registando-se um rácio médio de 0,5% por ano de área total ardida entre 2007 e 2019. Mesmo assim, desde 1975, e sobretudo por causa dos incêndios ocorridos até 2006, a área ardida acumulada destes PF superou os 145%. Embora elevado, este rácio está abaixo do registados para a totalidade do PF do país (199%). Tendo em consideração o tipo de ocupação das áreas afetadas, os incêndios não terão contribuído para uma alteração substancial da cobertura vegetal, uma vez que a proporção de matos e pastagens sempre se manteve largamente bastante elevada (a rondar os 85%), sobretudo até ao final da primeira década do século XX, enquanto a área total de floresta se manteve sempre em níveis baixos, revelando assim que estes PF estiveram sempre dominados por estrato arbustivo (Figura 25).

³⁰ - Em 2004, um incêndio destruiu 82% do perímetro florestal de Conceição de Tavira.

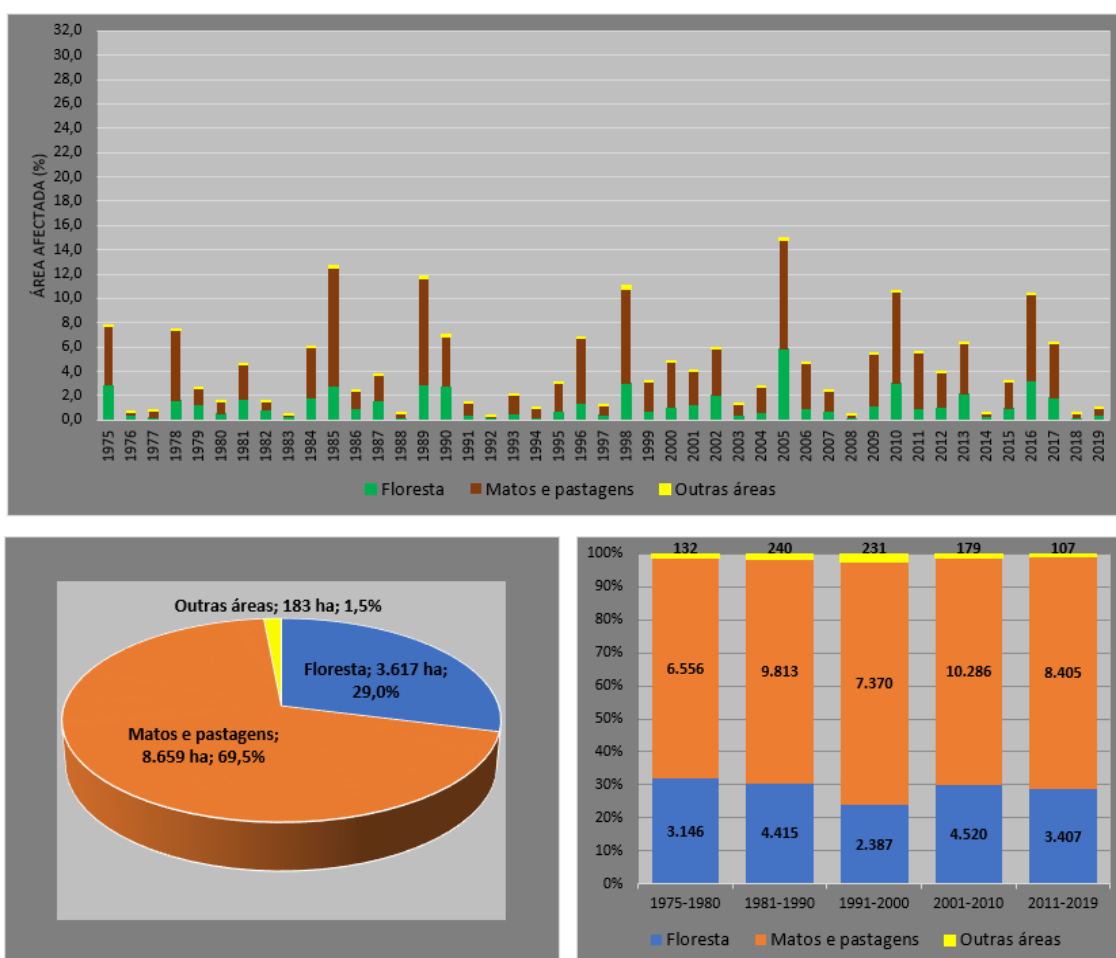
Os 97 PF das regiões Norte e Centro, incluindo aqui também os cinco cogeridos pelos DRCNF do Norte e do Centro – que agrupam 95,8% da área total de PF do país –, apresentam as situações de maior gravidade, embora entre estas regiões existam diferentes padrões. Em todo o caso, em comum, apresentam elevados rácios de área ardida acumulada desde 1975. No caso dos 36 PF do Norte (283.848 hectares), esse rácio foi de 197,5%; nos 56 PF da região Centro (122.302 hectares) atingiu os 179,4%, e nos cinco PF da denominada região Norte-Centro (36.222 hectares) foi ainda superior: 310,4%. Aliás, estes cinco PF apresentam um padrão de enorme gravidade. Apesar de representarem apenas 7,8% da área total de PF nacionais, os incêndios nesta área contribuíram com 12,2% para o total da área ardida, apresentando também a maior variabilidade em termos de incidência dos incêndios, intercalando anos calmos com outros devastadores. Desde 1975, neste pequeno grupo de PF contabilizam-se 13 anos com grau de afetação inferior a 2%, mas também 12 anos acima de 10%, havendo quatro anos (1985, 1998, 2005 e 2013) a superarem os 20% (Figura 22). Comparativamente às regiões adjacentes (Norte e Centro), a proporção de matos atingida por fogos é também bastante superior (78,1% no período em análise), mantendo-se praticamente estável. Em termos globais, e desde 1975, os PF desta região sempre foram os mais atingidos pelas chamas (Figura 24).

No caso dos PF do Norte, embora com níveis relativos mais baixos, destaca a persistência de anos destrutivos, contabilizando-se 12 com grau de afetação acima dos 6%, dos quais metade superando os 10% (1985, 1998, 2005 e 2013). O intervalo máximo com uma destruição anual inferior a 4% é de apenas cinco anos (1991-1995). No período 2009-2017, a incidência dos fogos atingiu níveis catastróficos: 52,5% da área total ardida, i.e., 5,8% por ano. Apesar da variação interanual aparentemente aleatória, a média anual da década de 70 foi muito similar à da década de 90 (próximo dos 10 mil hectares) e a da década de 90 também próxima da da primeira década do século XX (na ordem dos 14 mil hectares), sendo que na presente década ronda os 12 mil hectares, o que indicia um padrão típico de ciclo de fogo. Apesar da intensidade e persistência dos fogos nas PF do Norte, a proporção de floresta atingida pelas chamas tem-se mantido relativamente estável ao longo das décadas, na ordem dos 30% do total (Figura 22).

Em relação aos PF do Centro, apesar de alguma similaridade com os do Norte nos padrões e graus de afetação, existem diferenças na ocorrência temporal dos piores anos, transparecendo que a sensibilidade ao risco é igual, mas que a destruição depende meramente de fatores conjunturais, como seja a maior ou menor incidência regional dos incêndios ao longo dos anos. Com efeito, sendo certo que até ao final dos anos 90, os incêndios rurais atingiam de forma quase igual os PF de ambas as regiões, no caso dos PF do Centro a incidência apresentava então uma menor variabilidade: entre 1975 e 2000 apenas cinco anos ultrapassaram os 6% (no Norte

foram oito), e apenas um (1985) superou os 10% (contra três anos no Norte). No entanto, os períodos de acalmia dos fogos nos PF da região Centro são também bastante curtos: o período máximo com uma sucessão de anos sempre abaixo de 4% de área total é de apenas quatro (2006-2009). Aliás, nos PF da região Centro, surgiu a partir do ano de 2009 um agravamento, com graus de afetação anual superiores a 6% em 2010 e 2016, e que culminaria numa destruição avassaladora em 2017 (28,9%).

Uma outra diferença relevante entre estas duas regiões encontra-se na proporção da floresta na área ardida. Com exceção da primeira década do século XX, em que os matos e pastagens ultrapassaram os 70%, a proporção de floresta atingida pelos fogos nos PF do Centro tem sido sempre relativamente mais elevada (entre 40% e 50% no período 1975-2000) do que nos PF do Norte, tendo mesmo ultrapassado a metade (53,6%) na presente década. A destruição de área florestal nos PF do Centro, em termos absolutos, aumentou consideravelmente, o que pode indicar que os programas de arborização e rearborização não tiveram sucesso (Figura 23).



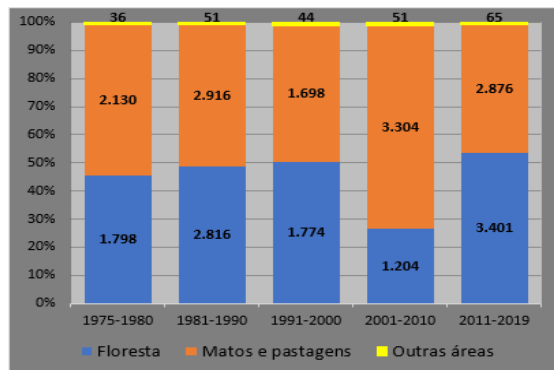
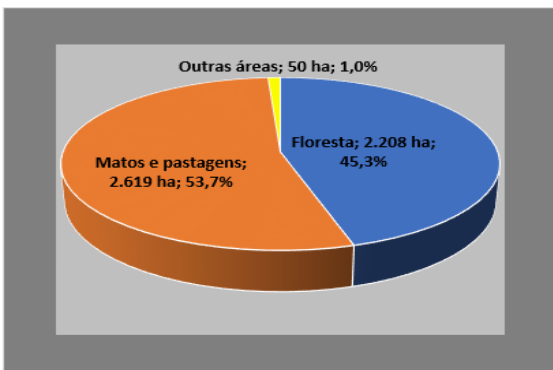
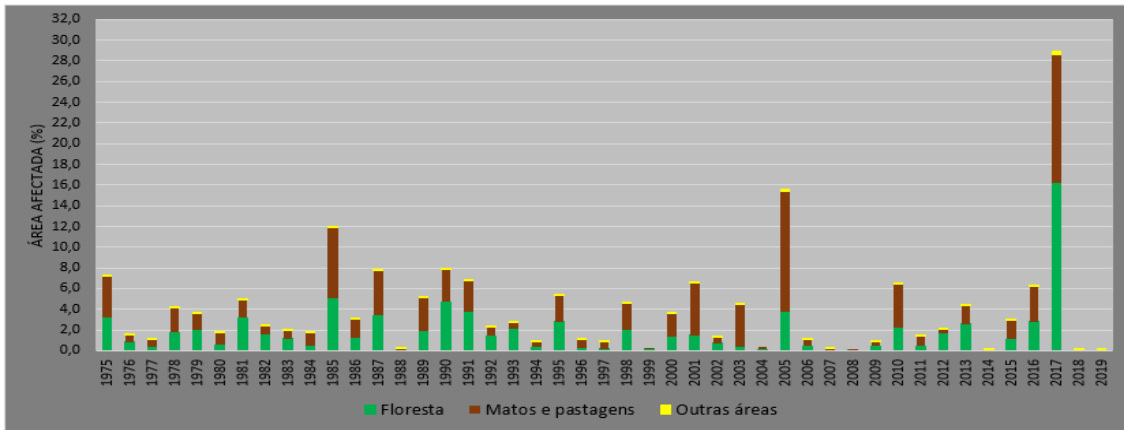


Figura 22 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos PF do Centro [Fonte: ICNF].

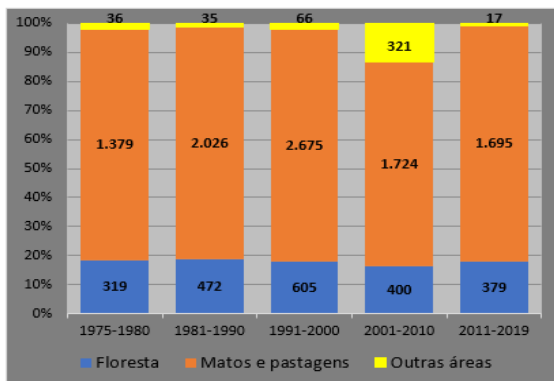
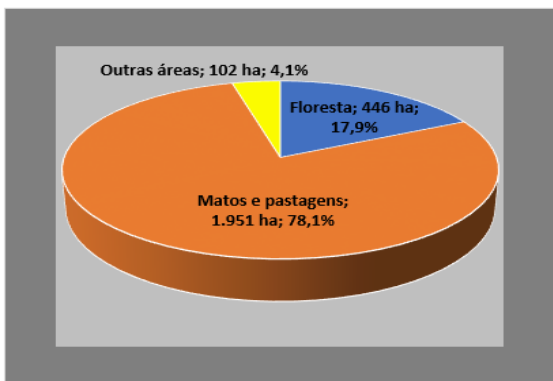
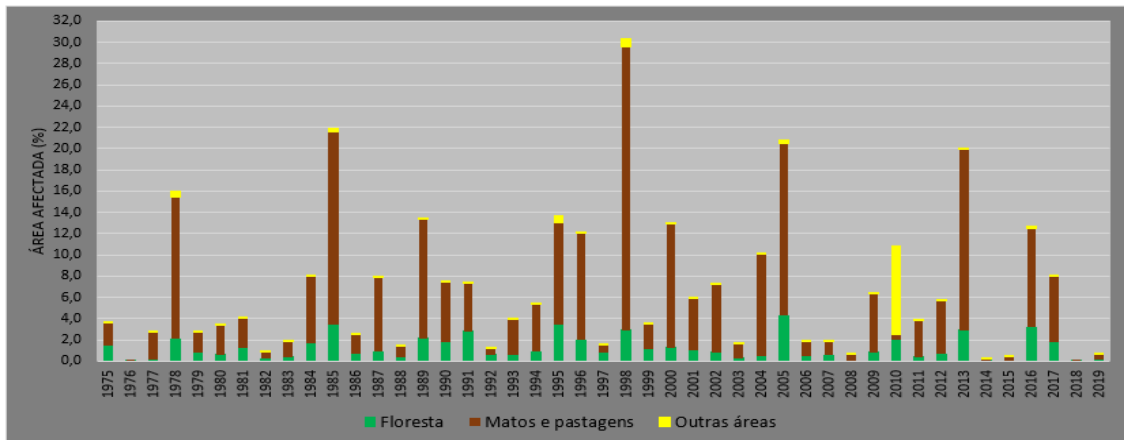


Figura 23 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos PF do Norte-Centro [Fonte: ICNF].

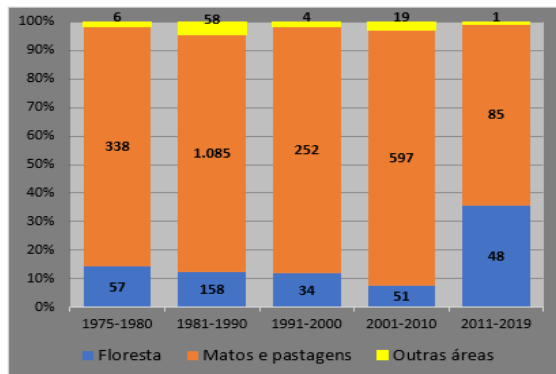
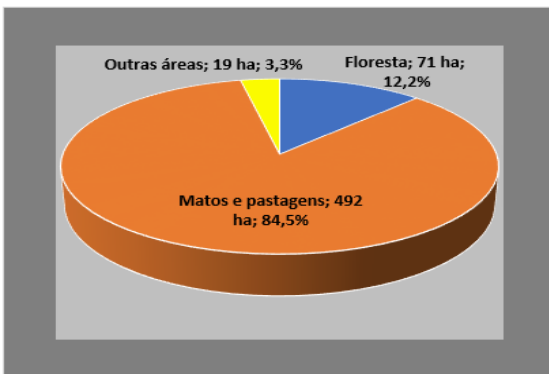
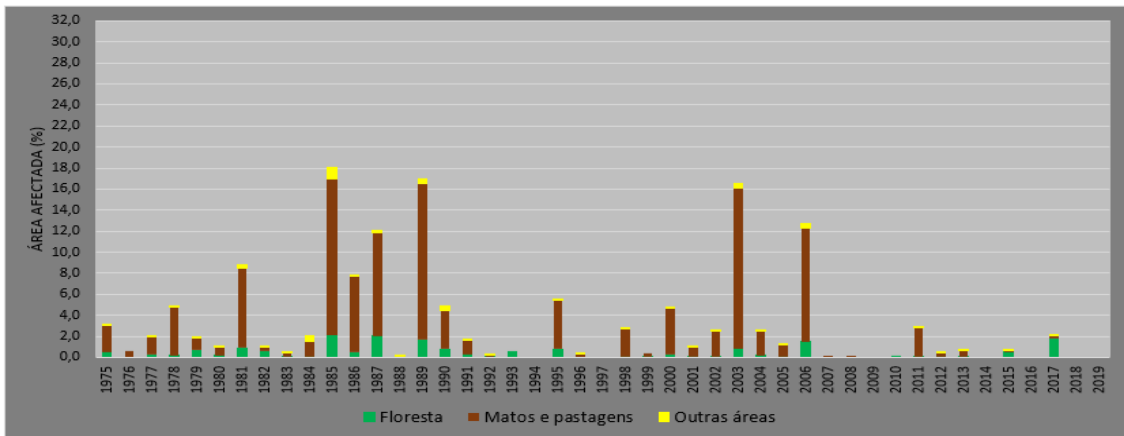


Figura 24 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos PF de Lisboa e Vale do Tejo [Fonte: ICNF].

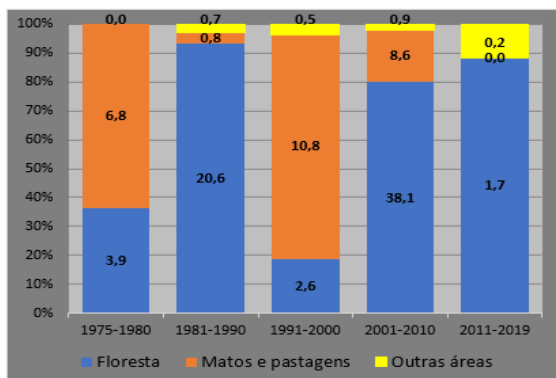
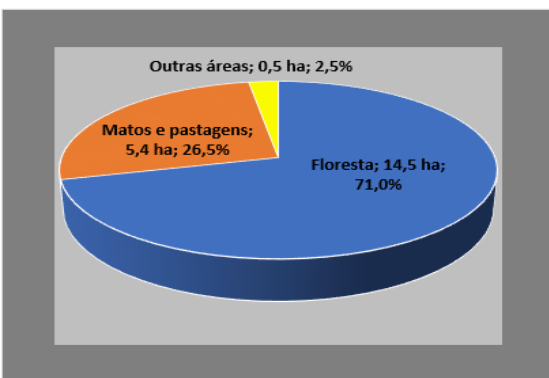
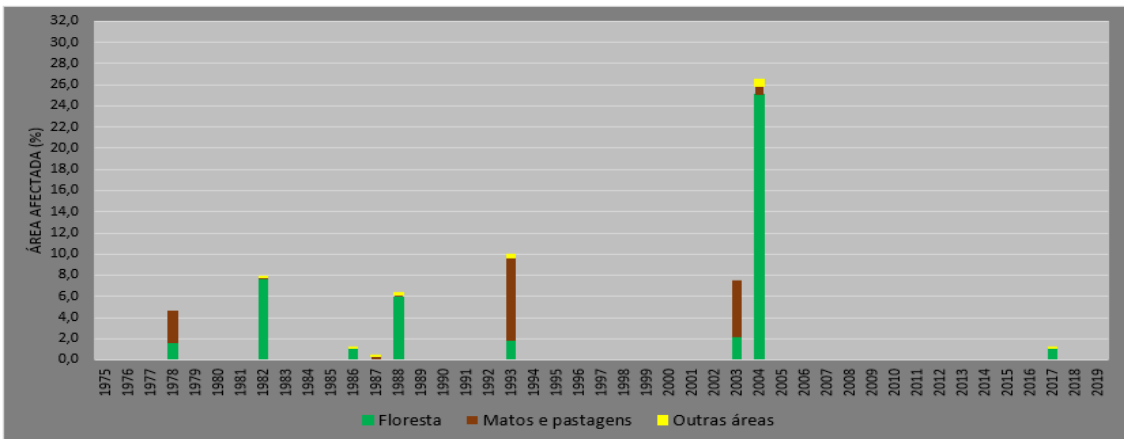


Figura 25 – Evolução da área ardida por ano; proporção total no período (1975-2019); e evolução da área média anual por década e tipo de ocupação nos PF do Algarve [Fonte: ICNF].

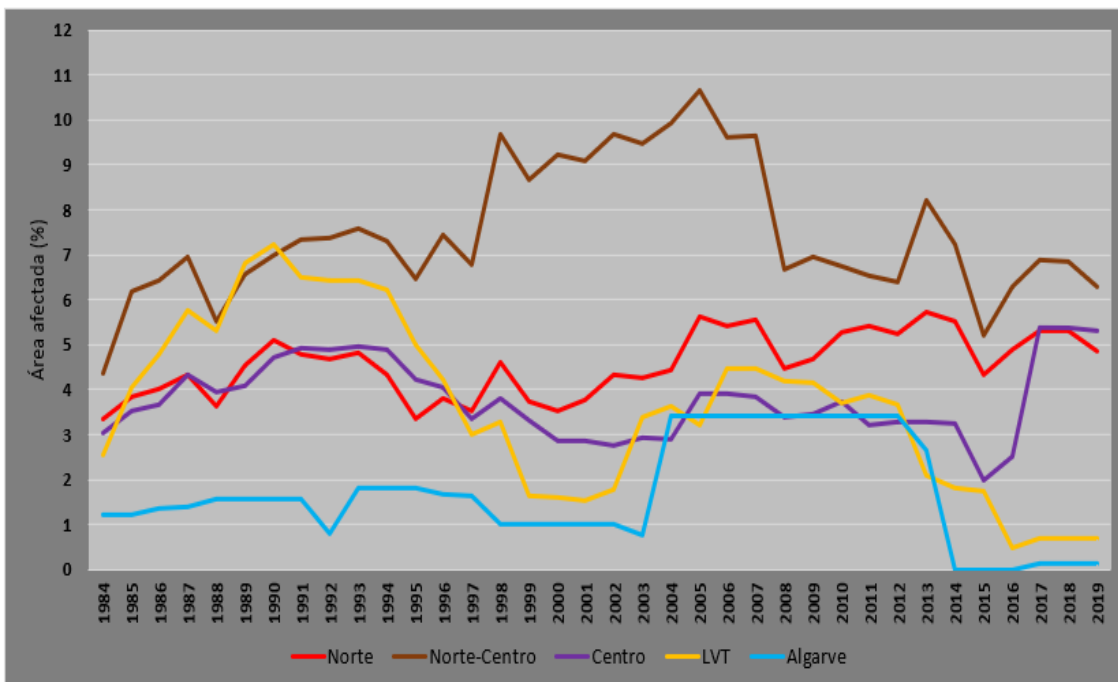


Figura 26 – Grau de afetação dos PF por região administrativa - média móvel de 10 anos [Fonte: ICNF].

6 – O regime de fogo nos perímetros florestais no período 1975-2019: análise de tendências

Conhecer a incidência dos incêndios rurais nos perímetros florestais (PF) em função da sua localização geográfica, face ao modelo administrativo seguido pelo ICNF, pode ser interessante, mas pouco relevante numa ótica de gestão adequada, tendo em conta as especificidades locais. Com efeito, independentemente de a localização poder constituir um fator de maior ou menor risco de incêndio ou de grau de afetação, seria incorreto considerá-la o fator mais relevante. Além disso, convém salientar, mais uma vez, que os PF apresentam graus de afetação superiores à generalidade das outras áreas, quer privadas quer públicas (matas nacionais), mesmo sabendo-se que a esmagadora maioria das ignições que as atingem provêm do exterior.

Nessa medida, considerou-se fundamental analisar o comportamento e sensibilidade dos diversos PF face aos incêndios rurais, tendo como principal objetivo encontrar e identificar distintos padrões e regimes de fogo, bem como os fatores que melhor os identifiquem. Essa abordagem, convém salientar, é apenas exploratória, tendo como objetivo investigar a existência de padrões não estritamente geográficos, tipificando grupos em função do grau de afetação ao longo de um período extenso, designadamente PF com: a) baixo grau de afetação por incêndios relativa ao longo de todo o período histórico; b) afetações persistentes e relativamente elevadas por incêndios ao longo de todo o período histórico; c) afetações persistentes por incêndios, embora geralmente reduzidas, mas intercaladas por anos com maior grau de destruição; d) elevados graus de afetação em virtude de esporádicos anos de incêndios destrutivos, intercalados com longos períodos de acalmia (com diversos anos sucessivos com baixo ou nulo grau de afetação), configurando um evidente regime de ciclo de fogo.

Para esta análise recorreu-se à informação disponibilizada pelo Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais (DGAPF) do ICNF que, através do uso de sistemas de informação geográfica, permitiu apurar as áreas ardidas (hectares em cada ano) para cada PF entre 1975 e 2019. Embora alguns dos PF tenham sofrido, ao longo dos anos, pequenas variações nas suas áreas (e.g., desanexações), considerou-se sempre, para efeitos de padronização, a percentagem de área ardida em função da respetiva superfície no ano de 2019, de acordo com os dados fornecidos pelo Departamento de Gestão de Fogos Rurais (DGFR) do ICNF³¹. As variáveis/métricas selecionadas são apresentadas no Quadro 3.

³¹ - Seria mais correto calcular a percentagem da área ardida nos PF em função da respetiva superfície total em cada ano. No entanto, o ICNF não possui a informação sobre a superfície dos PF em cada ano (desde 1975). A realização de um levantamento legislativo (ao longo de 45 anos) para obter as variações das superfícies (desanexações e anexações) seria processo muito moroso, e que, na esmagadora maioria dos casos, sobretudo nos PF de maior dimensão, não alteraria significativamente os resultados.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	NOTA JUSTIFICATIVA
LOG_AREA	Dimensão do PF, em hectares [variável logaritmizada]	Permite aferir se a dimensão do PF constitui fator relevante. A probabilidade de PF de maiores dimensões serem atingidos por um incêndio é maior, mas a probabilidade de ocorrer maior destruição relativa é superior nos PF de menores dimensões.
NAIN2	Número de anos com menos de 2% de área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de anos com incêndios rurais acima de um grau relevante de afetação (2% num ano), independentemente da ocorrência de alguns anos destrutivos e/ou catastróficos.
NAI2D	Número de anos com menos de 2% de área ardida no intervalo temporal 2010-2019	Permite aferir nos diferentes PF a frequência de incêndios rurais acima de um grau relevante de afetação (2% num ano) ao longo da última década, permitindo assim avaliar a eficácia das estratégias recentes.
A2050	Número de anos com área ardida entre 20% e 50% no intervalo temporal 1975-2019	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de anos com incêndios rurais apresentando um grau de afetação considerado muito elevado(entre 20% e 50% num ano).
NAS50	Número de anos com mais de 50% da área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de anos com incêndios rurais que afectam mais de 50% da área total, destacando-se assim os PF com anos catastróficos.
NP5M2	Número de períodos com pelo menos 5 anos consecutivos com menos de 2% de área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite aferir nos diferentes PF a eventual ocorrência de um regime de ciclo de fogo ou uma elevada persistência de incêndios rurais no período. Valores baixos nesta variável podem significar tanto uma permanente baixa presença de fogo como uma persistente presença de incêndios, enquanto valores mais elevados podem significar a ocorrência de anos castastróficos seguidos de períodos de acalmia por "efeito tampão".
SMAI2	Sequência máxima, em anos, com menos de 2% de área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite distinguir, em complemento com outras variáveis (sobretudo a NP5M2), os PF que, por norma, ardem muito pouco, embora não distinga aqueles que ciclicamente possam sofrer incêndios destrutivos e/ou calamitosos.
P5M50	Número de períodos com pelo menos 5 anos consecutivos com menos de 2% de área ardida antecedidos por um ano com mais de 50% de área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite identificar os PF com um padrão típico de regime de fogo, e que portanto apresentam um elevado número de anos de acalmia (menos de 2% da área ardida) apenas por via do "efeito tampão" após incêndios muito destrutivos ou catastróficos. Permite assim distinguir estes PF daqueles que sistematicamente ardem pouco.

Quadro 3 – Variáveis seleccionadas para a caracterização do regime de fogo.

No tratamento de dados recorreu-se ao programa SPSS Statistics versão 25, utilizando-se uma abordagem estatística multivariada, designadamente uma ordenação por Componentes Principais (ACP), obtendo-se assim indicadores de síntese (fatores). Na análise fatorial optou-se pela extração com base em autovalores superiores a 1 e rotação Varimax com normalização de Kaiser. A variância total explicada nos dois componentes (fatores) com autovalores superiores a 1 foi de 69,4%.

O primeiro componente (fator), a que corresponde a uma variância total explicada de 43,5%, está positivamente correlacionado com as variáveis NAIN2, NAI2D, NP5M2 e SMAI2, e negativamente correlacionado com as variáveis LOG_AREA e A2050. Ou seja, evidencia-se um gradiente de PF de maior dimensão e com maior afetação por incêndios até PF de menor dimensão e pouco afetados. Quanto ao segundo componente (fator), com uma variância total explicada de 25,9%, encontra-se positivamente correlacionado com as variáveis NAS50, P5M50 e NP5M2, e negativamente correlacionado com a variável LOG_AREA, exprimindo um gradiente de afetação relevante progressiva, acompanhada por uma prevalência crescente de períodos sem área afetadas relevantes, entre anos catastróficos. O gradiente está também associado á dimensão do PF, no sentido de quanto menor a sua superfície maior será a afetação relativa. Ou, por outras palavras, permite observar que a probabilidade de ocorrência de um regime de ciclo de fogo num PF diminui com a sua dimensão (Quadro 4).

Variáveis	Componente	
	1	2
LOG_AREA	-0,685	-0,414
A2050	-0,613	0,033
NAIN2	0,920	0,200
NP5M2	0,592	0,454
SMAI2	0,850	-0,132
P5M50	0,167	0,871
NAI2D	0,828	0,215
NAS50	-0,046	0,911

Método de extracção: análise de componente principal.

Método de rotação: Varimax com normalização de Kaiser.

Rotação convergida em 5 iterações.

Quadro 4 – Matriz de componente rodada na ordenação por componentes principais para o regime de fogo nos perímetros florestais.

Por fim, procedeu-se a uma análise hierárquica de agrupamentos, optando pelo método de agregação de Ward e tomando a distância euclidiana quadrática como medida. O número de clusters foi determinado em função da interpretação do dendrograma obtido, tendo-se assim definido cinco clusters, cuja representação gráfica se apresenta na Figura 27. Em complemento, apresenta-se os diagramas de caixa das variáveis nos diferentes clusters (Figura 28).

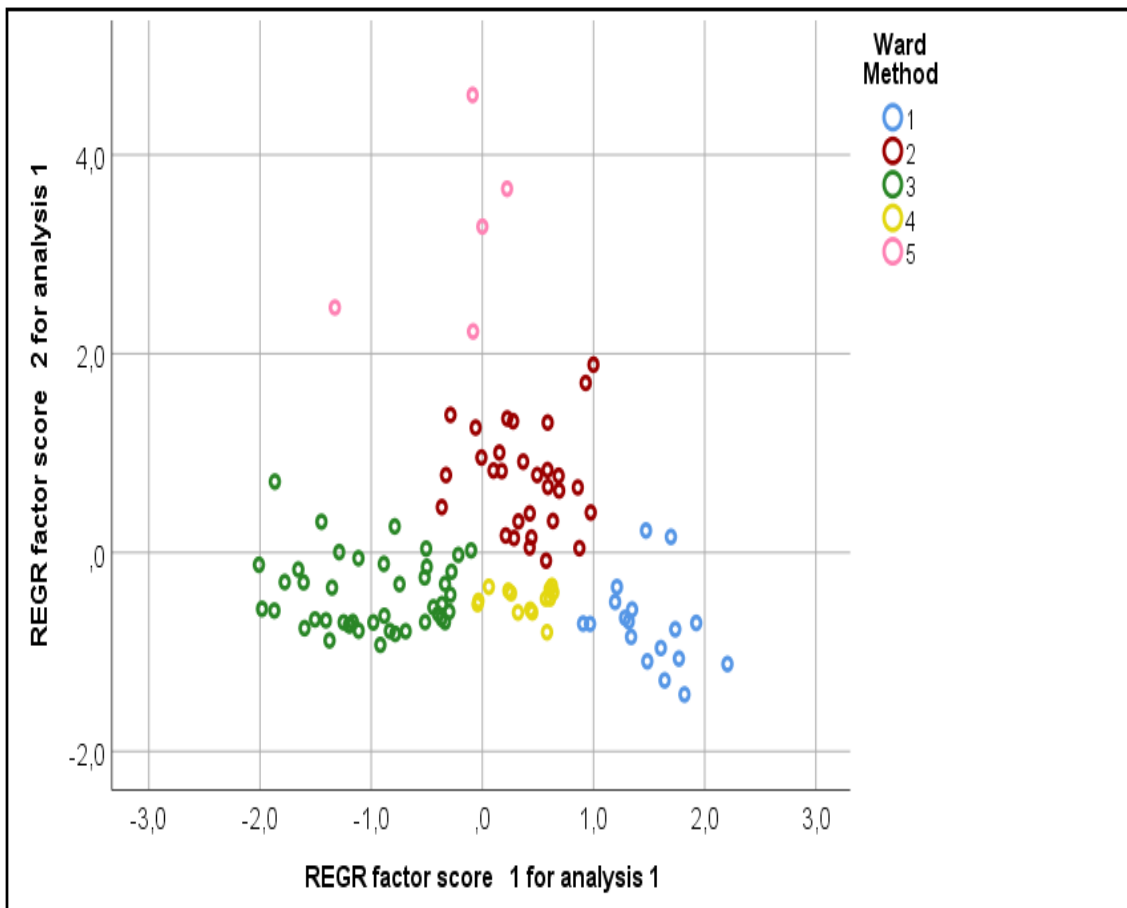


Figura 27 – Representação gráfica das coordenadas dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da ordenação (ligação de Ward) para o regime de fogo em perímetros florestais.

Esta análise permitiu agrupar os 111 PF em cinco grupos com as seguintes características homogéneas:

Cluster 1 (18 PF)

Agregando uma área de 12.284 hectares (2,7% do total), este cluster é predominantemente constituído por PF de pequena e média dimensão (menos de 2.000 hectares), com ausência ou muito fraca prevalência e intensidade de incêndios rurais e sem a ocorrência de anos catastróficos (mais de 20% de área ardida em apenas um ano). Os PF deste cluster apresentam uma situação pouco preocupante na última década, com uma área média ardida por ano geralmente inferior a 1%. Os PF deste cluster localizam-se sobretudo nas áreas do litoral da Estremadura e em algumas zonas do interior do distrito de Coimbra e Viseu, bem como no Algarve (dois dos três PF desta região). Apenas um PF da região Norte integra este cluster. No Mapa 2 identificam-se os PF deste cluster.

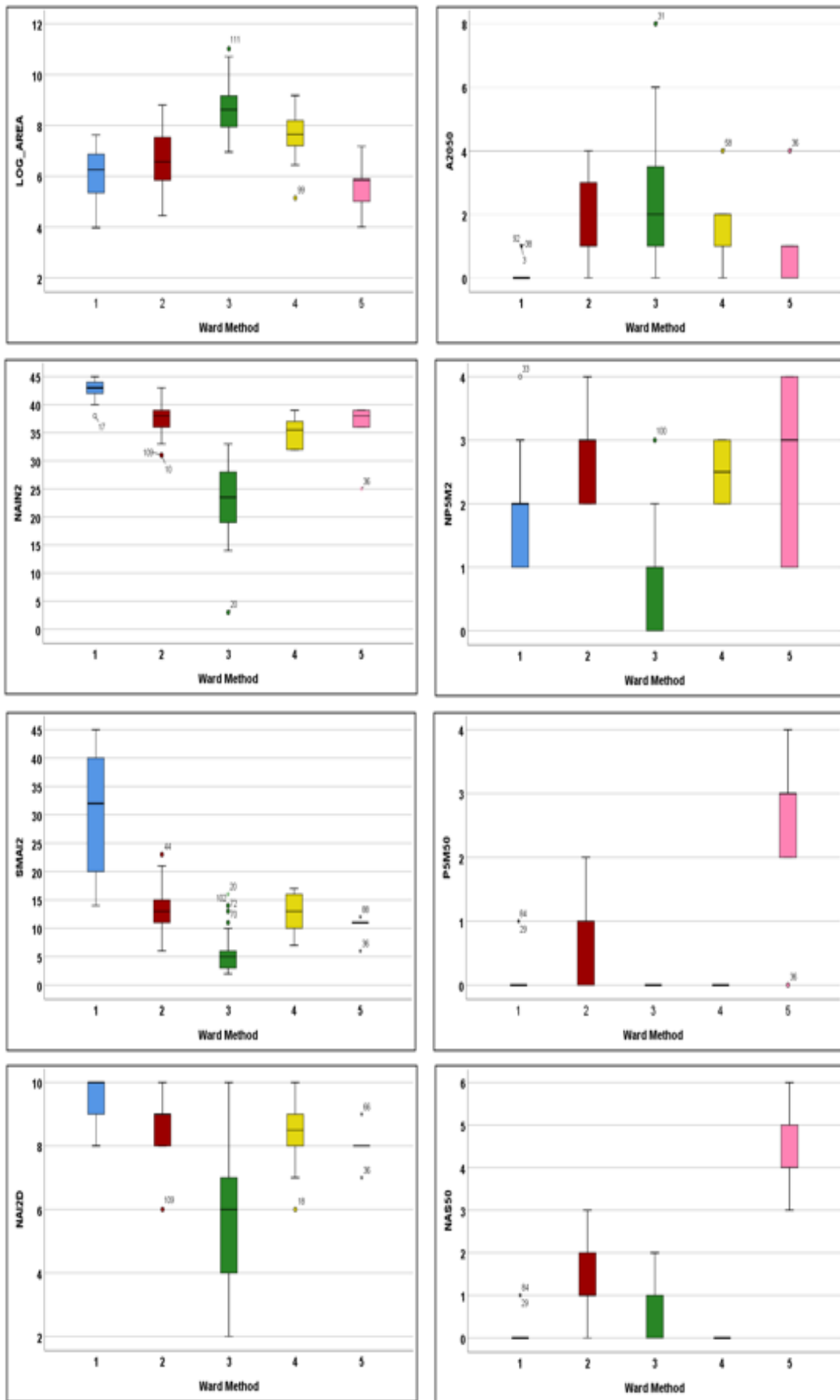


Figura 28 – Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial do regime de fogo.

Cluster 2 (30 PF)

Agregando uma área de 42.728 hectares (9,2% do total), este cluster é constituído por PF de dimensão muito variável, mas com maior frequência de pequena e média dimensão (menos de 2.000 hectares), que apresentam predominância de períodos com ausente ou muito fraca prevalência e intensidade de incêndios rurais, mas geralmente com uma duração inferior a duas décadas, sofrendo, de forma intermitente e pontual, danos muito relevantes (superiores a 50% da área) em anos muito catastróficos. Englobam PF com risco significativo de ciclo de fogo, mas imprevisível e de periodicidade muito irregular. Embora 10 PF não tenham sido atingidos por grandes incêndios na última década, são raros os casos os PF deste grupo que não registem qualquer ano catastrófico no presente século. Os PF deste cluster localizam-se sobretudo na região interior Centro, com predominância na zona do Maciço Central (Serra da Estrela e Açor), embora integre diversos PF dos distritos de Aveiro (e.g., serra do Caramulo), Leiria e Coimbra (incluindo os dois importantes PF das Dunas de Cantanhede e de Mira), e também quatro da região sueste de Trás-os-Montes. No Mapa 3 identificam-se os PF deste cluster³².

Cluster 3 (44 PF)

Agregando uma área de 366.436 hectares (79,2% do total), este cluster é constituído sobretudo por PF de média e grande dimensão que apresentam fortíssima prevalência de incêndios rurais desde 1975, com intensidade quase sempre superior a 2% de área total atingida por ano, embora rareando situações de fogos catastróficos (atingindo mais de 20% da área em apenas um ano). A ocorrência de sequência de cinco anos sem incêndios relevantes (acima de 2% da área) é bastante rara ou inexistente. No presente século, nenhum dos PF deste cluster apresentou, em média por ano, menos de 2% da respetiva área total ardida. Na última década, apenas quatro PF registaram uma área de afetação média por ano abaixo desse valor, embora somente três tenham ultrapassado, neste indicador, os 10%. Os PF deste cluster localizam-se em cinco núcleos, sobretudo das regiões Norte e Centro, formando áreas contínuas de significativa relevância, a saber: a) serranias do Minho, no distrito de Viana do Castelo; b) complexo de serranias integrando, entre outras, as serras do Soajo, Peneda, Gerês, Barroso, Cabreira, Alvão e Marão, e prolongando-se ainda pelas serras da Coroa e Montesinho, em Trás-os-Montes; c) as zonas serranas de fronteira entre as regiões Norte e Centro, designadamente as serras de Montemuro e Leomil e ainda o maciço da Gralheira; d) serra da Estrela,

³² - Apenas os PF de Monte Morais e São Matias registam nas duas décadas do século XX áreas médias ardidas por ano inferior a 1%. Os anos catastróficos ocorreram nos anos 80 e 90, respetivamente.

prolongando-se até à região da Pampilhosa da Serra; e) serras de Aire e Candeeiros, já na região de Lisboa e Vale do Tejo. No Mapa 4 identificam-se os PF deste cluster³³.

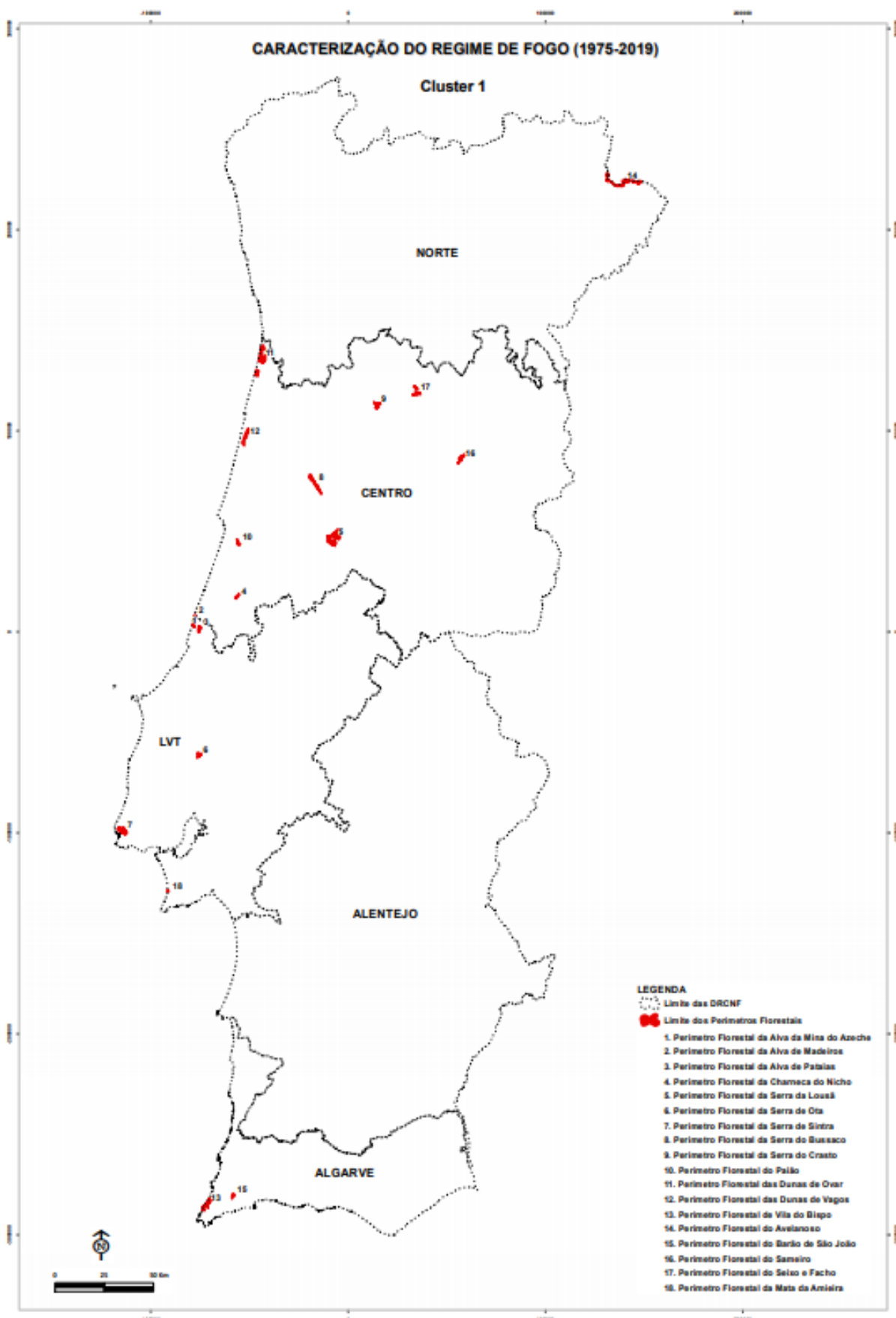
Cluster 4 (14 PF)

Agregando uma área de 38.131 hectares (8,2% do total), este cluster é constituído por PF de área e distribuição geográfica diversificada, caracterizando-se por serem atingidos por incêndios rurais com intensidade relativamente elevada (por norma, acima de 2% da área total por ano em mais de 10 anos no período em análise), mas muito raramente sofrendo anos catastróficos (entre 20% e 50% da área total num só ano), sendo inexistente anos muito catastróficos (acima de 50%). Embora com um risco significativo, os PF deste cluster não apresentam, desde 1975, um padrão típico de ciclo de fogo. Grande parte dos PF (8) registaram, na última década, uma área de afetação média por ano superior a 2%, sendo que em 10 o grau de destruição no período 2011-2019 foi superior à da primeira década do século XXI. Não se vislumbra um padrão geográfico neste cluster, embora quatro se localizem em Trás-os-Montes e três na zona da serra da Estrela. No Mapa 5 identificam-se os PF deste cluster.

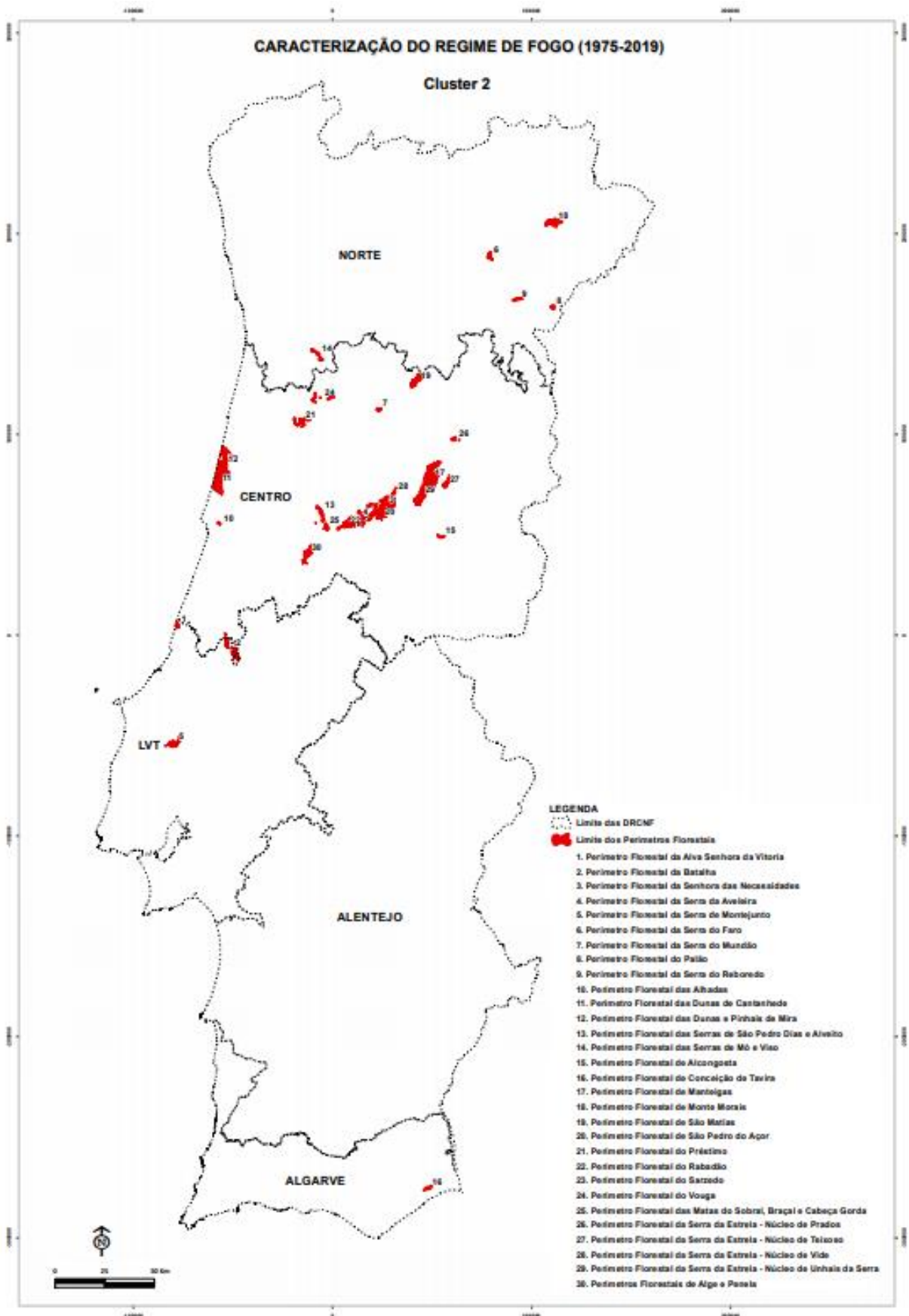
Cluster 5 (5 PF)

Agregando uma área de 2.826 hectares (0,6% do total), este cluster é constituído por PF de pequena dimensão (menos de 1.500 hectares), apresentam um padrão perfeito de ciclo de fogo, com anos muito catastróficos (entre três e seis, desde 1975), que atingem graus de destruição superior a 50% da área total (e, em muitos casos, próximos de 100%), intercalados com anos subsequentes de quase ausência de incêndios. As últimas duas décadas confirmam o padrão de ciclo de fogo patente desde 1975. Devido ao reduzido número, não existe um padrão geográfico. No Mapa 6 identificam-se os PF deste cluster.

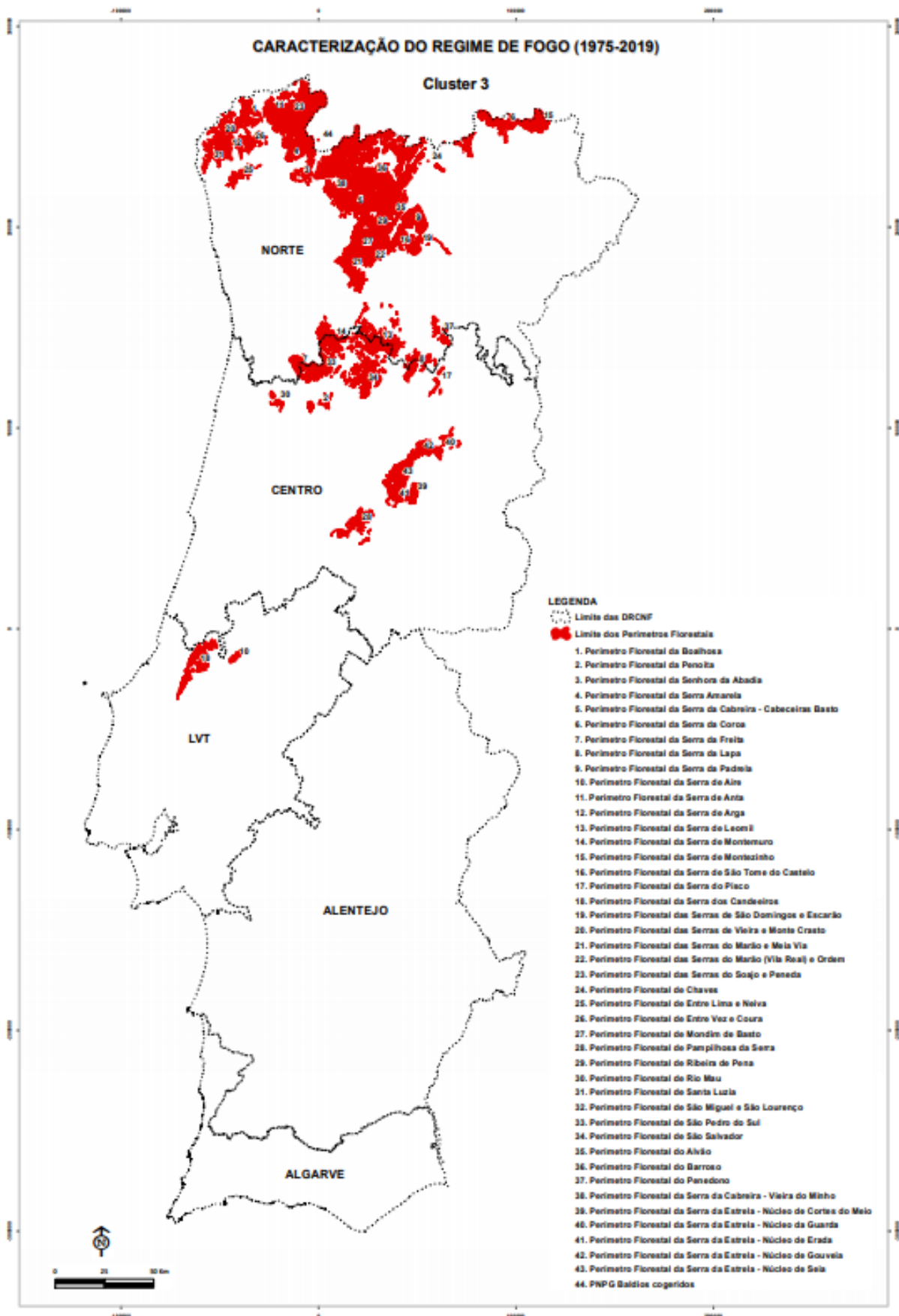
³³ - Apenas os PF da Serra de Aire, da Serra dos Candeeiros, de Penedono e da Serra da Estrela – Núcleo de Erada tiveram taxa média de afetação inferior a 2% por ano na última década. No mesmo período, só os PF de Penoita, da Serra de Arga e da Serra do Pisco registaram afetação anual média acima de 10%.



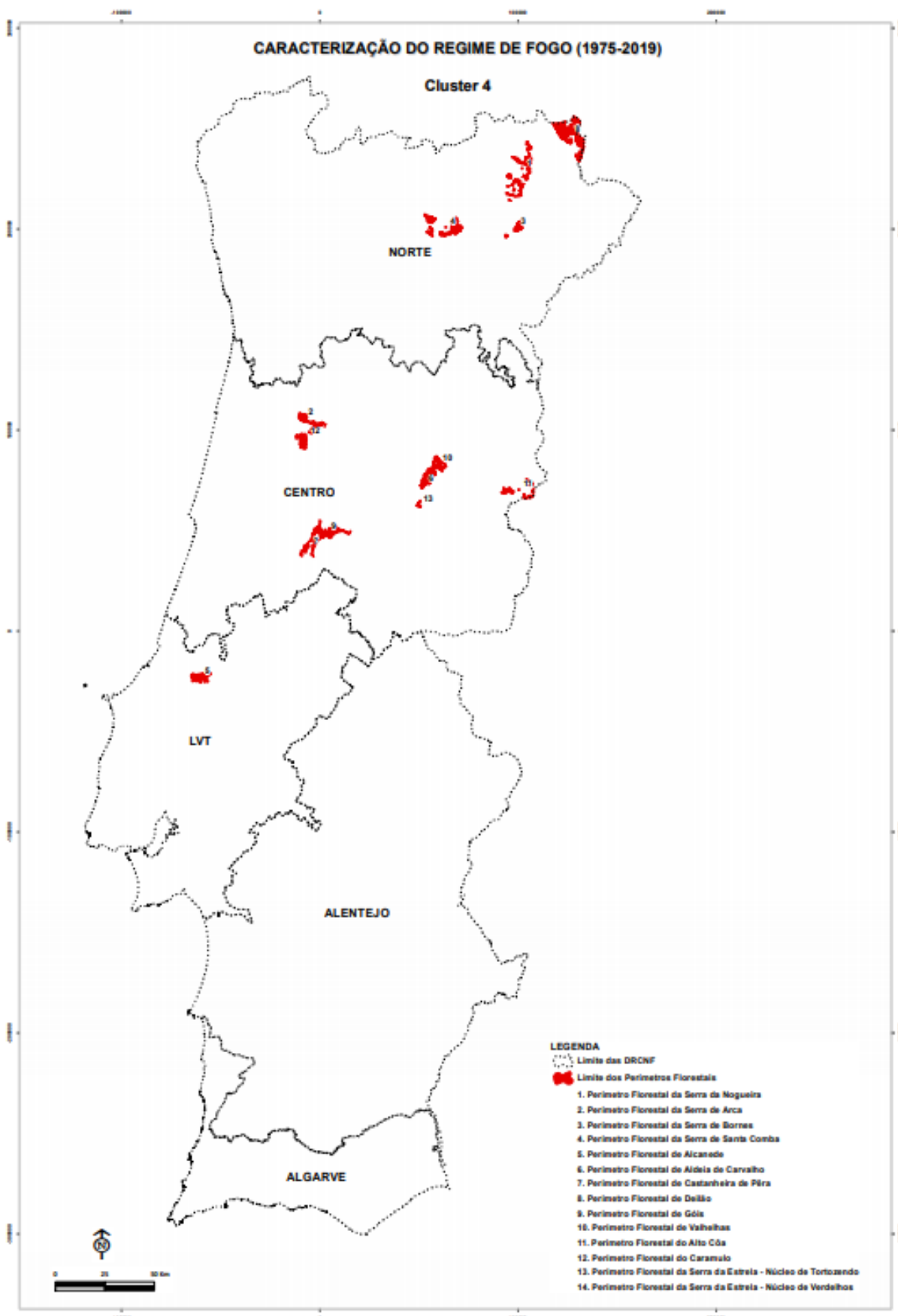
Mapa 2 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 1 – caracterização do regime de fogo.



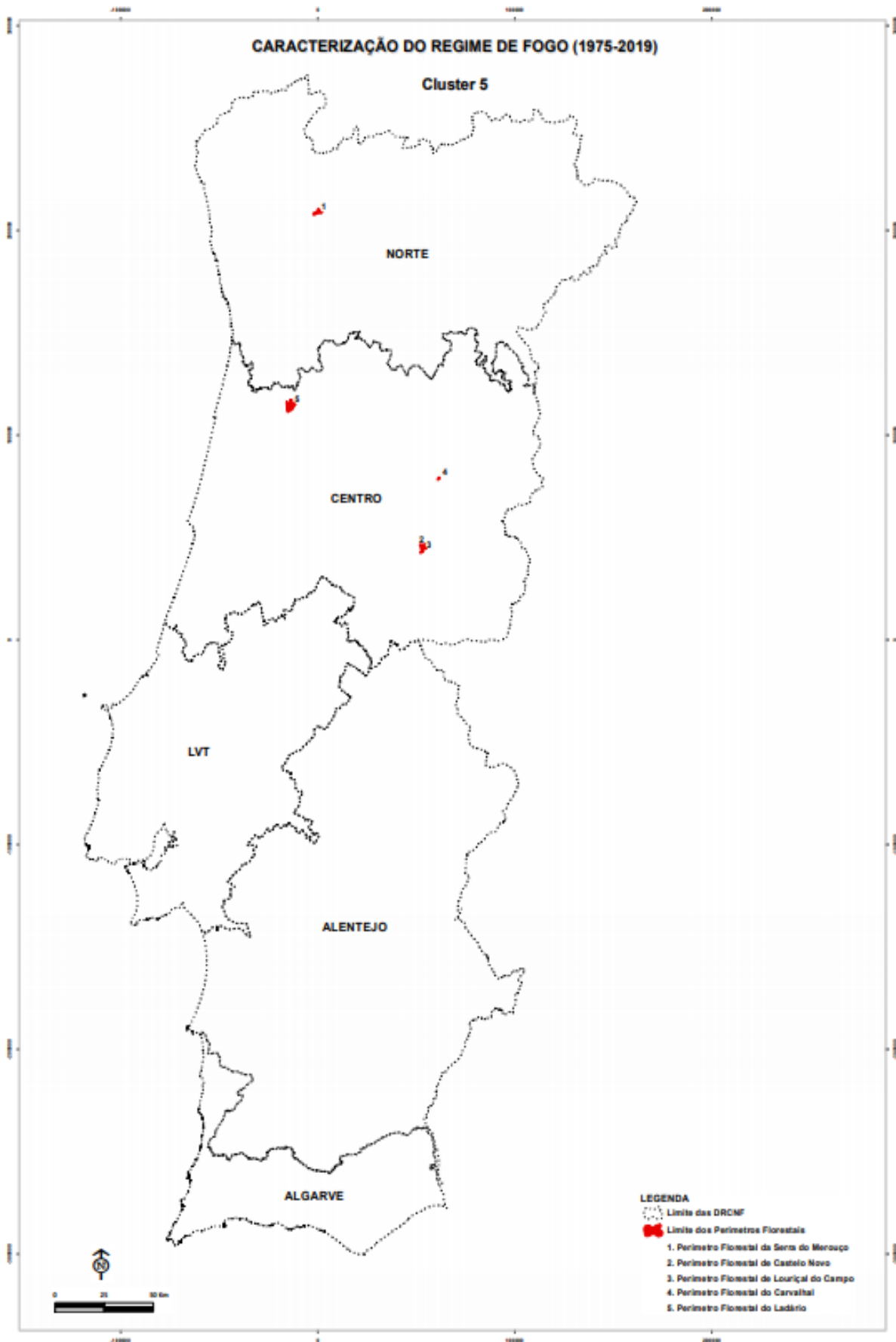
Mapa 3 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 2 – caracterização do regime de fogo.



Mapa 4 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 3 – caracterização do regime de fogo.



Mapa 5 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 4 – caracterização do regime de fogo.



Mapa 6 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 5 – caracterização do regime de fogo.

7 – As causas das ignições nos perímetros florestais: análise de clusters

Os incêndios rurais que atingem as áreas públicas e comunitárias – perímetros florestais (PF) e matas nacionais (MN) – são, maioritariamente, originados no seu exterior. De acordo com os dados do Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais (SGIF), base de dados do ICNF, encontram-se registados, entre janeiro de 2001 e outubro de 2019, um total de 543.642 ignições em Portugal. Eliminando registos com valores nulos ou incongruentes, grande parte dos quais considerados falsos alarmes, obtém-se um total de 447.244 ignições. De entre estas, apenas 7.996 se iniciaram em PF, dos quais 3.340 resultaram em incêndios (mais de um hectare de área ardida), i.e., apenas cerca de 1,8% das ignições começaram em áreas comunitárias.

Apesar do peso reduzido no cômputo nacional, as especificidades dos PF, face ao contexto nacional, justificam uma análise detalhada sobre as causas das ignições aí iniciadas. Com efeito, no período 2001-2019, as ignições nos PF registam um padrão particular: 45,5% ocorrem no período fora da época estival (entre outubro e maio), embora maioritariamente no período diurno (72,5% do total). Por outro lado, analisando as causas investigadas e conhecidas, a maioria das ignições nos PF são causadas por ações de renovação de pastagens (33,5%) e por vandalismo (27,8%), constituindo uma realidade muito distinta das áreas exteriores. De facto, no exterior dos PF, a renovação de pastagens apenas representa 10,9% das ignições com causas conhecidas, enquanto o vandalismo ronda os 20%³⁴.

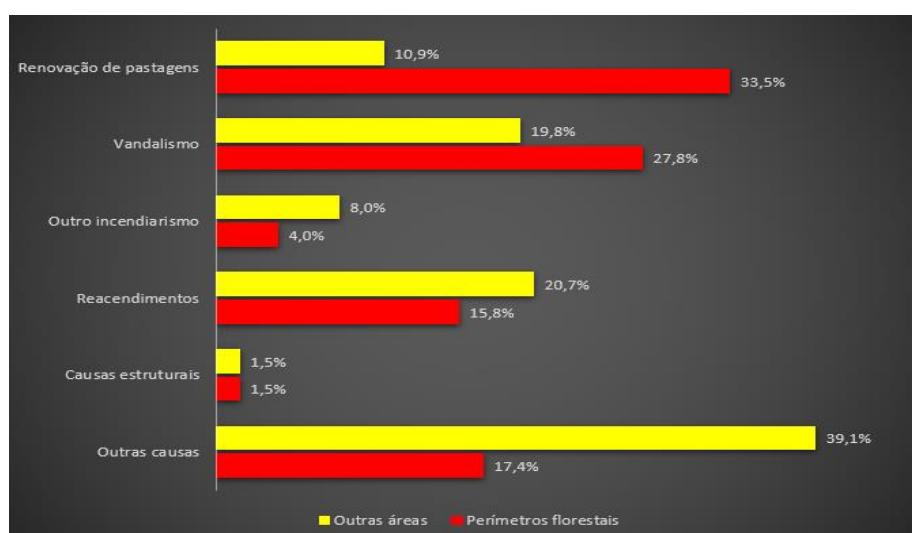


Figura 29 – Principais causas conhecidas das ignições nos perímetros florestais e nas outras áreas no período 2001-2019 (Fonte: ICNF).

³⁴ - A investigação à origem das ignições tem melhorado nos últimos anos, mas ainda subsiste uma quantidade muito significativa sem causa investigada ou conhecida. Procedeu-se ao agrupamento das causas constantes no SNIF, que utiliza a classificação da Codificação e Definição das Categorias das Causas, acessível em <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/estat/dgrf-codificacao-causas.pdf/view>. Não foram consideradas as ignições com causa indeterminada (código 6).

Para uma análise mais detalhadas das causas das ignições nos diferentes PF, no período 2001-2019, foram criadas e testadas um conjunto de variáveis/métricas, para cada um dos 111 PF em análise, tendo sido selecionadas as seguintes constantes no Quadro 5.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	NOTA JUSTIFICATIVA
LOG_IGN	Número de ignições por ano por 10.000 hectares (logaritimizado)	Permite aferir a incidência das ignições nos diferentes PF, "eliminando" o factor dimensão.
PVER	Percentagem de ignições no período 2001-2019 iniciadas entre junho e setembro	Permite aferir nos diferentes PF se se observa uma distribuição das ignições com o período estival ou se também se observa em períodos com condições meteorológicas em geral menos propícias à ocorrência de grandes incêndios rurais.
PDIA	Percentagem de ignições no período 2001-2019 iniciadas entre as 5h00 e as 19h59	Permite aferir nos diferentes PF a frequência de incêndios rurais durante os períodos diurno e nocturno, que pode estar associada à predominância de determinadas causas.
RPAS	Incidência da renovação de pastagens no período 2001-2019 em relação ao total das causas de ignição conhecida	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de atividades de pastoreio que promovam ignições sem controlo para renovação de pastagens.
VAND	Incidência do vandalismo no período 2001-2019 em relação ao total das causas de ignições conhecidas	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de atos de vandalismo.
OCTS	Incidência das outras causas no período 2001-2019 em relação ao total das causas de ignições conhecidas	Permite aferir nos diferentes PF a frequência (maior ou menor) de outras causas de ignições que não sejam renovação de pastagens e vandalismo.
NAIN2	Número de anos com menos de 2% de área ardida no intervalo temporal 1975-2019	Permite aferir nos diferentes PF a maior ou menor presença/prevalência relativa de incêndios de alguma dimensão ao longo das últimas décadas, constituindo assim um indicador social de "convivência" com o fogo, que pode assim influenciar comportamentos de maior ou menor risco.

Quadro 5 – Variáveis selecionadas para a caracterização das causas das ignições.

A escolha destas variáveis/métricas teve, como escopo, encontrar padrões comportamentais propiciadores da “produção” de ignições nos diferentes PF, tendo em conta sobretudo os usos e costumes das populações que interagem com essas áreas, i.e., com os baldios que os integram. Nessa medida, contabilizaram-se apenas as ignições e as causas diretamente relacionadas com atividades ou ações humanas, excluindo-se assim os reacendimentos, uma vez que estes dependem sobretudo da eficácia do combate e do rescaldo, e não da origem da ignição inicial. Foram testadas todas as categorias de causas codificadas pelo ICNF, embora apenas a renovação de pastagens e o vandalismo se tenham mostrado variáveis robustas, pelo que todas as outras causas se agruparam em uma só.

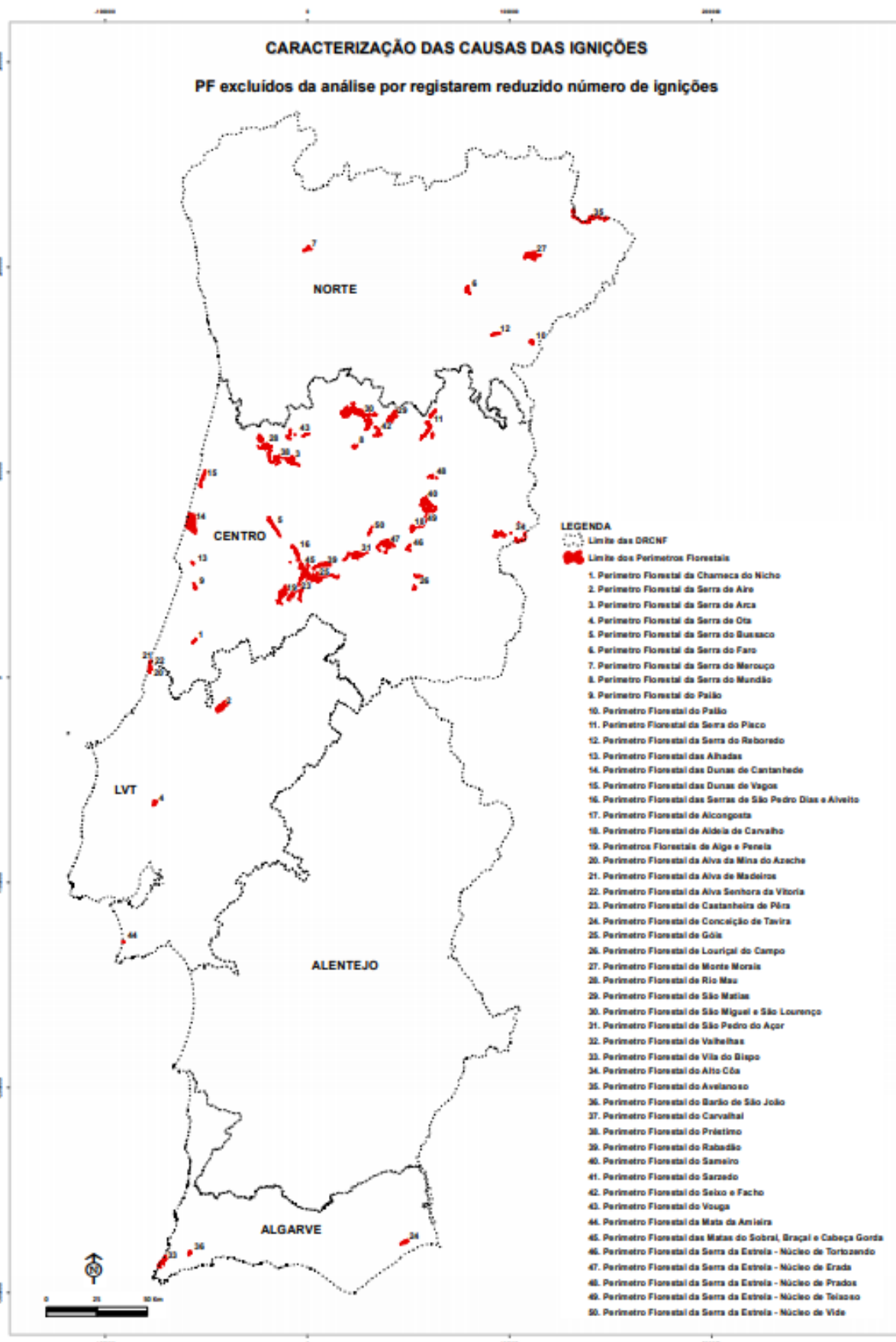
Também se decidiu excluir variáveis relacionadas diretamente com o grau de afetação dos PF, porquanto, em princípio, é aspeto independente da causa das ignições e não há correlação entre número de ignições e área ardida. Contudo, incluiu-se a variável NAIN2 pela componente sociológica que encerra, uma vez que um número reduzido de anos, no período em análise, com área ardida inferior a 2% indica também um nível elevado de (con)vivência com o fogo, algo que pode condicionar comportamentos sociais de risco (e.g., renovação de pastagens e vandalismo).

Identificaram-se 50 PF com menos de 10 ignições iniciadas no seu interior durante o período em análise (2001-2019), tendo-se considerado mais adequado não os incluir na análise face à necessidade de se definir uma amostra mínima para caracterização das prevalências, ademais sabendo-se que nem todas as ignições ocorridas tiveram causas investigadas ou atribuídas. A maioria destes PF (54%) possuem reduzida dimensão (menos de 1.000 hectares) e apenas seis têm mais de 2.000 hectares (PF de Monte Morais, PF de Castanheira de Pera, PF das Dunas de Cantanhede, PF de Góis, PF de Alto Côa, PF de São Miguel e São Lourenço). Apesar da baixa incidência de ignições no interior destes PF, em metade (25) a área média ardida por ano é superior a 1% do total, sendo superior a 3% em quatro: PF de Louriçal do Campo e PF de São Pedro do Açor (3,1%, em ambos), PF de Alcongosta (3,8%) e PF da Serra do Merouço (7,5%). Deste modo, em casos de PF que sofrem de grande destruição por fogos exteriores, a reduzida ocorrência de ignições no seu interior pode dever-se, geralmente, fenómenos circunstanciais. Os PF com menos de 10 ignições no período 2001-2019, não incluídos na análise, estão identificados no Mapa 7.

No tratamento de dados, que englobou assim apenas 61 PF, recorreu-se igualmente ao programa SPSS Statistics versão 25 para realizar uma análise em Componentes Principais (ACP). Na análise fatorial optou-se por uma extração com base em autovalores superiores a 1 e subsequente rotação Varimax com normalização de Kaiser. A variância total explicada nos três componentes com autovalores superiores a 1 foi de 74,9%³⁵.

O primeiro componente (fator), que corresponde a uma variância total explicada de 33,7%, está positivamente correlacionado com as variáveis PVER, NAIN2 e OCTS, e negativamente correlacionado com as variáveis RPAS e VAND, evidenciando-se um gradiente associado à renovação de pastagens e ao vandalismo (com causas relevantes de ignições), e ainda à ocorrência de ignições mais frequentes ao longo do ano (elevada frequência de ignições fora do período estival).

³⁵ - Além das sete variáveis definitivamente escolhidas, foram testadas outras que se descartaram por se obter variâncias totais explicadas demasiado baixas.



Mapa 7 – Localização e identificação dos perímetros florestais não incluídos na análise – caracterização das causas das ignições.

Variáveis	Componente		
	1	2	3
PVER	0,617	0,391	0,358
VAND	-0,423	0,739	0,451
LOG_IGNM	-0,378	0,348	-0,277
RPAS	-0,709	-0,559	0,075
PDIA	0,212	-0,561	0,643
NAIN2	0,863	-0,012	0,149
OTCS	0,892	-0,071	-0,380

Método de extracção: análise de componente principal.

Método de rotação: Varimax com normalização de Kaiser.

Rotação convergida em 5 iterações.

Quadro 6 – Matriz de componente rodada na ordenação por componentes principais para a caracterização das causas das ignições nos florestais.

O segundo componente (fator), com uma variância total explicada de 22,6%, encontra-se positivamente correlacionado sobretudo com a variável VAND e negativamente correlacionado com as variáveis RPAS e PDIA, indiciando um gradiente associado à renovação de pastagens e ao período do dia com maior abundância de ignições (de maior frequência de noite para maior frequência de dia).

Por fim, o terceiro componente (fator), com uma variância total explicada de 18,6%, está positivamente correlacionada com as variáveis PDIA e negativamente correlacionada com a variável LOG_IGNM, evidenciando um gradiente associado à frequência e período do dia em que se registam mais ignições, i.e., os PF com maior prevalência de ignições noturnas tendem a ter uma maior abundância de ignições durante o ano.

Finalmente, procedeu-se a uma análise hierárquica, escolhendo o método de Ward e a distância euclidiana quadrática como medida. O número de clusters foi determinado em função da representação gráfica do dendrograma obtido, tendo-se assim definido quatro grupos, cuja representação gráfica se apresenta nas Figura 30 (componentes 1 e 2) e 32 (componentes 1 e 3), complementados com os respetivos diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis (Figuras 31 e 33).

A análise permitiu assim agrupar os 61 PF em quatro grupos com as seguintes características homogéneas:

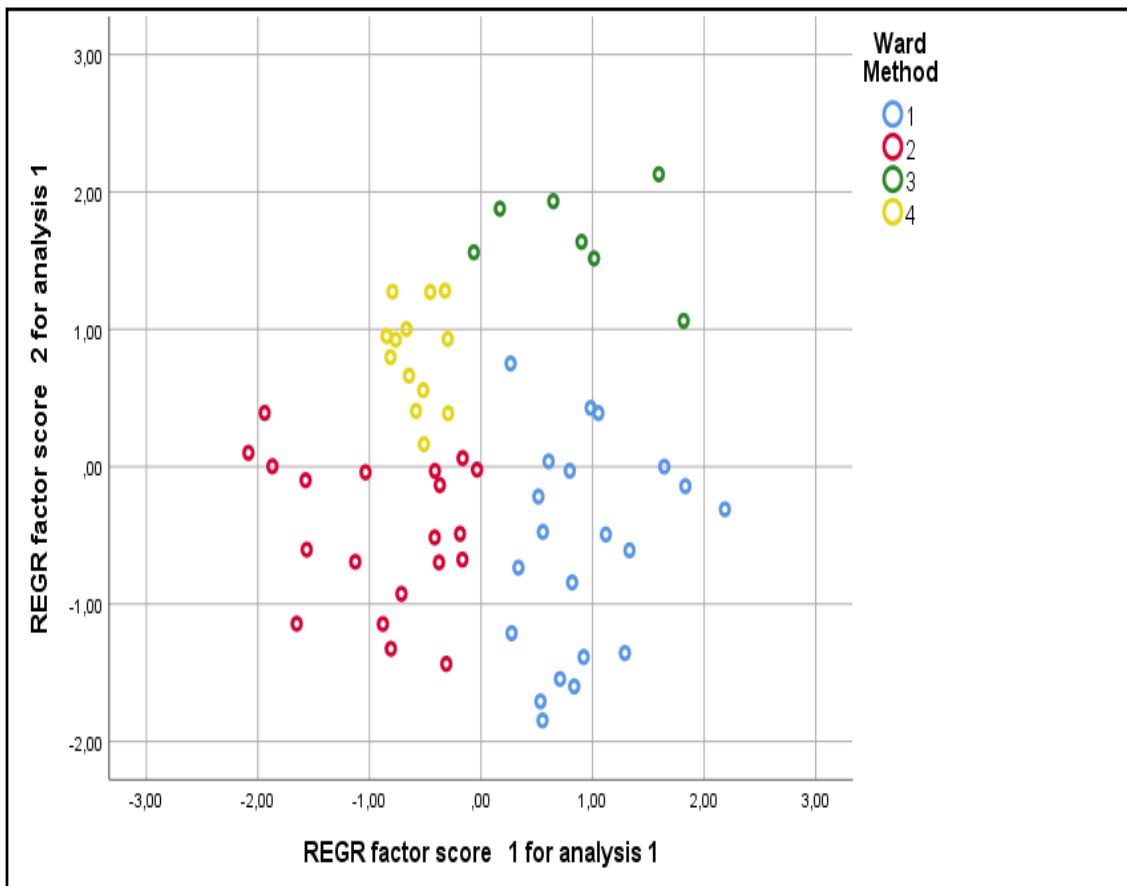


Figura 30 – Representação dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da análise de clusters para a caracterização das causas das ignições em perímetros florestais – componentes 1 e 2.

Cluster 1 (21 PF)

Agregando uma área de 71.878 hectares (15,5% do total), este cluster é constituído por PF de dimensão muito variável, apresentando uma incidência relativamente baixa de incêndios no período. Neste cluster as ignições iniciam-se sobretudo no período diurno e no Verão, não estando geralmente associadas a atos de vandalismo ou de renovação de pastagens. Embora estejam distribuídas por três regiões distintas, predominam PF do interior da região Centro, nomeadamente dos distritos de Aveiro, Viseu e Coimbra. Não apresentam, no seu conjunto, uma relação direta com qualquer padrão de regime de fogo: dos 21 PF que integram este grupo, quatro encontram-se integrados no cluster 1 do regime de fogo, seis no cluster 2, cinco no cluster 3, quatro no cluster 4 e dois no cluster 5. No Mapa 8 identificam-se os PF deste cluster.

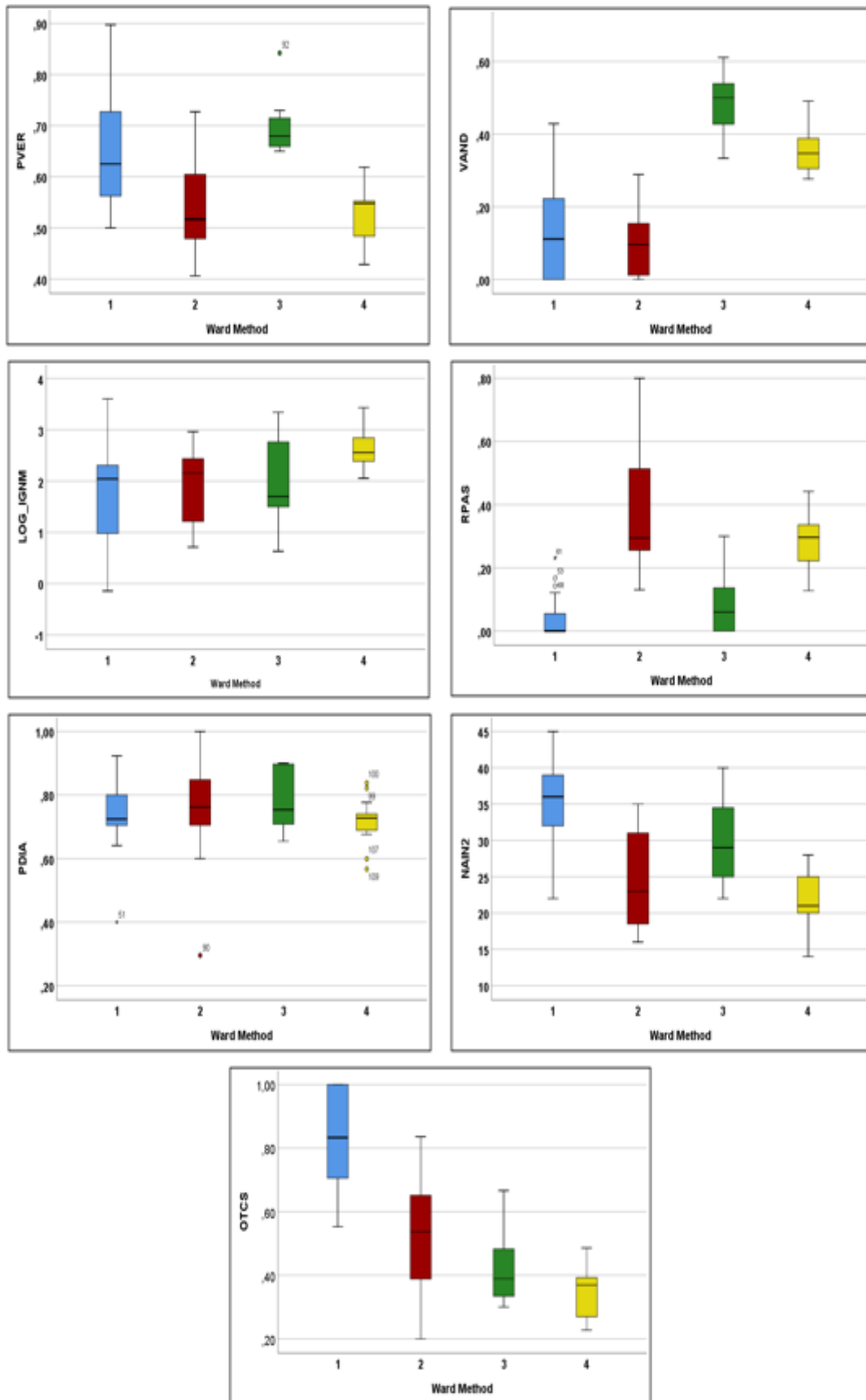


Figura 21 - Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial da caracterização das causas das ignições – componentes 1 e 2.

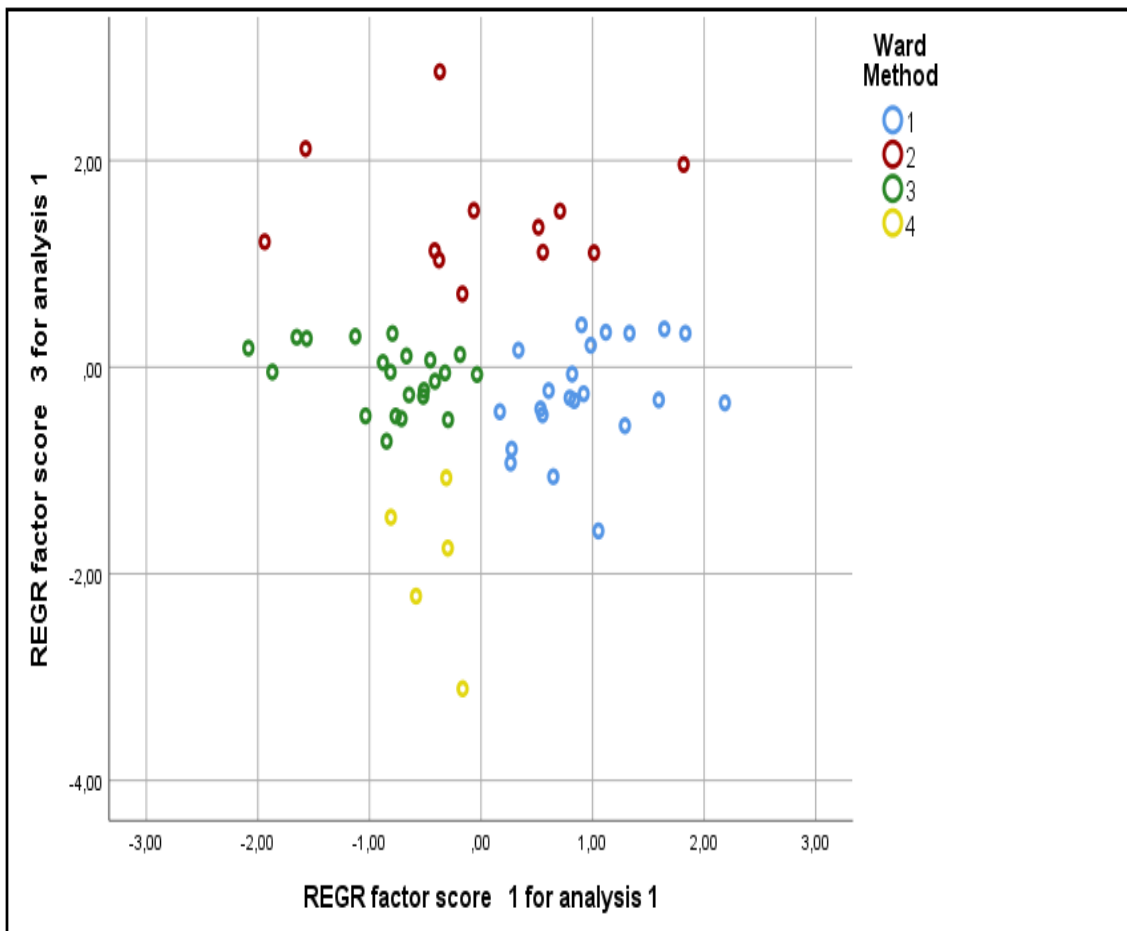


Figura 32 – Representação gráfica das coordenadas dos PF nos dois eixos principais da ACP e agrupamentos (códigos de cor) resultantes da análise de clusters (ligação de Ward) par a caracterização das causas das ignições em perímetros florestais – componentes 1 e 3.

Cluster 2 (20 PF)

Agregando uma área de 157.400 hectares (33,8% do total), este cluster é constituído sobretudo por PF de média e grande dimensão, apresentando uma maior incidência de incêndios e uma maior prevalência de ignições no Verão do que os observado nos PF do cluster 1. As ignições ocorrerem sobretudo no período diurno, tendo causas muito distintas, mas níveis baixos tanto de atos de vandalismo como de renovação de pastagens. Os PF deste grupo distribuem-se em diversos núcleos contíguos, designadamente zona da serra dos Candeeiros, nas serras da Freita, Montemuro e São Pedro do Sul, na serra da Estrela (cinco núcleos), nas serras da Anta, Soajo e Peneda, na serra do Barroso e em parte da serra da Cabreira (Vieira do Minho), nas serras da Coroa e Montesinho. Evidencia-se uma relação deste grupo com um padrão específico de regime de fogo: dos 20 PF que integram este grupo, 16 encontram-se integrados no cluster 3 do regime de fogo, e apenas um no cluster 2 e três no cluster 4. No Mapa 9 identificam-se os PF deste cluster.

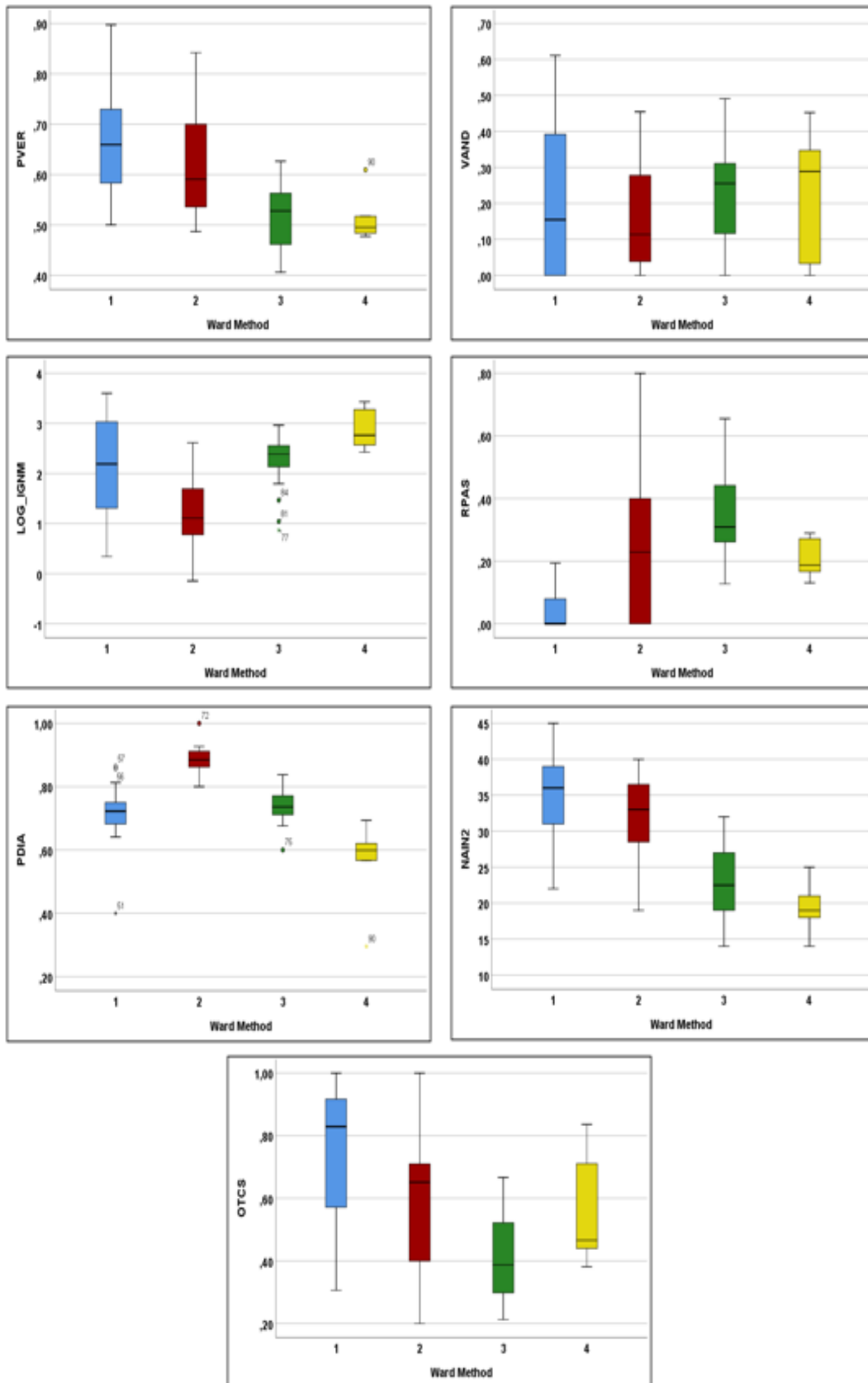


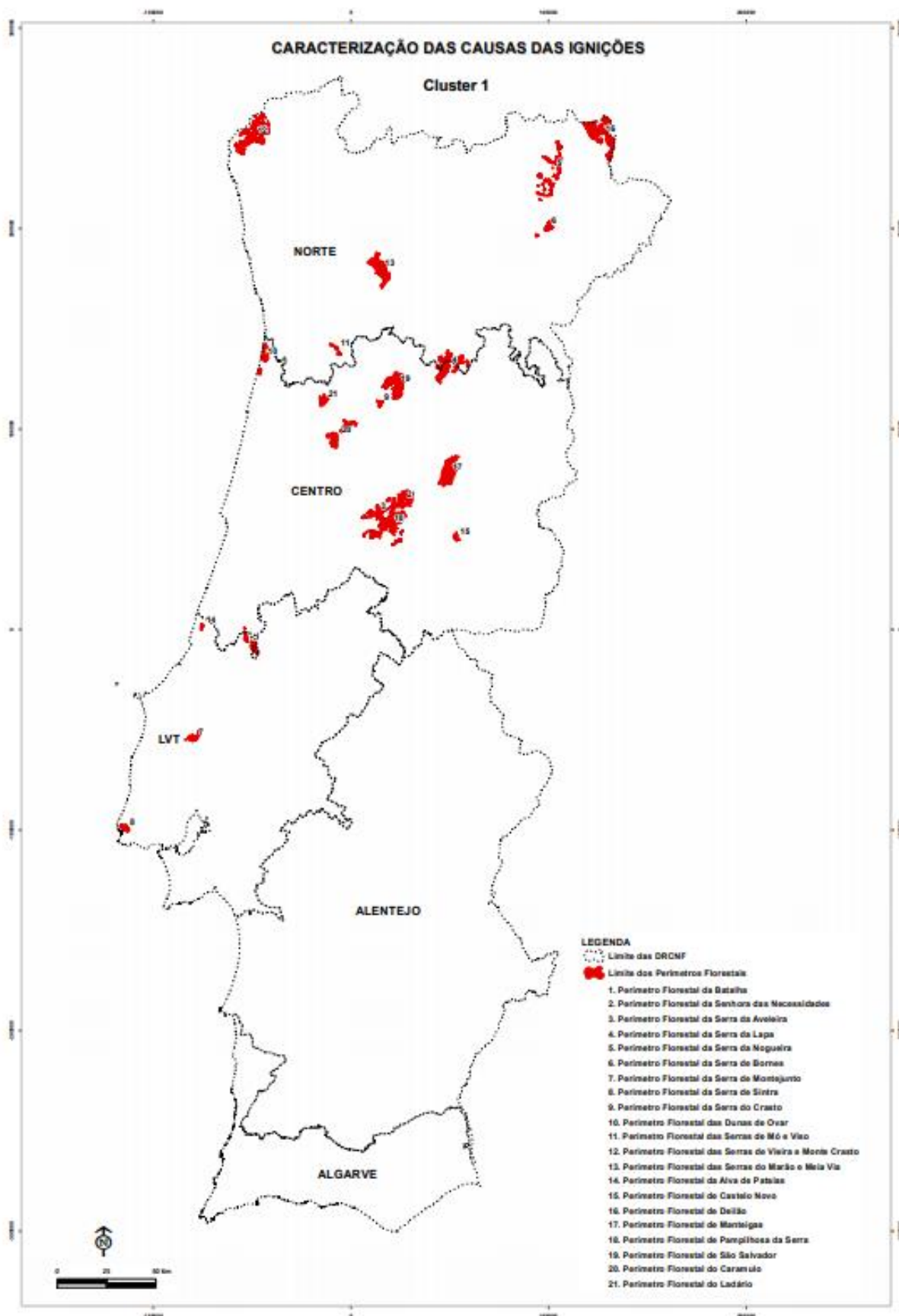
Figura 33 – Diagramas de caixa dos clusters para as diferentes variáveis na análise fatorial da caracterização das causas das ignições – componentes 1 e 3.

Cluster 3 (7 PF)

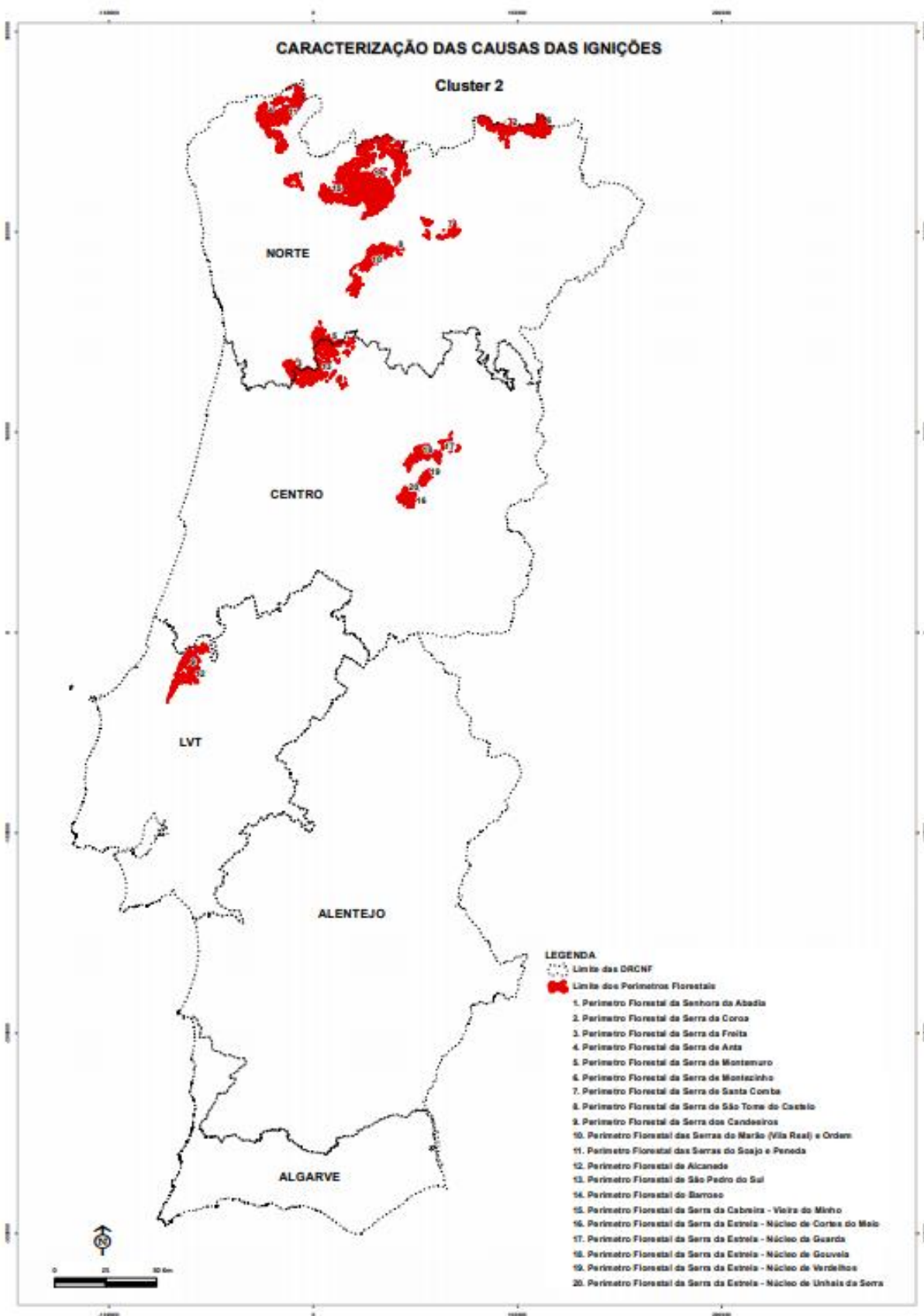
Agregando uma área de 34.744 hectares (7,5% do total), este cluster é constituído por PF de pequena e média dimensão, com uma incidência variável de ignições ao longo do período, mas uma prevalência relativamente elevada no ano, incluindo fora da época estival. Nestes PF observa-se uma elevada incidência de ignições causadas por atos de vandalismo e reduzida incidência para renovação de pastagens. Não existe nenhum padrão geográfico, estando os PF distantes uns dos outros. Cinco dos PF deste grupo encontra-se integrados no cluster 3 do regime de fogo, estando os restantes nos clusters 1 e 2. No Mapa 10 identificam-se os PF deste cluster.

Cluster 4 (13 PF)

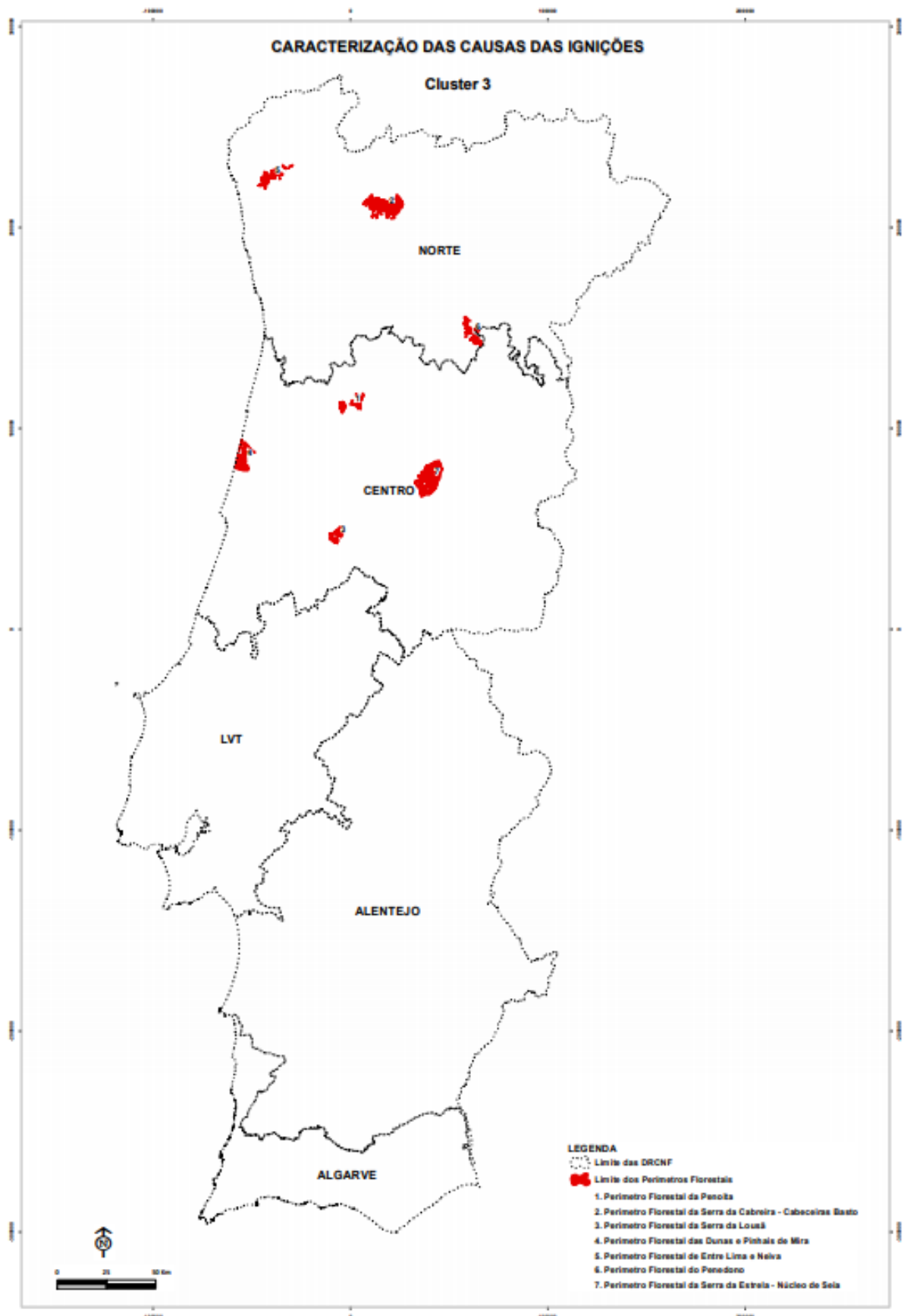
Agregando uma área de 149.507 hectares (32,2% do total), este cluster é constituído por PF de média e grande dimensão, sujeitos a uma forte incidência de incêndios e uma prevalência muito elevada de ignições, distribuídas quase equitativamente ao longo de todo o ano. Os PF deste cluster encontram-se sujeitos a uma elevada prevalência de atos de vandalismo na origem de ignições e também a uma alta incidência por motivos de renovação de pastagens, sendo que uma parte considerável ocorre durante a noite. Existe um claro padrão geográfico neste cluster, estando os PF concentrados na região Norte (exceção para a serra do Leomil, que se encontra parcialmente também na região Centro), designadamente nas serras do distrito de Viana do Castelo, nas serras do Gerês e Amarela, nas serras do Alvão e Padrela. Todos os PF deste grupo encontram-se integrados no cluster 3 do regime de fogo. No Mapa 11 identificam-se os PF deste cluster.



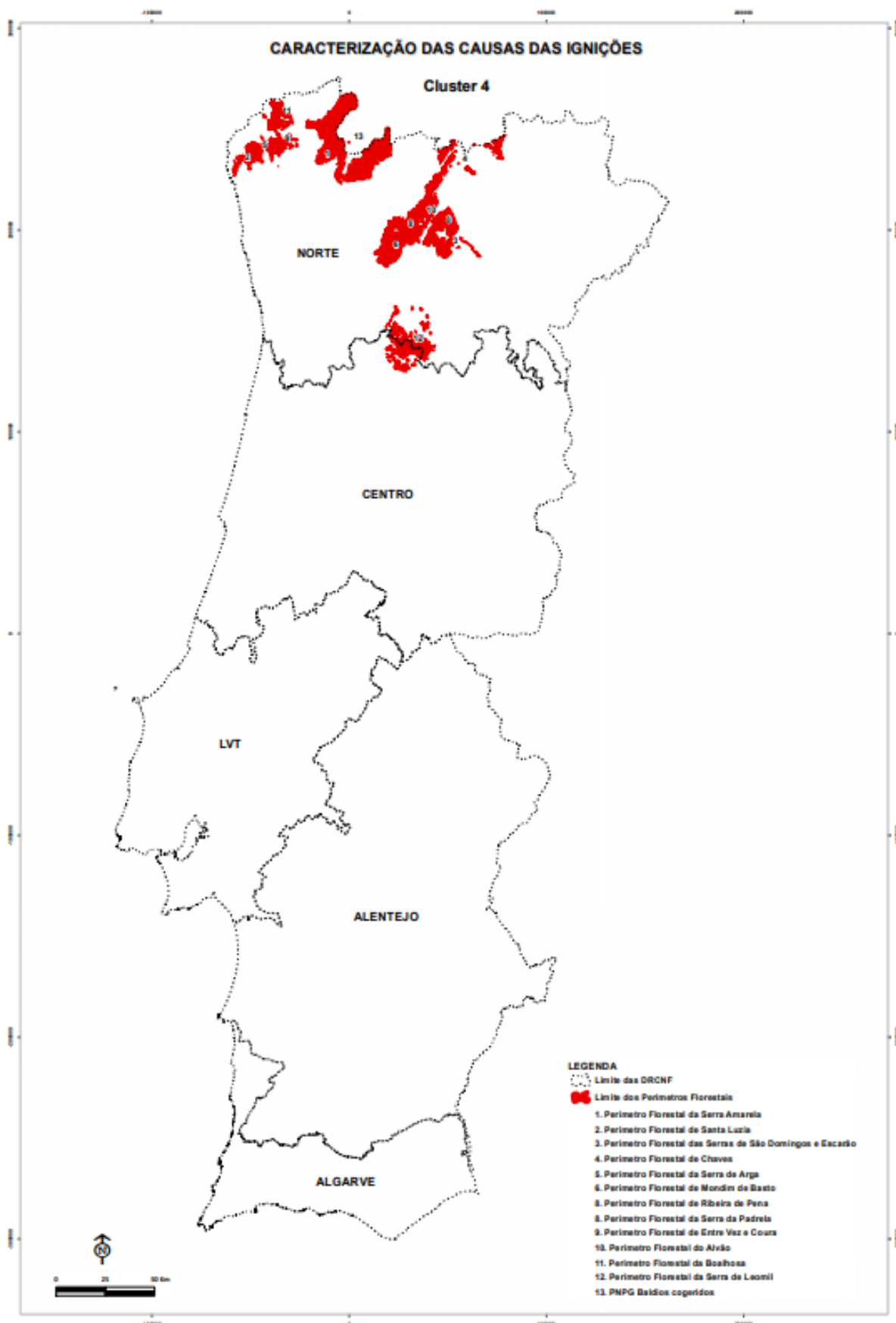
Mapa 8 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 1 – caracterização das causas das ignições.



Mapa 9 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 2 – caracterização das causas das ignições.



Mapa 10 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 3 – caracterização das causas das ignições.



Mapa 11 – Localização e identificação dos perímetros florestais do cluster 4 – caracterização das causas das ignições.

8 – Discussão e conclusões

Em 1999, o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta (RCM 27/99) estabelecia linhas orientadoras ambiciosas e previa um quadro rigoroso de monitorização, expresso num conjunto de indicadores e metas. Nesse documento era dada uma especial ênfase à importância das áreas sujeitas ao regime florestal (ARF), assumindo-se explicitamente que «as matas públicas e comunitárias são geridas de forma exemplar e servem de orientação para os produtores privados, que asseguram adequada gestão dos seus recursos, sendo apropriadamente remunerados pelos bens e serviços fornecidos à sociedade».

Posteriormente, os sucessivos Governos procuraram sempre, pelo menos numa ótica programática, colocar as áreas públicas e comunitárias com potencial florestal no topo das prioridades. Por exemplo, em 2006, com a aprovação da Estratégia Nacional para as Florestas (RCM 114/2006), atribuiu-se para as matas nacionais do litoral, e a outras áreas submetidas ao regime florestal, a missão prioritária de assegurar a conservação da natureza e a oferta de oportunidades de recreio e lazer, prevendo-se a constituição de um fundo para a floresta de proteção do litoral que pudesse complementar o património das ARF. Nessa linha, os planos regionais de ordenamento florestal (PROF) deveriam prever que 82% das matas públicas teriam funções sobretudo de proteção. O Código Florestal (DL 254/2009) também estabeleceria orientações específicas de gestão nas florestas públicas e comunitárias, prevendo-se mesmo alargar a sua importância relativa, através da submissão obrigatória ao regime florestal total das explorações florestais com mais de 10 hectares declaradas perdidas a favor do Estado, o que obrigaria à conclusão do sempre adiado cadastro predial.

Em termos práticos, sobretudo na última década tem sido visível um esforço da Administração Pública na elaboração dos denominados planos de gestão florestal (PGF) nas ARF, que, em certa medida, constituem uma evolução dos planos de utilização de baldios (PUB), que estavam previstos na Lei dos Baldios de 1993³⁶.

Porém, apesar desses esforços e dessas intenções, e conforme as abordagens atrás apresentadas, as ARF e sobretudo os perímetros florestais (PF), apresentam, num contexto nacional (já de grande gravidade), padrões tão preocupantes que se mostra impossível defender

³⁶ - Previstos na Lei nº 33/96 (Lei de Bases da Política Florestal), os PGF são instrumentos de planeamento “desenhados” sobretudo para as explorações florestais e agroflorestais públicas e comunitárias, embora também estejam previstos para áreas privadas previstas em Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), as áreas integradas em zonas de intervenção florestal (ZIF) e outras áreas cujos proprietários assim o desejem ou que pretendam aceder a fundos comunitários. Segundo o ICNF, atualmente estão concluídos 84 na região Norte, 97 no Centro, 31 na região de Lisboa e Vale do Tejo, 13 na região do Alentejo e três no Algarve.

que o seu modelo de gestão, pelo menos a curto prazo, possa servir de «orientação para os produtores privados». Bastaria lembrar que, representando as ARF menos de 9% do território nacional com potencial florestal do país, contribuíram com 19,6% da área acumulada ardida entre 1975 e 2019.

Encontrar as causas para as ARF, e sobretudo para os PF, apresentarem uma tão superior sensibilidade e afetação pelos incêndios rurais, comparativamente às áreas privadas, exigiria estudos mais aprofundados, integrando também análises comparativas com áreas adjacentes (privadas), e considerando mais variáveis tanto socioculturais como geográficas.

Nessa medida, e face ao seu âmbito estrito, a presente dissertação teve, como primeiro escopo, apresentar uma breve análise comparativa entre as duas categorias de ARF e as áreas privadas, contextualizada na situação nacional ao longo do período 1975-2019 (cf. Capítulo 4), permitindo evidenciar, por um lado, que a realidade dos PF e das matas nacionais (MN) são bastante distintas; e, por outro lado, que a geografia não será o fator fundamental para a definição de um padrão de fogo (cf. Capítulo 5).

A segunda parte fundamental da presente dissertação procurou, numa primeira fase (Capítulo 6), encontrar padrões no regime de fogos de 111 PF, através de uma análise de clusters em função de um conjunto de variáveis que refletissem a incidência dos incêndios rurais num período temporal suficientemente longo (1975-2019). Numa segunda fase procurou-se encontrar, também através de análise de clusters, padrões socioculturais que estarão na base da origem das ignições no interior dos diferentes PF, mesmo tendo em consideração que estas apenas representam 1,8% do total das ignições ocorridas no país durante o período em análise (2001-2019).

Estas análises permitiram destacar um grupo de 44 PF (cluster 3 do regime de fogo, cf. Capítulo 6) que mostram uma permanente presença do fogo (parte significativa dos anos sempre acima dos 2%), sendo esse grau de destruição anual independente da gravidade dos incêndios rurais no restante território português. Independentemente de uma grande parte dos incêndios que afetam as áreas públicas provirem de ignições do exterior, merece relevância o facto de uma parte muito significativa destes 44 PF apresentarem uma elevada persistência de atos de vandalismo e/ou de renovação de pastagens (cluster 2 e 4 da caracterização das causas das ignições, cf. Capítulo 7). Pela dimensão total destes PF (355.866 hectares) e pela sua continuidade geográfica – desde o Minho interior até à região da serra do Marão, e também as regiões das serras de Montemuro e da Estrela –, esta situação não pode ser ignorada do ponto de vista da gestão das áreas comunitárias, porquanto assume contornos de persistência que

parece “imunes” a quaisquer modelos de gestão. Recomenda-se, como linha de investigação futura, uma análise comparativa entre estes PF e as áreas (privadas) adjacentes para apurar se se está perante fenómenos/padrões intrínsecos das áreas comunitárias (baldios) ou se se está perante problemas de índole regional. Esta questão merece particular importância nos PF que mostram uma elevada prevalência de atos de vandalismo e/ou de renovação de pastagens como causa de igniões, tanto mais que, na maior parte dos casos, os fogos decorrem fora da época de estiagem, o que levanta, de igual modo, questões fundamentais no que concerne aos meios de vigilância e de combate aos incêndios.

As análises permitiram também destacar tanto uma elevada suscetibilidade ao fogo em alguns PF, que mostram um regime típico de ciclo de fogo destrutivo (cluster 5 do regime de fogo), como casos de PF com risco bastante reduzido face ao histórico (cluster 1 do regime de fogo). Recomenda-se também, como linha futura de investigação, uma análise aprofundada, caso a caso, para apurar as eventuais causas estruturais tanto para o primeiro grupo como para o segundo. Também se mostra recomendável uma análise à evolução do combate estratégico dos grandes incêndios que atingem algumas ARF, de modo a entender se os níveis de destruição elevados se devem à “secundarização” nas prioridades de combate das áreas com ocupação exclusiva de floresta e/ou matos, i.e., onde não exista risco, mesmo que remoto, de afetação de habitações e bens privados.

Mostra-se assim aconselhável que a gestão das ARF, e sobretudo dos PF, tenham em consideração os fatores relacionados com o regime de fogo e as causas das igniões, não devendo estabelecer-se no terreno, como até agora, numa base de “administração” geográfica. Ou seja, a especificidade de cada PF, ou as características homogéneas de um grupo de PF, podem recomendar uma gestão conjunta mesmo que estes se localizem em áreas administrativas distintas. Noutros casos, como nos 44 PF acima referidos, e sobretudo nas situações de contiguidade territorial, pode mesmo ser benéfico implementar planos integrados de proteção contra os incêndios.

Independentemente das principais conclusões atrás expostas, ficou patente, ao longo do processo de investigação que culminou na presente dissertação, que subsistem graves lacunas e falhas na gestão das áreas públicas e comunitárias por parte da Administração Pública, fruto, por um lado, da complexidade dessas áreas, particularmente dos PF, mas também do desinvestimento nos Serviços Florestais, tanto em meios técnicos como financeiros, iniciado na década de 80 do século XX. Acresce também uma forte instabilidade nos modelos de gestão administrativas (com sucessivas e nem sempre congruentes mudanças institucionais) e na fraca

continuidade das políticas públicas florestais. Exemplo paradigmático, especificamente relacionado com os PF, foi a elaboração de um Programa Nacional para a Valorização dos Territórios Comunitários, concluído em 2010, por uma nomeada Comissão Nacional para a Valorização dos Territórios Comunitários, e que nunca foi implementado nem alvo de qualquer posterior reformulação.

Por outro lado, em virtude da escassez de meios humanos (técnicos qualificados e outros trabalhadores), a Administração Pública tem-se mostrado ainda incapaz de possuir alguma informação básica para uma gestão adequada dos recursos naturais formados pelas ARF, e em especial dos PF. Sobretudo após o desmantelamento das estruturas associadas aos guardas florestais, a partir dos anos 80 do século XX, uma parte substancial do conhecimento dos baldios que integram os PF foi-se perdendo ou ficando desatualizada. A plataforma eletrónica prevista pela Lei 75/2017, de acesso público, e que deveria estar concluída em 120 dias, i.e., no princípio de 2018, apenas será provavelmente concluída, na melhor das hipóteses, em 2021. Também se ignora dados concretos de contabilidade analítica das ARF que possam fornecer informação essencial para uma correta gestão financeira e operacional. De igual modo, constatam-se graves lacunas de conhecimento sobre a gestão dos baldios pelas comunidades locais, sobretudo daqueles que têm gestão exclusiva. Em muitas situações, os compartes nem sequer possuem levantamentos rigorosos das suas áreas, nem têm atualizado os registos matriciais, nem tão-pouco divulgam publicamente informação contabilística.

Numa sociedade democrática, e ainda mais tendo em conta as repercussões da (inadequada) gestão dos baldios na incidência dos incêndios rurais nos PF, em particular, e em todo o território, em geral, não se mostra aceitável um certo secretismo na gestão operacional, económica e ambiental dos baldios. Sendo certo que os baldios pertencem às comunidades locais, por lei e direito consuetudinário, não se mostra, porém, aceitável que esses direitos, se mal geridos, resultem em externalidades negativas (leia-se, aumento da destruição por incêndios rurais), como, até agora, em muitas situações, se tem mostrado patente.

Bibliografia

- Abel, Marília (1988). *Os baldios portugueses em período de transição*. Revista de História 8, 339-344.
- Alló, M. & Loureiro, M. L. (2010). *Assessing preferences for wildfire prevention policies in Spain*. Forest Policy and Economics 115, 102145.
- Barroca, João Antunes (2018). *Os baldios portugueses: breve comentário à Lei nº 75/2017, de 17 de Agosto*. Tese de Mestrado. Coimbra: Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.
- Barros, Maria Goreti (2012). *Os baldios: história, desenvolvimento e gestão. O concelho de Ponte de Lima*. Tese de mestrado. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Bento-Gonçalves et al. (2009). *A criação de garranos na serra da Cabreira (Vieira do Minho) e o uso do fogo*. Geo-Working Paper 1. Guimarães: Universidade do Minho.
- Bento-Gonçalves et al. (2009). *A criação de garranos na serra da Cabreira (Vieira do Minho) e o uso do fogo*. Geo-Working Paper 1. Guimarães: Universidade do Minho.
- Bento-Gonçalves, António (2007). *Geografia dos incêndios em espaços silvestres de montanha: o caso da Serra da Cabreira*. Tese de doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Bento-Gonçalves, António et al. (2010). *A desestruturação do mundo real em áreas de montanha e o risco de incêndio: o caso da serra da Cabreira (Vieira do Minho)*. Territorium 17, 109-117.
- Bento-Gonçalves et al. (2018). *Changes in mainland Portuguese forest areas since the last decade of the XXth century*. Méditerranée 130.
- Brouwer, Roland (1995). *Planting power: the afforestation of the commons and the State formation in Portugal*. Tese de doutoramento. Wageningen: Wageningen University.
- Cardoso, António et al. (2018). *A resistência das comunidades em torno dos baldios: um bem comunitário historicamente disputado por privados, municípios e Estado*. In: O. Simões (ed.), *O rural depois do fogo*. Coimbra: Escola Superior Agrária de Coimbra, 73-88.
- Carvalho, Salete (2009). *A gestão dos baldios e os incêndios florestais no Perímetro Florestal da Serra do Marão e Meia Via: problemas e oportunidades*. Tese de mestrado. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Côrte-Real, Luís (2010). *Os baldios da serra do Marão: com tradições para o futuro*. Tese de mestrado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Devy-Vareta, Nicole (1985). *Para uma geografia histórica da floresta portuguesa: as matas medievais e a 'coutada velha' do rei*. Revista da Faculdade de Letras – Geografia 1, 47-67.
- Devy-Vareta, Nicole (1993) *A floresta no espaço e no tempo em Portugal: a arborização da serra da Cabreira (1919-1975)*. Tese de doutoramento. Porto: Universidade do Porto.
- Devy-Vareta, Nicole (2003). *O regime florestal em Portugal através do século XX (1903-2003)*. Revista da Faculdade de Letras – Geografia 19, 447-455.
- Estêvão, João Antunes (1983). *A floresta dos baldios*. Análise Social 19, 1157-1260.
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (2015). *Global forest resources assessment 2015*. Roma: FAO.
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (2020). *Global forest resources assessment 2020*. Roma: FAO.

Fernandes, Paulo et al. (2014). *The dynamics and drivers of fuel and fire in the Portuguese public forest*. Journal of Environmental Management 146, 373-382.

Fernandes, Sofia & Lourenço, Luciano (2019). *Grandes incêndios florestais de Março, Junho e Outubro (fora do período crítico) em Portugal Continental*. Territorium 26(2), 15-34.

Ferreira-Leite, Flora et al. (2013a). *Grandes incêndios florestais em Portugal Continental como resultado das perturbações nos regimes de fogo no mundo mediterrâneo*. Silva Lusitana 1-9 (Especial), 129-144.

Ferreira-Leite, Flora et al. (2013b). *Mega-incêndios em Portugal: o caso de Picões (Bragança)*. Actas do VII Encontro de Geografia Física. Braga: Universidade do Minho, 19-36.

Ferreira-Leite, Flora et al. (2014a). *Large forest fires in mainland Portugal: brief characterization*. Mediterranée 121, 53-65.

Ferreira-Leite, Flora et al. (2014b). *Grandes incêndios florestais na década de 60 do século XX, em Portugal continental*. Territorium 21, 189-195.

Fidalgo, Emanuel (2011). *Territórios em mudança e os incêndios na interface urbano-florestal: estudo de caso em Baião*. Cadernos de Geografia 30/31, 87-98.

Goes, Ernesto (1977). *Os eucaliptos: ecologia, cultura, produções e rentabilidade*. Lisboa: Portucel.

Gomes, Paulo (2009). *Posse, gestão e uso de recursos em regime de propriedade comum: os baldios do Norte de Portugal*. Tese de doutoramento. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.

Gralheiro, Jaime (2002). *Comentário à nova lei dos baldios*. Coimbra: Almedina.

Gralheiro, João Carlos (2018). *Dos baldios até à Lei 75/2017, de 17 de Agosto*. Viseu: Edições Esgotadas.

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2019). *Sexto inventário florestal nacional*. Lisboa: ICNF.

ISA – Instituto Superior de Agronomia (2006). *Proposta técnica para o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios*. Lisboa: Agência para a Prevenção dos Incêndios Florestais.

Lopes, Luís Gomes (2014). *Advanced studies in Portuguese common lands and forests*. Tese de doutoramento. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Lourenço, Luciano et al. (1994). *Os grandes incêndios florestais registados em 1993 na fachada costeira ocidental de Portugal Continental*. Territorium 1, 43-61.

Lourenço, Luciano (2006). *Geografia dos incêndios florestais em Portugal Continental*. Jornades sobre terrasses i prevenció de riscos naturals. Mallorca: Consell de Mallorca, 39-62.

Macedo, F. Wolfango & Sardinha, A. M. (1987). *Fogos florestais*. Lisboa: Publicações Ciência e Vida.

Marques, Susete et al. (2011). *Characterization of wildfires in Portugal*. European Journal of Forest Research 130, 775-784.

Marta-Costa, Ana et al. (2013). *Participação pública e gestão florestal na Serra de Montemuro: entre a percepção e a realidade*. Vila Real: Sodivir.

- Mateus, Paulo & Fernandes, Paulo (2014). Forest fires in Portugal: dynamics, causes and policies. In: F. Reboredo (Ed.), *Forest Context and Policies in Portugal, Present and Future Challenges*. World Forests 19, Springer, 97-115.
- Melo, Cristina Joanaz de (2010). *Contra cheias e tempestades: consciência do território, debate parlamentar e políticas de águas e de florestas em Portugal 1852-1886*. Tese de doutoramento. Florença: European University Institute.
- Melo, Cristina Joanaz de (2019). *Menos coutadas, melhores pinhais: império, inundações, fisiocracia, guerra e especialização das matas reais em Portugal (1777-1824)*. *Tiempos Modernos* 39, 456-487.
- Miranda, J. Arménio (2018). A economia tradicional dos povos serranos, In: A. Miranda, A. Carvalho, P. Gomes, D. Copena & L. Lopes (eds.), *Associativismo em áreas comunitárias*. Vila Real: Baladi, 5-23.
- Moreira, Francisco et al. (2011). *Landscape-wildfire interactions in southern Europe: implications for landscape management*. *Journal of Environmental Management* 92, 2389-2402.
- Moreira, Francisco et al. (2020). *Wildfire management in Mediterranean-type regions: paradigm change needed*. *Environmental Research Letters* 15, 011001.
- Nunes, Adélia et al. (2014). *Principais causas dos incêndios florestais em Portugal: variação espacial no período 2001/12*. *Territorium* 21, 135-146.
- Oliveira, Sandra et al. (2013). A ocorrência de incêndios florestais nos países do Sul da Europa: distribuição espacial, fatores estruturais e influência dos grandes incêndios. In: A. Bento-Gonçalves & A. Vieira (Eds.), *Grandes incêndios florestais, erosão, degradação e medidas de recuperação dos solos*. Braga: Universidade do Minho, 99-109.
- Paiva, Rita et al. (2019). *Baldios: história e legislação*. Coimbra: CNA.
- Pereira, Elvira & Queiroz, Cibele (2009). Sistelo: um estudo participativo numa freguesia de montanha. In: H.M. Pereira, T. Domingos, L. Vicente, V. Proença, *Ecosistemas e Bem-Estar Humano: Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Escolar Editora, 585-635.
- Pereira, Mário G. et al. (2013). *Effects of regional climate change on rural fires in Portugal*. *Climate Research* 57, 187-200.
- Pereira, J. M. Cardoso et al. (2006). Alguns conceitos básicos sobre os fogos rurais em Portugal. In: J.S. Pereira, J.M.C. Pereira, F.C. Rego, J.M.N. Silva & T.P.Silva (Eds.), *Incêndios florestais em Portugal: caracterização impactes e prevenção*. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 133-161.
- Pery, Gerardo (1875). *Geographia e estatística geral de Portugal e colónias*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Pinho, João et al. (1998). *Evolução do uso do solo nos sistemas dunares da costa de Aveiro: uma breve síntese*. In: G.S. Carvalho, F.V. Gomes & F.T. Pinto (eds.), *Dunas da zona costeira de Portugal*. Porto: Associação Eurocoast-Portugal, 131-152.
- Pinho, João et al. (2012). *Estratégia para a gestão das matas nacionais. Relatório: versão preliminar*. Lisboa: Autoridade Florestal Nacional.
- Pinho, João & Mateus, Paulo (2019). *Retrato a carvão: a gestão do fogo no âmbito da administração florestal e do ordenamento florestal do território: subsídios para uma perspetiva histórica e de futuro*. *Territorium* 26(2), 61-68.

- Pyne, Stephen J. (2006). Fogo no jardim: compreensão do contexto dos incêndios em Portugal. In: J.S. Pereira, J.M.C Pereira, F.C. Rego, J.M.N. Silva e T.P.Silva (Eds.), *Incêndios florestais em Portugal: caracterização impactes e prevenção*. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 115-131.
- Rego, Francisco (2001). *Florestas públicas*. Lisboa: Direcção-Geral das Florestas.
- Rego, Francisco & Skulska, Iryna (2019). Evolução histórica do Regime Florestal em Portugal. In: M. Antunes & D. Lopes (eds.), *Florestas e legislação: que futuro?* Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 75-85.
- Ribeiro, Carlos & Delgado, Joaquim Nery (1868). *Relatorio ácerca da arborisação geral do paiz apresentado a Sua Excellencia o ministro das Obras Publicas*. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias.
- Ribeiro, Luís Silva (2016). *Os incêndios na interface urbano-florestal em Portugal: uma análise de diagnóstico*. Tese de Mestrado. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Ribeiro, Sónia C. et al (2011). Condição e tendências recentes dos serviços de ecossistema florestal no norte de Portugal. In: J.P. Tereso, J.P. Honrado, A.T. Pinto & F.C. Rego (Eds.), *Florestas do Norte de Portugal: história, ecologia e desafios de gestão*. Porto: InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, 206-247.
- Rodrigues, Manuel (1987). *Os baldios*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Salgueiro, Gonçalo (2012). *Gestão agro-florestal dos baldios da Serra da Gardunha para a prevenção de incêndios florestais*. Tese de mestrado. Castelo Branco: Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- Skulska, Iryna (2020). *Governance of community forest areas in mainland Portugal over the last 40 years: results, current trends and future perspectives*. Tese de doutoramento. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
- Skulska, Iryna et al. (2020a). *Gestão dos terrenos comunitários: análise dos panos de utilização dos baldios*. *Silva Lusitana* 28, 91-130.
- Skulska, Iryna et al. (2020b). *Relationships between wildfires, management modalities of community areas, and ownership types in pine forests of mainland Portugal*. *Small-scale Forestry* 19, 232-251.
- Tedim, Fantina et al. (2012). Reflexões em torno do papel dos baldios na prevenção dos incêndios florestais. In: F. Tedim & D. Paton (eds.), *A dimensão social dos incêndios florestais. para uma gestão integrada e sustentável*. Porto: Estratégias Criativas, 173-196.
- Turco, Marco et al. (2014). *Climate change impacts on wildfires in a Mediterranean environment*. *Climatic Change* 125, 369-380.
- van Lierop, Pieter et al. (2015). *Global forest area disturbance from fire, insect pests, diseases and severe weather events*. *Forest Ecology and Management* 352, 78-88.
- Viegas, Domingos Xavier (2004). *Cercados pelo fogo: os incêndios florestais em Portugal em 2003 e os acidentes mortais com eles relacionados*. Coimbra: Edições Minerva.
- Viegas, Domingos Xavier (2009). *Cercados pelo fogo (parte II): relato dos acidentes fatais ocorridos em Portugal nos incêndios florestais de 2005*. Coimbra: Edições Minerva.
- Vieira, Pedro Almeida (2016). *Portugal: o vermelho e o negro*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Williams, J. et al. (2011) *Findings and implications from a coarse-scale global assessment of recent selected mega-fires*. 5th International Wildland Fire Conference. Sun City: África do Sul.

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições					
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado	
Parque Nacional da Peneda-Gerês - Baldios cogeridos	60.949,71	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal Alva da Mina do Azeche	100,55	Autárquica	LVT											
Perímetro Florestal Alva de Madeiros	53,44	Autárquica	LVT											
Perímetro Florestal Alva de Pataias	301,35	Autárquica	LVT											
Perímetro Florestal Alva Senhora da Vitória	337,96	Autárquica	LVT											
Perímetro Florestal da Batalha	1.164,94	Comunitária	LVT											
Perímetro Florestal da Boalhosa	5.465,67	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Charneca do Nicho	164,60	Autárquica	Centro											
Perímetro Florestal da Penoita	1.927,76	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Senhora da Abadia	1.925,28	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Senhora das Necessidades	3.744,56	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra Amarela	1.050,21	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra da Avelreira	2.951,28	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra da Cabreira - Cabeceiras de Basto	9.062,19	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra da Coroa	8.609,43	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra da Freita	5.327,72	Comunitária	Norte e Centro											
Perímetro Florestal da Serra da Lapa	4.811,86	Comunitária	Norte e Centro											
Perímetro Florestal da Serra da Lousã	1.607,18	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra da Nogueira	3.949,85	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra da Padrela	10.549,23	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Aire	1.598,00	Comunitária	LVT											
Perímetro Florestal da Serra de Anta	4.014,73	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Arca	1.336,07	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra de Arga	7.362,05	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Bornes	880,37	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Leomil	14.920,98	Comunitária	Norte e Centro											
Perímetro Florestal da Serra de Montejunto	1.490,61	Comunitária	LVT											
Perímetro Florestal da Serra de Montemuro	9.220,24	Comunitária	Norte e Centro											
Perímetro Florestal da Serra de Montezinho	5.611,20	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Ota	311,01	Autárquica	LVT											

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias (cont.)

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições					
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado	
Perímetro Florestal da Serra de Santa Comba	4.560,57	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de São Tomé do Castelo	1.582,58	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra de Sintra	714,82	Autárquica	LVT											
Perímetro Florestal da Serra do Bussaco	962,36	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra do Crasto	510,65	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra do Faro	471,97	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra do Merouço	478,92	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra do Mundão	253,54	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra do Paião	144,19	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra do Palão	344,86	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal da Serra do Pisco	1.412,10	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal da Serra do Reboreda	373,47	Autárquica	Norte											
Perímetro Florestal da Serra dos Candeeiros	9.847,90	Comunitária	LVT											
Perímetro Florestal das Alhadas	85,66	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal das Dunas de Cantanhede	3.521,89	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal das Dunas de Ovar	2.047,23	Autárquica	Centro											
Perímetro Florestal das Dunas de Vagos	865,73	Autárquica	Centro											
Perímetro Florestal das Dunas e Pinhais de Mira	5.315,25	Autárquica e comunitária	Centro											
Perímetro Florestal das Serras de São Pedro Dias e Alveito	724,40	Pública	Centro											
Perímetro Florestal das Serras de Mó e Viso	658,60	Comunitária	Norte e Centro											
Perímetro Florestal das Serras de São Domingos e Escarção	4.043,28	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal das Serras de Vieira e Monte Crasto	9.004,46	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal das Serras do Marão (Vila Real) e Ordem	11.161,60	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal das Serras do Marão e Meia Via	6.581,83	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal das Serras do Soajo e Peneda	14.662,89	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal de Alcanede	2.306,63	Comunitária	LVT											
Perímetro Florestal de Alcongosta	253,83	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal de Aldeia de Carvalho	627,16	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal de Castanheira de Pêra	2.052,40	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal de Castelo Novo	367,19	Comunitária	Centro											

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias (cont.)

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições				
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado
Perímetro Florestal de Chaves	8.036,58	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Conceição de Tavira	452,92	Autárquica	Algarve										
Perímetro Florestal de Deilão	9.730,98	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Entre Lima e Neiva	2.799,71	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Entre Vez e Coura	4.307,44	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Góis	3.616,71	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Lourçal do Campo	149,87	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Manteigas	6.659,93	Comunitária (e estatal)	Centro										
Perímetro Florestal de Mondim de Basto	11.045,74	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Monte Morais	2.065,85	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Pampilhosa da Serra	7.050,97	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Ribeira de Pena	9.268,14	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de Rio Mau	1.855,46	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Santa Luzia	2.272,28	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal de São Matias	1.235,72	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de São Miguel e São Lourenço	3.844,94	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de São Pedro do Açor	1.720,41	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de São Pedro do Sul	11.516,85	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de São Salvador	4.779,06	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Valhelhas	1.519,96	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal de Vila do Bispo	733,27	Autárquica	Algarve										
Perímetro Florestal do Alto Côa	2.072,95	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal do Alvão	10.235,96	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal do Avelanoso	1.580,46	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal do Barão de São João	210,25	Autárquica	Algarve										
Perímetro Florestal do Barroso	44.800,72	Comunitária	Norte										
Perímetro Florestal do Caramulo	3.167,67	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal do Carvalhal	54,40	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal do Ladario	1.310,12	Comunitária	Centro										
Perímetro Florestal do Penedono	1.941,49	Comunitária	Norte e Centro										

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias (cont.)

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições					
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado	
Perímetro Florestal do Préstimo	1.078,22	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal do Rabadão	1.399,85	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal do Sameiro	529,09	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal do Sarzedo	316,74	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal do Seixo e Facho	473,41	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal do Vouga	488,24	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Mata da Amieira	69,28	Pública	LVT											
Perímetro Florestal Matas do Sobral, Braçal e Cabeça Gorda	701,06	Autárquica e comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Cabreira - Vieira do Minho	4.483,10	Comunitária	Norte											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Tortozendo	171,61	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo Cortes do Meio	2.844,40	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo da Guarda	3.868,75	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Erada	1.643,05	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Gouveia	7.047,64	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Prados	323,83	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Seia	12.090,45	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Teixoso	583,56	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Verdelhos	2.138,26	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo de Vide	236,92	Comunitária	Centro											
Perímetro Florestal Serra da Estrela - Núcleo Unhais da Serra	1.869,23	Comunitária	Centro											
Perímetros Florestais de Alge e Penela	1.902,37	Comunitária	Centro											
Área Florestal de Sines	9.908,91	Estatal	Alentejo											
Centro de Operações e Técnicas Florestais (COTF)	17,06	Comunitária	Centro											
Herdade da Nogueira Grande	226,41	Estatal	Alentejo											
Hotel Santa Luzia	2,57	Estatal	Norte											
Mata da Margaraça	67,58	Estatal	Centro											
Mata Nacional da Arrabida (Creiro)	210,34	Estatal	LVT											
Mata Nacional da Covilhã	395,33	Estatal	Centro											
Mata Nacional da Foja	375,79	Estatal	Centro											
Mata Nacional da Gelfa	47,12	Estatal	Norte											

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias (cont.)

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições					
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado	
Mata Nacional da Herdade da Parra	843,19	Estatal	Algarve											
Mata Nacional da Machada	384,23	Estatal	LVT											
Mata Nacional da Quinta da Nogueira	654,03	Estatal	Centro											
Mata Nacional da Serra de São Mamede	366,12	Autárquica	Alentejo											
Mata Nacional das Dunas da Costa de Lavos	594,01	Estatal	Centro											
Mata Nacional das Dunas da Leirosa	867,44	Estatal	Centro											
Mata Nacional das Dunas de Quiaios	6.016,72	Estatal	Centro											
Mata Nacional das Dunas de Vila Real de Santo António	537,29	Estatal	Algarve											
Mata Nacional das Mestras	94,40	Estatal	LVT											
Mata Nacional das Terras da Ordem	1.293,25	Estatal	Algarve											
Mata Nacional das Virtudes	230,22	Estatal	LVT											
Mata Nacional de Leiria	11.021,44	Estatal	Centro											
Mata Nacional de Vale de Canas	15,96	Estatal	Centro											
Mata Nacional de Valverde	949,09	Estatal	Alentejo											
Mata Nacional do Cabeção	290,46	Estatal	Alentejo											
Mata Nacional do Camarido	146,13	Estatal	Norte											
Mata Nacional do Casal da Lebre	370,80	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Choupal	77,31	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Escaroupim	435,23	Estatal	LVT											
Mata Nacional do Gerês (PNPG)	5.085,04	Estatal	Norte											
Mata Nacional do Pedrógão	1.807,52	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Prazo de Santa Marinha	426,36	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Ribeiro do Freixo	309,00	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Urso	6.101,65	Estatal	Centro											
Mata Nacional do Valado de Frades	1.349,20	Estatal	LVT											
Mata Nacional dos Medos	325,31	Estatal	LVT											
Mata Nacional dos Sete Montes	40,27	Estatal	LVT											
Mata Nacional Dunas da Gafanha	726,96	Estatal	Centro											
Mata Nacional Dunas da Trafaria e Costa da Caparica	381,72	Estatal	LVT											
Mata Nacional Dunas de São Jacinto	596,68	Estatal	Centro											

Anexo 1 – Características das áreas públicas e comunitárias (cont.)

DESIGNAÇÃO	ÁREA (HA)	TIPO	Região	Análise de clusters - Regime de fogo					Análise de clusters - Caracterização das causas das ignições					
				Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Não analisado	
Mata Nacional Dunas de Vagos	2.284,09	Estatal	Centro											
Mata Nacional Quinta da Serra	28,52	Estatal	LVT											
Matinha de Queluz	21,00	Autárquica	LVT											
Parque Ambiental do Alambre	36,55	Estatal	LVT											
Parque Florestal de Vila Real	6,06	Estatal	Norte											
Paul da Madriz	10,95	Estatal	Centro											
Paul de Arzila	65,48	Estatal	Centro											
Paul de Boquilobo	177,70	Estatal	LVT											
Peninha	61,27	Estatal	LVT											
Propriedades na Reserva Natural da Serra da Malcata	5.066,43	Estatal	Centro											
Quinta de Marim - Centro de Educação Ambiental de Marim	56,01	Estatal	Algarve											
Quinta dos Olhos de Água	14,30	Estatal	Alentejo											
Reserva Botânica do Cambarinho	22,44	Comunitária e privada	Centro											
Ribeiro do Vale do Forno	2,77	Pública e privada	Centro											
Ribeiro do Vale do Zorro	3,97	Pública e privada	Centro											
Ribeiro Vale do Olheiro	8,69	Pública e privada	Centro											
Terreno Florestal das Bouças (entre o Pisco e Venda do Cepo)	11,83	Estatal	Centro											