



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



Joana Margarida Lopes Farinha

**TERRITÓRIO, VULNERABILIDADE E RISCO
OS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PINHAL
INTERIOR SUL**

Dissertação de Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos com
Menor em Geografia Física – Ambiente e Ordenamento do Território, orientada pelo
Professor Doutor Lúcio Cunha, apresentada à Faculdade de Economia da
Universidade de Coimbra.

Outubro de 2020

FACULDADE DE ECONOMIA

TERRITÓRIO, VULNERABILIDADE E RISCO OS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PINHAL INTERIOR SUL

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Dissertação
Título	Território, Vulnerabilidade e Risco
Subtítulo	Os Incêndios Florestais no Pinhal interior Sul
Autora	Joana Farinha
Orientador	Lúcio Cunha
Identificação do Curso	2º Ciclo em Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos com Menor em Geografia Física – Ambiente e Ordenamento do Território
Área científica	Geografia e Ciências do Risco
Ano	2020



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Agradecimentos

Em termos pessoais, estou grata a minha mãe pela inscrição na licenciatura em Geografia, que me motivou a ingressar no ensino superior e a dar continuidade aos estudos, como dizia a minha tia - “o saber não ocupa lugar”. Ao meu irmão que sempre me questionou como estava a decorrer a presente dissertação, como também me auxiliou na realização de um trabalho prático a uma das disciplinas de pós-graduação. Às minhas madrinhas pelo apoio que me deram, mostrando disponibilidade para me ajudarem.

Em termos de formação académica, agradeço aos docentes das disciplinas os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura em Geografia, que permitiram a fundamentação do tema, bem como a realização do mesmo, os quais foram consolidados ao longo do mestrado.

Um especial obrigado ao meu orientador Doutor Lúcio Cunha, que sempre se mostrou disponível e acessível, e também ao Doutor Luca Dimuccio pelo auxílio prestado na recolha e análise de dados referentes ao novo índice de vulnerabilidade social.

Também aos meus colegas, principalmente, aqueles com quem estabeleci um relacionamento de proximidade, sem os quais o meu percurso académico não teria sido o mesmo.

Principalmente, à minha “família universitária”, a qual compreende as relações de amizade que estabeleci desde o primeiro dia que “pisei o palco” da Universidade de Coimbra, até ao último dia do meu percurso académico.

À família que me viu crescer e, ainda, à “família universitária”, um especial obrigada!

Resumo

Portugal é um país particularmente conhecido pela ocorrência significativa de incêndios florestais, quer pela quantidade das áreas ardidadas, quer pelos prejuízos materiais e humanos que acarretam. Aliado a isso, a Região Centro tem sido “palco” de particular destaque para este fenómeno perigoso, sendo o Pinhal Interior Sul uma das áreas mais críticas face ao processo.

Para além da manifestação do processo perigoso em si, importa afirmar a importância da vulnerabilidade, a qual tem sido relativamente ignorada, apesar de ser fulcral na definição de políticas públicas ao nível do ordenamento do território. A vulnerabilidade diz respeito ao modo como as pessoas e os seus bens estão expostos aos incêndios florestais, uma vez que são alvo das suas consequências nefastas, bem como ao modo como são afetados, lhes resistem e deles recuperam. No presente estudo vai-se analisar a vulnerabilidade social ao nível das condições demográficas, culturais, socioeconómicas e infra-estruturais, de forma a estabelecer uma análise comparativa entre as freguesias mais urbanas e mais rurais de cada concelho.

O risco abrange duas componentes no seu estudo: a perigosidade e a vulnerabilidade, bem como a sua mútua inter-relação, de modo a que se perceba qual a sua importância relativa em termos de impacto e de consequências dos incêndios florestais.

Em síntese, pretende-se conhecer o risco de incêndio florestal na sua dimensão mais ampla, de forma a saber avaliar os instrumentos, medidas e ações de ordenamento, segurança e gestão do território. A questão prende-se com o facto de o problema estar na preparação e redação de políticas públicas ou na implementação das mesmas ou, mesmo, na forma como a população nelas se encontra inserida. Por outro lado, pretende-se também saber se os incêndios florestais, ao dizerem respeito a todo o contexto nacional, devem ser considerados enquanto problema comum de difícil resolução, dadas as características ambientais do país e as lacunas que se têm vindo a agravar.

Em contexto nacional, o território não é homogéneo em termos do seu comportamento face aos incêndios florestais, ou seja, é nas regiões do norte e do centro do país, com cobertura vegetal mais densa, onde se registam os valores mais favoráveis ao nível da

perigosidade, que por sinal, coincidem com os valores elevados de vulnerabilidade social. No entanto, na região do Algarve é possível afirmar que os valores de vulnerabilidade social são baixos, que por sinal, não coincidem com os valores de perigosidade.

Na área de estudo, ao nível do Portugal Central os valores elevados de vulnerabilidade social reforçam a elevada perigosidade. Mais detalhadamente, no Pinhal Interior Sul, numa análise à escala municipal é possível concluir que quem habita nas aldeias se encontra mais vulnerável face aos incêndios florestais do que a população que habita nas sedes de concelho.

Palavras-chave: Incêndios Florestais; Pinhal Interior Sul; Risco; Vulnerabilidade Social; Políticas Públicas.

Abstract

Portugal is a country particularly known for the significant occurrence of forest fires, both for the amount of burnt areas, and for the material and human damage that they cause. Allied to this, the Centro Region has been a “stage” of particular prominence for this dangerous phenomenon with Pinhal Interior Sul being one of the most critical areas in the face of the process.

In addition to the manifestation of the dangerous process itself, it is important to affirm the importance of vulnerability, which has been relatively ignored, despite being central to the definition of public policies at the level of spacial planning. Vulnerability concerns the way people and their assets are exposed to forest fires, since they are the target of their harmful consequences, as well as the way they are affected, resist and recover from them. This study will analyze social vulnerability in terms of demographic, cultural, socioeconomic and infrastructural conditions, in order to establish a comparative analysis between the most urban and rural parishes in each municipality.

The risk encompasses two essential components in its study: danger and vulnerability, as well as their mutual interrelationship, in order to understand its relative importance in terms of impact and consequences of forest fires.

In summary, it is intended to know the risk of forest fire in its broadest dimension, in order to know how to evaluate the instruments, measures and actions of planning, security and management of the territory. The issue is related to the fact that the problem lies in the preparation and drafting of public policies or in their implementation, or even in the way the population is inserted in them. On the other hand, it is also intended to know whether forest fires, when they concern the entire national context, should be considered as a common problem of difficult resolution, given the country`s environmental characteristics and the gaps that have been worsening.

In a national context, the territory is not homogeneous in terms of its behavior towards forest fires, that is, it is in the regions of the north and center of the country, with the most dense vegetation cover, where the most favorable values are registered in terms of

dangerousness, which, by the way, coincide with the high values of social vulnerability. However, in the Algarve region it is possible to state that the values of social vulnerability are low, which, by the way, do not coincide with the values of danger.

In the study area, at the level of Central Portugal the high values of social vulnerability reinforce the high danger. In more detail, in the Pinhal Interior Sul, in an analysis on a municipal scale it is possible to conclude that those who live in the villages are more vulnerable to forest fires than the population who live in the county seats.

Keywords: Forest Fires; Pinhal Interior Sul; Risk; Social Vulnerability; Public Policies.

Índice

Introdução.....	1
Questões investigativas e hipóteses	2
Objetivos	3
Capítulo I - Enquadramento Teórico	5
1.1. O Risco de Incêndio Florestal	5
1.2. A importância da vulnerabilidade	8
1.3. Ambiente, Território e Políticas Públicas	10
Capítulo II - Caracterização da Área de Estudo	14
2.1. Enquadramento da área de estudo	14
2.2. Caracterização física.....	16
2.3. A dinâmica populacional	20
2.4. Caracterização dos incêndios florestais	26
Capítulo III – Metodologia.....	29
Capítulo IV - Risco de Incêndio Florestal: Perigosidade e Vulnerabilidade.....	34
4.1. Contextualização da Perigosidade em Portugal Continental e Região Centro	34
4.2. Contextualização da Vulnerabilidade Social em Portugal Continental.....	40
4.3. Análise do Risco de Incêndio Florestal (Perigosidade e Vulnerabilidade)	45
Capítulo V – Análise do Índice de Vulnerabilidade Social	46
5.1. Vulnerabilidade social à escala da freguesia.....	46
5.2. Cartografia da vulnerabilidade social à escala da freguesia	50
Capítulo VI – Políticas Públicas Aplicadas ao Ordenamento do Território	53
6.1. Apresentação e análise SWOT do território.....	53
6.2. Políticas públicas e mitigação do risco	58
Conclusão	62
Verificação das hipóteses de trabalho	63
Bibliografia	67

Índice de Figuras

1 - Modelo conceptual do Risco que pode ser aplicado ao Risco de Incêndio Florestal	7
2 - Risco de Incêndio Florestal, Políticas Públicas e Território	13
4 - Mapa de enquadramento hipsométrico da sub-região do Pinhal interior Sul	16
5 – Variação (2001 – 2018) da população residente, índice de dependência de jovens e índice de envelhecimento.....	20
6 - Mapa com a densidade demográfica por freguesia.....	22
7 – Mapa com o índice de envelhecimento por freguesia.....	23
8 – Mapa com a taxa de variação relativa da população presente por freguesia	25
9 - Tipologia dos incêndios no Pinhal Interior Sul	27
10 - Causas dos incêndios florestais no Pinhal Interior Sul.....	28
11 - Mapa com as áreas ardidadas nos Incêndios Florestais de 2010 a 2018	35
12 - Mapa de Perigosidade de Portugal Continental e recorte para o Pinhal Interior Sul.....	37
13 – Mapa de suscetibilidade da Região Centro e recorte para o Pinhal Interior Sul	39
14 - Mapa de criticidade em Portugal Continental	41
15 - Mapa de capacidade de suporte em Portugal Continental	42
16 - Mapa de vulnerabilidade social em Portugal Continental.....	44
17 – Posição das freguesias em relação ao Fator 1 e Fator 2	49
18 – Vulnerabilidade social em 43 freguesias do Pinhal Interior Sul	51

Índice de Quadros

I – Grupos de ocupação do solo (%)	17
II - Territórios suscetíveis a incêndio florestal (%)	19
III - Distribuição anual da área ardida (ha) pelos concelhos do Pinhal Interior Sul.....	26
IV – O modelo das 31 variáveis da vulnerabilidade social	31
V - Número de variáveis na avaliação da vulnerabilidade social	32
VI – Classificação da escala nominal/numérica da vulnerabilidade social através do método <i>natural breaks</i>	33

Introdução

O que me motivou para a seleção da área estudo foi o facto de ser natural do concelho da Sertã, um dos concelhos pertencentes ao Pinhal Interior Sul (os restantes concelhos do Pinhal Interior Sul são Mação, Proença-a-Nova, Vila de Rei e Oleiros). A denominação de Pinhal Interior Sul deve-se o facto da espécie predominante na cobertura florestal da região ser o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), apesar de este ter vindo a ser substituído de forma paulatina pelo eucalipto nas últimas décadas.

Outra motivação tem a ver com o facto de ser uma das áreas do país mais afetadas pelos incêndios florestais, sendo de relevo mencionar os grandes incêndios de 2017 (Pinhal Interior Sul – 49 890 ha), tendo sido o maior o da Sertã, na freguesia da Várzea dos Cavaleiros (29 758 ha). Ao nível de Portugal Continental, a Região Centro regista uma probabilidade de ocorrência de incêndios florestais significativa, em regra com prejuízos elevados (ex.: casas de primeira e segunda habitação, empresas; floresta e agricultura, para além da perda de vidas humanas).

Demograficamente, o Pinhal Interior caracteriza-se pelo decréscimo progressivo da população, acompanhado de um forte envelhecimento, pelo que é difícil cumprir com a renovação de gerações. Acresce a falta de oportunidades de emprego e o conseqüente desinteresse mostrado pela população jovem em permanecer nas freguesias rurais, deslocando-se, para as freguesias sede de cada concelho ou, mais habitualmente, para fora do mesmo para outras regiões com maior oferta de emprego e melhores oportunidades.

Desta forma, pode-se considerar que os grupos vulneráveis ou que manifestam comportamentos de maior vulnerabilidade são os idosos, pela sua condição económica (situação de reforma com pensões de valor baixo), habitacional (edifícios velhos e mal construídos), cultural (muitos sem saber ler e escrever) e social, bem como as mulheres, enquanto grupo social a quem tradicionalmente competem os cuidados dos seus jovens, sendo este último grupo vulnerável perante a atitude maternal (Jones, 2019).

Em termos gerais, uma vulnerabilidade elevada de uma população cada vez mais rarefeita e envelhecida, enquadrada num território em abandono, com uma cobertura do solo

essencialmente florestal, fazem do Pinhal Interior Sul uma das áreas mais problemáticas em termos das consequências dos incêndios florestais no conjunto do país.

Questões investigativas e hipóteses

As questões investigativas do presente estudo são:

- 1.** Qual das “duas faces da moeda” do risco - perigosidade e vulnerabilidade - contribui mais para a importância do risco de incêndio florestal na região?
- 2.** Quais as características demográficas, sociais, económicas, culturais e infraestruturais mais significativas para a determinação da vulnerabilidade social?
- 3.** Quais são os locais/áreas mais/menos vulneráveis em relação aos incêndios florestais?
- 4.** A sub-região do Pinhal Interior Sul pode-se considerar uma área de alta vulnerabilidade social em relação aos incêndios florestais?
- 5.** Qual o papel da população e das comunidades na implementação/cumprimento de medidas com vista à redução da vulnerabilidade social?

De forma a saber dar resposta as questões investigativas colocaram-se as seguintes hipóteses de trabalho:

H1 - No contexto nacional a sub-região do Pinhal Interior Sul é uma área de forte perigosidade no que diz respeito aos incêndios florestais;

H2 - No contexto nacional estas são também áreas de forte vulnerabilidade e, particularmente, de forte vulnerabilidade social;

H3 - Existe uma significativa variação espacial da vulnerabilidade social no Pinhal Interior Sul;

H4 - Existe uma correlação entre as áreas ardidas e a vulnerabilidade social, ou seja, as freguesias com maior vulnerabilidade social são também as áreas com maior probabilidade de serem queimadas;

H5 - As áreas mais queimadas são-no porque têm populações mais vulneráveis;

H6 - Os incêndios tornam as populações das freguesias em que ocorrem mais vulneráveis.

Objetivos

O objetivo geral deste projeto é estudar a perigosidade e a vulnerabilidade que compõem o risco de incêndio florestal na sub-região do Pinhal Interior Sul, numa perspetiva de ordenamento do território. De acordo com este objetivo foram pensados os seguintes objetivos específicos:

- a) Análise da distribuição dos incêndios e das áreas ardidadas no Pinhal do Interior Sul;
- b) Identificar o grau de vulnerabilidade dos lugares consoante a situação socioeconómica e cultural da população;
- c) Analisar a vulnerabilidade ao nível das infraestruturas do território;
- d) Estabelecer uma análise comparativa entre os locais mais/menos vulneráveis aos incêndios florestais;
- e) Identificar os principais desafios face às vulnerabilidades sociais do risco de incêndio florestal;
- f) Mencionar algumas medidas/propostas ao nível do ordenamento do território com vista à redução da vulnerabilidade social.

A presente dissertação está organizada em seis capítulos. O Capítulo I - “Enquadramento Teórico” diz respeito a conceptualização dos conceitos diretamente relacionados com o título da dissertação, que são apresentados em dois esquemas conceptuais: o primeiro está diretamente relacionado com o conceito de risco o qual abrange a perigosidade e a vulnerabilidade; o segundo, está relacionado com a importância das políticas públicas implementadas no território, o qual está diretamente relacionado com o esquema mencionado anteriormente, não pondo de parte, a importância da vulnerabilidade.

O capítulo II centra-se na caracterização da área de estudo, a qual abrange o enquadramento da área de estudo, a caracterização física, a dinâmica populacional e por último, a caracterização dos incêndios florestais.

O capítulo III refere-se à metodologia e nele se aborda, principalmente o novo índice de vulnerabilidade e as tarefas/etapas desde da recolha de dados até análise do mesmo, tendo como produto final a análise do mapa de vulnerabilidade social.

O capítulo IV está diretamente relacionado com as componentes de risco e a sua mútua inter-relação. Aqui pretende-se fazer uma contextualização à escala nacional da perigosidade e da vulnerabilidade social, que não correspondente à vulnerabilidade total mas apenas a uma parte dela. Pretende-se perceber se as áreas de maior perigosidade coincidem com as áreas de maior vulnerabilidade social ou não, abordando desta forma o caso do Pinhal Interior Sul em contexto nacional.

O capítulo V apresenta a análise da vulnerabilidade social, bem como os resultados obtidos através da metodologia explicitada no capítulo III, sendo de realçar a importância do mapa de vulnerabilidade social à escala da freguesia.

O capítulo VI pretende discutir os resultados da recolha e análise dos dados, isto é, tendo em conta a metodologia aplicada bem como os resultados obtidos no capítulo IV e V – “Qual é a importância do estudo da perigosidade aliada à vulnerabilidade social?”, outra questão associada podia ser – “Para que serve o estudo?”. Neste capítulo pretende-se dar a resposta e os resultados obtidos pretendem esclarecer ou definir medidas mais eficientes para a devida redução ou mitigação do risco. Estas medidas não são mais que as políticas públicas que se refletem no território, tendo impacto no ambiente e na sociedade, tendo como “objetivo futuro” reduzir e mitigar a vulnerabilidade social, logo o risco de incêndio.

Por último, a conclusão que se encontra subdividida, estruturalmente, nas conclusões gerais e específicas, as limitações metodológicas do trabalho e, ainda, a confirmação total ou parcial das hipóteses de trabalho.

Após a conclusão, é apresentada a lista da bibliografia utilizada para a realização do trabalho.

Capítulo I - Enquadramento Teórico

1.1. O Risco de Incêndio Florestal

É importante distinguir risco de catástrofe, isto é, os dois termos não têm o mesmo significado – o risco, enquanto probabilidade de acontecimento de um evento potencialmente perigoso e suas consequências, abrange, no seu estudo, todas as medidas ou ações tomadas como forma de antecipar a manifestação de catástrofe. O risco baseia-se no conhecimento adquirido pelo ser humano ao longo da sua existência, ou seja, com base no passado e presente é possível encenar e prever o que poderá ocorrer em tempos futuros, sendo que o que irá ocorrer é, quase sempre, imprevisto e desconhecido pela população – catástrofe (Beck, 2010).

Risco não é mais que a probabilidade de manifestação de processos potencialmente perigosos e a estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente (adaptado de Julião *et al.*, 2009, p. 22), incorporando a probabilidade de ocorrência dos processos perigosos no tempo e a suscetibilidade diferenciada dos territórios no espaço, bem como a exposição de pessoas e bens e a vulnerabilidade dos indivíduos, das comunidades e dos territórios; com isto, resta apontar as duas faces da “moeda” do conceito de risco que são a perigosidade e a vulnerabilidade, na sua mútua inter-relação (Cunha, 2016; Lourenço, 2014).

No entanto, o conceito de risco depende também muito das circunstâncias e dos atores envolvidos no seu estudo. Por exemplo se ao estudarmos o risco quisermos entender: a) “quais são os locais onde há maior probabilidade de acontecer um processo perigoso” – o risco confunde-se com a perigosidade ou até mesmo apenas com a suscetibilidade; b) “Quais os locais onde há maior probabilidade de os eventos perigosos provocarem danos?” – o risco inclui já a suscetibilidade e a vulnerabilidade social; c) Quais os locais onde há maior probabilidade dos danos serem mais significativos? – então, aliado aos dois conceitos referidos na alínea b) teremos que associar o de vulnerabilidade (no seu sentido mais amplo) que compreende a exposição e o valor dos bens potencialmente afetados (Cunha, 2013). Assim, em termos gerais, o conceito de risco (fig. 1) inclui como

conceitos subsidiários, os conceitos de perigosidade (ou *hazard*) e de vulnerabilidade. Em relação ao primeiro, que diz respeito à análise dos processos eventualmente perigosos, subdivide-se na probabilidade/eventualidade – probabilidade temporal, e ainda, na suscetibilidade de ocorrência – probabilidade espacial. Em relação ao segundo, que determina em grande parte as consequências dos processos perigosos, podemos referir o grau de exposição das pessoas e dos seus bens (com valores diferenciados), bem como a capacidade de resistência e resiliência das pessoas e das comunidades (a vulnerabilidade social).

Além disso, é possível avaliar a perigosidade através de poucas variáveis como o histórico de incêndios, para perceber quer a sua probabilidade temporal, quer os fatores condicionantes como o declive, a ocupação do solo, a rede viária e a rede de pontos de água ou seja, dos fatores que permitem justificar a diferenciação territorial da suscetibilidade. A vulnerabilidade expressa, assim, o grau de perda a que um determinado elemento está sujeito em face da ocorrência do fenómeno perigoso. A vulnerabilidade expressa-se, em regra, numa escala que varia entre zero – não ocorre qualquer dano – e um – o dano é total, resultando na destruição do elemento em risco (Verde e Zêzere, 2011).

Pelo menos no nosso país, maioritariamente, os incêndios florestais têm origem antrópica e só posteriormente o comportamento do fogo (Viegas, 2019) e o seu carácter destrutivo são influenciados por fatores e processos naturais (fatores de perigosidade condicionantes, como o clima/tempo, a fisiografia regional e o teor de humidade dos combustíveis favoráveis à deflagração do fogo, e desencadeantes, como as condições de natureza meteorológica (trovoadas) (Ramos *et al.*, 2019) ou antrópicas (descuidos; acidentes; crimes).

O incêndio florestal não é mais que a existência de fogo de forma descontrolada/indesejada dentro de um perímetro florestal (Mira e Lourenço, 2019). A sua génese tem como origem uma ignição de fogo no espaço florestal sob condições favoráveis à propagação do mesmo, entre elas, a falta de gestão florestal, baixo teor de humidade dos combustíveis finos, declives acentuados, insolação dos raios de solares nas vertentes a sul (menor humidade), entre outras.

É de referir, ainda, que muitas vezes, o incêndio florestal vai-se propagar para além do perímetro florestal abrangendo desta forma outras tipologias de ocupação de solo, como

o espaço agrícola e especialmente/particularmente o espaço urbano, pelo que o interface urbano-florestal apresenta um grande significado em termos de gestão e de combate, para defesa dos indivíduos e dos seus bens.

Em síntese, o risco de incêndio não pode só ser visto na perspetiva da probabilidade de ocorrência de um incêndio florestal, mas também no seu potencial para a realização de consequências adversas indesejáveis para a sociedade (Souza e Lourenço, 2015; Tedim e Carvalho, 2013; Cutter, 2011) isto é, implica, necessariamente, uma abordagem da probabilidade de ocorrência dos efeitos negativos (perdas materiais ou humanas) do fogo.

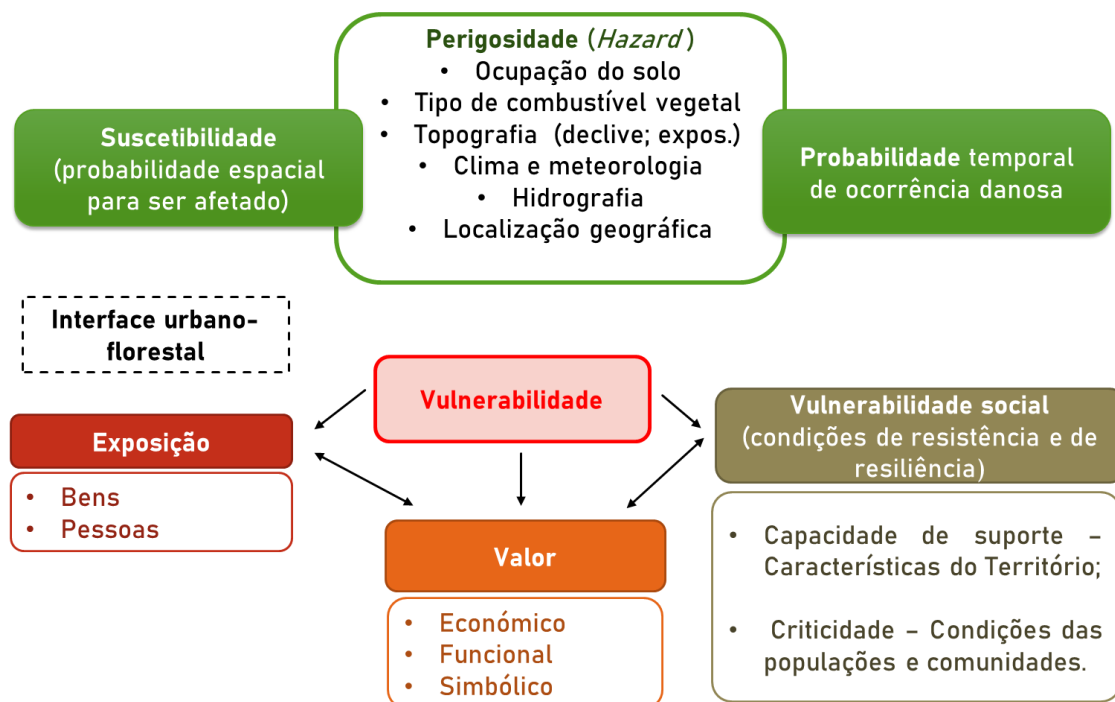


Fig. 1 - Modelo conceptual do Risco que pode ser aplicado ao Risco de Incêndio Florestal

1.2. A importância da vulnerabilidade

Como vimos acima, a vulnerabilidade (condições ou circunstâncias para a perda) inclui os elementos de exposição ao processo perigoso, os de propensão para a perda e a maior ou menor dificuldade de enfrentamento e recuperação. Quando abordamos a vulnerabilidade social referimo-nos à propensão da população e dos territórios para os impactos negativos – “Quais são as características da população que aumentam e reduzem a capacidade de preparação, resposta e recuperação de um acontecimento perigoso ou desastre?”. De forma genérica, esta propensão identifica quais as características que aumentam ou diminuem a capacidade da população, da infraestrutura ou dos sistemas físicos para resistir e recuperar (Cutter, 2011, pp. 60 - 62).

Os incêndios florestais, ainda que com causas naturais ou antrópicas, são processos que se regem por mecanismos físicos e naturais. No entanto quando ocorrem perto de áreas povoadas são mais do que simples processos naturais, uma vez que o potencial de perda aumenta nas áreas de interface urbano-florestal. A vulnerabilidade tem origem no potencial de perda e de impacto negativo que estes sistemas/ou estruturas têm nas pessoas.

A exposição de bens, tendo em conta o seu valor económico, funcional e simbólico, aliado à exposição de pessoas traduzem de forma completa o conceito de exposição. Além disso, a exposição de pessoas traduz-se também na vulnerabilidade social que compreende, para além da criticidade, que abrange as condições demográficas, sociais, económicas e culturais das comunidades, a capacidade de suporte que, de algum modo, está também interrelacionada com a exposição de bens, isto é, com o papel dos equipamentos sociais e infraestruturais que servem a sociedade (Mendes *et al.*, 2011). A capacidade de suporte representa uma questão económica associada principalmente com as infraestruturas de apoio existentes, entre elas, centros de saúde, escolas, corporações de bombeiros, igrejas, entre outras.

De acordo com os conceitos associados à vulnerabilidade apresentados por Lourenço (2014, p. 772), o conceito de exposição é igual ao mencionado anteriormente; a sensibilidade se aproxima da criticidade, mas com significado desigual – “condições que reduzem ou aumentam a propensão dos elementos expostos que sofreram determinado

tipo e magnitude de danos”; e por último, a capacidade de antecipação e resposta que expressa o enfrentamento/combate, adaptação e recuperação – tem que ver com a educação para o risco, que de algum modo se relaciona, ainda que não seja exatamente a mesma coisa, com a capacidade de suporte.

O conceito de vulnerabilidade social pode ser decomposto em duas componentes principais: a criticidade, que corresponde ao conjunto de características e comportamentos dos indivíduos e comunidades que podem contribuir para a rutura do sistema e para quebra dos recursos das comunidades que lhes permitem responder ou lidar com sucesso com cenários de desastre ou catástrofe; e a capacidade de suporte, diz respeito ao conjunto de infraestruturas territoriais que permite à comunidade reagir em caso de desastre ou catástrofe (Cunha, 2013, p. 158).

De acordo com Mendes (2015), vulnerabilidade é mais que a simples consequência da exposição aos perigos (processos potencialmente perigosos), ou seja, ela é o resultado das condições de desigualdade social que decorrem na ocorrência de processos perigosos, estando desta forma relacionada com fatores como a pobreza, a idade, o sexo ou a classe social.

Através destas conversas, Megumi compreendeu que, se a sua organização queria ajudar as vítimas mais vulneráveis do desastre – os bebés e os idosos – então tinha que garantir que as mulheres eram bem tratadas, pois eram elas as cuidadoras principais (Jones, 2019, p. 240).

Sinteticamente, os desastres são sempre, e de algum modo, sociais e não apenas o produto de condições naturais específicas. As componentes da vulnerabilidade social variam em função das características da população – o grau de desenvolvimento económico, o acesso a recursos, os modos de vida e os meios de subsistência das pessoas e grupos afetados.

1.3. Ambiente, Território e Políticas Públicas

No ponto de vista da aplicação de políticas públicas e práticas institucionais, Porto (2011) considera ter em conta a vulnerabilidade na perspectiva da “luta contra dinâmicas discriminatórias”, isto é, sociedades desiguais económica e socialmente - no caso de estudo aplica-se a grupos vulneráveis como as crianças, os idosos e as mulheres, e ainda, a população em condições de maior pobreza. Normalmente, perante um evento de incêndio florestal são as populações mais pobres que se encontram mais vulneráveis ao nível de recuperação pós evento. No entanto, “somos todos vulneráveis” isto significa que independentemente da faixa etária, classe social, sexo ou profissão, o evento pode ocorrer em qualquer parte do território sendo a população mais vulnerável, aquela também, que em regra, por processos territoriais, está mais exposta ao evento¹.

Quando Beck (2010) aborda na sua obra as “desigualdades da sociedade de risco” (“desigualdades de classe – grupos profissionais e faixas etárias”), está a referir-se aos grupos excluídos - ser humano que se encontra numa condição/circunstância de vida mais desfavorecida. Esta mesma sociedade ao lidar com riscos, vê-se a ela própria confrontada com os mesmos, as fontes de perigo em si já fazem parte do conhecimento cultural da população.

As medidas políticas funcionam como elemento chave para atenuação do processo perigoso ou das suas consequências, ou seja, as políticas públicas abarcam a natureza (problemas ambientais que têm a sua génese ou resultam da dinâmica social), a sociedade (problemas sociais) e a sua mútua inter-relação. Com isto, importa reter que a cartografia de vulnerabilidade deve ter em conta as desigualdades sociais e os direitos de cidadania.

As desigualdades sociais são agravadas por processos económicos e políticas públicas inadequadas, porém a forma de enfrentar a vulnerabilidade passa por uma boa governação, isto é, só através da adequada implementação de políticas públicas é que se torna possível resolver as principais lacunas ao nível do risco de incêndio florestal.

¹ A teoria de Porto parece aplicar-se bem aos incêndios florestais de 2017 que aconteceram no Pinhal Interior, mas menos bem aos incêndios que afetaram as áreas litorais, periurbanas e mesmos industriais (ex.: Tondela), pois as condições de vulnerabilidade social não eram as mesmas do Pinhal Interior.

O Estado é responsável pela prevenção e gestão dos riscos. A teoria de Niklas Luhmann (Mendes, 2015) defende que os danos não são mais que o resultado da tomada de decisão ou ação por parte dos atores sociais. Na opinião deste autor, há dois grupos, os que participam nas decisões e os que não participam, mas são alvo das consequências de quem as tomou - a população que costuma ser posta de parte (excluída). Com isto, pode-se afirmar que a participação pública - “cientistas, cidadãos, representantes políticos, profissionais da proteção civil e outros interessados, como empresários e organizações associativas, são fulcrais no processo de redação e posterior implementação de políticas públicas” (Mendes, 2015, p. 88).

É de mencionar que a sociedade de risco está inteiramente interligada com o poder político do Estado. Este ator é responsável pela consciência dos impactos perante a sociedade e pelo controlo dos riscos. As decisões políticas, por exemplo ao nível da legislação, devem ser baseadas em dados científicos credíveis para melhor proteção da população face aos riscos.

Como cientista, sei que as incertezas são importantes – para convencer os meus colegas de um resultado, preciso de lhes demonstrar que as analisei e levei em conta. Mas os responsáveis políticos precisam de se concentrar no *quê* e não no *quando*. As suas políticas não podem afetar o momento em que um desastre acontece, mas podem, absolutamente, alterar o seu impacto (Jones, 2019, p. 250).

A nível nacional, o PNPOT (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território) não é mais que um Programa de Políticas que integra um conjunto articulado de objetivos estratégicos, aliado aos compromissos das políticas. Referente ao tema em estudo importa-nos mencionar o objetivo estratégico 1 – “Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar riscos” (MAOTDR, 2006, p. 16). Este objetivo estratégico inclui objetivos específicos, sendo fulcral mencionar a importância de redigir e implementar medidas de minimização face aos riscos que ameaçam as populações e os territórios.

O direito à segurança e à qualidade do ambiente é uma justa expectativa das populações, pelo que, nas áreas de risco, é necessário conhecer em profundidade os fenómenos e atividades perigosos, avaliar as suas consequências potenciais e criar os dispositivos de prevenção e de minimização dos respetivos efeitos, através quer da informação, educação e sensibilização, para que os cidadãos saibam adotar as medidas de autoproteção adequadas, quer da intervenção eficaz das entidades públicas, sendo de destacar neste âmbito o papel fundamental da Administração Central e dos municípios através da elaboração de instrumentos de ordenamento de território e no exercício de competências próprias no domínio da proteção civil (MAOTDR, 2006, p. 27).

São de mencionar ainda as medidas prioritárias que são: a) definição da Estratégia Nacional Integrada para a Prevenção e Redução de Riscos; b) definição de incêndio florestal, enquanto risco misto, em sede de Planos Regionais de Ordenamento do Território, de Planos Municipais de Ordenamento do Território e de Planos Especiais de Ordenamento do Território e, consoante os objetivos e critérios de cada tipo de plano, as áreas perigosas, os usos compatíveis nessas áreas e as medidas de prevenção e mitigação do risco (adaptado de MAOTDR, 2006, p. 25).

De acordo com PROT (Plano Regional do Ordenamento do Território) do Centro é indispensável implementar políticas de prevenção e mitigação de riscos, promovendo a resiliência das populações e dos territórios. Mais especificamente, é de reter que “o policentrismo da Região Centro apresenta-se como potenciador de uma estrutura territorial que pode contribuir para diminuir ou mitigar a vulnerabilidade social aos riscos naturais e tecnológicos”(CCDRC, 2011, p. 32).

Segundo Mendes (2015), as questões da vulnerabilidade social e da resiliência são imprescindíveis no âmbito do planeamento e ordenamento do território para mitigação dos riscos, como também é importante saber definir o papel das populações e dos seus representantes no processo de planeamento e ordenamento do território.

Por outro lado, a representação cartográfica dos riscos e da vulnerabilidade são instrumentos cruciais para uma melhor gestão dos recursos e contribuem para uma melhoria clara nas práticas de planeamento, aumentando a eficácia das políticas públicas relacionadas com o planeamento e o ordenamento do território.

Assim, o processo de modelação da vulnerabilidade social fazendo uso da Análise Fatorial e a sua representação cartográfica através de cartas temáticas permite uma visão de síntese das unidades territoriais (ex.: concelhos, freguesias) e constitui uma importante base para o planeamento de ações de prevenção, enfrentamento de riscos e vulnerabilidades socio ambientais.

Em termos práticos, as políticas públicas relacionadas com a gestão do risco são imprescindíveis ao nível do ordenamento do território. No entanto, a menor consideração pela vulnerabilidade social na gestão do risco (Tavares, 2010, p. 52) apresenta-se como um “obstáculo” à melhor gestão do risco e coloca em questão as medidas prioritárias que constam no PNPOT.



Fig. 2 - Risco de Incêndio Florestal, Políticas Públicas e Território

Capítulo II - Caracterização da Área de Estudo

2.1. Enquadramento da área de estudo

A sub-região do Pinhal Interior Sul situa-se na Região Cento de Portugal, integra cinco concelhos que são Oleiros, Proença-a-Nova, Sertã e Vila de Rei, pertencentes ao distrito de Castelo Branco, e, por último, o concelho de Mação, que pertence ao distrito de Santarém (fig. 3).

É de referir ainda, que a sub-região se encontra limitada a norte com as sub-regiões do Pinhal Interior Norte e da Cova da Beira, a leste com a da Beira Interior Sul, a sul com a do Alto Alentejo e a oeste com a do Médio Tejo. Com isto pode-se afirmar que a sub-região do Pinhal Interior Sul se encontra incluída na província, no sentido tradicional, da Beira Baixa.

A área de estudo no seu total abrange 43 freguesias que são: a) 10 freguesias pertencentes ao concelho de Oleiros – Álvaro, Cambas, Estreito, Isna, Madeirã, Mosteiro, Oleiros, Orvalho, Sarnadas de São Simão e Sobral; b) 6 freguesias pertencentes ao concelho de Proença-a-Nova – Montes da Senhora, Proença-a-Nova, Peral, São Pedro do Esteval, Sobreira Formosa e Alvito da Beira; c) 14 freguesias pertencentes ao concelho da Sertã – Pedrogão Pequeno, Troviscal, Figueiredo, Ermida, Várzea dos Cavaleiros, Ermida, Marmeleiro, Cumeada, Palhais, Nesperal, Cernache do Bonjardim, Cabeçudo, Castelo, Carvalhal e Sertã; d) 3 freguesias pertencentes ao concelho de Vila de Rei – Fundada, São João do Peso e Vila de Rei; e) 8 freguesias pertencentes ao concelho de Mação – Cardigos, Carvoeiro, Envendos, Amêndoa, Mação, Aboboreira, Penhascoso e Ortiga.



Legenda:

- Freguesias do Pinhal Interior Sul
- Concelhos do Pinhal Interior Sul
- Portugal Continental

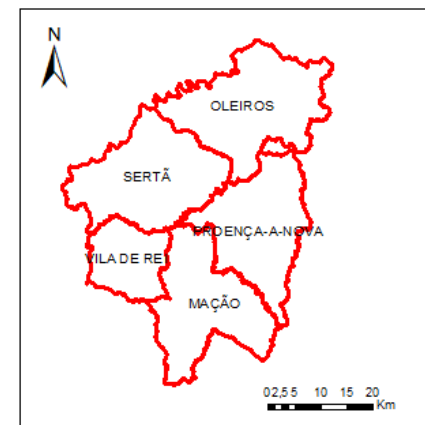
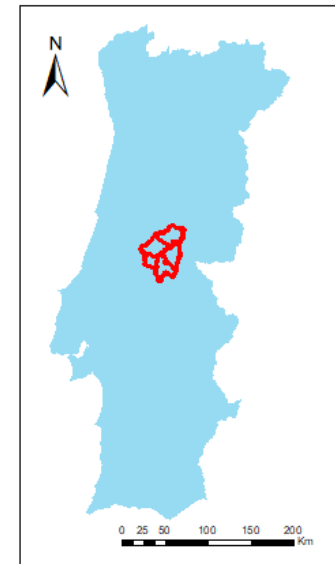


Fig. 3 - Mapa de enquadramento administrativo da sub-região do Pinhal Interior Sul

2.2. Caracterização física

Observa-se no mapa hipsométrico (fig. 4) que as cotas mais elevadas se localizam, particularmente em Oleiros, onde o fogo terá mais facilidade em se propagar. Por sua vez, os declives acentuados condicionam “o ataque ao incêndio, limitando a acessibilidade dos meios de combate à frente do fogo” (Câmara Municipal de Sertã, 2014, Caderno 1- p. 7).

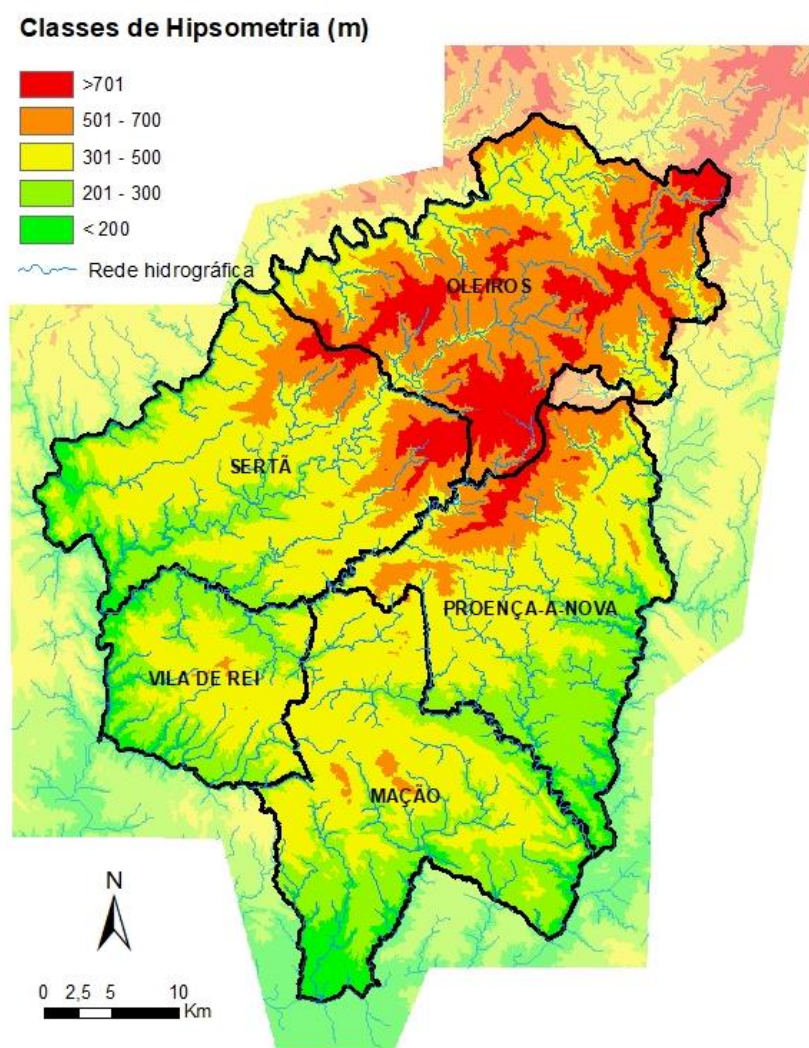


Fig. 4 - Mapa de enquadramento hipsométrico da sub-região do Pinhal interior Sul

Fonte: Carta de Portugal 1/25000 (Folhas: 254, 255, 265-267, 276-279, 288-291, 300-303, 311-313, 322, 323, 332)

Além disso, a predominância de altitudes superiores a 700 metros, a nordeste também acontecem na Sertão e Proença-a-Nova. A sudoeste registam-se as cotas mais baixas (que podem ir abaixo dos 200 metros), onde o fogo se irá propagar a uma velocidade inferior, porque os terrenos além de mais baixos são também menos declivosos, relativamente aos das cotas mais elevadas, o que facilita o acesso dos meios ao combate ao incêndio florestal (Lourenço, 2006).

Para identificar os grupos e as classes de ocupação do solo do Pinhal Interior Sul, foi necessário procurar dados no site do ICNF, neste caso, a *shapefile* referente ao modelo de combustível que teve por base a cartografia da COS 2015.

Verifica-se que a principal ocupação de solo é a floresta, seguida pelos matos e pela agricultura (Quadro I). Assim, o Pinhal Interior Sul caracteriza-se pela existência de floresta, que sem ela não há incêndios florestais, acompanhado pela existência de matos aliado a algumas espécies de combustíveis existentes nos espaços agrícolas (ex.: Olivais).

Quadro I – Grupos de ocupação do solo (%)

Ocupação do solo	%
Florestas	71,81
Matos	13,74
Agricultura	10,26
Territórios artificializados	2,11
Corpos de água	1,43
Pastagens	0,49
Espaços descobertos ou com vegetação esparsa	0,14
Sistemas agro-florestais	0,01
Zonas húmidas	0,00

Resta apontar as áreas de interface urbano-florestal que são áreas de transição entre os territórios artificializados, nomeadamente os aglomerados populacionais (ex.: cidades, vilas, aldeias, etc.) com a restante área de matos e de floresta, envolvente de combustível.

Após a abordagem aos grandes grupos de ocupação de solo, resta-nos apontar as classes de ocupação de solo referentes aos territórios suscetíveis aos incêndios florestais que são classificadas em 25 tipos (Quadro II), sendo de realçar as florestas de pinheiro bravo (*pinus pinaster*) com 53,4 % de ocupação, seguido pelas florestas de eucalipto (20%). Ao nível das espécies existentes nos espaços agrícolas são de destacar os olivais, enquanto espécie cultivada predominante.

Atualmente, a ausência de faixas de gestão de combustível tem sido responsável pela propagação do fogo de forma nefasta, aliada ao abandono dos espaços agrícolas e florestais por parte dos proprietários. Estes fatores têm contribuído para a continuidade horizontal e vertical do combustível existente, permitindo a propagação do fogo, até chegar às áreas sociais, sem que existam faixas de gestão de combustível nas áreas junto dos aglomerados populacionais.

Quadro II - Territórios suscetíveis a incêndio florestal (%)

Classes de ocupação de solo	%
Florestas de pinheiro bravo	53,5
Florestas de eucalipto	20,0
Matos	14,2
Sistemas culturais e parcelares complexos	4,4
Olivais	3,0
Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	1,3
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,9
Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	0,8
Florestas de outras folhosas	0,7
Pastagens permanentes	0,3
Vegetação herbácea natural	0,2
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	0,1
Vinhas	0,1
Florestas de sobreiro	0,1
Florestas de outras resinosas	0,1
Pomares	0,0
Florestas de espécies invasoras	0,0
Florestas de castanheiro	0,0
Sistemas agro-florestais de sobreiro	0,0
Florestas de pinheiro manso	0,0
Florestas de azinheira	0,0
Florestas de outros carvalhos	0,0
Espaços verdes urbanos	0,0
Sistemas agro-florestais de sobreiro com azinheira	0,0
Zonas húmidas	0,0

2.3. A dinâmica populacional

Em termos demográficos, os concelhos do Pinhal Interior Sul registam um comportamento relativamente homogéneo, isto é, a variação percentual da população residente é negativa, acompanhada pela diminuição do índice de dependência de jovens, porém o índice de envelhecimento aumentou (fig. 5). Isto significa que o Pinhal Interior Sul se caracteriza pela presença acentuada de população idosa, aliada à diminuição de população jovem, o que mostra que a renovação geracional não tem sido assegurada.

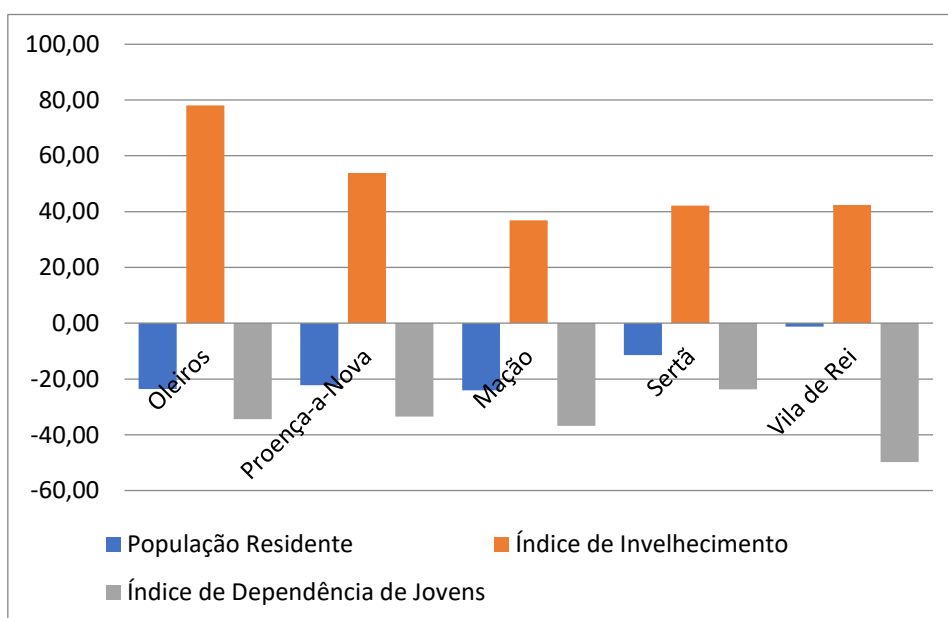


Fig. 5 – Variação (2001 – 2018) da população residente, índice de dependência de jovens e índice de envelhecimento

Fonte: PORDATA, 2001-2018

Mais detalhadamente, a população diminui de forma decrescente no Pinhal Interior Sul – Mação, Oleiros, Proença-a-Nova, Sertã e Vila de Rei, isto é, Vila de Rei regista a mais baixa diminuição de população residente. Por oposição, regista o maior índice de dependência de jovens, todavia, Sertã regista o mais baixo valor de índice de dependência de jovens e, os restantes concelhos registam valores próximos uns dos outros.

Na fig. 6 observa-se que nas freguesias que correspondem às sedes de concelho se regista o maior número de habitantes por Km², destacando-se desta forma a freguesia da Sertã (e, de seguida, Mação) relativamente às restantes freguesias. Isto justifica-se pelo facto de ser nas sedes concelho, bem como em algumas freguesias ao seu redor, onde se concentra o maior número de bens e serviços associados à atividade económica (predominância do setor terciário).

Por outro lado, as freguesias mais rurais e mais periféricas (ex.: Marmeleiro, Amêndoa, São João do Peso, São Pedro do Esteval e Isna) são caracterizadas pelo baixo dinamismo das atividades económicas associadas ao setor terciário, sendo áreas de pouca oferta de emprego, que não atraem a fixação de jovens, bem como com fraco dinamismo das atividades agroflorestais, as quais reúnem condições locais propícias ao seu desenvolvimento, sendo a população idosa quem as dinamizava.

Quando nos referimos os municípios do interior, tem-se assistido ao seu decréscimo populacional nas últimas décadas, o qual se explica não só pelas “movimentações intraconcelhias”, mas também pelo abandono rural. O despovoamento não é mais que a realidade dos espaços tipicamente rurais, sendo descrito também pelas suas consequências imediatas, como sejam a área que deixa de ser cultivada pela falta de mão-de-obra e os baixos rendimentos obtidos por parte deste setor de atividade económica.

As áreas rurais do interior como é o presente caso de estudo, não são mais que o “espelho” da “transição demográfica” da qual resultaram as transformações económicas e sociais, principalmente as ocorridas a partir das décadas de 60 e 70 do século passado - as migrações para o litoral, para os grandes centros urbanos e para estrangeiro, e ainda, a diminuição da taxa de natalidade.

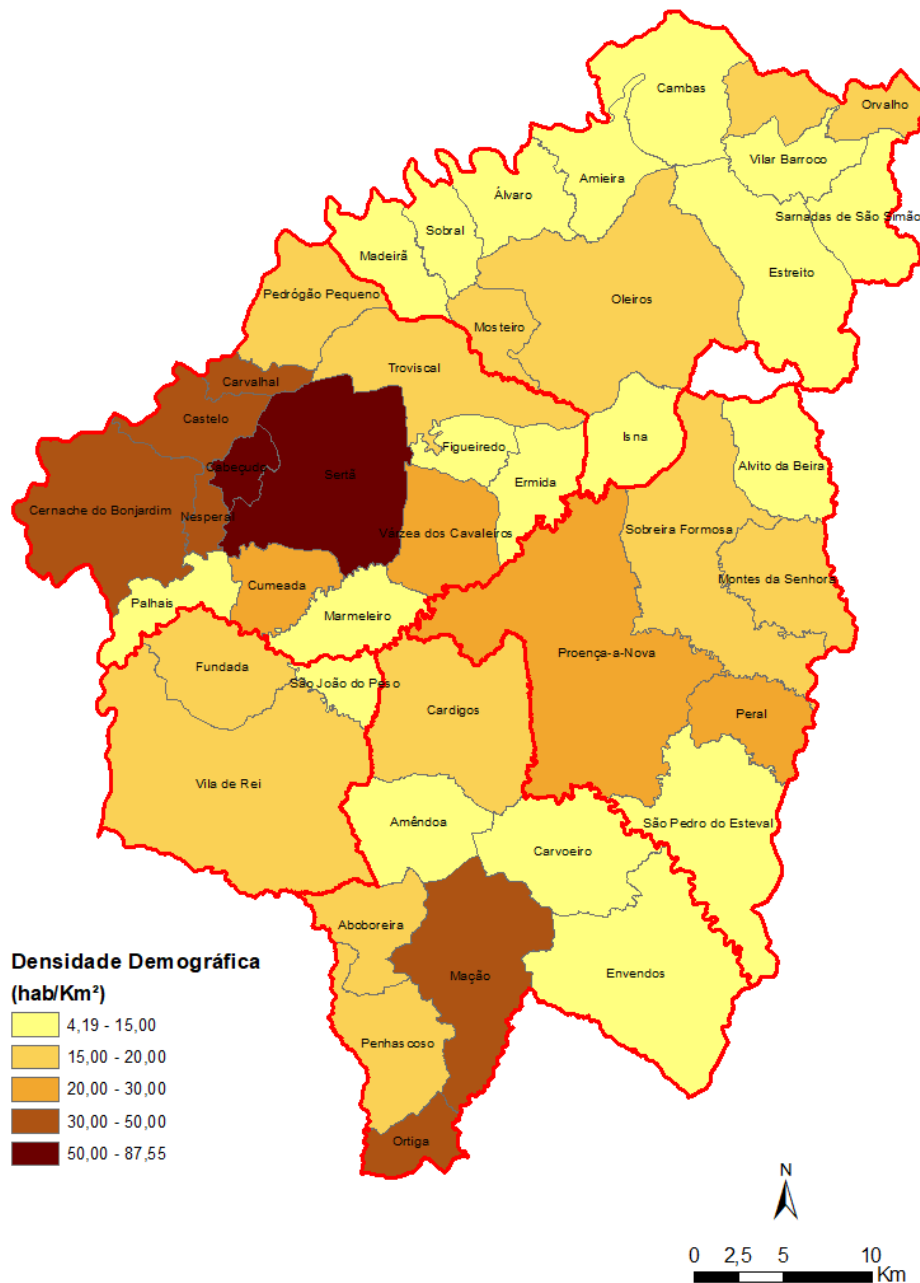


Fig. 6 - Mapa com a densidade demográfica por freguesia

Fonte: BGRI, 2011

“A Beira Interior Sul viu diminuir a sua população de cerca de um terço (33, 9%)”, o que se justifica pelo aumento de idosos, acompanhado pela diminuição de jovens, o qual se traduz no envelhecimento progressivo desde 1960 até 2001 – “o índice de envelhecimento é superior a 100: na Beira Interior Sul acontece na década de 70” (Almeida *et al.*, 2008, p. 42).

Os valores mais elevados de índice de envelhecimento registam-se nas freguesias periféricas do concelho de Oleiros, em particular na de Cambas. Sertã é a sede de concelho que regista o valor mais baixo índice de envelhecimento relativamente às freguesias do mesmo concelho e mesmo às sedes dos outros concelhos (fig. 7).

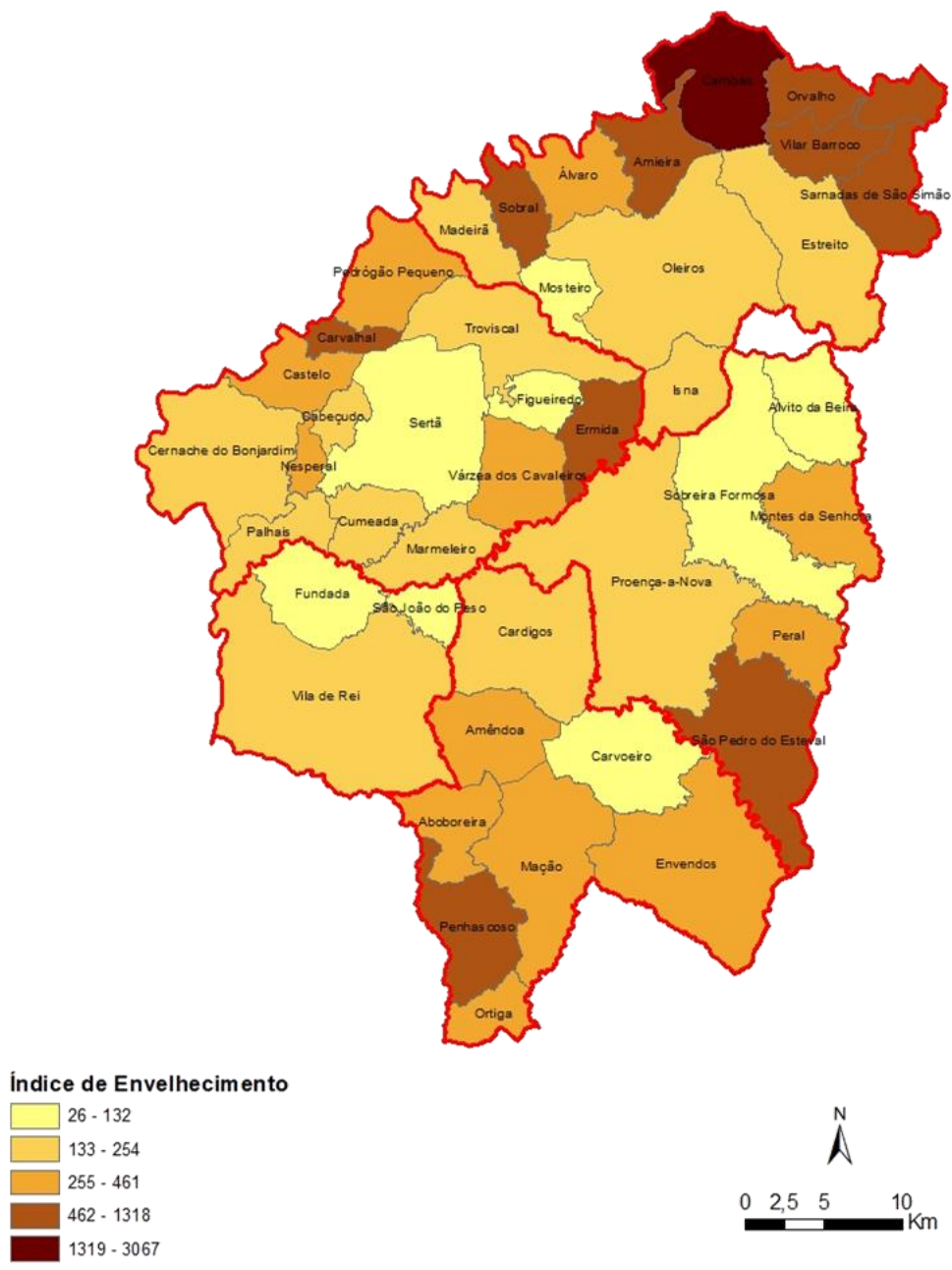


Fig. 7 – Mapa com o índice de envelhecimento por freguesia

Fonte: BGRI, 2011

É na década 70, particularmente, que se assiste à diminuição do saldo natural, onde se verificou também o êxodo rural, ora para o estrangeiro, ora para os espaços urbanos do litoral e disto resultou a baixa natalidade pela saída de população para as áreas metropolitanas e cidades de média dimensão do litoral e interior de Portugal Continental.

Na fig. 8 observa-se que é nas sedes de concelho onde se regista o aumento ou a mais baixa diminuição de população presente, destacando-se pelo aumento decrescente Sertã, São João do Peso e Vila de Rei acompanhado pela menor diminuição crescente em Mação, Ortiga, Fundada, Cabeçudo, Orvalho, Estreito, Cernache do Bonjardim, Proença-a-Nova, Nesperal, Cardigos, Cumeada e Várzea dos Cavaleiros.

De forma genérica, assiste-se ao aumento de população presente ou à menor “perda de população” nas sedes de concelho associado às freguesias urbanas ou menos rurais, em que os valores se justificam pela capacidade dos lares, instalação de farmácias, creches, instalações de ensino pré-escolar e corporações de bombeiros. Mais particularmente, no caso das sedes de concelho, aliado a duas outras freguesias urbanas, caso da Sertã (existência de APPACDM) e de Cernache do Bonjardim, que se justifica pela instalação de indústrias.

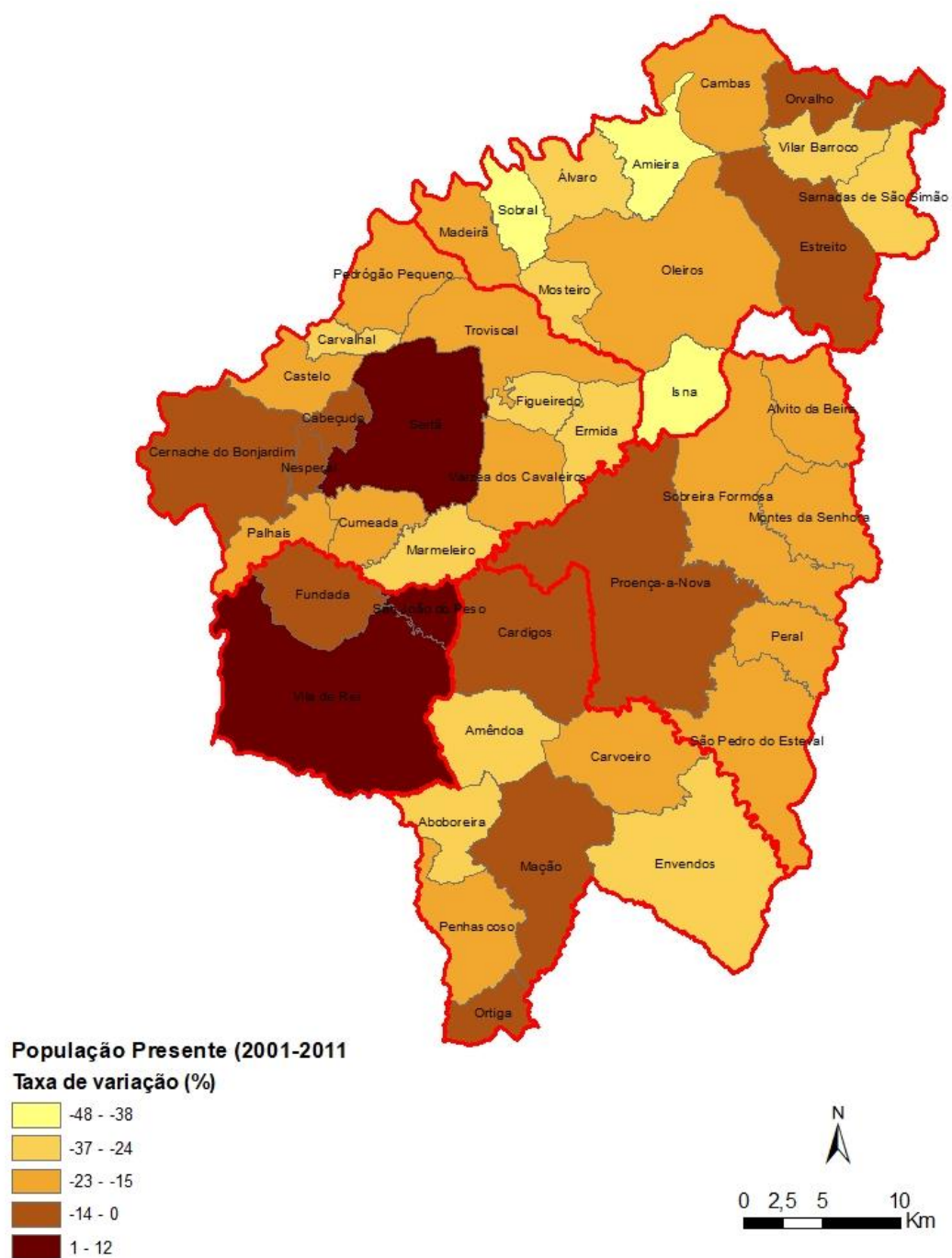


Fig. 8 – Mapa com a taxa de variação relativa da população presente por freguesia

Fonte: INE, 2001-2011

2.4. Caracterização dos incêndios florestais

Observa-se que o ano de 2017 (Quadro III) foi “palco” de maior extensão de área ardida (Lourenço e Félix, 2019), em que os concelhos do Pinhal Interior Sul registaram valores superiores relativamente aos restantes anos do período em estudo (2010-18). Por outro lado, verifica-se que o concelho da Sertã regista a maior extensão de área ardida (hectares), de forma decrescente, seguem-se Mação, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila de Rei.

Quadro III - Distribuição anual da área ardida (ha) pelos concelhos do Pinhal Interior Sul

Anos	Mação	Oleiros	Proença-a-Nova	Sertã	Vila de Rei	Total
2010	3,3	140,5	13,3	15,1	554,7	726,9
2011	11,6	564,2	0,0	3,9	0,0	579,7
2012	150,6	409,5	0,0	17,9	0,0	578,0
2013	59,9	69,0	69,3	40,2	0,0	238,5
2014	0,0	1036,0	0,0	64,5	0,0	1100,5
2015	0,0	870,7	8,3	14,0	2,7	895,7
2016	36,8	0,0	950,4	73,4	0,0	1060,6
2017	57275,2	56079,6	37590,5	102592,4	22824,5	276362,1
2018	0,0	1,5	0,0	83,2	0,0	84,7
Total	57537,3	59171,1	38631,8	102904,5	23381,9	

Fonte: ICNF, 2010-2018

No que diz respeito à tipologia e local de origem dos incêndios, constata-se que as chamadas aos bombeiros relativamente os focos de incêndio/áreas ardidas ocorrem, predominantemente, na floresta com 74% (fig. 9); e ainda, de forma decrescente, seguem-se em áreas agrícolas (15%) ou resultam de queimadas (1%), porém alguns são falso alarme (10%).

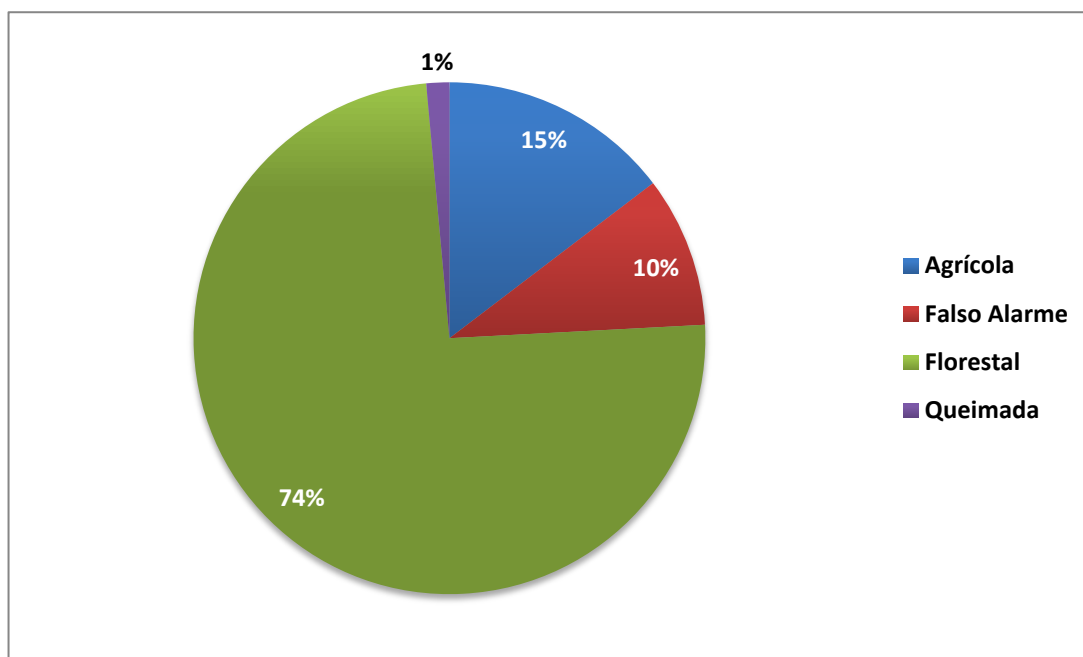


Fig. 9 - Tipologia dos incêndios no Pinhal Interior Sul

Fonte: ICNF, 2001-2015

Relativamente às causas dos incêndios florestais, há que referir que o “sem atribuição de causa” significa apenas que não foi atribuída causa ou que a mesma não foi devidamente confirmada por parte das entidades responsáveis, que representa 54%, o que significa que mais de metade das ocorrências não são investigadas (fig. 10), porém através dos dados obtidos no ICNF é possível concluir que se tem registado uma melhoria na atribuição da causa, bem como na sua investigação.

De forma decrescente, seguem-se causas desconhecidas (21%), negligentes (15%), intencionais (8%), naturais (2%) e reacendimentos (0%). Podemos concluir que as causas dos incêndios florestais são essencialmente antrópicas – negligentes e intencionais, por ausência de cumprimento de normas referente a gestão de combustível (Decreto-Lei nº124/2006, de 28 de junho; Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro), aliado ao “fogo posto”; raramente os incêndios têm génese natural.

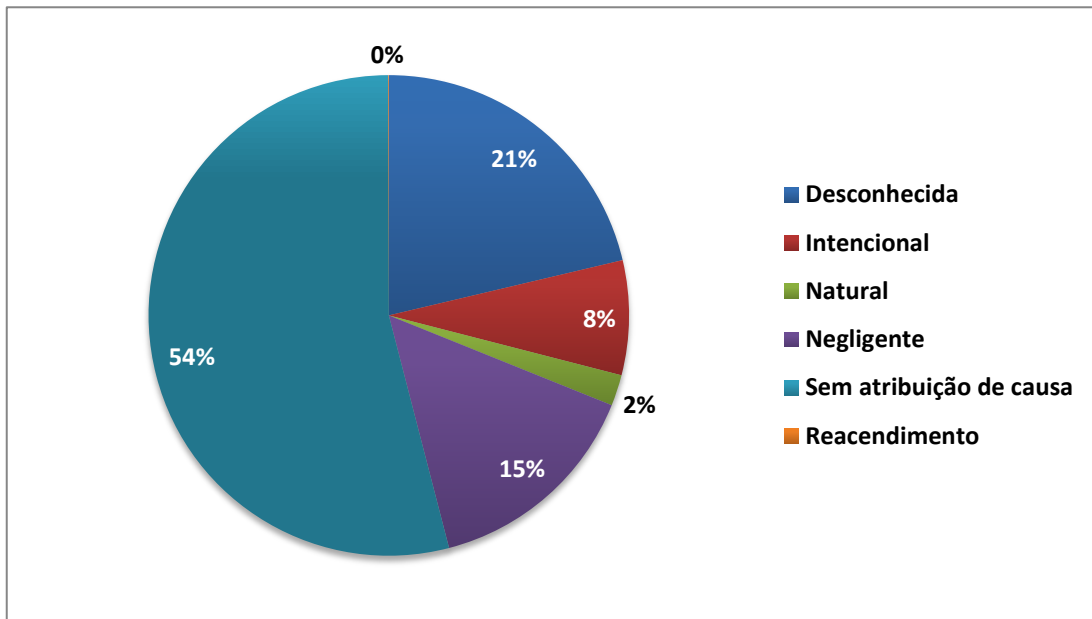


Fig. 10 - Causas dos incêndios florestais no Pinhal Interior Sul

Fonte: ICNF, 2001-2015

Capítulo III – Metodologia

Após a revisão bibliográfica, através da qual se tomou conhecimento com o tema de trabalho, a área de estudo e, sobretudo, com a metodologia aplicada por alguns autores, definiram-se algumas tarefas de carácter metodológico para realizar ao longo do trabalho, entre elas, a recolha e seleção de dados, o seu tratamento estatístico e elaboração de cartografia.

Relativamente às áreas ardidas e à probabilidade de a mesma área ser queimada (suscetibilidade/perigosidade) procedemos à recolha de dados no ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e Florestas), mais precisamente as *shapefiles* referentes à extensão de área ardida desde 2010 até 2018. Com esta recolha e seleção de dados pretende-se elaborar cartografia no software ArcGIS 10.6, referente à extensão das áreas ardidas de cada ano, cuja acumulação no espaço dão uma ideia da diversidade territorial do grau de perigosidade manifestada na área de estudo.

Na seleção de indicadores de vulnerabilidade social é possível adotar dois tipos de metodologias, uma baseada na compreensão teórica das relações e outra baseada nas relações estatísticas, como a utilização de um índice de vulnerabilidade social, com base no SoVI de Cutter (Mendes *et al.*, 2011; Cunha *et al.*, 2011; Freitas *et al.*, 2013; Mendes, 2015).

A proposta metodológica para a construção de um índice de vulnerabilidade social à escala da freguesia combina a criticidade da população com a capacidade de suporte do sistema territorial (Mendes *et al.*, 2011). Mais detalhadamente, recordamos que a criticidade diz respeito as características demográficas e comportamentais das populações e a capacidade de suporte está relacionada com as infraestruturas e recursos territoriais postos à disposição da população.

A análise da criticidade e da capacidade de suporte baseiam-se numa análise fatorial de componentes principais (ACP) de um conjunto de variáveis, organizadas segundo as seguintes categorias: demografia, edifícios, economia, educação, justiça, saúde, habitação, proteção civil, apoio social e investimento ambiental. Com esta metodologia

pretende-se estabelecer uma análise territorial comparativa, através dos valores encontrados para cada uma das suas unidades.

O programa de análise estatística utilizado foi o SPSS associado ao Sistema de Informação Geográfica (ArcGIS, versão 10.6). Com a análise fatorial e a classificação dos seus resultados em SIG pretende-se elaborar a carta de vulnerabilidade social. Na análise fatorial executada no SPSS adotou-se como método de extração a análise por componentes principais, como método de rotação a rotina varimax com normalização Kaiser, segundo os procedimentos apontados por Mendes *et al.* (2011).

Numa fase inicial, recolhemos dados na Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI) e na Base de dados de Portugal Contemporâneo (PORDATA) referentes ao ano de 2011. Estes dados foram devidamente tratados no Excel (registo e seleção de variáveis) e só posteriormente no SPSS 25, a partir do qual se pretende fazer um estudo de cerca de 30 variáveis, segundo a metodologia de Mendes *et al.* (2011). No entanto, dada a escassez de dados trabalhados à escala da freguesia, nomeadamente referentes à capacidade de suporte, foi decidido recolher informação também no *website* das farmácias de serviço, na carta social e em *shapefiles* referentes à densidade das estradas com hierarquia primária, secundária e terciária. Esta reduzida informação levou-nos a não realizar um cálculo separado para a criticidade e para a capacidade de suporte, mas a incluir todos estes dados no cálculo de um índice geral de vulnerabilidade social que tivesse em conta a integração destes dois aspetos.

Primeiramente, estudamos a redução da dimensão dos fatores obtida através da análise da matriz de correlação, que continha 35 variáveis as quais foram reduzidas a 31 variáveis (Quadro IV).

Quadro IV – O modelo das 31 variáveis da vulnerabilidade social

Variáveis
Densidade de Edificado
Densidade de Edificado/ Densidade Populacional
Nº de edifícios clássicos com 1 ou 2 pisos
Nº de edifícios com 1 ou 2 pisos
Nº de edifícios velhos (construídos antes de 1919 a 1945)
Nº de edifícios novos (construídos em 2001 a 2011)
Nº de alojamentos familiares
Nº de clássicos de residência habitual
Nº de edifícios de estrutura adobe pedra
Nº de alojamentos vagos
Nº de residência habitual com água
Nº de residência habitual com área 200 (casas grandes)
Taxa de variação da população presente (2001 – 2011)
Nº de indivíduos presentes – mulher
Proporção de idosos
Índice de envelhecimento
Índice de dependência de jovens
Nº de famílias clássicas com 1 ou 2 pessoas
Nº de famílias clássicas sem desempregados
Nº de núcleos com filhos com idade inferior a 6 anos
Nº de indivíduos que não sabe ler e escrever
Nº de indivíduos residentes que frequentam o 1º ciclo do ensino básico
Nº de indivíduos residentes empregados
Nº de indivíduos residentes com pensões de reforma
Nº de indivíduos residentes empregados no sector primário
Nº de indivíduos residentes que estudam no município residente

Nº de indivíduos residentes que trabalham no município residente
Nº de farmácias por 1000 habitantes
Capacidade da estrutura residencial para pessoas idosas por 1000 habitantes
Nº de creches e estabelecimentos pré-escolares por 1000 habitantes
Densidade das estradas primárias, secundárias e terciárias (Km/Km ²)

Após a seleção das 31 variáveis aplicámos, a metodologia da Análise Fatorial no SPSS 25, da qual resultou o valor de 0,608 de KMO² (Medida de Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem), como também o teste de Bartlett que registou bons resultados, aliado ao das comunalidades. Obtivemos 10 fatores dos quais excluimos o fator 10 na aplicação do cálculo da vulnerabilidade, dado a sua fraca correlação com as 31 variáveis (Quadro V), os 9 fatores de relevância explicam 79,2 % da variância nas freguesias do Pinhal Interior Sul.

Quadro V - Número de variáveis na avaliação da vulnerabilidade social

Grupos	Variáveis	
	Modelos	Explicativas
Demografia	7	2
Edifícios	12	7
Economia	5	2
Educação	3	1
Condições Sociais	3	1
Infra-estruturas	1	0
Total	31	13

De seguida, aplicamos a fórmula da vulnerabilidade social para cada unidade territorial considerada, que se baseou nos valores dos *scores* de cada unidade territorial para cada fator, ponderados pela percentagem de variância explicada por cada um dos fatores, de acordo com a seguinte expressão:

² O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) indica que o valor de 0,608 encontra-se inserido no intervalo entre 0,5 e 1,0, o que significa que a AF é adequada para tratamento destas variáveis.

$$VS = - F1 \times \text{Var} (F1) + F2 \times \text{Var} (F2) + F3 \times \text{Var} (F3) - F4 \times \text{Var} (F4) + F5 \times \text{Var} (F5) - F6 * \text{Var} (F6) - F7 \times \text{Var} (F7) - F8 \times \text{Var} (F8) - F9 \times \text{Var} (F9)$$

VS = Vulnerabilidade Social

Fn = Fatores resultantes da análise de Componentes Principais, Fn = 1...9

Var (Fn) = Percentagem da variância explicada pelos fatores, com Fn – 1...9

Além disso, o valor de cada fator pode ser negativo ou positivo conforme o significado que lhe é atribuído para o cálculo da vulnerabilidade social. Isto é, se o fator, nas relações que apresenta com as variáveis dominantes é considerado como tendo um valor positivo (sinal +), isso significa que ele faz aumentar a vulnerabilidade social. Terá um valor negativo (sinal -) no caso de os seus valores fazerem diminuir a vulnerabilidade social.

Por fim, após a aplicação da fórmula matemática, pretende-se elaborar cartografia no ArcGIS 10.6 referente à espacialização dos valores da vulnerabilidade social por freguesias, sendo aplicado o método *natural breaks* na criação de intervalo das classes de forma a distinguir as freguesias mais/menos vulneráveis, sendo-lhes atribuída a seguinte escala de classes - Muito elevada (vermelho), Elevada (laranja), Média (amarelo), Baixa (verde claro) e Muito baixa (verde escuro) (Quadro VI). É de referir ainda, que se pretende elaborar um gráfico de dispersão referente ao cruzamento dos fatores principais (fator 1 e 2), no Excel.

Quadro VI – Classificação da escala nominal/numérica da vulnerabilidade social através do método *natural breaks*

Escala nominal	Escala numérica
Muito Baixa	< - 0,36
Baixa	- 0,36 a - 0,13
Média	- 0,13 a 0,07
Elevada	0,07 a 0,29
Muito Elevada	> 0,29

Capítulo IV - Risco de Incêndio Florestal: Perigosidade e Vulnerabilidade

Após termos abordado a concetualização do risco, o presente capítulo visa apresentar uma contextualização tanto da perigosidade como da vulnerabilidade a incêndios florestais, ao nível de Portugal Continental, para nela podermos inserir o nosso território em estudo. Com esta contextualização, pretende-se abordar as assimetrias/dicotomias ao nível de Portugal Continental, nas quais o Pinhal Interior Sul se encontra inserido numa das áreas da Região Centro, percebendo desta forma se ambas componentes de risco se interligam ou se relacionam uma da outra em termos de fatores descritivos/explicativos da manifestação do processo e das suas consequências.

4.1. Contextualização da Perigosidade em Portugal Continental e Região Centro

Ao nível de Portugal Continental os incêndios florestais concentram-se no Norte e Centro, por oposição ao Alentejo, onde se registam os mais baixos valores de ocorrências, tanto em número como em área ardida. Por outro lado, a região do Algarve registou uma área ardida significativa em 2012 e 2018, e ainda, a região Centro destaca-se no ano de 2017, pela grande extensão de área ardida.

No período em estudo de incêndios florestais desde de 2010 até 2018 (fig. 11), verifica-se que a maior extensão de área queimada foi no ano de 2017, a qual abrangeu todos os concelhos pertencentes ao Pinhal Interior Sul.

A área de estudo foi “palco” dos grandes incêndios florestais ocorridos em junho e outubro de 2017 em Portugal Continental, devido às condições de tempo particularmente adversas. Embora o ano de 2017 tenha tido uma extensão de área queimada mais significativa, os anos de 2011 e 2012 foram também dois anos críticos, mas de forma menos significativa no território em estudo.

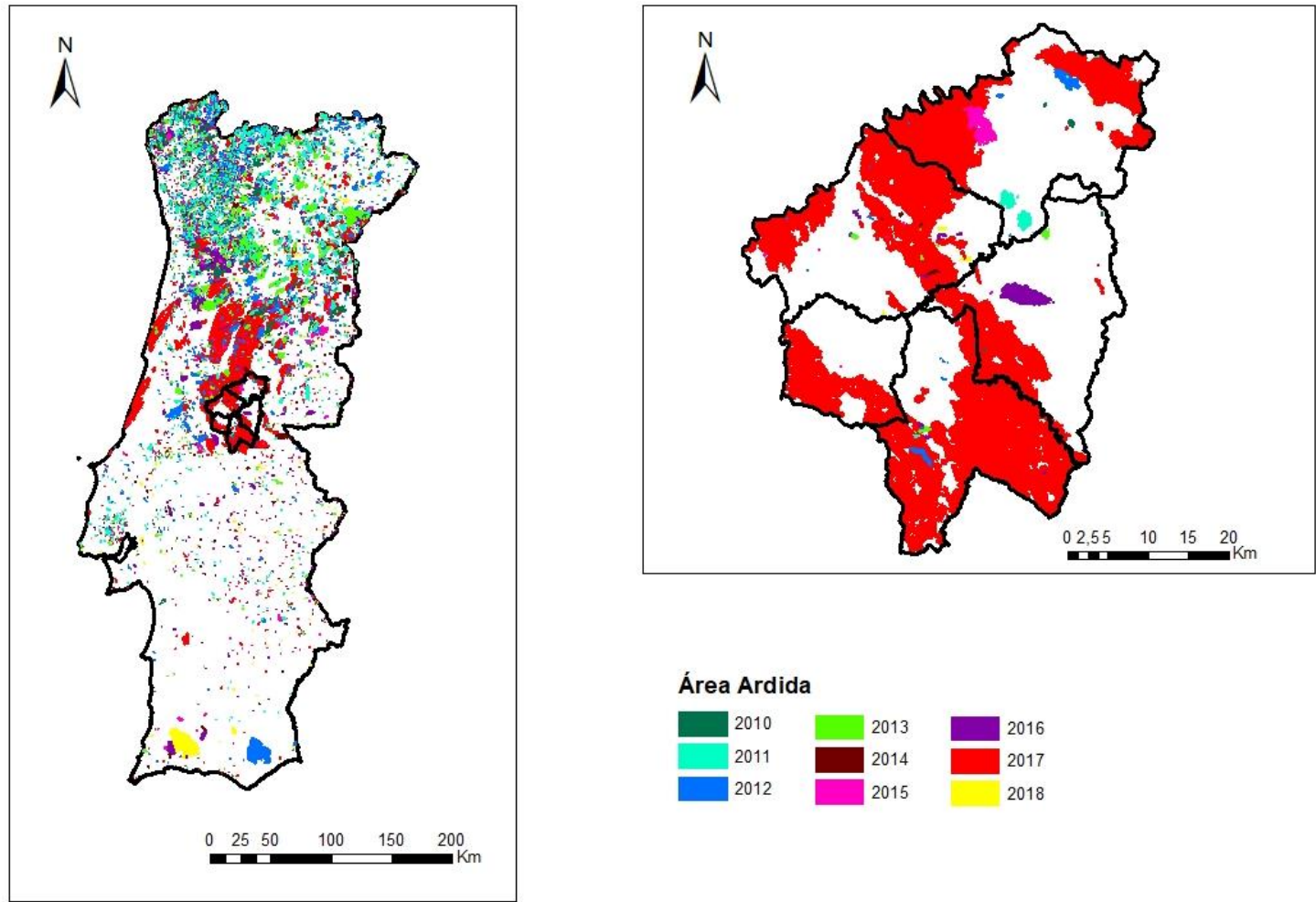


Fig. 11 - Mapa com as áreas ardidas nos Incêndios Florestais de 2010 a 2018

Fonte: ICNF, 2010 - 2018

A ocorrência dos incêndios no mesmo ano, associado à extensão da área queimada, introduziu uma nova geração deste problema, designada de 4ª geração, dando relevo desta forma os incêndios ocorridos fora do período crítico de Verão – “não há qualquer dúvida que em 2017 teve início uma nova geração de incêndios fora do período crítico” (Fernandes e Lourenço, 2019, p. 18). Adaptado ao caso estudo, os meses de junho e outubro registaram o maior número de Incêndios Florestais fora do período crítico em Portugal Continental, dadas as condições propícias à deflagração e ao desenvolvimento de Grandes Incêndios Florestais.

De acordo com Ramos *et al.* (2018, pp. 31-33), os Grandes Incêndios Florestais ocorreram a 17 de junho em Pedrógão Grande (53000h e 66 mortes), por sua vez relacionados “com circulações anticiclónicas de Este que fizeram elevar as temperaturas máximas na região Centro do país a valores da ordem dos 40°C, com humidade relativa mínima da ordem dos 15 a 20 %”; e ainda, a 15 de outubro no pinhal de Leiria e nas regiões de Coimbra e Tondela (mais 50000ha de área ardida e 45 mortes) relacionadas com “circulações de massas de ar vindas de Sul, ar quente e seco, com ventos fortes, que circulavam na periferia da depressão Ofélia”, particularmente, no caso de Coimbra as temperaturas “atingiram os 36°C e a humidade relativa desceu a cerca de 35%”.

De acordo com Viegas (2019, p. 7), os incêndios de 15 de outubro e suas proporções explicam-se por vários fatores explicativos, entre eles, “o teor de humidade dos combustíveis finos ser significativamente inferior a 10%, a queima e as queimadas intencionais e a ocorrência de ventos fortes”, tendo também como fator desencadeante primordial o furacão *Ophelia* – fenómeno meteorológico pouco usual nas nossas latitudes (Mira e Lourenço, 2019). O relatório da análise dos Incêndios Florestais de 15 de outubro de 2017 aborda que a Sertã (30,98 kha) foi um dos sete CIF (Complexos de Incêndios Florestais) em objeto de estudo associado ao comportamento extremo do fogo.

Ambos os mapas (fig. 11 e 12) permitem realçar algumas coincidências que são: a) a região Norte e Centro apresentam “manchas” de perigosidade muito alta que são o “espelho das manchas” de área ardida que se destacam pelo maior número de ocorrências;

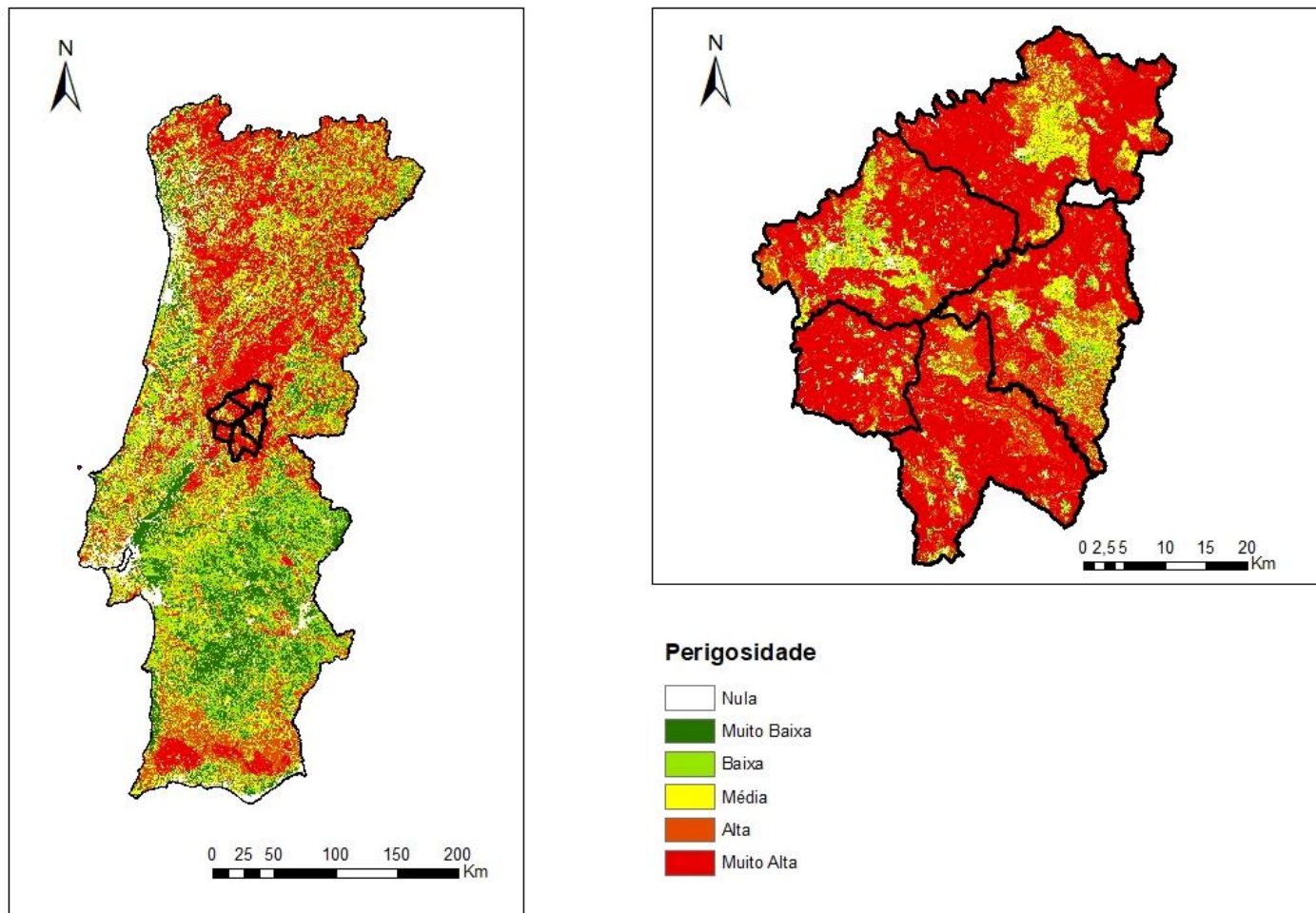


Fig. 12 - Mapa de Perigosidade de Portugal Continental e recorte para o Pinhal Interior Sul

Fonte: ICNF, 2019

b) a região do Alentejo, pela menor extensão de área ardida estar associada, predominantemente, às classes de muito baixa ou baixa perigosidade, sendo de realçar que junto a alguns cursos de água predomina a classe muito baixa onde os declives são menos acentuados; c) a assimetria entre o interior e o litoral sendo “exemplo chave” a região Centro em que se observa que no litoral a perigosidade é menos significativa relativamente ao interior (ocupação florestal típica da região Centro, onde se encontra inserido o Pinhal interior Sul), é na zona intermédia entre o litoral e o interior da mesma região, que se registam os valores mais significativos ao nível da perigosidade.

O Pinhal Interior Sul é o “espelho da mancha a vermelho” da área ardida, que coincide com a classe muito alta da perigosidade, porém observam-se algumas áreas interiores de cada concelho bem como áreas mais próximas dos limites administrativos, onde se registam os mais baixos valores de perigosidade, algumas delas associadas aos cursos de água (classe nula).

O mapa da perigosidade (fig. 12) resulta da intersecção dos dados do histórico das áreas ardidadas (probabilidade) com os dados da suscetibilidade (a qual, inclui a probabilidade de ocorrência, as classes de declives e as classes de ocupação de solo suscetíveis aos incêndios florestais (Verde e Zêzere, 2011); com isto se pode afirmar que o mapa (fig. 13) que se segue para além de ter sido elaborado à escala regional é referente apenas à suscetibilidade e não à perigosidade. Sendo que o mapa da suscetibilidade apresenta algumas ligeiras diferenças não só ao nível da escala regional, bem como da área estudo, relativamente o mapa da perigosidade.

A Região Centro de Portugal onde se encontra inserida a área de estudo regista valores de suscetibilidade significativos – classe alta e muito alta, ou seja, é na Cordilheira Central onde se concentram os territórios que registam maior suscetibilidade. No entanto, a Beira Litoral destaca-se pelas classes muito baixa e baixa, também a área a oeste da Beira Baixa regista os mais baixos valores de suscetibilidade.

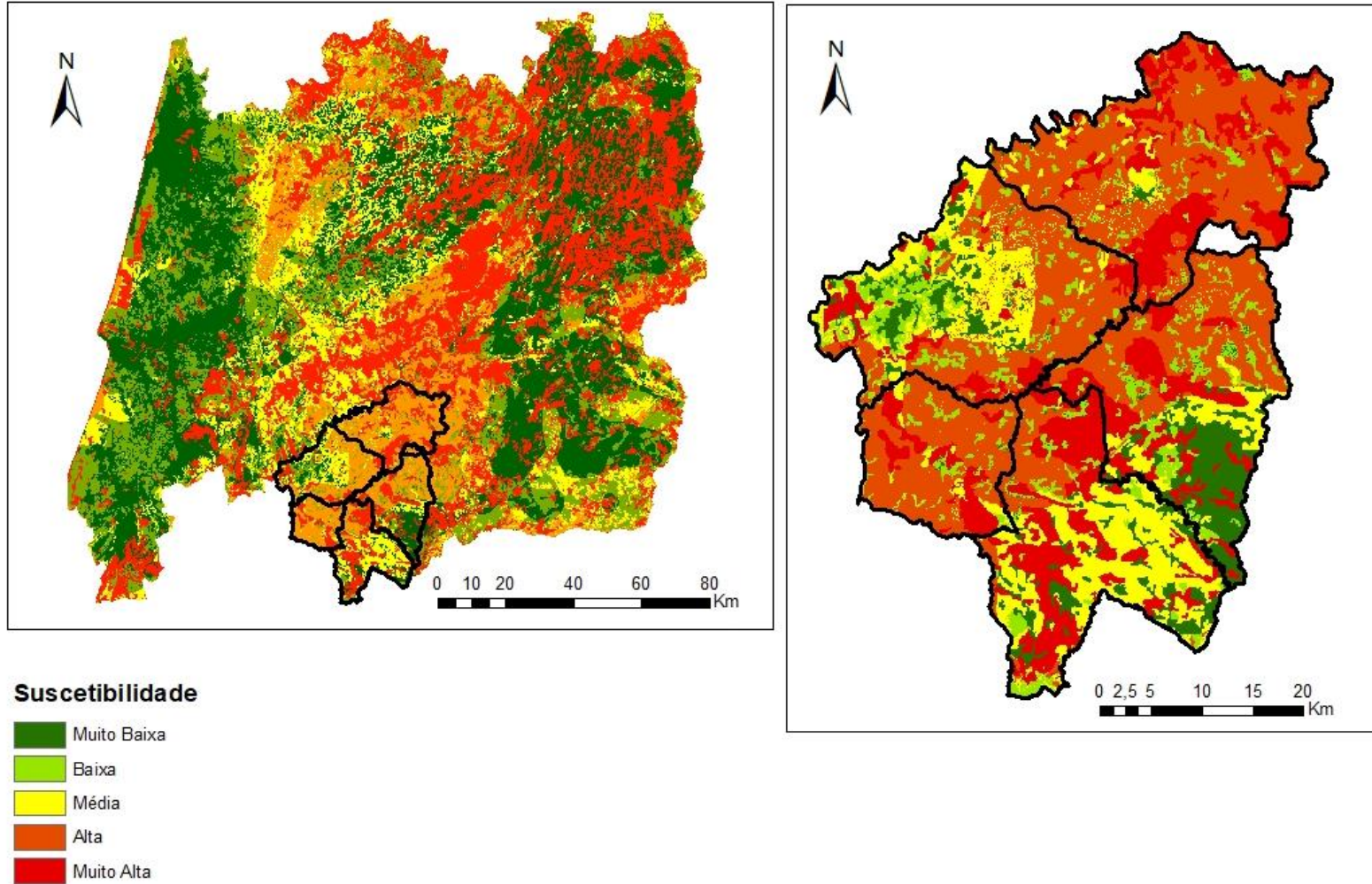


Fig. 13 – Mapa de suscetibilidade da Região Centro e recorte para o Pinhal Interior Sul

Fonte: Dimuccio *et al.*, 2011

Seja como for, o Pinhal Interior Sul é considerado como uma área problemática face aos incêndios florestais, dados os valores elevados de perigosidade em determinados locais do território que se devem aos declives acentuados, à predominância de pinhal e eucaliptal, aliados à inexistência de faixas de gestão de combustível, e ainda, à elevada secura dos combustíveis finos que pode acontecer nalguns períodos de Verão.

4.2. Contextualização da Vulnerabilidade Social em Portugal Continental

O presente subcapítulo visa abordar os resultados obtidos da vulnerabilidade social à escala nacional. A realização desta análise torna-se possível através dos trabalhos de Mendes *et al.* (2011) e de Cunha *et al.* (2011) e ainda de alguns conhecimentos adquiridos de outros trabalhos que abordam o tema da vulnerabilidade a riscos naturais.

Os valores da criticidade distribuem-se de forma desigual em Portugal Continental (fig. 14), sendo possível constatar as seguintes afirmações:

- a) Valores baixos nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, sendo de destacar as sedes destas mesmas áreas que se encontram em situação mais favorável (muito baixo) relativamente aos municípios periféricos (baixo). O mesmo verifica-se na região do Algarve, Coimbra e Braga.
- b) As assimetrias entre as regiões do litoral e do interior. Maioritariamente, registam-se valores baixos e médios na mancha litoral pela melhor estrutura demográfica relativamente ao interior. Por outro lado, as regiões do interior registam valores elevados (ou muito elevados) pelo aumento da população envelhecida;
- c) Valores baixos nas sedes de distrito como Castelo Branco e Santarém que abrangem a área de estudo, sendo possível concluir que os concelhos do Pinhal Interior Sul apresentam uma criticidade elevada, devido a serem espaços rurais relativamente às sedes de concelho e relativamente a outras cidades de média dimensão. Mais detalhadamente, Sertã, Oleiros e Mação registam valores elevados, já Vila de Rei e Proença-a-Nova registam valores médios de criticidade.

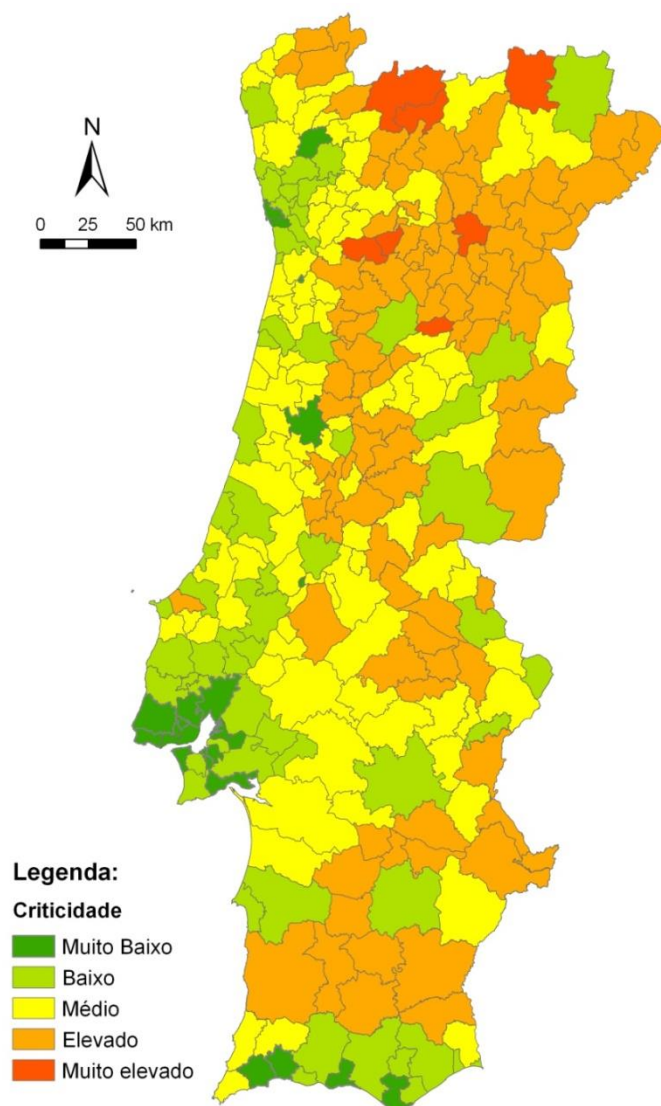


Fig. 14 - Mapa de criticidade em Portugal Continental

Fonte: Cunha *et al.*, 2011

Além disso, resta-nos abordar a outra componente da vulnerabilidade social que é a capacidade de suporte. Aqui abordaremos como os municípios se encontram devidamente “equipados” pelas diversas infraestruturas (ex.: caixas de Multibanco; Corporações de Bombeiros; Camas de hospitais e Farmácias) bem como associado à sua estrutura económica.

Observa-se (fig. 15) o destaque dos valores muito baixos ou baixos no Norte e Centro, sendo que particularmente o Norte se encontra em situação mais desfavorável relativamente ao Centro, a capacidade de suporte muito baixa de alguns municípios deve-se ao fraco dinamismo económico.

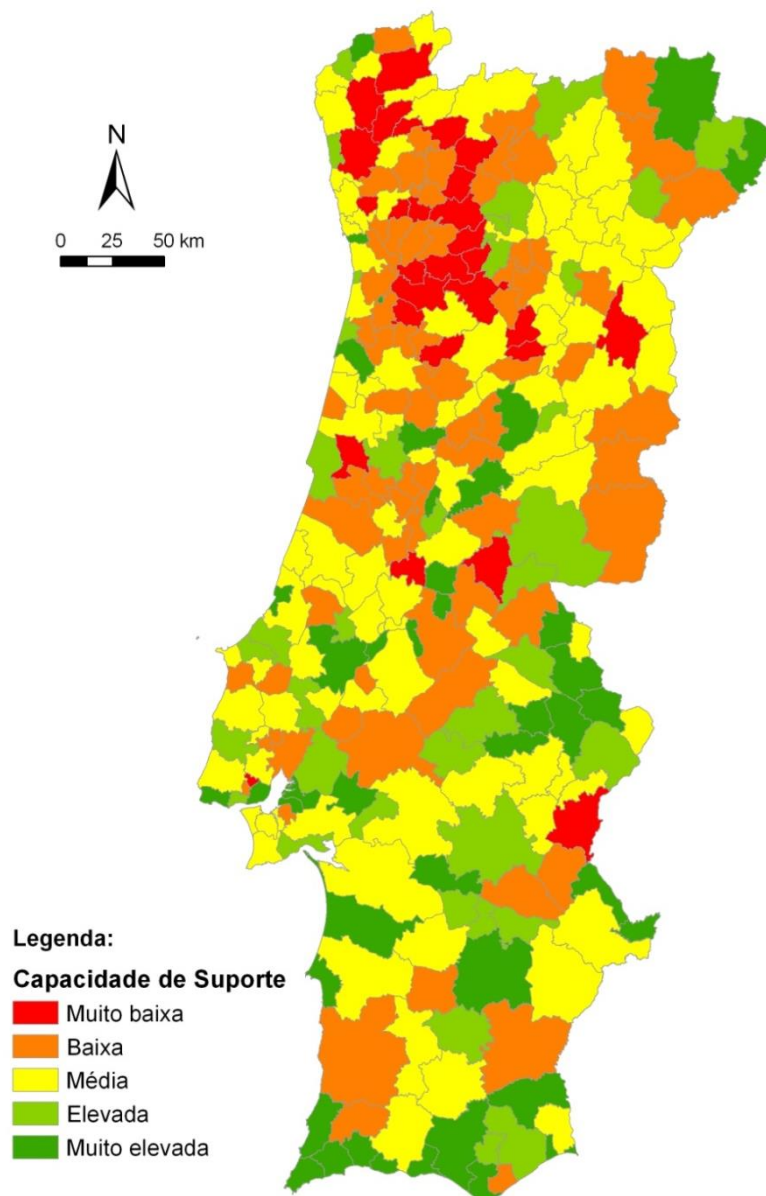


Fig. 15 - Mapa de capacidade de suporte em Portugal Continental

Fonte: Cunha *et al.*, 2011

Por outro lado, os valores mais elevados encontram-se dispersos ao longo de Portugal Continental - inexistência de “mancha de destaque contínua” (a Região do Algarve é exceção à regra), ou seja, em que destacamos as sedes das áreas metropolitanas e as cidades de média dimensão, as quais registam capacidade de suporte muito elevada pelo forte dinamismo económico associados a elementos infraestruturais determinantes, neste caso se realça o número de farmácias.

Referente à área de estudo não há propriamente uma concordância, isto é, Vila de Rei regista uma capacidade de suporte muito elevada, em oposição a Oleiros, Mação e Proença-a-Nova que registam valores baixos, sendo o caso mais extremo o de Proença-a-Nova (muito baixa). Por último, em situação intermédia, encontra-se a Sertã (média).

Do cruzamento dos dois mapas, surge o mapa de vulnerabilidade social (fig. 16), em que os valores muito elevados se encontram no Norte e a seguir na região Centro. Estes valores coincidem com os valores elevados da criticidade aliada a muito baixa capacidade de suporte. Por oposição, os valores muito baixos na Região do Algarve e na Área Metropolitana de Lisboa, e ainda, em alguns centros urbanos no litoral e interior coincidem com os valores muito baixos de criticidade aliada aos valores muito elevados da capacidade de suporte. De forma genérica, é possível reafirmar a dicotomia/assimetria existente entre Norte e o Sul, o Litoral e o Interior, as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto aliada ao Algarve relativamente aos municípios mais rurais.

É de realçar, em termos práticos de caso estudo, que Castelo Branco regista baixa vulnerabilidade social, o que se deve “à acumulação de poder económico e pelas infraestruturas que acomoda” (Cunha *et al.*, 2011, p. 633), enquanto Santarém regista valores menos favoráveis (média). No caso dos municípios em estudo, Vila de Rei destaca-se pela baixa vulnerabilidade social em oposição aos concelhos Oleiros, Proença-a-Nova e Mação (elevada), e ainda, a Sertã em situação intermédia (média).

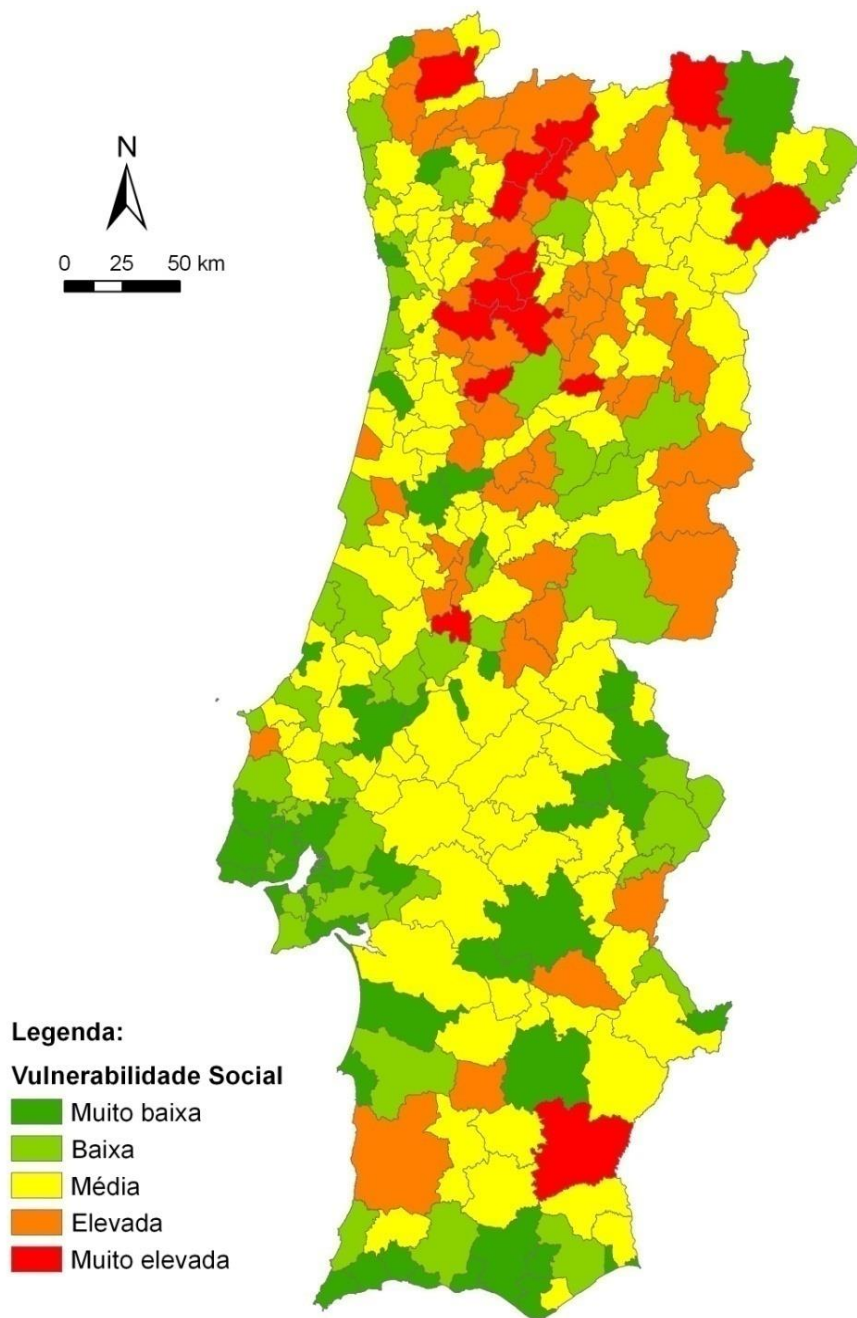


Fig. 16 - Mapa de vulnerabilidade social em Portugal Continental

Fonte: Cunha *et al.*, 2011

4.3. Análise do Risco de Incêndio Florestal (Perigosidade e Vulnerabilidade)

O conceito de risco é o resultado da convergência entre perigosidade e vulnerabilidade. De forma genérica, as assimetrias são idênticas em ambas componentes ao nível de Portugal Continental, isto é, as classes muito altas e altas da perigosidade coincidem com os valores muito elevados e elevados da vulnerabilidade social. Isto significa, que é na região norte e centro do país onde se concentra o maior nível de risco de incêndio florestal, por oposição ao sul e ao litoral, onde se registam os mais baixos valores de risco de incêndio florestal.

A perigosidade concentra-se no norte e centro do país, pela maior extensão de área ardida aliada ao número de ocorrências ser superior relativamente à restante área do país, embora a região de Faro também registre grandes incêndios florestais (Lourenço e Félix, 2019, pp. 35-48). Além disso, também se explica pela ocupação florestal e falta de gestão da floresta por parte dos proprietários, pelos declives mais acentuados se situarem na Cordilheira Central e toda a vasta área da região norte, pelo baixo teor de humidade dos combustíveis finos, pela exposição dos raios solares nas vertentes voltadas a sul – maior secura dos combustíveis finos. Em síntese, são estes os fatores explicativos que justificam a maior ignição e, sobretudo, a maior propagação de incêndio florestal.

Por outro lado, a vulnerabilidade social justifica-se pelos valores muito elevados e elevados de criticidade coincidirem com os valores de muito baixa ou baixa capacidade de suporte no norte e centro de país. Por sinal significa, que estas regiões mais tradicionais, católicas e familiares são abandonadas pela população mais jovem e habitadas por população mais idosa, onde cada vez mais se assiste, por exemplo, à diminuição do número de creches nas áreas mais periféricas dos concelhos.

Capítulo V – Análise do Índice de Vulnerabilidade Social

Dada a revisão bibliográfica acerca da vulnerabilidade social, a qual se subdivide em “duas grandes fatias” (criticidade e capacidade de suporte) resta-nos apontar os resultados obtidos à escala da freguesia para a área em estudo (a sub-região do Pinhal Interior Sul), quando aplicado o cálculo do índice de vulnerabilidade social que calculámos. Através dos resultados obtidos pretende-se analisar quais são as freguesias mais/menos vulneráveis face a eventos perigosos como os incêndios florestais, sendo que as populações mais vulneráveis são aquelas que, à partida terão menos capacidade de recuperação face a um evento perigoso, por oposição as populações menos vulneráveis.

O presente capítulo foca-se na vulnerabilidade social e não na vulnerabilidade no seu todo – vulnerabilidade total, o que significa que nem sempre o valor da vulnerabilidade social corresponderá ao valor da vulnerabilidade total, pois o valor da vulnerabilidade inclui o valor da exposição e o valor dos bens.

5.1. Vulnerabilidade social à escala da freguesia

Foram considerados 9 fatores, que explicam 79,2% da variância total, para a análise ao estudo da vulnerabilidade social (Quadro VII), sendo de realçar que o fator 1, que explica 27,6% da variância, regista uma correlação de - 0,9, com a variável dominante (Proporção de idosos) e relaciona-se negativamente com os reformados.

Como já referido anteriormente, o quadro VII mostra os dados relativos aos nove fatores (percentagem da variância total explicada), correlação com a variável dominante e sentido desta correlação, sendo considerado que o fator tinha um sentido positivo quando fazia aumentar a vulnerabilidade e um sentido negativo quando a fazia diminuir.

Quadro VII – Fatores retidos e significância explicada para a avaliação da vulnerabilidade social
(Sentido positivo = aumenta a vulnerabilidade social; sentido negativo = diminui a vulnerabilidade social.)

Fatores	Designação	Variância explicada (%)	Variável dominante	Correlação (var. dominante/fator)	Sentido	Sinal
1	Demografia - idosos	27,6	Proporção de idosos	-0,9	+	-
2	Desemprego	8,3	Nº de edifícios com 1 ou 2 pisos	0,8	+	+
			Nº de famílias clássicas sem desempregados	-0,6	-	+
3	Demografia - mulheres	8,1	Nº de indivíduos presentes – mulher	0,9	+	+
4	Farmácias	6,7	Nº de farmácias por 1000 habitantes	0,9	-	-
5	Demografia - envelhecimento	6,6	Índice de envelhecimento	0,9	+	+
6	Idade dos edifícios	6,2	Nº de edifícios velhos (construídos antes de 1919 a 1945)	-0,8	+	-
7	Edifícios familiares	5,3	Nº de alojamentos familiares	0,7	-	-
8	Edifícios com água	5,3	Nº de residências habituais com água canalizada	0,7	-	-
9	Edifícios clássicos	5,1	Nº de clássicos de residência habitual	0,9	-	-

O fator 1 diz respeito à caracterização demográfica, em que ter população jovem significa um contributo para a renovação geracional, sendo o Interior “conhecido” pelo envelhecimento populacional. Sendo o sentido positivo, isso significa que o aumento do valor da variável dominante (proporção de idosos) faz aumentar a vulnerabilidade social, porém tendo uma correlação negativa o sinal a incluir na fórmula de cálculo da vulnerabilidade será negativo.

Os *scores* mais elevados neste fator verificam-se, como parece lógico, nas sedes de município como na Sertã, Proença-a-Nova e Oleiros, bem como em outras freguesias menos rurais (Cernache de Bonjardim e Cabeçudo) (fig. 17), onde apesar da taxa de natalidade ter diminuído no contexto nacional, são, no contexto da área estudo, as áreas mais alvo de população jovem, o qual se explica pela existência de um conjunto de condições ao nível da educação, saúde e habitação.

Relativamente ao fator 2 observa-se que as sedes de concelho como Oleiros, Proença-a-Nova e Sertã, aliadas a outras freguesias menos rurais (Amieira, Cambas e Isna), apresentam menor vulnerabilidade no que diz respeito ao número de indivíduos desempregados, o que significa que há menos desempregado em relação com o desenvolvimento das atividades económicas, sobretudo do setor terciário. No entanto, as freguesias rurais mostram valores favoráveis ao desemprego, o que mostra o fraco dinamismo das atividades do setor primário.

Em síntese, constata-se que as sedes de concelho como Sertã, Oleiros e Proença-a-Nova estão melhor posicionados, quando relacionamos os dois fatores mais importantes, pois registam maior dinamismo socioeconómico. No extremo oposto, freguesias como Palhais e Vilar Barroco registam uma posição menos favorável, dado o baixo poder económico, parque habitacional degradado, população envelhecida e estrutura profissional da população ativa muito assente no sector primário.

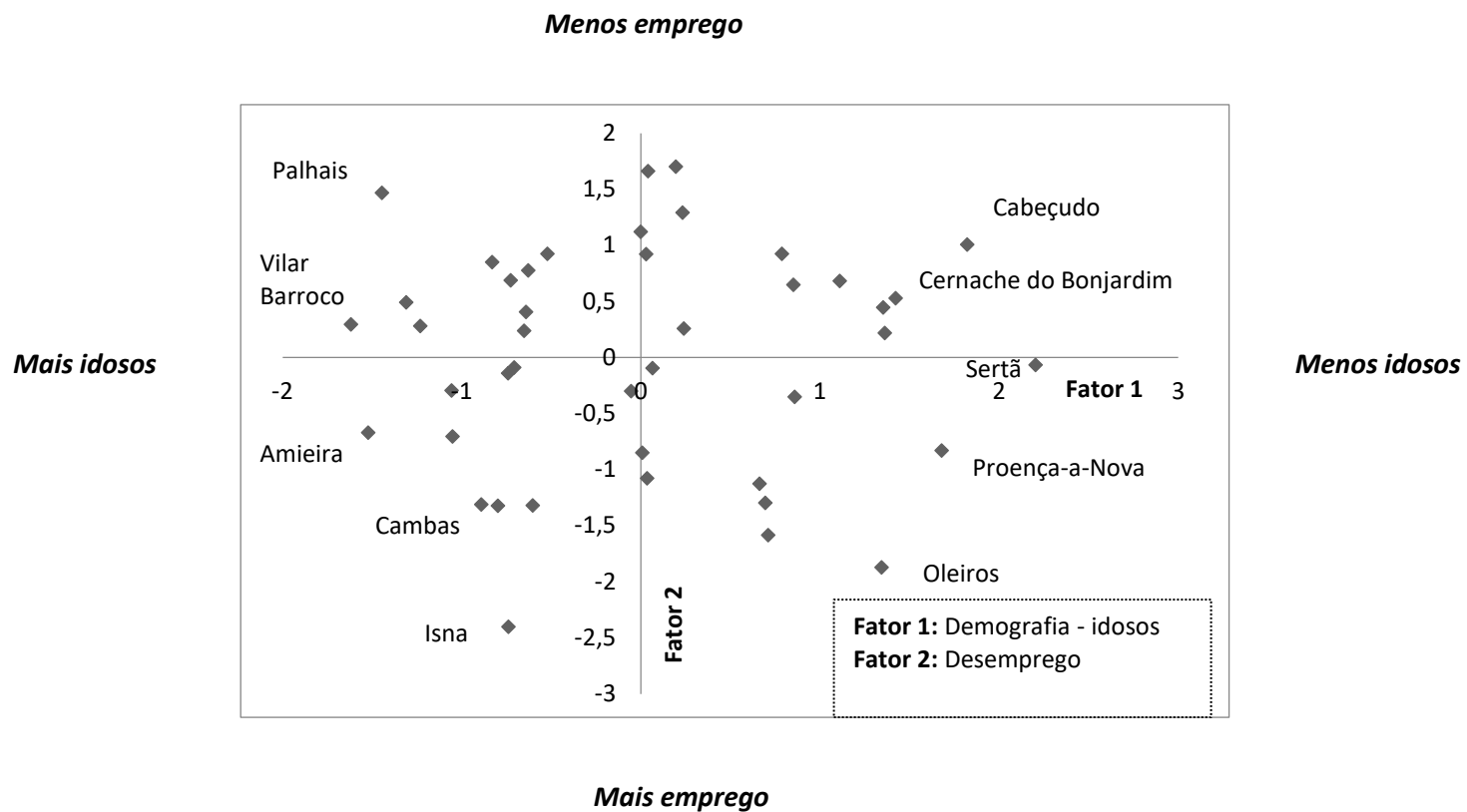


Fig. 17 – Posição das freguesias em relação ao Fator 1 e Fator 2

5.2. Cartografia da vulnerabilidade social à escala da freguesia

Observa-se na fig. 18 que as sedes de concelho registam valores baixos de vulnerabilidade social relativamente às restantes freguesias. De forma decrescente, destacam-se Sertã, Oleiros, Proença-a-Nova, Mação e Vila de Rei³. Outras freguesias menos rurais como Mosteiro, Troviscal, Cabeçudo e Cumeada registam também valores muito baixos de vulnerabilidade social acompanhada pelos baixos valores das seguintes freguesias: Estreito, Castelo, Várzea dos Cavaleiros⁴, Carvoeiro, São Pedro do Esteval e Sobreira Formosa.

Isto explica-se por ser nas sedes de concelho que se concentram, não só as principais atividades económicas, mas também as principais infraestruturas sociais - os lares, as farmácias, os agrupamentos de escolas, as creches e os estabelecimentos de ensino pré-escolar, as corporações de Bombeiros, etc. Aliado aos principais elementos que caracterizam a capacidade de suporte, há características locais ao nível da criticidade que justificam também estes valores, como a maior concentração de população jovem, pela existência de serviços ligados ao setor da atividade económica terciária, sendo áreas, que atraem e fixam população oriunda das freguesias periféricas que acabam por concluir os seus estudos no município em que residem ou fora do cidades de média dimensão – ensino superior).

³ Embora Cernache do Bonjardim não seja sede de concelho, regista um valor muito baixo de vulnerabilidade social, o qual se explica pelo fato de ser uma vila com características idênticas à vila da Sertã, estando até mesmo melhor posicionada que Vila de Rei.

⁴ No caso da freguesia da Várzea dos Cavaleiros, o valor baixo de vulnerabilidade social, deve-se em contrapartida a existência de creches, que já não existem em outras freguesias rurais (valores mais favoráveis à vulnerabilidade social – ex.: Palhais)

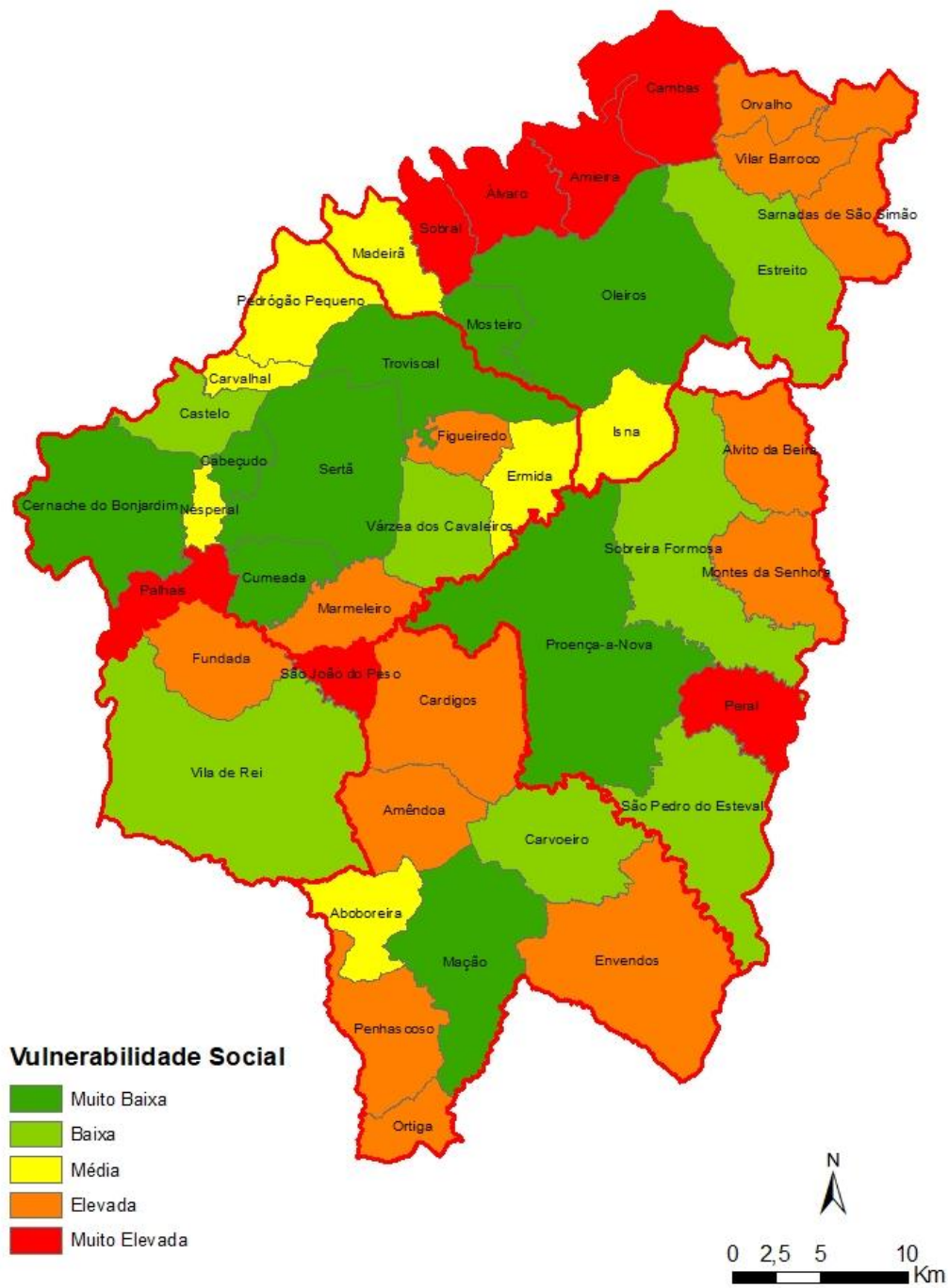


Fig. 18 – Vulnerabilidade social em 43 freguesias do Pinhal Interior Sul

As freguesias do concelho de Oleiros - Sobral, Álvaro, Amieira e Cambas registam valores muito elevados de vulnerabilidade social, sendo o concelho mais vulnerável face aos outros, porém Palhais, São João do Peso e Peral registam também valores significativos.

Além disso, Orvalho, Vilar Barroco, Sarnadas de São Simão, Figueiredo, Marmeleiro, Fundada, Penhascoso, Ortiga, Amêndoa, Cardigos, Envendos, Montes de Senhora e Alvitos da Beira registam valores elevados de vulnerabilidade social. Estes valores explicam-se pelo aumento do índice de envelhecimento, aliado às atividades dinamizadas por esta população no setor primário, e ainda, ao desinteresse mostrado por parte da população jovem e adulta pelas atividades agroflorestais.

Capítulo VI – Políticas Públicas Aplicadas ao Ordenamento do Território

O presente capítulo foca-se nas políticas públicas, algumas delas abordadas nos Planos de Emergência bem como nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, sendo que algumas delas são sugeridas bem como reajustadas relativamente aquilo que consta nesses planos. A criação do segundo subcapítulo – “as políticas públicas e a mitigação do risco” baseia-se no capítulo da vulnerabilidade social associada às necessidades emergentes face, principalmente, aos valores elevados e muito elevados de vulnerabilidade social, tendo em conta o conceito de risco e a mútua inter-relação entre ambas as componentes do mesmo.

No entanto, entendemos que seria imprescindível abordar um esquema síntese inicial antes de abordarmos o subcapítulo mencionado anteriormente. Assim, através de uma análise SWOT das características principais do território, pretende-se estabelecer uma “síntese das características do território em estudo, as quais estão diretamente relacionadas com as propostas ao nível do ordenamento.

6.1. Apresentação e análise SWOT do território

A presente análise SWOT (fig. 19) visa apresentar uma breve síntese da área estudo, a qual abrange as forças (fator positivo e interno), as oportunidades (fator positivo, mas externo), as fraquezas (fator negativo e interno) e as ameaças (fator negativo mas externo). Com isto pretende-se avaliar de forma explicativa a sua mútua inter-relação.



Fig. 19 - Análise SWOT do Pinhal Interior Sul

As forças da presente análise SWOT são as seguintes:

1. O elevador valor ambiental, o qual abrange a biodiversidade de espécies ao nível da fauna e flora, no qual devemos salientar o espaço florestal (sistema agroflorestal), enquanto potencial para o desenvolvimento socioeconómico do território, não pondo de parte o cultivo de campos agrícolas;
2. A valorização dos produtos endógenos (produtos agrícolas de valor particular) dos produtores agrícolas, incentivando a criação de mercado e outros eventos associados à “aposta em jovens agricultores”;
3. O turismo natureza/ecoturismo pode proporcionar as pequenas e grandes rotas pedestres ou de ciclismo na época de verão, dado que é a estação do ano mais favorável a realização das mesmas, caracterizado por verões secos e quentes;

4. O centro de ciência viva em Proença-a-Nova se foca no tema principal – a “floresta”, dada a densidade florestal do concelho ser de 80.7%. Este local promove visitas aos diversos públicos-alvo, sendo de realçar os estudantes que frequentam o ensino básico, sendo uma forma de estimular conhecimento através de atividades planificadas, tal como consta no seu *website*. Esta instituição tem como objetivo promover a educação ambiental, ou seja, “o conhecimento científico para uma gestão eficaz do ambiente, bem como a sua valorização como elemento central da cultura científica contemporânea” (site: <https://www.ccvfloresta.com/o-centro/apresentacao>);
5. Proximidade das instituições públicas como os bombeiros, a proteção civil, a GNR de forma a prestar serviços junto da população, sendo importante que haja uma boa comunicação entre as instituições públicas e a população local.

As fraquezas da presente análise SWOT são as seguintes:

1. O envelhecimento populacional é uma das características demográficas dos territórios da Região Centro Interior, associado ao desinteresse mostrado por parte da população jovem face as atividades agroflorestais;
2. O abandono dos espaços rurais está associado ao “desaparecimento” de atividades económicas do setor primário como a agricultura, a silvicultura e a pecuária, sem que haja alternativas de emprego e de desenvolvimento socioeconómico.
3. As características do clima e do tempo propícias ao desenvolvimento dos incêndios florestais são a temperatura e a humidade relativa, a que se associam o teor de humidade muito baixo dos combustíveis, ventos fortes e forte insolação solar nas vertentes expostas a sul;
4. A gestão deficiente dos espaços florestais caracteriza-se pela continuidade horizontal e vertical dos combustíveis, a qual resulta do abandono dos espaços agrícolas e florestais, aliado à incapacidade da população idosa em realizar a gestão florestal;

5. Os incêndios florestais têm sido responsáveis pela destruição de habitats, quer ao nível das espécies animais que se vão abastecer de alimento na floresta, quer pela degradação do solo associado às espécies vegetais;
6. A estrutura fundiária, nomeadamente a reduzida dimensão e o forte parcelamento da propriedade, têm servido de “obstáculo” à implementação das medidas de gestão de combustível. Em síntese, se o proprietário, dada a reduzida dimensão da parcela implementasse as medidas de gestão de combustível, não obteria ou obteria reduzido lucro do terreno, não lucrando desta forma com a devida implementação;
7. Fraco dinamismo socioeconómico do território ao nível do setor agroflorestal, devido ao inadequado investimento socioeconómico nas atividades económicas associados ao setor primário – sobrevalorização de outros setores da atividade económica (ex.: hotelaria e restauração).

As oportunidades da presente análise SWOT são as seguintes:

1. A deficiência de atividades e empregos associados ao setor agroflorestal, constitui um potencial para o incentivo e posterior instalação de empresas no setor agroflorestal, de forma a valorizar os recursos humanos e a gerar riqueza no território;
2. A deficiente gestão florestal por parte dos proprietários constitui uma oportunidade para as empresas de gestão florestal se instalarem nesses territórios de forma a arrendar os terrenos a longo prazo e a executar uma eficaz gestão florestal;
3. A ausência de cumprimento de normas relativamente à gestão florestal, bem como a realização de limpeza de matos, à “moda e costume” dos proprietários apresentando incumprimento de normas, constitui um potencial para a melhor divulgação de medidas preventivas sobre os incêndios florestais à população;
4. A educação ambiental deve ser uma aposta em todos os públicos-alvo, particularmente em crianças nas escolas, tendo como objetivo educar a população com o intuito de consciencializar para a importância da floresta e de todos os

- serviços que os seus recursos naturais prestam à sociedade, como também de reforçar a sensibilização de medidas preventivas em termos de riscos (evacuação);
5. O turismo natureza, exemplificativamente ao nível das pequenas e grandes rotas, enquanto serviço complementar aliado a pastorícia pode-se tornar um potencial quando executada de forma eficiente a gestão florestal;
 6. A reflorestação de áreas ardidas através da instalação adequada de espécies, com valorização das espécies autóctones (*arbutus unedo*, *quercus suber*, *castanea sativa*, etc.), bem como a plantação de espécies hidrófilas junto aos cursos de água e proibição da instalação de eucalipto (*eucalyptus*) e pinheiro-bravo (*pinus pinaster*).
 7. Em síntese, após abordagem das oportunidades estando muitas delas associadas às principais lacunas relacionadas com a dinâmica dos incêndios florestais, resta afirmar uma fulcral e emergente **implementação de políticas públicas**, sendo que algumas delas já constam em planos de ordenamento de território, porém a sua implementação é quase nula ou pouco eficaz dados os principais “obstáculos”/fatores limitantes - fraquezas e ameaças, constituindo a sua implementação um verdadeiro desafio.

As ameaças da presente análise SWOT são as seguintes:

1. O êxodo rural gerado pela população jovem e adulta para as principais cidades e regiões do litoral, onde há maior oferta de emprego associado ao setor terciário, constitui um verdadeiro obstáculo ao desenvolvimento das atividades agroflorestais;
2. O inadequado investimento económico externo ao nível dos setores da atividade económica, bem como ao nível das regiões, isto é, as atividades do setor terciário (ex.: hotelaria, restauração, etc.) associadas às regiões do litoral encontram-se sobrevalorizadas economicamente – “desequilíbrio económico”;
3. A sobrevalorização das atividades económicas associadas ao setor terciário aliada ao êxodo rural tem sido responsáveis pela desvalorização crescente das áreas florestais do Interior;
4. O setor da floresta à escala europeia ou até mesmo à escala global caracteriza-se pela fraca competitividade dos seus recursos ao nível das espécies autóctones;

5. Pressão económica para aumento da área plantada com eucalipto (*eucllyptus*) deve-se ao fato da procura ao nível das espécies florestais do país ser superior relativamente à de outras espécies, devido à importância da fileira industrial de produção de pasta de papel. No entanto, o aumento crescente da instalação desta espécie tem sido responsável pela desadequada reflorestação das áreas ardidas e inadequado investimento em áreas do setor agroflorestal;
6. A difusão de espécies invasoras (por exemplo, a *Acacia dealbata*) coloca em questão a instalação e desenvolvimento de outras espécies “rentáveis” (espécies autóctones), ou seja, a sua instalação “perturba” a existência de espécies, sendo também difícil a recuperação do mesmo solo ocupado por elas.

6.2. Políticas públicas e mitigação do risco

A primeira componente de risco é a perigosidade, que diz respeito à probabilidade temporal e espacial de uma área ser queimada, tendo em conta as características espaciais do território bem como a sua probabilidade de ocorrência, pretende-se abordar/apresentar algumas medidas com vista à mitigação da mesma. As medidas, associadas ou integradas em políticas públicas, com vista à mitigação da perigosidade que propomos são:

1. Criar condições de desenvolvimento económico das regiões interiores do país, através de investimento público e privado e da criação de emprego qualificado;
2. Incentivar a plantação de espécies autóctones junto dos produtores florestais, atribuindo-lhes valor simbólico, cultural e económico;
3. Promover ações de sensibilização e fiscalização para a implementação das faixas de gestão de combustível (consta no PMDFCI e PME);
4. Reforçar a equipa dos Guardas Florestais e postos de vigia, bem como a respetiva rede em “pontos estratégicos” de forma a permitir uma 1ª intervenção mais eficiente (consta no PMDFCI);
5. Sensibilizar a população para o uso de fogo de forma controlada nas queimas e queimadas (consta no PMDFCI e PME);

6. Diminuir a quantidade de combustível na floresta através da silvicultura, incentivando/procurar instalar para esse efeito centrais de biomassa;
7. Incentivar a reflorestação de áreas danificadas pelos incêndios florestais (consta no PMDFCI) - propor propostas de ordenamento florestal, obrigatórias, no âmbito da reflorestação com espécies autóctones;
8. Adequar o tipo de cultura agrícola e/ou de espécies florestais às características mesológicas locais, havendo desta forma heterogeneidade na distribuição de espécies ao nível da ocupação do solo (ex.: adjacente os rios e as ribeiras devem estar instaladas culturas de regadio e/ou espécies arbóreas ribeirinhas – freixos; salgueiros; choupos);
9. Permitir o melhor acesso por veículos de combate aos incêndios florestais através da manutenção e criação de estradas e caminhos (consta no PMDFCI).

Após a abordagem da perigosidade, resta-nos apontar a segunda e última componente de risco – a vulnerabilidade, a qual compreende a exposição, o valor dos bens e a vulnerabilidade social.

As medidas associadas a políticas públicas com vista à mitigação da vulnerabilidade social são:

1. Preparação da população através dos meios de comunicação social (ex.: canais de televisão, criar página no facebook, jornais, rádio, SMS por telemóvel, etc.), isto é, divulgação de todas as medidas de evacuação (medidas preventivas) com vista a diminuição de perdas humanas;
2. As câmaras municipais devem apoiar e criar um projeto de voluntariado com vista à prestação de serviços (ex.: alimentação, higiene, etc.) junto da população desalojada em “espaços de refúgio”, aliado ao apoio psicossocial junto da população afetada pelos incêndios florestais. Este mesmo projeto deverá responsabilizar-se por atividades ou ações com o intuito de preparar a população para o antes, o durante e o depois da ocorrência;
3. Promover ações de sensibilização nas escolas com vista à modificação de comportamentos perante um evento de Incêndio Florestal, não só na escola, mas também em casa, na floresta, nos campos agrícolas, entre outros (educação para o fogo);

4. Responsabilizar e sensibilizar a população jovem/adulta para a conservação dos habitats e gestão do espaço florestal.
5. Preparação de pelo menos um “simulacro de evacuação” nas aldeias mais isoladas e com menos pessoas aliado a criação de “espaços de refúgio” (ex.: igreja, capela, etc.), onde a população se possa concentrar e receber auxílio das autoridades (consta no Plano de Emergência, mas põe de lado as aldeias – aborda espaços abertos como pavilhões);
6. Incentivar a fixação de população jovem no setor da pastorícia acompanhada pela instalação de indústrias associadas aos produtos agroalimentares;
7. Proibir a construção de equipamentos sociais em áreas de elevado valor económico no setor agrícola e/ou florestal – solos férteis.

As medidas de ambas componentes de risco são medidas de médio e longo prazo que não abrangem a análise genérica do conceito de risco; ou seja, quando nos referimos à mitigação do risco estamos-nos a referir a uma análise genérica, a qual inclui o papel do Estado, não o excluindo das medidas já mencionadas anteriormente, porém aqui dá-se relevância o papel das entidades.

Assim, as medidas inseridas em políticas públicas com vista a mitigação do risco são:

1. O Estado enquanto governador, para além de aplicar multas atribuídas aos proprietários dos terrenos que não cumpram os requisitos que constam na Lei, podia atribuir um valor simbólico a quem abandona esses terrenos, incentivando desta forma a criação e instalação de empresas de gestão de combustível, tornando o empresário responsável pela gestão do espaço florestal alugado/arrendado, geria o mesmo de acordo com o Decreto-Lei nº124/2006, de 28 de junho, criando desta forma uma vasta oferta de emprego aliado ao surgimento de cursos profissionais associado a este setor da atividade económica, de forma a contribuir para o PIB;
2. Reforço da capacidade municipal para intervir na gestão das faixas de contenção de combustíveis em terrenos privados, de forma a incentivar, obrigatoriedade, de limpeza do espaço florestal através de obtenção de lucros económicos para a população que executa;

3. Diminuir a taxa de desemprego e valorizar os recursos humanos, incentivando a apostar na agricultura enquanto setor da atividade económica que pode gerar lucro e riqueza no território, diminuindo desta forma a dependência dos produtos externos e abandono das freguesias tipicamente rurais. (Sugestão: Apostar na população que mostra desinteresse pelo estudo ou aprecia o contacto com a natureza, atribuindo-lhes um valor social e económico para o país);
4. Promover estudos académicos e técnicos sobre o risco de incêndio florestal e que valorizem economicamente a floresta e ajudem a criar medidas de redução e mitigação do risco.

Em suma, a implementação das políticas públicas no âmbito do risco de incêndio florestal é o principal desafio contemporâneo, o que significa que as fraquezas e os constrangimentos associados têm que ser devidamente colmatados a médio e a longo prazo, pois só assim se torna possível contribuir para uma sociedade de risco, resiliente.

Conclusão

O presente estudo aborda o risco de incêndio florestal no Pinhal Interior Sul associado as suas componentes – perigosidade e vulnerabilidade, mas dando particular destaque à vulnerabilidade social, através da qual, é possível realçar a sua diferenciação territorial do modo a permitir uma intervenção social adequada em termos de políticas públicas.

A perigosidade do Pinhal Interior Sul é significativa, quer pelos valores em contexto nacional, quer pelos valores da suscetibilidade em contexto regional, ou seja, significa que esta é uma região com condições favoráveis/propícias ao desenvolvimento dos incêndios florestais, quer pela ocupação florestal típica do território, quer pelas características climáticas e de tempo, durante o Verão, quer pelas características geomorfológicas.

Além disso, a “outra fatia do risco”, a vulnerabilidade, para esta sub-região regista valores acentuados em contexto nacional, o que significa que as populações estão muito vulneráveis, face a um evento de incêndio florestal, quer pelas características da criticidade - população idosa que habita nas aldeias abandonadas pela população jovem, ausência de gestão de combustível efetuada pela população adulta/idoso associado ao êxodo rural, quer pelas características da capacidade de suporte – instalação/encerramento de creches nas aldeias, instalação de lares nas sedes de concelho e em algumas aldeias, corporação de bombeiros nas sede de concelho, etc.

A distribuição de incêndios florestais, na última década, à escala do concelho é muito desigual, isto é, o ano de 2017 associado a uma nova geração de incêndios fora do período crítico, destaca-se não só pela extensão de área ardida relativamente aos restantes anos, mas também pelo surgimento do Programa “Aldeias Seguras, Pessoas Seguras”, que tinha como objetivo dar resposta à ineficiente implementação de medidas de prevenção e preparação face a incêndios rurais. É de destacar ainda, o concelho da Sertã relativamente à extensão de área ardida, ou seja, como o território que tem sido mais “palco” de área ardida associado a perdas humanas e materiais.

A vulnerabilidade social se distribui de forma desigual à escala da freguesia, ou seja, a população que habita nas freguesias mais profundamente rurais é mais vulnerável face a um evento de incêndio florestal do que a população que habita nas freguesias mais

urbanas. Isto deve-se ao fato de ser nas freguesias urbanas que se concentra um conjunto de condições ao nível da educação, saúde e habitação, por oposição as freguesias rurais, onde cada vez mais se assiste o “desaparecimento paulatino” de atividades económicas bem como de população presente, dando particular destaque à população jovem.

Fazendo um balanço de trabalho realizado, em termos de limitações metodológicas deste trabalho, há que referir a ausência de dados ao nível de algumas variáveis consideradas importantes, como o rendimento *per capita*, resíduos urbanos, etc. Aliado a isso, há poucos dados à escala da freguesia, mais precisamente ao nível das características e condições territoriais, não tendo sido possível realizar o cálculo separado das duas “fatias” da vulnerabilidade social. Por sua vez, a Análise Fatorial é uma técnica estatística que reduz a dimensão da realidade das variáveis em estudo, podendo contribuir para uma realidade mais sintética, mas que pode esconder alguns fatores explicativos.

Verificação das hipóteses de trabalho

Com este tópico pretende-se dar relevância às **hipóteses de trabalho** mencionadas na fase inicial da realização do mesmo, estando diretamente relacionadas com a concretização dos objetivos. São as hipóteses que fundamentam a realização do estudo, por isso resta-nos saber se confirmam ou não em caso positivo, se total ou apenas parcialmente.

H1 - No contexto nacional a sub-região do Pinhal Interior Sul é uma área de forte perigosidade no que diz respeito aos incêndios florestais;

A hipótese confirma-se parcialmente, dado que as áreas de maior perigosidade também são aquelas que foram “palco” de maior extensão de área ardida nos incêndios florestais de 2017, ou seja, a sub-região do Pinhal Interior Sul é conhecida pela incidência elevada de incêndios associada, principalmente, à classe mais alta de perigosidade apontada pelos modelos cartográficos realizados à escala nacional e regional. Particularmente, também

foi possível verificar que há “manchas” nos concelhos, onde a perigosidade é pouco significativa, o que significa que, em princípio, se devem registar valores baixos de área ardida.

H2 - No contexto nacional estas são áreas de forte vulnerabilidade e, particularmente, de forte vulnerabilidade social;

Ao nível da vulnerabilidade não é possível confirmar totalmente esta hipótese porque os dados recolhidos bem como a bibliografia revista abordam a vulnerabilidade social e não a vulnerabilidade total, o que significa que, embora o cálculo da vulnerabilidade social tenha impacto no valor da vulnerabilidade total, não é possível tirar conclusões ao nível da vulnerabilidade total.

Por outro lado, em contexto nacional confirma-se parcialmente que os concelhos do Pinhal Interior Sul são de forte vulnerabilidade social, isto é, nos concelhos de Oleiros, Proença-a-Nova e Mação esta hipótese confirma-se, porém o concelho de Vila de Rei regista baixa vulnerabilidade social, bem como média vulnerabilidade social, no caso da Sertã. Em síntese, a forte vulnerabilidade social que é característica da sub-região do Pinhal Interior Sul, não se aplica a todo o vasto território, dando particular e exclusiva exceção a Vila de Rei, sendo por isso uma confirmação parcial na distribuição da vulnerabilidade social.

H3 - Existe uma significativa variação espacial da vulnerabilidade social no Pinhal Interior Sul;

A variação espacial da vulnerabilidade social do Pinhal Interior Sul confirma-se, totalmente, pois com a análise dos dados obtidos à escala da freguesia é possível concluir que as freguesias rurais/periféricas registam forte vulnerabilidade social dado o forte êxodo rural, aliado ao aumento do índice de envelhecimento. No entanto, as freguesias urbanas registam uma vulnerabilidade social mais fraca, quer pela concentração de atividades ligadas ao setor terciário, quer pela proximidade de serviços prestados à população durante um evento de incêndio florestal.

H4 - Existe uma correlação entre as áreas ardidas e a vulnerabilidade social, ou seja, as freguesias com maior vulnerabilidade social são também as áreas com maior probabilidade de serem queimadas;

Em contexto nacional confirma-se que há correlação entre as áreas ardidas e a vulnerabilidade social, pois o Pinhal Interior Sul encontra-se inserido numa das áreas mais afetadas pelos incêndios florestais de 2017, bem como em outras ocorrências anuais. Por outro lado, também integra uma das áreas de maior vulnerabilidade social, tendo sempre em perspetiva presente, que a região Norte regista valores tanto ao nível da perigosidade como da vulnerabilidade social superiores ao conjunto da Região Centro.

Todavia, esta hipótese não é de todo verdadeira, pois nem sempre a extensão da área ardida coincide com os valores de forte vulnerabilidade social à escala da freguesia, ou seja, nem sempre as freguesias mais rurais e mais pobres são aquelas que foram “palco” de incêndio florestal.

H5 - As áreas mais queimadas são-no porque têm populações mais vulneráveis;

A hipótese confirma-se parcialmente tendo em conta que o presente estudo se centra na vulnerabilidade social e não na perigosidade, que apenas é abordada de forma a compreender a mútua inter-relação entre ambas componentes de risco.

Em alguns casos a hipótese é verdadeira porque as freguesias rurais, que não têm sido “palco de gestão de combustíveis”, quer pelo êxodo rural efetuado pela população jovem e adulta, quer pela população idosa que se responsabilizava pela sua gestão ao seu “modo e costume”, embora não coincida com as normas que constam na lei referente as faixas de gestão de combustível. Além disso, a população idosa não se encontra em condições para realizar a gestão de combustível, daí a extensão de área ardida, que se explica pela continuidade horizontal e vertical do combustível existente. Noutros casos, não se aplica a hipótese dado que as áreas mais queimadas estão associadas as populações menos vulneráveis.

H6 - Os incêndios tornam as populações das freguesias em que ocorrem mais vulneráveis.

A hipótese confirma-se parcialmente, mas a confirmação é difícil dado que não foram realizados estudos de análise qualitativa à população afetada, após evento.

Tendo como ponto de partida a análise quantitativa realizada em algumas freguesias, confirma-se, que as populações não se tornam vulneráveis face a um evento de incêndio florestal, como é o caso de Mação. Noutra ponta de vista, a nula/quase nula existência de incêndios na freguesia de Palhais não justifica a forte vulnerabilidade social, esta explica-se pelas características da dinâmica populacional. Isto significa, que os incêndios florestais, só por si, não tornam as populações mais vulneráveis a eles, ou seja, são as características da dinâmica populacional como a idade, o sexo, o capital económico, entre outros, que determinam a maior/menor capacidade de recuperação face a um evento de incêndio florestal.

No entanto, a perda de riqueza florestal e agrícola (ex.: vinho e azeite) provocada pelos incêndios propicia o aumento da vulnerabilidade social. Além disso, o sentimento de medo provoca uma reação coletiva de abandono dos espaços mais rurais, o que torna, em particular, a população idosa mais vulnerável ao risco de incêndio florestal.

Por fim, com a realização da presente dissertação, quando aplicado o novo índice de vulnerabilidade e obtidos os resultados à escala da freguesia, foi possível propor algumas medidas com vista à redução da vulnerabilidade social. Com estas medidas, quando devidamente implementadas/cumpridas pretende-se contribuir para uma sociedade mais resistente, resiliente e preparada para lidar com o risco de incêndio florestal, em que haja menos danos.

Bibliografia

- Almeida, A.; Nunes, A.; Figueiredo, A. (2008). Dinâmica da população intraconcelhia no Interior Centro e Norte de Portugal. *Cadernos de Geografia*, Nº 26/27 – 2007-2008. Coimbra, FLUC – pp. 41-52.
- Beck, U. (2010). *Sociedade – Rumo a uma outra modernidade*. São Paulo, Brasil.
- CCDRC (2011). PROT-Centro - *Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro – Proposta de PROT-Centro*.
- Cunha, L. (2013). Vulnerabilidade: a face menos visível do estudo dos riscos naturais. In L. Lourenço e M. Mateus – *Riscos Naturais, antrópicos e mistos - Homenagem ao Professor Fernando Rebelo*. Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 153-165.
- Cunha, L. (2016). Vulnerabilidade e riscos naturais: Exemplos em Portugal. In *Vulnerabilidade e riscos: Reflexões e aplicações na análise do território* (11 de março, pp. 55-62). CEGOT e Departamento de Geografia; Universidade de Coimbra – Portugal.
- Cunha, L.; Mendes, J.; Tavares, A.; Freiria, S. (2011). Construção de modelos de avaliação de vulnerabilidade social a riscos naturais e tecnológicos. O desafio das escalas. In N. SANTOS e L. CUNHA – *Trunfos de uma Geografia ativa. Desenvolvimento Local, Ambiente, Ordenamento e Tecnologia*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 627-637.
- Cutter, S. (2011). A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. Risco, vulnerabilidade social e cidadania. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra pp. 59-69.
- Dimuncio, L.; Ferreira, R.; Cunha, L.; Campar, A. (2011). Regional forest – fire susceptibility analysis in central Portugal using a probabilistic ratings procedure and artificial neural network weights assignment. *Internacional Journal of Wildland Fire*, 20(6), pp. 776-791.
- Fernandes, S.; Lourenço, L. (2019). Grandes incêndios florestais de Março, Junho e Outubro (fora do período crítico) em Portugal Continental. *Revista Territorium*, nº 26

(II), pp. 15 – 34.

Freitas, M.; Cunha, L.; Ramos, A. (2013). Vulnerabilidade socioambiental de concelhos da Região Centro de Portugal por meio de sistema de informação geográfica. *Cadernos de Geografia*, nº32 – 2013. Coimbra, FLUC – pp. 313-322.

J. Verde; Zêzere J. L. (2011). *Avaliação da Perigosidade de Incêndio Florestal*. Universidade de Lisboa.

Julião, R.; Nery, F.; Ribeiro, J.; Branco, M.; Zêzere, J. (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Proteção Civil.

Lourenço, L. (2006). *Paisagens de socacos e riscos naturais em vales do rio Alva*. Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Lourenço, L. (2014). *Análise de vulnerabilidade a incêndios florestais na região do Minho, Portugal*. Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, III Congresso Internacional, I Simpósio Ibero-Americano, VII Encontro Nacional de Riscos, Guimarães.

Lourenço, L.; Félix, F.(2019). As vagas de incêndios florestais de 2017 em Portugal Continental, premissas de uma quarta ‘geração’? *Revista Territorium*, nº 26 (II), pp. 35 – 48.

MAOTDR (2006). *PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – Programa de Ação (Dezembro de 2006)*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Mendes, J. (2015). *Sociologia do risco – uma breve introdução e algumas lições*. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Mendes, J.; Tavares, A.; Cunha, L.; Freiria, S. (2011). A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra pp. 95-128.

Mira, M.; Lourenço, L. (2019). Grandes incêndios florestais de 17 de Junho de 2017 em Portugal e exemplos da determinação das respectivas causas. *Revista Territorium*, nº

26 (II), pp. 49 – 60.

Porto, M. (2011). Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 93, 1 Junho 2011, pp. 31-58.

Ramos, A.; Almeida, A.; Lopes, F.; Cunha, L. (2018) *Voyage d'étude Littoral du centre du Portugal: Serra da Boa Viagem – Nazaré, Livret guide*. Vème Colloque de l'AFGP, Géographie physique et Société: des risques naturels au patrimoine naturel, Coimbra.

Souza, K. ; Lourenço, L. (2015). A evolução do conceito de risco à luz das ciências naturais e sociais. *Revista Territorium*, nº 22, pp. 31-44.

Tavares, A. (2010). Riscos naturais e ordenamento do território – modelos, práticas e políticas públicas a partir de uma reflexão para a Região Centro de Portugal. *Prospectiva e planeamento*, Vol. 17, pp. 33-55. Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais.

Tedim, F.; Carvalho, S. (2013). Vulnerabilidade aos incêndios florestais: reflexões em torno de aspectos conceptuais e metodológicos. *Revista Territorium*, nº 20, pp. 85-99.

Viegas, X. (2019). *Análise dos incêndios florestais ocorridos a 15 de outubro de 2017*. Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais, ADAI/LAETA. Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade de Coimbra.

Outras fontes:

Câmara Municipal de Sertã (2014). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Município de Sertã; Caderno I e II.

Câmara Municipal de Mação (2014). *Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Município de Mação; Caderno I e II.

Câmara Municipal de Oleiros (2012). *Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Município de Oleiros Caderno I e II.

Câmara Municipal de Oleiros (2012). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Oleiros*.

Câmara Municipal de Proença-a-Nova (2012). *Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Município de Proença-a-Nova; Caderno I e II.

Câmara Municipal de Proença-a-Nova (2012). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Proença-a-Nova*.

Câmara Municipal de Sertã (2011). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Sertã*. Obtido

Câmara Municipal de Vila de Rei (2017). *Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Município de Vila de Rei; Caderno I e II.

Câmara Municipal de Vila de Rei (2018). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Município de Vila De Rei*.

Comissão Municipal de Proteção Civil de Mação (2018). *Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mação*.

Decreto-Lei 124/2006, 2006-06-28 – DRE

Decreto-Lei 12/2018, 2018-02-16 - DRE

Jones, L. (2019). *Os Grandes Desastres – Como os desastres naturais nos moldaram e o que podemos fazer para os prevenir*. Editor: Vogais.

Site do Centro Ciência Viva da Floresta, Proença-a-Nova. <https://www.ccvfloresta.com/>