



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Rafaela Sofia Meireles de Carvalho

**VULNERABILIDADE E INCÊNDIOS
FLORESTAIS
OS INCÊNDIOS NO ALTO-TÂMEGA**

Dissertação de Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos com menor em Sociologia, orientada pelo Professor Doutor Lúcio Cunha e pelo Professor Doutor José Manuel Mendes apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2022

FACULDADE DE ECONOMIA

VULNERABILIDADE E INCÊNDIOS FLORESTAIS

OS INCÊNDIOS NO ALTO-TÂMEGA

Ficha técnica

Tipo de trabalho	Dissertação
Título:	Vulnerabilidade e incêndios florestais
Autora:	Rafaela de Carvalho
Orientadores:	Lúcio cunha e José Manuel Mendes
Identificação do curso:	2ºciclo em mestrado em Dinâmicas sociais, Riscos....
Área científica	Ciências do risco e geografia
Ano	2022

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais pelo esforço que fizeram para que conseguissem ter uma filha na universidade a mais de 300 quilómetros de casa. Foram 5 anos bastante agitados. Obrigada por me terem motivado todos os dias.

Aos meus avós que fizeram e continuam a fazer muito por mim, são e sempre serão os meus segundos pais. Eles fizeram com que tudo isto fosse possível, por terem também ajudado para que este percurso pudesse ser concluído, especialmente à minha avó que todas as semanas me alertava para todos os perigos e me punha ocorrente de todas as notícias de Coimbra.

Agradeço à minha prima Liliana por todos os puxões de orelhas, pôr em todas as dificuldades estar sempre perto de mim. Também à minha prima Joana por me ter ajudado sempre que precisei. A restante família também foi importante, pois motivou-me e questionavam-me frequentemente como tudo estava a correr.

Quero agradecer aos meus amigos de Coimbra, por toda a ajuda e companheirismo. São amizades que espero levar para a vida, foram um apoio crucial neste percurso académico. Uma verdadeira família, para sempre a mítica Cave Esquerda.

Agradeço aos meus amigos de Ribeira de Pena por me apoiarem e estarem presentes nos bons e maus momentos. Por me distraírem um pouco de tudo o que eram trabalho e me levassem a aproveitar cada minuto.

Um especial agradecimento à Ana, à Sofia, ao André e ao Armindo por me acompanharem desde o secundário e me terem ajudado sempre que precisei. Por serem os meus melhores amigos, pois sem eles não era possível ter conseguido terminar a minha dissertação, ajudaram-me sempre que precisei, apesar de tudo estiveram sempre comigo, são amigos verdadeiros, o que é difícil encontrar nos dias de hoje.

Um agradecimento especial ao meu orientador Lúcio Cunha, que me ajudou ao longo de todo o percurso universitário e que me levou à escolha deste mestrado. Um agradecimento também ao meu orientador José Manuel Mendes, por todo o seu apoio.

Agradeço a todas as pessoas que apareceram ao longo deste percurso, pois certamente marcaram-no de alguma forma.

Obrigada à minha família, de coração, sem vocês nada seria possível.

Resumo

Portugal é um país que tem uma frequência significativa de ocorrência de incêndios florestais, que costumam ter graves consequências como perdas humanas e materiais. Em Portugal regista-se uma grande área florestal, principalmente na zona norte e centro do país, que é bastante afetada pelos incêndios. Nos anos de 2003, 2005 e 2017 registaram-se grandes incêndios que tiveram um grande impacto no território português, causando enormes prejuízos, destruíram milhares de hectares e causaram a perda de várias vidas. Foi a partir dos grandes incêndios de 2017 que se começaram a levantar mais questões sobre a segurança das pessoas, o que aumentou a preocupação por parte da comunidade científica.

Neste contexto de incêndios florestais é também importante afirmar a importância da vulnerabilidade. A vulnerabilidade visa demonstrar como as pessoas e os bens estão expostos face a um determinado risco, uma vez que podem ser alvos de consequências bastante significativas. Neste caso, será abordada a vulnerabilidade face aos incêndios florestais, ou seja, será necessário analisar diferentes variáveis ao nível das condições demográficas, económicas e infraestruturais, de forma a perceber como a população está exposta e perceber qual o concelho e freguesias mais vulneráveis.

Os municípios em estudo pertencem à região do Alto-Tâmega, que se localizam no interior norte de Portugal continental. Estes são afetados pelo êxodo rural que se tem vindo a intensificar ao longo dos últimos anos. Nesta área referida é importante entender a vulnerabilidade social que é sentida face aos incêndios florestais, uma vez que, são áreas menos favorecidas e apresentam dificuldades demográficas, económicas e sociais. O presente trabalho visa compreender o conceito de vulnerabilidade e as diferentes variáveis populacionais para entender melhor os riscos ambientais a que a população está exposta.

Palavras-chave: Vulnerabilidade, Incêndios florestais, Alto-Tâmega, Riscos, Perigosidade.

Abstract

Portugal is a country that has a significant frequency of forest fires, which usually have serious consequences such as human and material losses. In Portugal, there is a large, forested area, mainly in the north and center of the country, which is greatly affected by fires. In the years 2003, 2005 and 2017, there were major fires that had a great impact on Portuguese territory, causing huge damage, destroying thousands of hectares and causing the loss of several human lives. It was from the great fires of 2017 that more questions began to be raised about the safety of people, which increased the concern on the part of the scientific community.

In this context of forest fires, it is also important to affirm the importance of vulnerability. Vulnerability aims to demonstrate how people and goods are exposed to a certain risk, as they can be targets of very significant consequences. In this case, vulnerability to forest fires will be addressed, that is, it will be necessary to analyze different variables in terms of demographic, economic and infrastructural conditions, in order to understand how the population is exposed and to understand which municipality and parishes are most vulnerable.

The municipalities under study belong to the Alto-Tâmega region, which are in the northern interior of Portugal. These are affected by the rural exodus that has been intensifying over the last few years. In this area mentioned, it's important to understand the social vulnerability that is felt in the face of forest fires, since these are less favored areas and present demographic, economic and social difficulties. The present work aims to understand the concept of vulnerability and the different population variables to better understand the environmental risks to which the population is exposed.

Keywords: Vulnerability, Forest fires, Alto-Tâmega, Risks, Danger.

Índice

Índice de figuras	vii
Índice de tabelas	vii
Introdução.....	1
Questões investigativas e hipóteses.....	2
Contexto e objetivos	3
1. Enquadramento teórico	5
1.1 O risco de incêndio florestal.....	5
1.2 A importância da vulnerabilidade.....	8
1.3 A vulnerabilidade social.....	9
2. Caracterização da área de estudo.....	12
2.1 Enquadramento da área de estudo	12
2.2 Características físicas.....	18
2.3 Caracterização dos incêndios florestais	25
3. Características demográficas do Alto-Tâmega.....	30
4. Metodologia.....	35
5. Risco de Incêndio Florestal: Perigosidade e Vulnerabilidade	37
5.1 Perigosidade	37
5.2. Vulnerabilidade	42
6. Apresentação e discussão de resultados.....	45
6.1. Apresentação e caracterização da amostra	45
7. Conclusão	54
8. Verificação das hipóteses de trabalho.....	55
9. Referências bibliográficas	57

Índice de figuras

Figura 1 - Modelo conceptual associado ao risco de incêndio fonte: Farinha (2020)	7
Figura 2 - Municípios do Alto-Tâmega	14
Figura 3 - Localização geográfica do Alto-Tâmega	14
Figura 4 - Freguesias de Chaves	15
Figura 5 - Freguesias de Boticas	15
Figura 6 - Freguesias de Montalegre	16
Figura 7 - Freguesias de Ribeira de Pena	16
Figura 8 - Freguesias de Vila Pouca de Aguiar	17
Figura 9 - Freguesias de Valpaços	17
Figura 10 - Mapa hipsométrico	19
Figura 11 - Mapa de declives	20
Figura 12 - Mapa de exposições	21
Figura 13 - Ocupação do solo do Alto-Tâmega	23
Figura 14 - Mapa da área ardida entre 2010 e 2020 no Alto Tâmega fonte: ICNF	27
Figura 15 - Causa dos Incêndios florestais entre 2013 e 2020 fonte: ICNF	28
Figura 16 - Descrição da causa dos incêndios florestais fonte: ICNF	29
Figura 17 - População residente em 2011 e 2021 fonte: Instituto Nacional de Estatística	30
Figura 18 - Densidade populacional do Alto-Tâmega	32
Figura 19 - Índice de envelhecimento em 2011 e 2021 fonte: Instituto Nacional de Estatística	33
Figura 20 - Variáveis utilizadas	36
Figura 21 - Área ardida no Alto-Tâmega	38
Figura 22 - Área ardida em Portugal continental	38
Figura 23 - Mapa perigosidade fonte: ICNF	40
Figura 24 - Mapa de perigosidade no Alto-Tâmega	41
Figura 25 - Vulnerabilidade social em Portugal fonte: Cunha et al., 2011	42
Figura 26 - Vulnerabilidade social do Alto-Tâmega	43
Figura 27 - Género dos inquiridos	45
Figura 28 - Agregado familiar dos inquiridos	46
Figura 29 - Concelho de residência dos inquiridos	46
Figura 30 - Habilitações literárias dos inquiridos	47

Figura 31 – Resposta dos inquiridos À questão “É comum a ocorrência de incêndios florestais na sua área de residência?”.....	48
Figura 32 - Resposta dos inquiridos à questão "A área ardida na sua área de residência tem vindo a aumentar?"	49
Figura 33 - Resposta dos inquiridos à questão " Alguma vez participou num exercício de simulação de evacuação em caso de incêndio?"	50
Figura 34 - Resposta dos inquiridos à questão "São realizadas ações de sensibilização sobre estes na sua área de residência?"	51
Figura 35 - Resposta dos inquiridos à questão "Já foi afetado por incêndios florestais?"	52
Figura 36- Resposta dos inquiridos à questão “Que tipo de danos ocorreram?”	52
Figura 37- Resposta dos inquiridos à questão " Sente-se seguro face aos incêndios florestais?"	53

Índice de tabelas

Tabela 1- Ocupação do solo no Alto Tâmega fonte: PORDATA	24
Tabela 2 - Área ardida em hectares entre 2010 e 2020 no Alto Tâmega fonte: Pordata	26

Introdução

O que me levou à escolha deste tema e respetiva área de estudo foi o facto de ser natural de Ribeira de Pena, ou seja, um dos concelhos que pertence a região do Alto-Tâmega. Esta região não apresenta um grande número de artigos e estudos, o que me motivou ainda mais, uma vez que é fundamental conhecer as características de um território, perceber os problemas sentidos nessa mesma área.

Outra das motivações foi o facto desta área ser bastante suscetível à ocorrência de incêndios, onde costumam ocorrer grandes incêndios no verão. Na região do Alto-Tâmega registaram-se em 2016 grandes incêndios, que afetaram áreas superiores a 1000 hectares, além dos prejuízos ambientais, sociais e económicos, estes acarretaram outros fatores prejudiciais às florestas como pragas, doenças e a propagação de espécies invasoras.

Esta região tem também uma estrutura etária mais envelhecida, o que leva ser uma preocupação para perceber as suas condições. Caracteriza-se demograficamente pelo decréscimo significativo da população, acompanhado pelo envelhecimento e a falta de natalidade. Ainda nesta área há falta de oportunidades de emprego para os mais jovens, o que leva a que estes procurem áreas com mais dinâmica, seja em cidades portuguesas ou mesmo no estrangeiro. Os idosos são as pessoas mais vulneráveis, que trazem maiores preocupações, de uma forma geral devido às suas condições económicas, habitacionais (os edifícios são antigos e com poucas condições) e culturais (são pessoas menos instruídas, com pouca ou nenhuma escolaridade).

A ocupação do solo da região do Alto-Tâmega é predominado pelas áreas florestais e incultos. A região do Alto Tâmega tem - grosso modo -, cerca 91.000 hectares ocupados com espaços florestais, o que corresponde a quase 1/3 do seu território, valor que se enquadra com o verificado na Região Norte. (*Diagnóstico do Setor da Floresta no Alto Tâmega*, 2017) Esta região tem uma grande área florestal, o que conseqüentemente leva a uma maior probabilidade de ocorrência de incêndios florestais.

De uma forma simples, a região de Alto-Tâmega detêm uma população envelhecida e em constante decréscimo, com um território predominantemente florestal, bastantes áreas isoladas e um grande número de incêndios florestais o que contribui para elevados números de vulnerabilidade.

Questões investigativas e hipóteses

As questões investigativas do estudo são as seguintes:

1. Será que o risco de incêndio florestal nestes municípios é acrescido ou diferenciado especialmente pelas condições de vulnerabilidade social das populações?
2. Quais são os locais mais e menos vulneráveis face aos incêndios florestais?
3. Pode considerar-se que os municípios do Alto-Tâmega detêm uma grande vulnerabilidade social em relação aos incêndios florestais?
4. Existe alguma relação entre a vulnerabilidade sentida e as áreas ardidas?
5. A população destes municípios, ao longo dos anos, sente-se mais segura face aos incêndios?

Em resposta as questões anteriores, as hipóteses de trabalho para as questões anteriores são as seguintes:

- A. No contexto nacional esta área apresenta uma grande perigosidade em relação aos incêndios florestais.
- B. A sub-região do Alto-Tâmega revela ter grande vulnerabilidade social face aos incêndios florestais.
- C. É notável a variação da vulnerabilidade social em todos os municípios.
- D. As freguesias com que apresentam uma maior vulnerabilidade social, são por norma as que registam uma maior área ardida.
- E. Ao longo do tempo a população destes municípios sente-se mais segura, pois há mais informação e também devido à melhoria dos meios de combate aos incêndios.

Contexto e objetivos

A presente dissertação foca-se na vulnerabilidade dos municípios da região do Alto-Tâmega face aos incêndios florestais. Pretende-se analisar as condições económicas, sociais e culturais da população, para perceber qual o grau da vulnerabilidade face a este risco ambiental. Existem poucos estudos sobre esta mesma região, na maioria são documentos mais gerais como os planos de defesa da floresta contra incêndios, planos de emergência municipal ou planos no âmbito da Comunidade Intermunicipal do Alto-Tâmega.

Para a elaboração desta dissertação irei recorrer aos dados dos planos disponibilizados pelos municípios e os da Comunidade Intermunicipal do Alto-Tâmega.

O objetivo geral deste estudo passa pela compreensão da vulnerabilidade sentida pela população do Alto Tâmega. De acordo com isso os objetivos específicos da presente dissertação passam por:

- Perceber as características físicas e humanas da sub-região do Alto-Tâmega.
- Analisar a distribuição dos incêndios florestais nos municípios dessa mesma região.
- Entender o conceito de vulnerabilidade.
- Perceber as dificuldades sentidas pela população face aos incêndios florestais.
- Compreender a opinião da população dos municípios em estudo em relação a este risco ambiental.

A presente dissertação será dividida em 6 capítulos. O primeiro capítulo será um enquadramento teórico, onde irá constar a conceptualização dos conceitos abordados ao longo da dissertação. Inicialmente, irei abordar a questão dos incêndios florestais, como este risco ambiental pode afetar determinadas áreas, no qual abrange a noção de risco e da perigosidade. De seguida, irei abordar os conceitos de vulnerabilidade e consequentemente de vulnerabilidade social.

No segundo capítulo irei caracterizar a área de estudo, na qual abrange o seu enquadramento, as suas características físicas como relevo, ocupação do solo, declives e

exposição e a caracterização dos incêndios florestais ocorridos na região do Alto-Tâmega num período de 10 anos.

No terceiro capítulo, será feita a caracterização da população do Alto-Tâmega, tendo em conta vários indicadores como a população residente, a densidade populacional, o índice de envelhecimento, entre outros. Esta caracterização será feita à nível de cada concelho e de cada freguesia.

O quarto capítulo refere-se à metodologia utilizada, desde as tarefas que são executadas para conseguir recolher os diferentes dados sobre o território e a população e analisar os mesmos. Com a recolha e análise desses dados vai ser possível fazer uma análise da vulnerabilidade sentida no Alto-Tâmega.

No quinto capítulo será feita uma análise do risco e perigosidade dos municípios e freguesias do Alto-Tâmega e também da vulnerabilidade dessas mesmas áreas. Pretende-se também perceber à escala do município e da freguesia, se as áreas com maior perigosidade coincidem com as áreas de maior vulnerabilidade. Ainda neste capítulo, apresentar também a vulnerabilidade social.

No sexto capítulo irei fazer uma análise dos resultados obtidos e dos questionários feitos à população dos municípios. Será feita uma discussão dos resultados obtidos e a sugestão de algumas medidas mais eficientes para a devida redução ou mitigação do risco.

Por fim, a conclusão onde se pretende estar esclarecidas as questões e hipóteses principais da dissertação.

Logo em seguida será apresentada a lista da bibliografia utilizada para a realização da presente dissertação.

1. Enquadramento teórico

1.1 O risco de incêndio florestal

A Itália é o lugar na Europa onde aparece documentada pela primeira vez a palavra risco. (Mendes, 2015) Mais tarde, começou a ser utilizada noutros países mas a sua origem estava ligada especialmente à atividade militar e ao ato de correr perigo.

O conceito de risco tornou-se bastante comum, está presente no quotidiano das pessoas e acaba muitas vezes por ser confundido com o conceito de catástrofe. É importante que esteja esclarecida a distinção entre estes dois conceitos. Desta forma, 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. (Farinha, 2020)

Para alguns autores, o risco é a probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos. (Julião et al., 2009) O conceito de risco é o resultado da convergência entre perigosidade e vulnerabilidade. (Farinha, 2020)

O risco de incêndio florestal ou risco de deflagração não implica a ocorrência de incêndios, isto é, existe a potencialidade de se registar eclosão/deflagração de fogo. (Gouveia, 2005)

Quando estudamos o risco, temos de ter em conta vários fatores, desde a probabilidade de ocorrer um fenómeno perigoso e a vulnerabilidade dessa área. Para perceber a probabilidade de ocorrer um evento é necessário proceder ao estudo dessa área, ter em conta as características físicas do local e isso vai auxiliar na análise da vulnerabilidade desse mesmo local, perceber onde os danos podem ser mais significativos. A vulnerabilidade está associada à exposição de pessoas e bens. Na sua forma mais simples pode dizer-se que o risco é uma função do perigo e da vulnerabilidade. (Tedim, 2013)

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. (Farinha, 2020)

Os incêndios florestais são bastante comuns em Portugal, por vezes são fogos descontrolados que se propagam de forma bastante rápida, que destroem vários hectares de floresta e leva à perda de bens materiais e em casos mais graves, vidas humanas.

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. (Farinha, 2020)

Os incêndios florestais são fogos descontrolados que podem consumir vários hectares de floresta, é de referir que estes podem também atingir áreas agrícolas e até mesmo urbanas.

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. (Farinha, 2020)

Portugal ocupa uma das posições mais elevadas no ranking de incêndios florestais da Europa. (Beighley & Hyde, 2018) Os países do sul da Europa, onde Portugal também se insere, tem uma tendência a continuar a aumentar a sua área ardida ao longo dos anos, devido ao continuo aumento das temperaturas e a escassez de precipitação. No caso português, ainda se pode mencionar o movimento das pessoas dos meios rurais para as áreas urbanas que conseqüentemente levaram ao abandono dos terrenos agrícolas e florestais, que ficaram sem manutenção.

Pelas suas características, Portugal é, na atualidade, o país europeu com o maior número de ocorrências de incêndios florestais e a área ardida anualmente é muito elevada, se atendermos à diminuta dimensão da sua área territorial, pelo que os incêndios florestais apresentam grande acuidade, especialmente nos anos em que as condições meteorológicas lhes são mais favoráveis, como sucedeu, por exemplo, em 2003 e 2005, e, muito especialmente, no fatídico ano passado, de 2017. (Lourenço & Mira, 2019)

Os fatores que mais contribuem para o aumento da área ardida estão relacionados com o acréscimo da carga combustível e da sua continuidade ao longo de extensas paisagens e com a abundância de ignições de causa humana. (Beighley & Hyde, 2018)

Em suma, o risco de incêndio florestal está relacionado com a perigosidade e a probabilidade de ocorrência do mesmo. Este risco está sempre presente nas nossas florestas e é importante ter também em conta as possíveis consequências e prejuízos, quer económicos como sociais. Desta forma, quando se aborda os incêndios é fundamental relacionar com a vulnerabilidade.

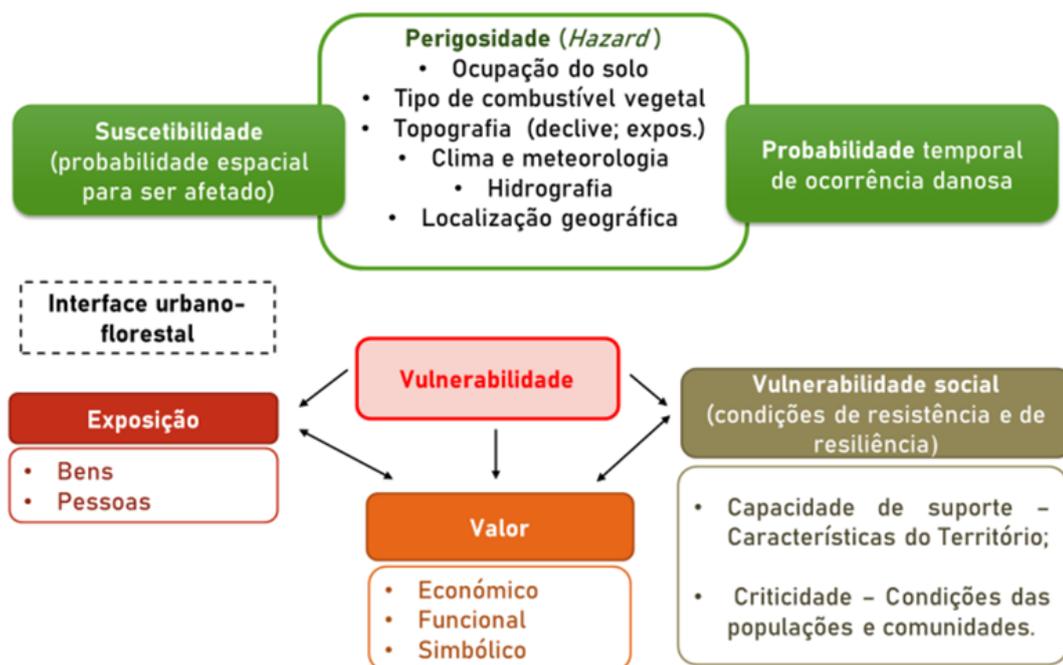


Figura 1 - Modelo conceptual associado ao risco de incêndio
 fonte: Farinha (2020)

1.2 A importância da vulnerabilidade

O conceito de vulnerabilidade tem se tornado mais comum no dia a dia das pessoas, vários acontecimentos recentes tornaram este conceito mais popular. A vulnerabilidade pode ser compreendida como a capacidade que uma determinada população tem para se conseguir adaptar às possíveis consequências de um risco. A vulnerabilidade identifica as características da população que aumentam ou diminuem a sua capacidade de preparação para resposta a e recuperação de um acontecimento perigoso ou de um desastre. (Cutter, 2011)

A abordagem conceptual da vulnerabilidade engloba três componentes: exposição, sensibilidade e capacidade de antecipação e resposta. (Lourenço et al, 2014)

Os conceitos de risco, exposição, suscetibilidade, perigosidade, probabilidade, valor, vulnerabilidade e vulnerabilidade social estão fortemente ligados quando queremos analisar a vulnerabilidade de uma determinada área à ocorrência de um processo perigoso, neste caso em concreto, os incêndios florestais.

O estudo da vulnerabilidade, ou melhor, das diferentes vulnerabilidades, depende, desde logo, do tipo de risco considerado, uma vez que diferentes processos perigosos afetam diferentes elementos, de diferentes modos, provocando, também, diferentes reações na busca de lhes resistir ou deles recuperar. (Cunha, 2013a) Com isto, entendemos que é importante conhecer as características do território, da população e perceber qual o tipo de risco associado, ou seja, para cada tipo de risco há diferentes formas de reagir.

A compreensão das características da população, o espaço onde se encontram vão influenciar o seu grau de vulnerabilidade, uma população mais instruída e com boas condições sociais tem, geralmente, uma menor vulnerabilidade face a um evento perigoso do que uma população mais envelhecida e isolada nos meios rurais. Com isto, a vulnerabilidade deve ter em atenção os “contextos” estruturais, espaciais ou sociais, estando sempre associados ao espaço e à população. (Mota et al., 2020)

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. (Farinha, 2020) No que concerne à exposição, deve ter-se em conta a exposição de bens o seu valor económico e simbólico e também a exposição de pessoas, avaliando toda as suas características. Uma população

menos instruída e mais envelhecida, que vive em uma área isolada vai estar mais exposta aos incêndios florestais, do que um indivíduo mais instruído, mais jovem e que viva no centro de uma determinada área.

Vários são os autores que relacionam o conceito de vulnerabilidade com exposição. A vulnerabilidade inclui quer elementos de exposição ao risco (as circunstâncias que colocam as pessoas e as localidades em risco perante um determinado perigo), quer de propensão (as circunstâncias que aumentam ou reduzem a capacidade da população, da infraestrutura ou dos sistemas físicos para responder a e recuperar de ameaças ambientais). (Cutter, 2011)

A vulnerabilidade tem origem no potencial de perda e de impacto negativo que estes sistemas/ou estruturas têm nas pessoas. (Farinha, 2020)

O planeamento, a criação de cenários, os exercícios de simulação, o estabelecimento de estruturas de retaguarda para os principais sistemas vitais públicos (energia, água, saneamento), o estabelecimento de corredores de circulação prioritária para os agentes de proteção civil são apenas alguns dos modos de preparação das populações para situações de desastre e catástrofe, contribuindo para um aumento efetivo da cultura de risco, logo para a redução da vulnerabilidade, o que permite não só a redução dos impactos, mas também uma mais fácil recuperação após as manifestações de risco. (Cunha, 2013)

1.3 A vulnerabilidade social

Depois de abordar a vulnerabilidade de uma forma geral, é relevante especificar a vulnerabilidade social.

Apesar desta escassez de trabalhos académicos sobre a vulnerabilidade social, é possível identificar no contexto português vários acontecimentos recentes, como as cheias do Inverno de 2000/2001, os incêndios florestais de 2003 e as ondas de calor de 2003 e 2006, em que as comunidades evidenciaram elevados níveis de vulnerabilidade social, ao nível das dimensões relacionadas com as características individuais e com as características estruturais dos territórios afetados. (Mendes et al., 2011)

Durante várias décadas a análise dos riscos naturais centrou-se nos processos geofísicos, negligenciando aspetos como as estratégias individuais e coletivas para enfrentar as

crises, a vulnerabilidade das pessoas e dos grupos e a capacidade de resiliência das comunidades. (Mendes, 2018)

Com o passar dos anos o conceito de vulnerabilidade começou a ser estudado por diversos autores, procurando um significado para este conceito.

A análise de vulnerabilidades sociais permite identificá-las e sinalizá-las de forma a realizar diagnósticos dos perigos inerentes aos elementos essenciais constituintes das próprias fragilidades. (Pinto, 2018)

O conceito de vulnerabilidade social é assim, definido como o nível de resiliência ou resistência dos indivíduos e comunidades quando expostos a processos ou eventos danosos, e resulta da conjugação da criticidade e da capacidade de suporte. (Mendes, 2018)

Para Cunha (2013), no que se refere à redução da vulnerabilidade social, é mais difícil apresentar soluções evidentes, sobretudo de curto prazo, já que as condições demográficas, culturais, socioeconómicas e infraestruturais das comunidades levam, como é sabido, muitos anos a desenvolver-se e, quase sempre, fogem a determinismos simples, impostos por políticas ou mesmo por práticas de intervenção. Daí ser muito importante que as autoridades competentes conheçam bem as características da população, serem realizados planos de emergência adequados às condições que são apresentadas e também aplicar diferentes medidas para cada tipo de risco.

A vulnerabilidade social, por se tratar de um elemento mais complexo, de perceção subjetiva e com conotações culturais e educacionais, parece ser de mais difícil avaliação. (Cunha, 2016). É necessário ter em conta as relações económicas, sociais e culturais que caracterizam a população, bem a capacidade de suporte desse mesmo território.

Os estudos de vulnerabilidade e, particularmente, os estudos de vulnerabilidade social, acabam por desempenhar um importante papel no desenvolvimento de ações de ordenamento do território. (Cunha,2013). Isto porque, quando conhecida as características da população e do território, consegue-se perceber a suscetibilidade e a perigosidade de uma determinada área, que ajuda na ação, nas medidas a tomar e na intervenção das autoridades competentes, como Câmaras municipais, juntas de freguesia, proteção civil, entre outros, devem atuar de forma a mitigar a vulnerabilidade sentida, na

redução da exposição de bens e pessoas e aumentando a capacidade de resposta, ou seja, a resistência e resiliência dos indivíduos e do território.

A resiliência, ou seja, a capacidade de recuperação face a uma manifestação de um desastre ou catástrofe (adotando o conceito ecológico/ambiental ou, mesmo, o conceito físico do termo), é completamente independente das próprias condições de resistência de sociedades e territórios, impostas pelas suas características económicas, sociais e culturais, mas tem também que a ver com a capacidade dos sistemas e das instituições de socorro e emergência, nomeadamente no que diz respeito quer à rapidez de intervenção, quer a eficácia de atuação. (Cunha, 2016)

Tal como afirma Cunha (2016), apesar de conhecer as características da população, a redução da vulnerabilidade social é mais difícil de se apresentar soluções evidentes sobretudo a curto prazo, pois as condições demográficas, socioeconómicas, culturais e infraestruturais levam muito anos a desenvolver-se. A criação de cenários, como a realização de simulacros, ajuda na preparação quer das pessoas como das autoridades competentes na atuação perante estes eventos perigosos.

A análise da vulnerabilidade é um aspeto fundamental para a prevenção de incêndios. (Lourenço et al, 2014)

Quando abordamos a vulnerabilidade social referimo-nos às características da população, quais as que aumentam ou diminuem a capacidade de resposta e reação, as condições das infraestruturas, se tem capacidade de resistir ou recuperar. Assim, aliado ao conceito de vulnerabilidade social encontramos o termo de resiliência, que é a capacidade de resposta face à um risco, neste caso, os incêndios florestais.

Em suma, a vulnerabilidade social tem sobretudo a ver com a capacidade de resistência face a um evento perigoso e com a resiliência dos indivíduos, face aos mesmos, isto é, a capacidade de recuperação.

2. Caracterização da área de estudo

2.1 Enquadramento da área de estudo

A região do Alto Tâmega é constituída por 6 concelhos, nomeadamente, Boticas, Chaves, Montalegre, Ribeira de Pena, Valpaços e Vila Pouca de Aguiar. Esta região detêm uma área com cerca de 2922 km² e de acordo com os censos de 2011 registava na sua totalidade 94 371 habitantes.

A região do Alto Tâmega faz fronteira com Espanha e com outras regiões como Ave, Cavado, Douro e Terras de Trás-os-Montes.

A área de estudo encontra-se dividida em 118 freguesias, este número reduziu com a união de algumas freguesias em 2013.

Boticas situa-se na zona nordeste de Portugal, faz fronteira com os municípios de Chaves, Cabeceiras de Basto, Montalegre, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar. Este município está dividido em 10 freguesias, as quais Alturas do Barroso e Cerdedo, Ardãos e Bobadela, Beça, Boticas e Granja, Codessoso, Curros e Fiães do Tâmega, Covas do Barroso, Dornelas, Pinho, Sapiãos, Vilar e Viveiro. De acordo com os censos de 2011, este município detém 5750 habitantes.

Chaves é uma cidade do distrito de Vila Real e faz fronteira com Espanha e desenvolve-se ao longo do Rio Tâmega. Tem uma área de cerca de 5971,32km², dividido em 39 freguesias, nomeadamente, Águas Frias, Anelhe, Bustelo, Calvão e Soutelinho da Raia, Cimo de Vila da Castanheira, Curalha, Eiras, São Julião de Montenegro e Cela, Ervededo, Faiões, Lama de Arcos, Loivos e Póvoa de Agrações, Madalena e Samaiões, Mairos, Moreiras, Nogueira da Montanha, Oura, Outeiro Seco, Paradela, Planalto de Monforte, Redondelo, Sanfins, Santa Cruz/Trindade e Sanjurge, Santa Leocádia, Santa Maria Maior, Santo António de Monforte, Santo Estêvão, São Pedro de Agostém, São Vicente, Soutelo e Seara Velha, Travancas e Roriz, Tronco, Vale de Anta, Vidago, Vila Verde da Raia, Vilar de Nantes, Vilarelho da Raia, Vilas Boas, Vilela do Tâmega e por fim, a Vilela Seca. De acordo com os censos de 2011, tem cerca de 41 444 habitantes. É de realçar também que este município faz fronteira com Boticas, Espanha, Montalegre, Valpaços, Vila Pouca de Aguiar e Vinhais. A zona urbana do concelho confina-se às freguesias de Madalena, Santa Cruz/Trindade e Santa Maria Maior.

Montalegre é um município do distrito de Vila Real, faz fronteira com Cabeceiras de Basto, Chaves, Boticas, Espanha, Terras do Bouro e Vieira do Minho. Em 2011 tinha 10537 habitantes. Este município encontra-se dividido em 25 freguesias, nomeadamente, Cabril, Cambeses do Rio, Donões e Mourilhe, Cervos, Chã, Covelo do Gerês, Ferral, Gralhas, Meixedo e Padornelos, Montalegre e Padroso, Morgade, Negrões, Outeiro, Paradela, Contim e Fiães, Pitões das Júnias, Reigoso, Salto, Santo André, Sarraquinhos, Sezelhe e Covelães, Solveira, Tourém, Venda Nova e Pondras, Viade de Baixo e Fervidelas, Vila da Ponte, Vilar de Perdizes e Meixide. Uma pequena parte do concelho encontra-se inserido no Parque Nacional da Peneda-Gerês, onde se encontra o ponto mais elevado da região norte com 1546 metros.

O município de Ribeira de Pena pertence também ao distrito de Vila Real, é caracterizado pela sua variedade paisagística com vales profundos e é atravessado pelo Rio Tâmega, é por alguns apelidado de “Sintra de Trás-os-Montes”. É de realçar que este município faz a fronteira entre Trás-os-Montes e Minho, o que o leva a ter características das duas regiões. Este em 2013 passou a ter apenas 5 freguesias, as quais Alvadia, Canedo, Santa Marinha, União de Freguesias de Cerva e Limões e a União de Freguesias de Salvador e Santo Aleixo Além-Tâmega. Ribeira de Pena faz fronteira com Boticas, Cabeceiras de Basto, Mondim de Basto, Vila Pouca de Aguiar e Vila Real.

Valpaços localiza-se no norte interior, faz fronteira com Chaves, Mirandela, Murça, Vila Pouca de Aguiar e Vinhais. Tem uma área territorial de 548,74km² e é dividida em 25 freguesias, as quais Água Revés e Crasto, Algeriz, Bouçoães, Canaveses, Carrazedo de Montenegro e Curros, Ervões, Fornos do Pinhal, Friões, Lebução, Fiães e Nozelos, Padrela e Tazem, Possacos, Rio Torto, Santa Maria de Emeres, Santa Valha, Santiago da Ribeira de Alhariz, São João da Corveira, São Pedro de Veiga de Lila, Serapicos, Sonim e Barreiros, Tinhela e Alvarelhos, Vales, Valpaços e Sanfins, Vassal, Veiga de Lila e Vilarandelo.

Por fim, Vila Pouca de Aguiar encontra-se entre as Serras do Alvão e Padrela. Este município tem 14 freguesias, as quais, Alfarela de Jales, Alvão, Bornes de Aguiar, Bragado, Capeludos, Pensalvos e Parada de Monteiros, Sabroso de Aguiar, Soutelo de Aguiar, Telões, Tresminas, Valoura, Vila Pouca de Aguiar, Vreia de Bornes e Vreia de Jales. Estes concelhos detêm cerca de 437,07 km² e de acordo com os censos de 2011 tem cerca de 13187 habitantes.

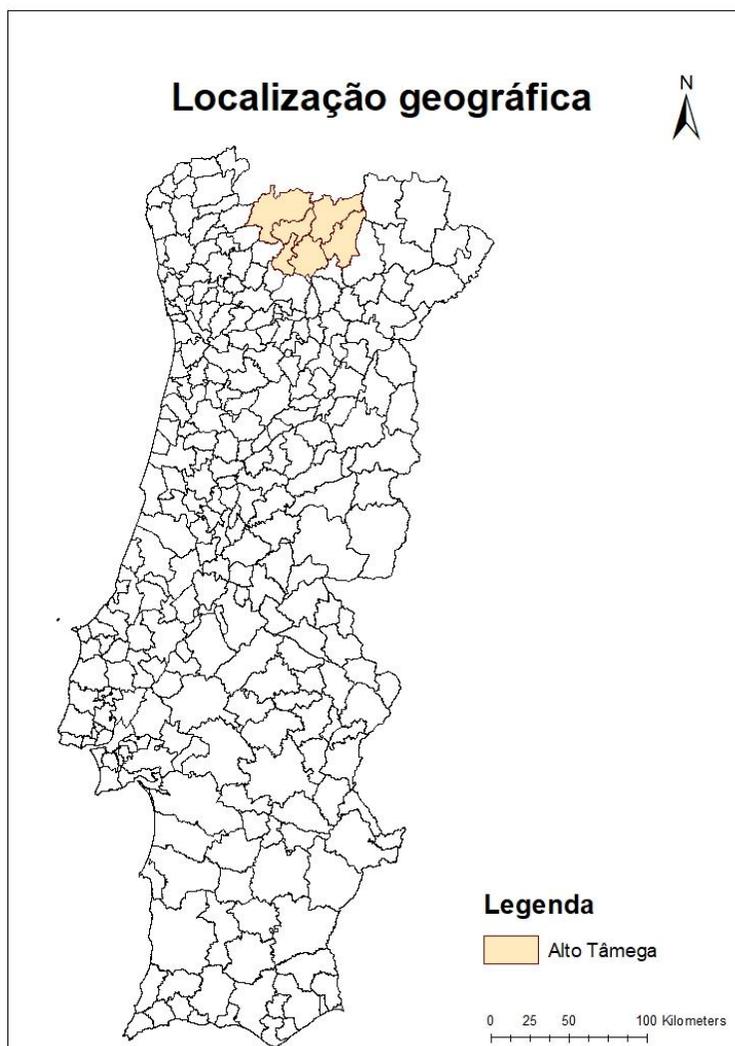


Figura 3 - Localização geográfica do Alto-Tâmega

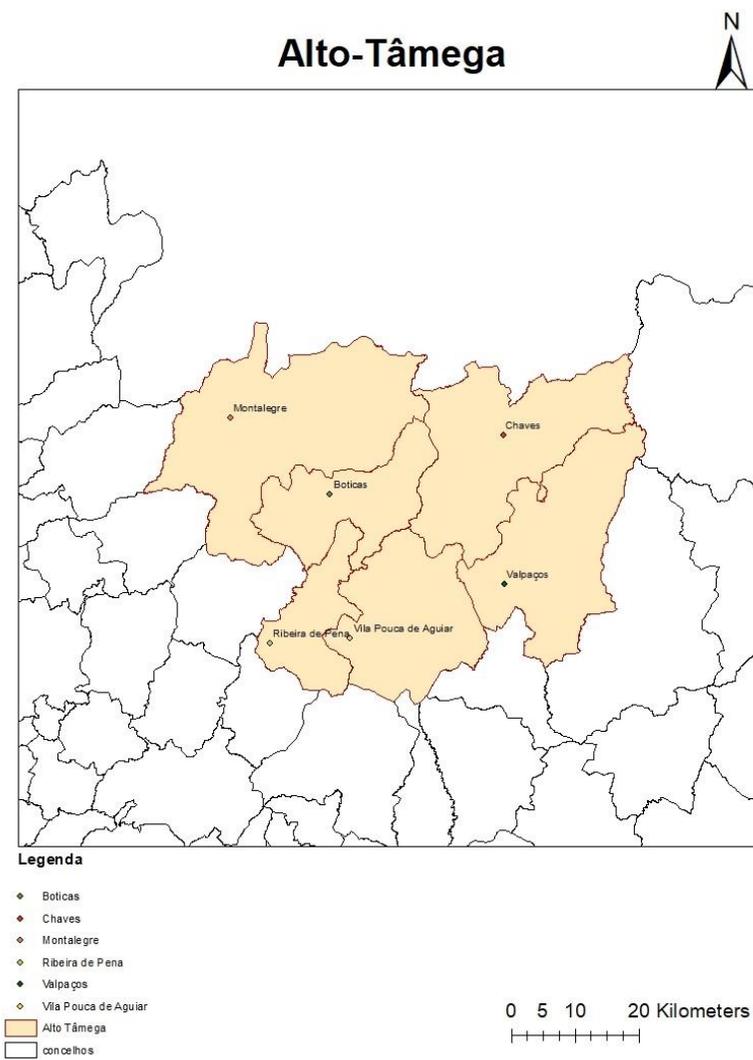


Figura 2 - Municípios do Alto-Tâmega



Boticas

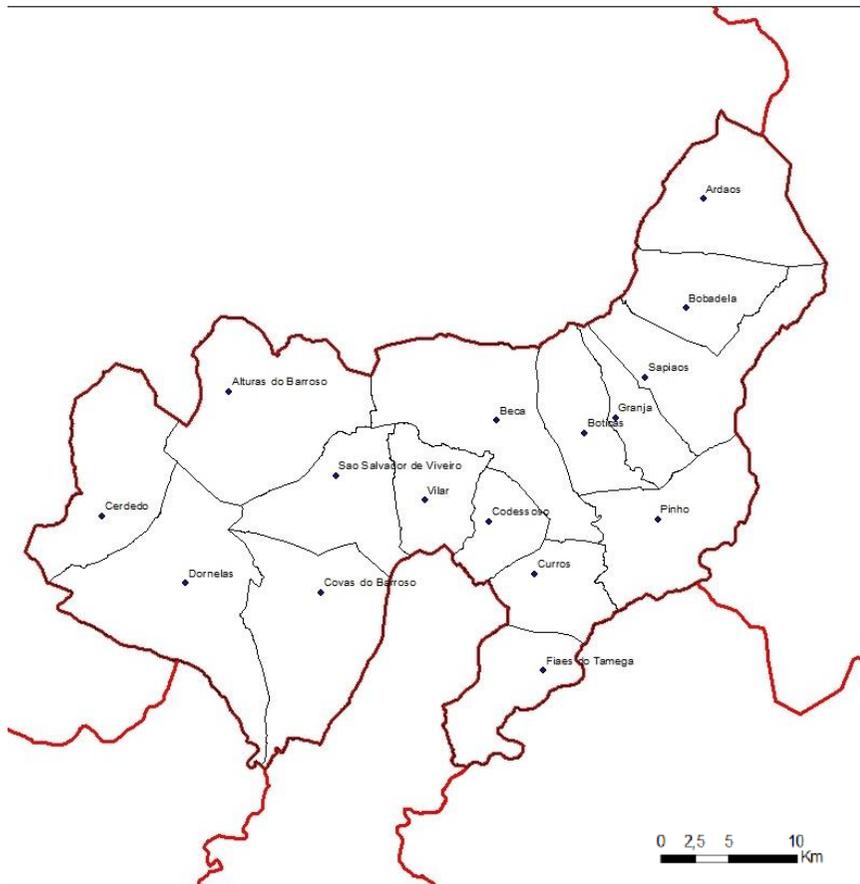


Figura 5 - Freguesias de Boticas



Chaves



Figura 4 - Freguesias de Chaves



Montalegre

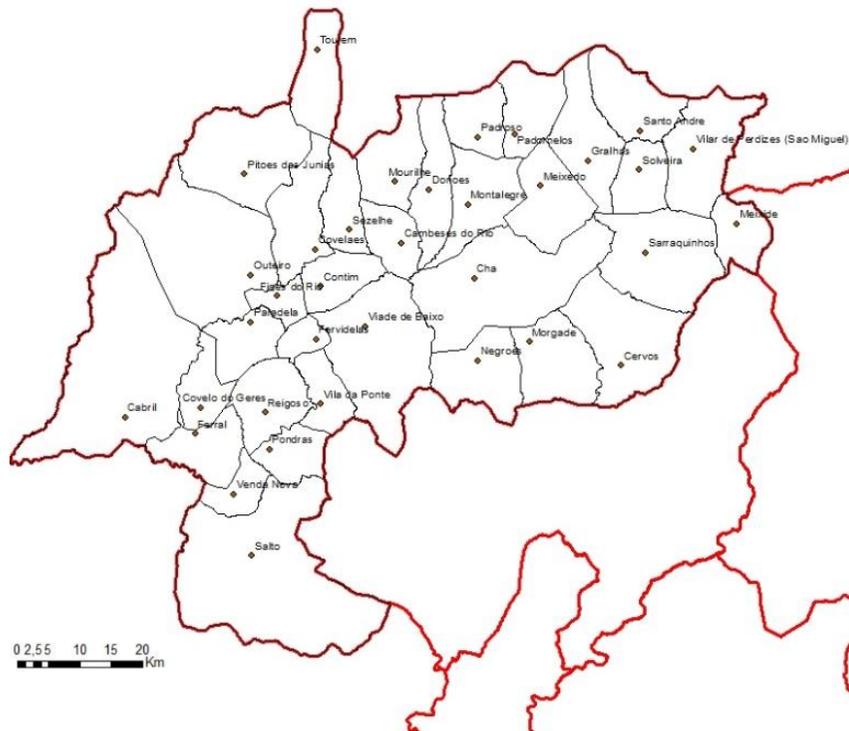


Figura 6 - Freguesias de Montalegre



Ribeira de Pena

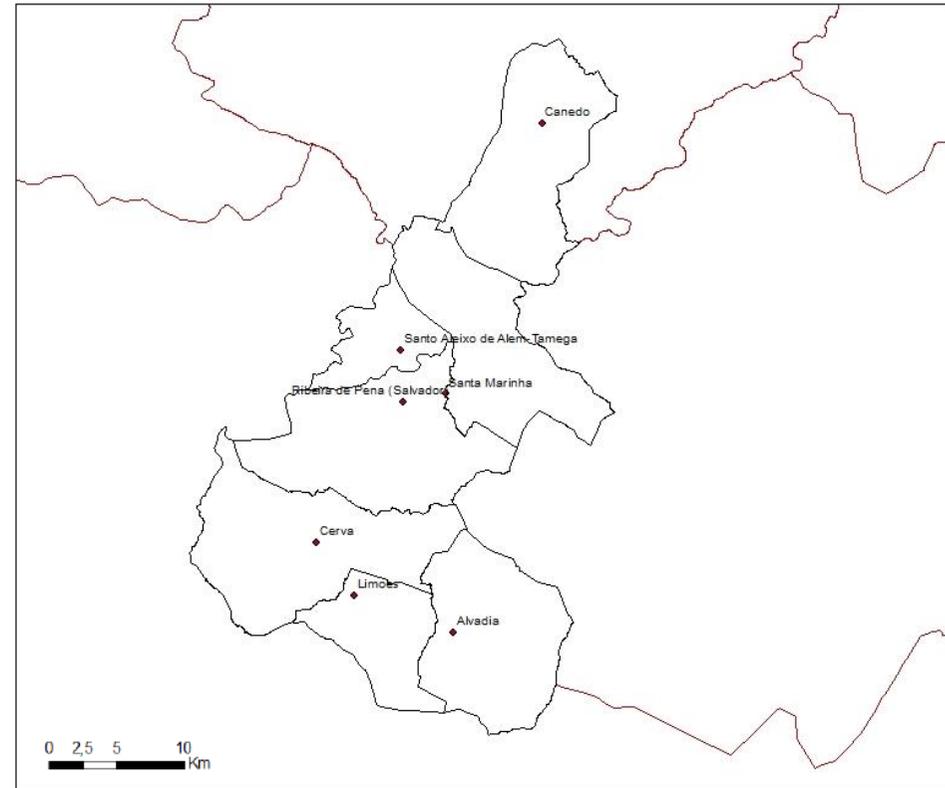


Figura 7 - Freguesias de Ribeira de Pena

Valpaços

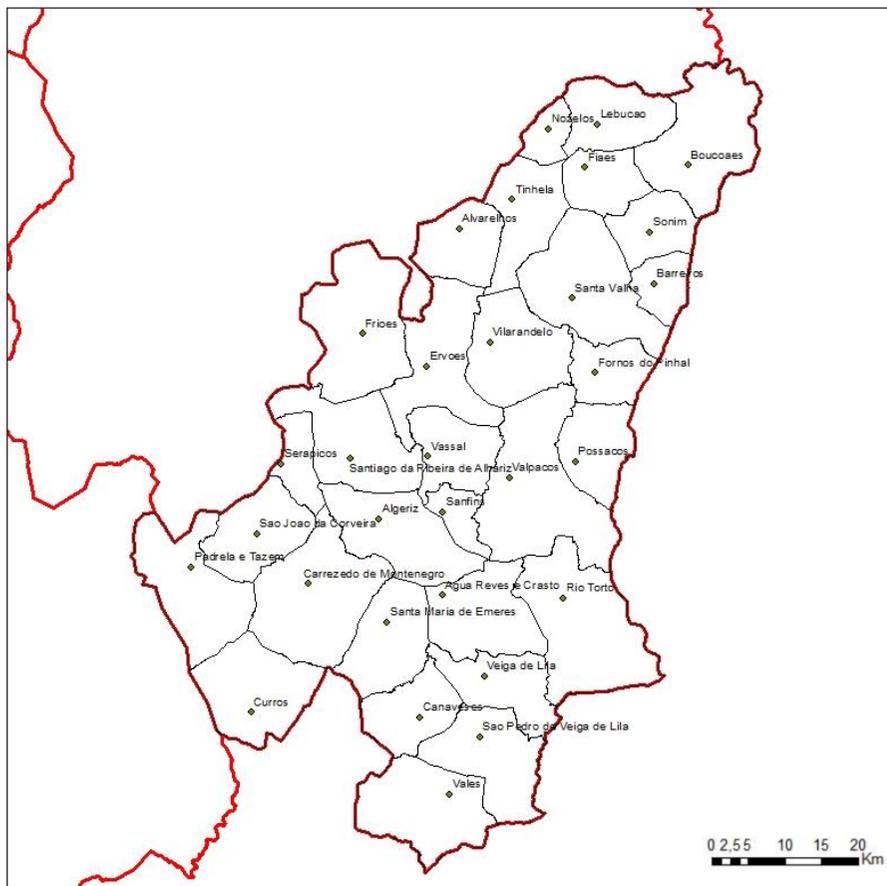


Figura 9 - Freguesias de Valpaços

Vila Pouca de Aguiar

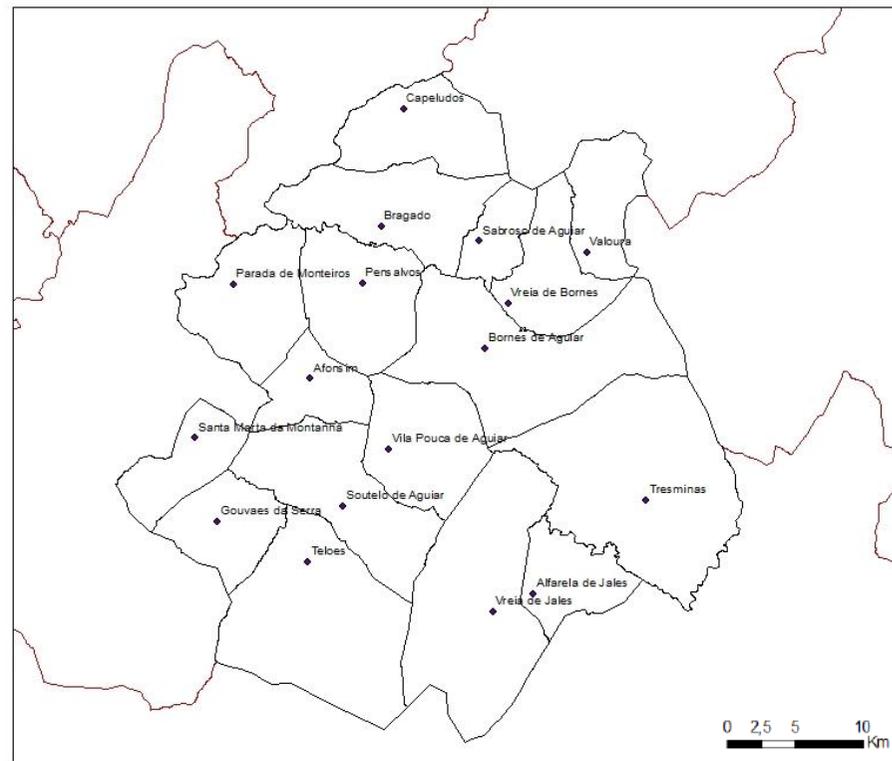


Figura 8 - Freguesias de Vila Pouca de Aguiar

2.2 Características físicas

A região do Alto Tâmega tem cerca 91 000 hectares ocupados com espaços florestais, o que corresponde a quase 1/3 do seu território.

A hipsometria influencia a distribuição da vegetação e também as características climáticas, o que conseqüentemente afeta o comportamento do fogo. Isto é, quanto maior for a altitude menor é a carga de combustível, desta forma as chamas não atingem altitudes tão elevadas e não há uma maior tendência para a sua propagação. No entanto, em altitudes mais elevadas há geralmente ventos mais fortes o que podem dificultar o combate aos incêndios.

Toda a região do Alto Tâmega é caracterizada pelo seu relevo montanhoso, áreas planálticas e vales encaixados. Esta região regista altitudes superiores aos 1 000 metros, em todos os municípios, destacando os municípios de Montalegre e Vila Pouca de Aguiar onde se registam os valores mais elevados. É de realçar que é em Montalegre onde se regista a cota mais elevada, ou seja, 1 525 metros, que é também um dos pontos mais elevados da zona norte de Portugal Continental.

O território de Boticas é marcado por uma perda de altitude de Norte para Sul, sendo que as cotas mais elevadas de altitude são registadas na Serra do Barroso com 1 225 metros e as cotas mais baixas são junto dos ribeiros e dos vales do Rio Tâmega, Rio Terva e do Rio Covas.

Em Chaves, o relevo varia entre as cotas de 310 e 1 055 metros, sendo que os valores de cota mais baixo se registam ao longo do rio de Tâmega e sua veiga, estas são cotas compreendidas entre 310 até 400 m de altitude.

Como foi referido anteriormente o território de Montalegre detêm as cotas mais elevadas da região do Alto Tâmega, nomeadamente na Serra do Larouco. Também aqui encontra-se a Serra do Gerês que regista altitudes superiores a 1 500 metros, os cumes do Barroso também registam mais de 1 300 metros de altitude. As altitudes mais baixas registam-se perto da localidade de Fafião, com apenas 168 metros.

No concelho de Ribeira de Pena, as cotas mais elevadas são registadas nas freguesias de Alvadia e Limões, sendo que as mais baixas se encontram junto aos rios, nomeadamente, o Rio Tâmega, o Rio Beça, Rio Póio e o Rio Louredo.

Em relação a Valpaços, a área central e oriental é marcada por um fosso tectónico, onde se encaixa o Rio Rabaçal e os seus afluentes. As cotas mais baixas deste concelho registam-se nos 220 metros e as mais elevadas registam cerca de 1 148 metros de altitude, com isto a média da altitude de Valpaços encontra-se nos 526 metros.

Vila Pouca de Aguiar é atravessada pela falha tectónica Verin – Penacova, o que a foi responsável pela formação de vales depressionários, a frequente ocorrência de variados levantamentos de blocos montanhosos e abatimento da superfície, originam falhas que se transformam em linhas de relevo. Neste município registam-se altitudes superiores a 1000 metros, nomeadamente na zona da Serra do Alvão, da Falperra e da Padrela. (*Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios - Vila Pouca de Aguiar, 2015*)

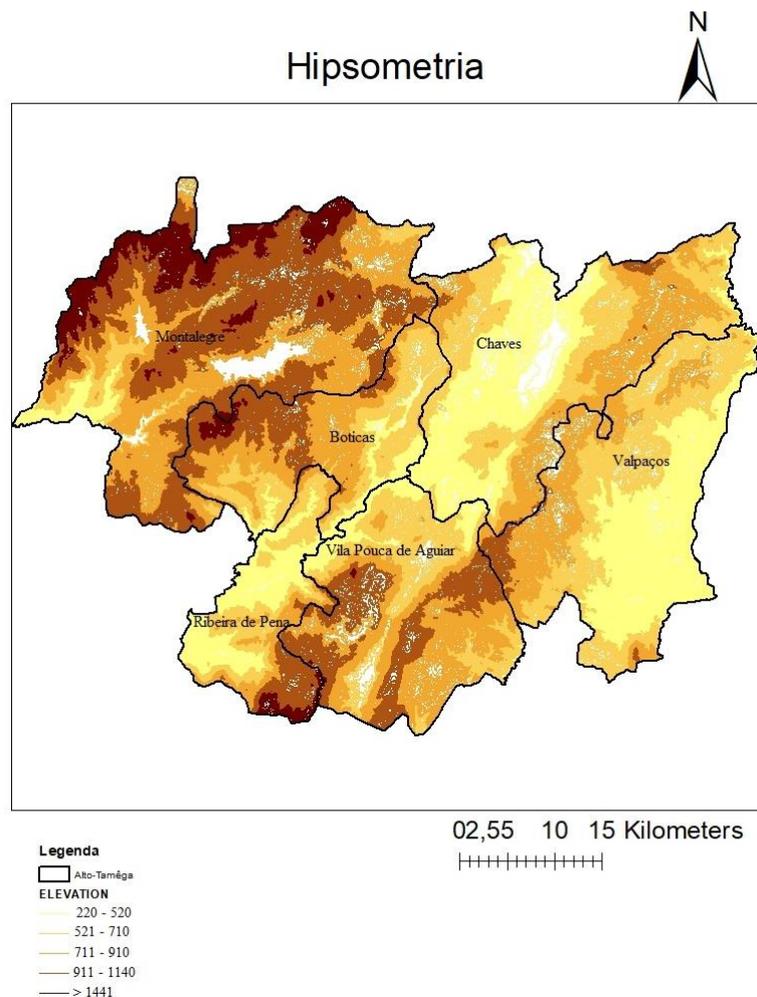


Figura 10 - Mapa hipsométrico

No que concerne aos declives, sabemos que estes são um dos principais fatores condicionantes de um incêndio florestal pois quanto maior a inclinação do terreno mais próxima está a chama do combustível. Estes influenciam também diretamente o risco de erosão dos solos, entre outros.

No Alto Tâmega registam-se declives acentuados, pois é uma zona montanhosa e com grandes diferenças de altitudes. Desta forma, estes territórios ficam mais vulneráveis quer no uso da maquinaria para intervenções florestais, como em caso de incêndio florestal em que dificulta o seu combate.

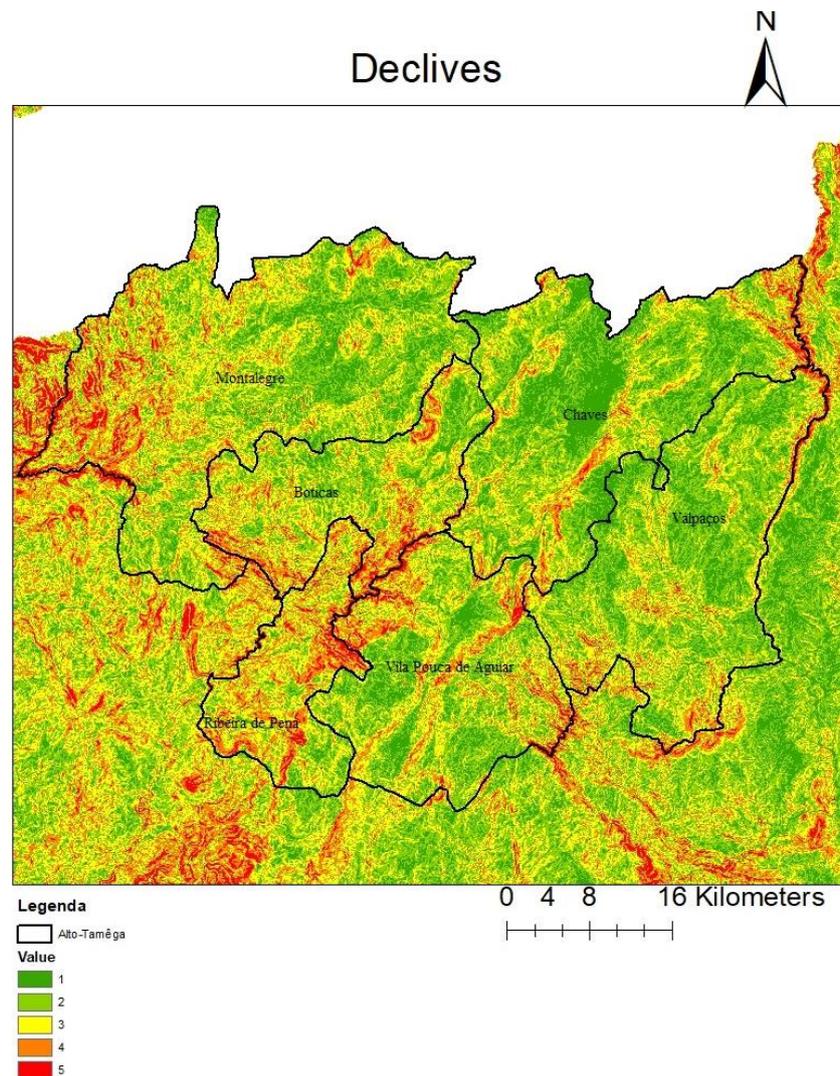


Figura 11 - Mapa de declives

Em Montalegre podem encontrar-se declives mais acentuados na zona oeste devido à presença da Serra do Gerês. No município de Vila Pouca de Aguiar, como é visível na figura 11, os declives mais acentuados registam-se junto aos vales dos rios existentes

nesta região, pois encontram-se entre vales com encostas declivosas o que leva a uma maior propagação de um incêndio florestal e também dificulta o seu combate.

O território de Ribeira de Pena é caracterizado pelos seus declives bastante acentuados, o que leva a que grande parte do seu território seja condicionado por estes. Em Valpaços os declives mais acentuados são registados junto às linhas de água, enquanto o restante território apresenta declives menos acentuados. Também em Boticas, os declives mais acentuados registam-se junto aos cursos de água.

Por fim, o território de Chaves regista declives menos acentuados nas freguesias centrais, enquanto os mais acentuados coincidem com as serras em várias freguesias, como Anelhe, Sanjurge, Seara Velha, Bustelo, entre outras.

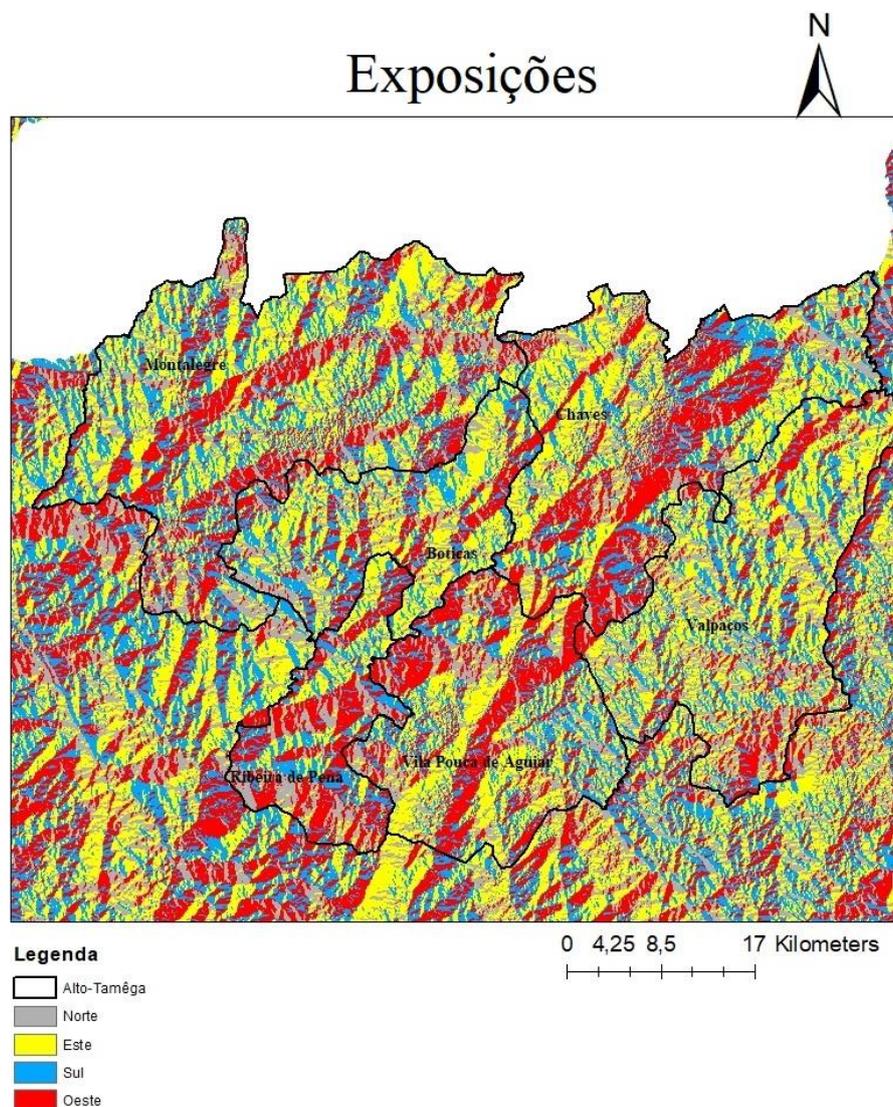


Figura 12 - Mapa de exposições

A exposição serve para entender a orientação das encostas de um de determinado lugar, esta exposição tem importância para os incêndios florestais, uma vez que a exposição das vertentes ao sol provoca microclimas, ou seja, tem impacto no desenvolvimento da vegetação. Esta determina o comportamento dos incêndios. De acordo com os planos municipais da defesa da floresta contra incêndios pode-se fazer uma breve análise das exposições dos municípios do Alto-Tâmega.

Em Valpaços, as exposições predominam a Este, que está relacionado com as Serra da Padrela, o Rio Rabaçal é também responsável por parte das exposições predominantes do concelho. No município de Boticas as vertentes estão maioritariamente expostas a Este e a Sul, o que leva a que nos meses quentes de verão esteja mais suscetível aos incêndios florestais, devido à sua maior exposição solar.

Relativamente ao município de Ribeira de Pena, as suas vertentes encontram-se maioritariamente expostas a Oeste, sendo que nas zonas mais montanhosas estas encontram-se mais expostas a Este e a Norte. O município de Vila Pouca de aguiar apresenta grande variação no seu relevo, sendo este bastante montanhoso. Como se pode verificar na figura 12, as suas vertentes encontram-se mais expostas a Este e a Oeste, estas podem ser consideradas um fator favorável para a propagação de um incêndio florestal, isto porque, contribuem para o desenvolvimento da vegetação e também devido à sua melhor exposição solar.

Em relação a Montalegre, a distribuição da exposição das vertentes é homogénea, mas na maioria estão expostas a Este. Por fim, em Chaves junto a uma das margens do Rio Tâmega há um predomínio da exposição a Sul, enquanto o restante território tem uma exposição bastante uniforme com uma maior relevância nas exposições a Este e a Oeste.

Ocupação do solo

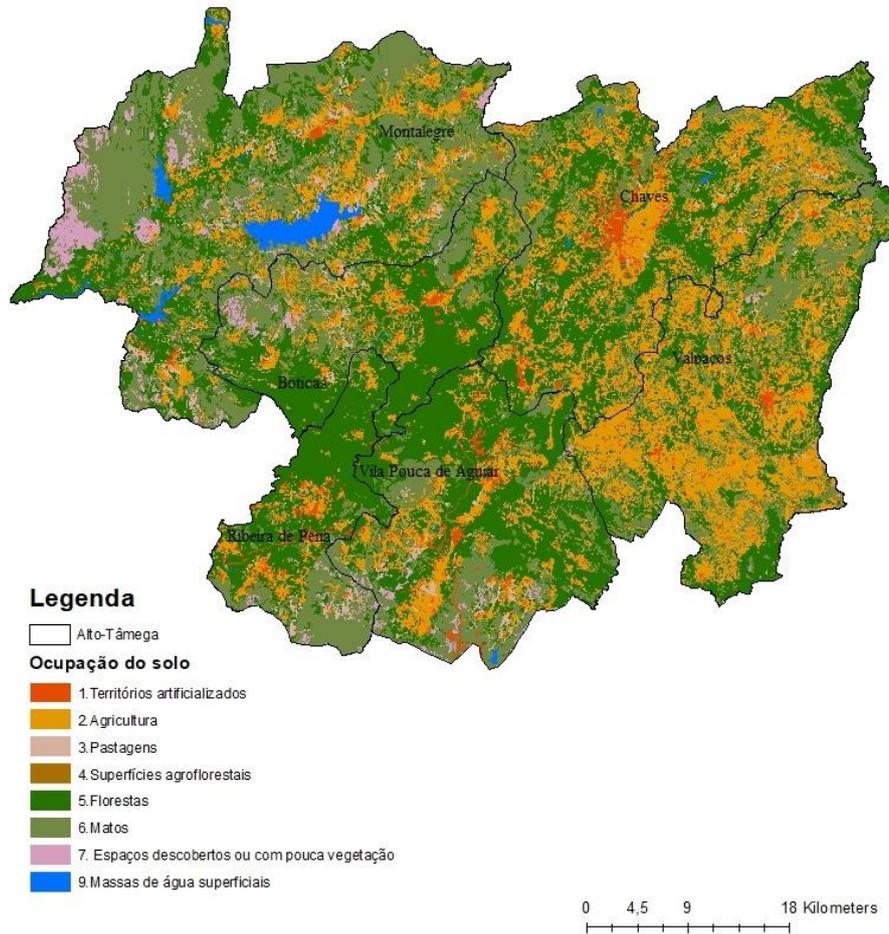


Figura 13 - Ocupação do solo do Alto-Tâmega

A ocupação do solo é também fundamental para a caracterização da área de estudo, para entender quais os tipos de áreas que predominam e se a torna mais suscetível aos incêndios florestais.

Em relação à ocupação do solo a região do Alto Tâmega, esta tem uma extensa área florestal em todos os concelhos que a integram.

Com a análise da figura 13, podemos perceber a distribuição da ocupação do solo no Alto-Tâmega, sendo que predomina essencialmente as áreas florestais. Para compreender melhor esta ocupação, na tabela seguinte, podemos ter uma maior noção dos valores de cada tipo de ocupação do solo.

	Boticas	Chaves	Montalegre	Ribeira de Pena	Valpaços	Vila Pouca de Aguiar
Áreas artificializadas	2,1%	4,8%	1,6%	4,5%	2,3%	4,4%
Agricultura	15,4%	33,2%	13,6%	11,4%	44,2%	17,9%
Floresta	48,2%	40,5%	25,8%	54,4%	27,6%	48,4%
Pastagens	2,8%	1,5%	4,3%	2,7%	1,4%	2,8%
Matos	28%	19,6%	46%	24,8%	24,2%	24,5%
Zonas descobertas	3,4%	0%	5%	1,8%	0,2%	1,8%
Massas de água superficiais	0,1%	0,3%	3,7%	0,4%	0,1%	0,2%

*Tabela 1- Ocupação do solo no Alto Tâmega
fonte: PORDATA*

Tendo em conta a análise da tabela 1, representada em cima, é possível verificar que Chaves detêm a maior percentagem de área artificializada, isto porque este concelho tem um maior número de indivíduos residentes e conseqüentemente é composta por mais infraestruturas do que os outros concelhos, logo em seguida aparece Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar.

No que concerne a área de agricultura, Valpaços tem algum destaque sobre os outros municípios em estudo, uma vez que apresenta cerca de 44,2% da sua ocupação do solo.

Em relação a área florestal, todos estes municípios detêm uma área superior a 20%, mas a que apresenta mais de 50% da ocupação do solo é Ribeira de Pena, este concelho apresenta uma grande mancha florestal. Com estes valores podemos perceber a grande extensão de área florestal que podemos encontrar no Alto-Tâmega, o que a pode deixar mais suscetível em relação aos incêndios florestais.

As pastagens não detêm grande ocupação de solo em qualquer um destes concelhos, salienta-se Montalegre com 4,5 %.

No que concerne aos matos, Montalegre apresenta a percentagem mais elevada, cerca de 46% do seu território é composto por matos. Os concelhos de Boticas, Ribeira de Pena, Valpaços e Vila Pouca de Aguiar detêm valores semelhantes, entre os 24% e os 28% do seu território é composto por matos.

Relativamente às zonas descobertas, Chaves não apresenta nenhuma percentagem deste tipo de área, a que regista um valor mais elevado de zona descoberta com uma percentagem de 5% é Montalegre.

Em relação às massas de água artificializadas, apenas Montalegre apresenta uma ocupação superior a 1%, esse concelho detêm uma ocupação de 3,7% de massas de água artificializadas.

Em suma, em relação à ocupação do solo pode-se verificar que o Alto-Tâmega é uma região vulnerável no que concerne aos incêndios florestais, devido a sua extensa área de floresta e de matos.

2.3 Caracterização dos incêndios florestais

Como sabemos os incêndios florestais são um fenómeno bastante recorrente em Portugal, é um dos riscos mais comuns e que afeta grandes áreas florestais ao longo de todo o país. Estes propagam-se de forma descontrolada, aliados às condições climáticas, podem ter origem natural como descargas elétricas atmosféricas, mas na sua maioria tem origem na atividade humana.

Os incêndios são uma das principais preocupações do ordenamento e gestão da floresta e do meio rural, pelo que o possível agravamento das condições meteorológicas favoráveis à sua ocorrência não pode ser ignorado, pelos graves efeitos negativos que resultam dos grandes incêndios rurais, particularmente os que afetam as áreas florestais. (*Diagnóstico do Setor da Floresta no Alto Tâmega, 2017*)

Quando falamos em incêndios florestais, devemos pensar em todos os seus impactos ambientais, económicos e sociais, tais como, destruição de habitats, perda de vidas humanas, destruição da vegetação, entre outros. Estes também potenciam o aparecimento de pragas e a proliferação de espécies invasoras como é o caso das acácias e hakea.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Boticas	761	679	990	4245	60	345	2150	1997	79	112	143	11561
Chaves	1423	3105	1536	2874	137	1172	690	1919	45	177	2812	15890
Montalegre	2903	3431	939	674	154	1441	3244	2523	242	773	959	17283

Ribeira de Pena	8294	228	421	708	20	352	2297	3310	49	86	32	15797
Valpaços	928	3610	379	4149	588	825	540	579	139	752	93	12582
Vila Pouca de Aguiar	1415	1806	574	5714	70	283	2076	357	106	75	279	12755
	15724	12859	4839	18364	1029	4418	10997	10685	660	279	4318	

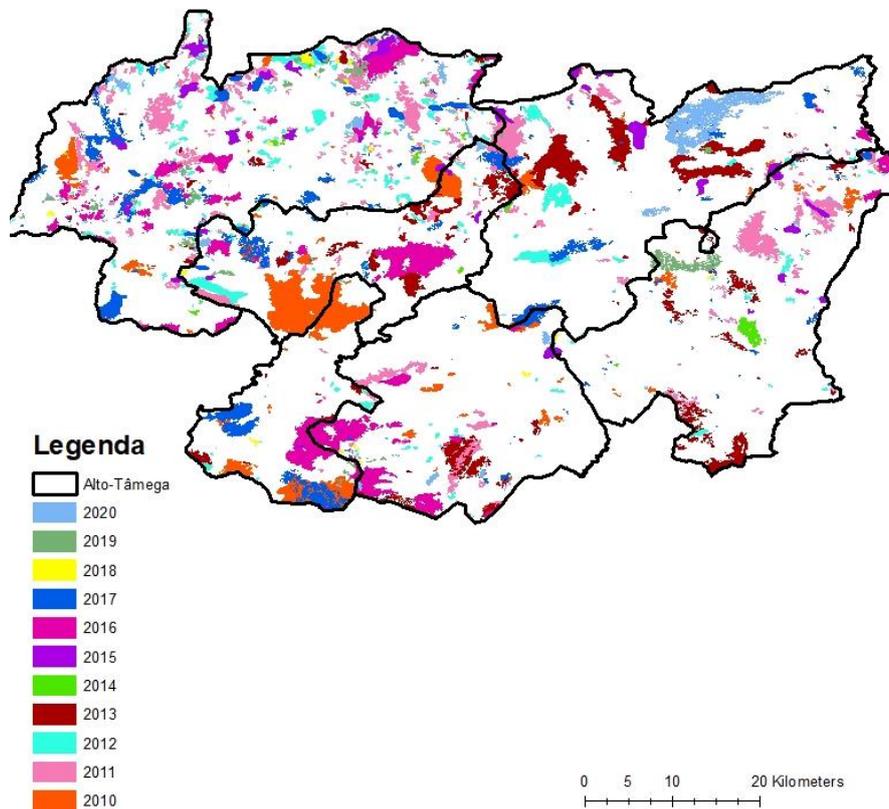
*Tabela 2 - Área ardida em hectares entre 2010 e 2020 no Alto Tâmega
fonte: Pordata*

De acordo com a Tabela 2, observa-se que no ano de 2013 foi quando houve uma maior área ardida em todos os municípios do Alto-Tâmega, um total de 18 364 hectares, há algum destaque nesses valores em relação aos restantes no período em estudo, ou seja, entre 2010 e 2020. Verifica-se ainda que nesse mesmo ano, foi em Vila Pouca de Aguiar que se registou uma maior área ardida, cerca de 5 714 hectares.

O concelho de Montalegre é o que regista uma maior área ardida neste período de tempo, ou seja, 17 283 hectares. Em contraste com isto, o concelho de Boticas é o que regista uma menor área ardida, cerca de 11 561 hectares.

Ainda em relação aos valores da área ardida, entre o ano de 2010 e 2020 é de referir que em todos os concelhos os valores não oscilam muito, estão todos entre os 11 e os 17 mil hectares.

Área ardida



*Figura 14 - Mapa da área ardida entre 2010 e 2020 no Alto Tâmega
fonte: ICNF*

No que concerne aos anos que se registaram uma menor área ardida no Alto Tâmega, entre 2010 e 2020 é de referir que em 2019 só foi registada uma área total de 279 hectares. No ano de 2010 registou-se uma área total ardida de 15 724 hectares, sendo que grande parte desse valor foi registado em Ribeira de Pena.

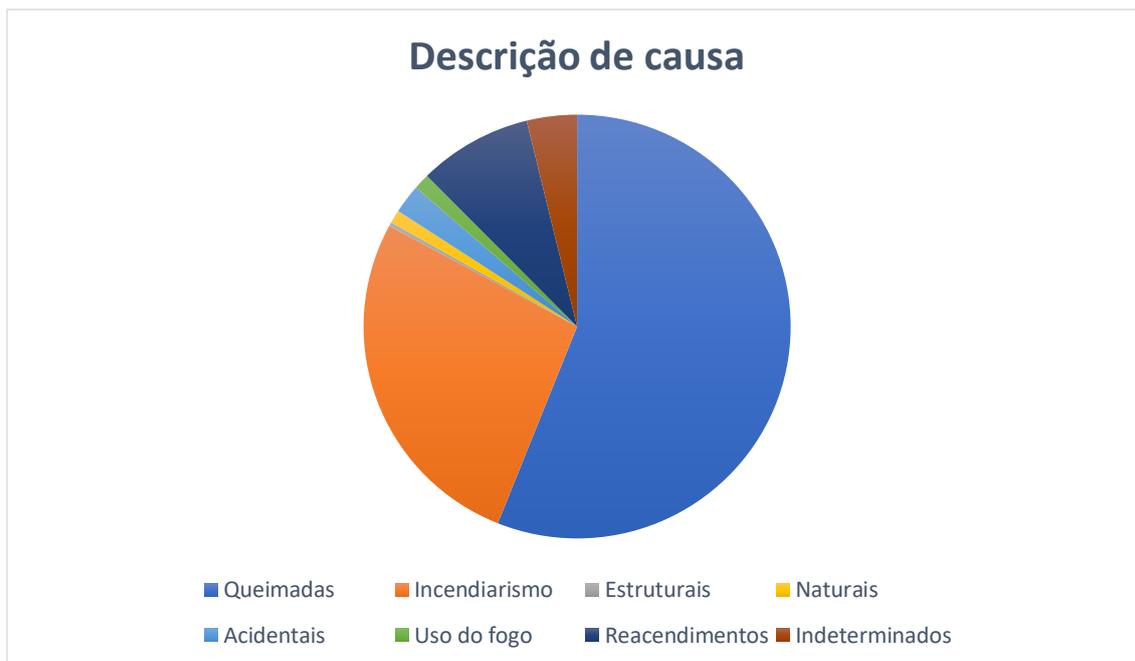
Em relação à tipologia dos incêndios no Alto Tâmega, estes são na sua maioria de origem negligente de acordo com os dados recolhidos no ICNF, entre o ano de 2013 e 2020.



*Figura 15 - Causa dos Incêndios florestais entre 2013 e 2020
fonte: ICNF*

Relativamente as causas dos incêndios, de acordo com os dados recolhidos no ICNF, a principal causa são as queimadas.

De forma decrescente, seguem-se causas incendiário, reacendimentos, indeterminados, acidentais, uso do fogo, naturais e estruturais. Dentro das queimadas, temos as para gestão de pasto para gado, as das sobras florestais ou agrícolas, o incendiário podem ser imputáveis ou imputáveis, as estruturais podem ser do uso do solo, da caça e vida animal ou outras. No que concerne às acidentais, podem ser pelo uso de maquinaria ou de transportes e/ou comunicações, as do uso do fogo podem ser pelo lançamento de foguetes, fogueiras, queima de lixo e fumar.



*Figura 16 - Descrição da causa dos incêndios florestais
fonte: ICNF*

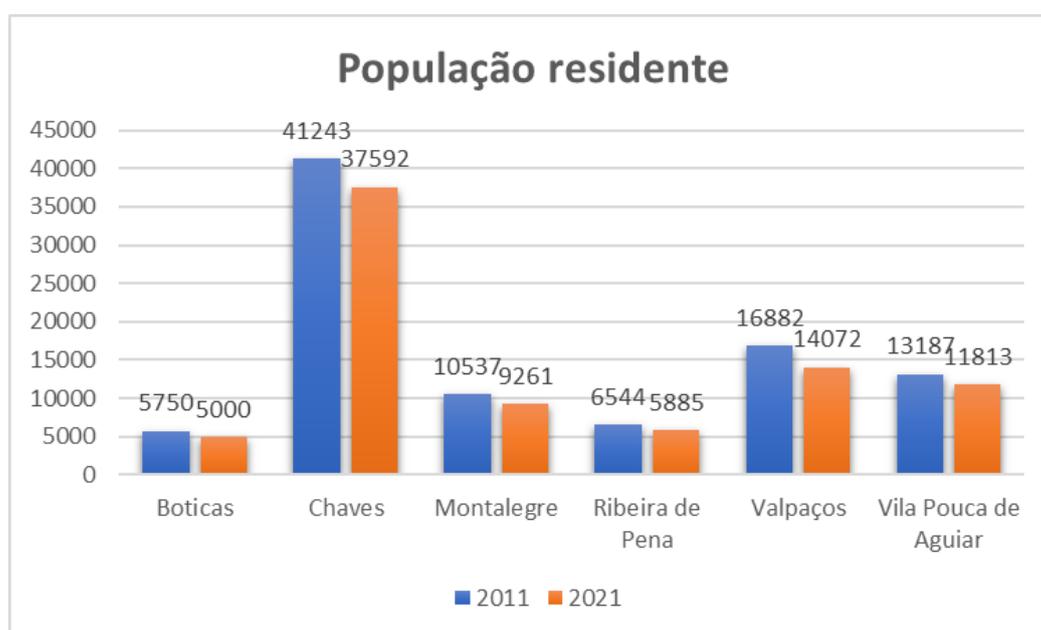
Mesmo no século XXI, continuamos a assistir à destruição de terrenos agrícolas e florestais, maioritariamente por atos de crueldade, mão criminosa, onde os interesses económicos estão sobre o bem-estar da natureza. Nestes grandes incêndios são colocadas em perigo a vida de várias pessoas, quer da população residente numa determinada área como das corporações de bombeiros que tentam combater estes mesmos incêndios.

A região do Alto Tâmega, tem todos os anos a sua vasta mancha florestal em risco, devido aos incêndios que são bastante frequentes nos meses onde se registam temperaturas mais elevadas, nomeadamente no verão.

Com isto, podemos concluir que as causas dos incêndios são fundamentalmente negligentes.

3. Características demográficas do Alto-Tâmega

Com o passar dos anos a população portuguesa tem vindo a diminuir e conseqüentemente a ficar mais envelhecida, mas este fenómeno acontece mais frequentemente em áreas rurais e do interior. Com isto, a região do Alto Tâmega não é indiferente a este fenómeno, uma vez que é caracterizado por ter uma população mais envelhecida. O Alto Tâmega é caracterizado pela presença de uma população idosa, aliada à ausência da população jovem, o que leva a que a renovação geracional não seja assegurada.



*Figura 17 - População residente em 2011 e 2021
fonte: Instituto Nacional de Estatística*

Na figura 17 está representada a população residente nos 6 concelhos do Alto-Tâmega, em dois anos distintos para perceber a diminuição da população que é sentida.

Mais detalhadamente, de acordo com os censos, o município que detêm um maior número de indivíduos residentes e conseqüentemente mais jovens é Chaves, mais concretamente a freguesia de Santa Maria Maior, pois é uma área bastante atrativa, é sede de concelho e reúne uma maior diversidade de serviços, também tem uma localização estratégica junto à fronteira com Espanha.

Por outro lado, o município que tem menos população é Boticas e conseqüentemente um menor número de indivíduos jovens. A freguesia menos populosa deste município é Curros, que também detêm os valores mais baixos de população jovem, população ativa e uma baixa densidade demográfica. É de realçar que os valores do município de Ribeira

de Pena não são muito diferentes de Boticas, uma vez que este também não apresenta um valor elevado de população residente, de jovens e valores mais elevados de população mais envelhecida.

Em relação à densidade populacional, o concelho de Chaves destaca-se, pois apresenta um maior número de indivíduos por km², de forma geral tem 69,3 habitantes por km², realçando-se a freguesia de Santa Maria Maior que detêm cerca de 2455,8 habitantes por km². Isto justifica-se uma vez que esta freguesia é onde se encontra a sede de concelho, tem uma vasta diversidade de serviços, uma maior oferta de emprego, as pessoas procuram morar nestas áreas mais centrais pois são mais atrativas. Em Boticas a freguesia que detêm um valor mais elevado de densidade populacional é Boticas com 91,4 habitantes por km², em Montalegre é a freguesia de Montalegre com 91,7 habitantes por km², em Ribeira de Pena é a freguesia do Salvador que por sua vez também é sede de concelho com cerca de 63,4 habitantes por km². Em Valpaços a freguesia com densidade populacional mais elevada é a sede do concelho, Valpaços com 134,7 habitantes por km². Por fim, em Vila Pouca de Aguiar é a freguesia central com 144,2 habitantes por km².

Por outro lado, existem freguesias com uma menor densidade populacional, nomeadamente Outeiro, no concelho de Montalegre com apenas 3 habitantes por km², isto pode acontecer uma vez que são áreas mais isoladas e periféricas, não reúnem uma vasta quantidade de serviços o que não se torna tão atrativo para as pessoas, que por sua vez procuram cada vez áreas mais centrais, como as sedes de concelho. Em Boticas é a freguesia de Curros, apresenta apenas 5,6 habitantes por km², em Chaves é a freguesia de São Vicente com 7,3 habitantes por km². Em Montalegre, tal como já foi mencionada é a freguesia do Outeiro tem apenas 3 habitantes por km², em Ribeira de Pena, Alvalá apresenta apenas 5,8 habitantes por km². Em Valpaços a freguesia de Fiães conta apenas com 3,9 habitantes por km². A freguesia de Parada de Monteiros, em Vila Pouca de Aguiar regista apenas 3,1 habitantes por km².

Através do mapa seguinte, figura 18, é possível verificar que a região do Alto-Tâmega não detêm uma densidade populacional muito elevada, principalmente o município de Montalegre. O município de Chaves é a exceção à regra, uma vez que grande parte das freguesias tem uma densidade superior às restantes dos outros municípios.

Estas áreas com menor densidade populacional 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. (Farinha, 2020)

Densidade populacional do Alto-Tâmega

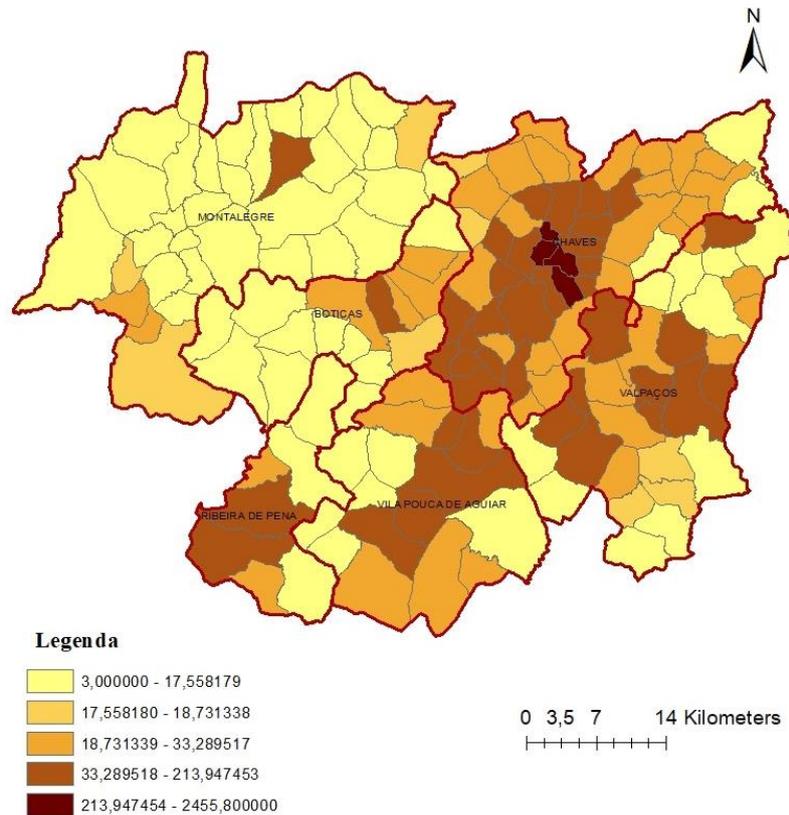
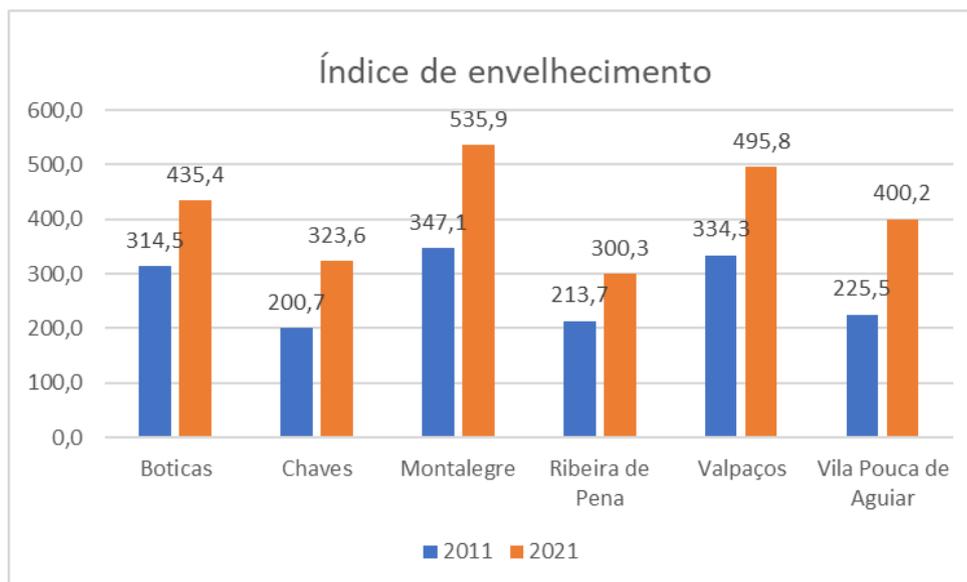


Figura 18 - Densidade populacional do Alto-Tâmega

O índice de envelhecimento ajuda também a caracterizar a população da área de estudo, faz uma relação entre a população idosa e a população com menos de 14 anos.

Na figura 19, está representado o índice de envelhecimento dos 6 concelhos que constituem o Alto-Tâmega, pode-se observar os dados referentes ao ano de 2011 e 2021, para que seja possível verificar a evolução deste índice.

De acordo com a figura 19, podemos afirmar que todos os municípios apresentam valores elevados no que toca ao índice de envelhecimento, sendo que o que regista o valor mais elevado em 2021 é Montalegre e o valor mais baixo regista-se em Chaves.



*Figura 19 - Índice de envelhecimento em 2011 e 2021
fonte: Instituto Nacional de Estatística*

Mais detalhadamente, as freguesias que apresentam um valor mais elevado de índice de envelhecimento são Gralhas no município de Montalegre e Parada de Monteiros em Vila Pouca de Aguiar. As freguesias de Chaves, nomeadamente Santa Maria Maior e o Outeiro Seco, são as que representam um valor mais baixo deste índice, uma vez que são freguesias centrais, são mais atrativas e detêm um valor elevado de população mais jovem.

Com a análise deste gráfico, é fácil verificar que neste período de 10 anos o índice de envelhecimento aumento em todos os concelhos em estudo. As várias freguesias que constituem a região do Alto-Tâmega detêm valores elevados de população com mais de 65 anos e aliando isto à densidade populacional, percebe-se que esta área se encontra envelhecida e com pouca população jovem.

Com isto, percebemos que esta região apresenta um decréscimo da população nos últimos anos, há uma tendência para o abandono rural e a procura de melhores condições de vida, com uma maior oferta de emprego, junto de áreas mais centrais como as Áreas Metropolitanas ou cidades médias e até mesmo no estrangeiro.

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. (Farinha, 2020)

Estas áreas rurais do interior como é o presente caso de estudo, não são mais nem menos que a tendência de há várias décadas, as migrações para o litoral, para os grandes centros urbanos e para estrangeiro, e ainda, a diminuição da taxa de natalidade. Devem ser tomadas medidas para diminuir esta tendência, com incentivos à natalidade, tornar as áreas rurais mais atrativas para a população mais jovem.

4. Metodologia

Um dos passos metodológicos foi a revisão bibliográfica, para compreender melhor o tema e ter diferentes perspectivas e visões sobre o mesmo. Definiram-se as restantes tarefas de caráter metodológico, nomeadamente a recolha e tratamento de dados estatísticos, a elaboração da cartografia, elaboração de gráficos e tabelas e por fim, a realização de um inquérito direcionado a toda a população do Alto Tâmega.

Relativamente aos dados da área ardida, foram recolhidos dados no ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e Florestas) entre os anos de 2010 e 2020. Com a recolha dos mesmos procedeu-se à elaboração de cartografia no software ArcGis, nomeadamente, os mapas de área ardida e de perigosidade.

No que concerne aos dados estatísticos da população, recolhi os dados na Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI), os dados dos censos de 2011. Também foi feita a recolha de dados dos 2021 para a caracterização da população, apesar destes serem ainda provisórios.

Variáveis
Densidade Populacional
Indivíduos com menos de 10 anos
Dependência de idosos
Indivíduos analfabetos
Indivíduos licenciados
Indivíduos desempregados
Indivíduos residentes que trabalham no município
Edifícios construídos antes de 1919
Edifícios construídos depois de 2006
Alojamentos sem água
Indivíduos reformados
Nº de farmácias por área
Nº de corporações de bombeiros por área
Nº de estruturas para idosos por indivíduos com mais de 65 anos
Nº de estruturas de educação por área

Nº de estruturas de saúde por área

Figura 20 - Variáveis utilizadas

Foram analisadas várias variáveis, foi feito um processo de correlação e aí foram escolhidas as variáveis que demonstravam ser mais adequadas a este tipo de estudo. Após a seleção das 16 variáveis, presentes na figura 20, procedeu-se aos cálculos para perceber a vulnerabilidade sentida da população face aos incêndios florestais.

Foi feito um cálculo simplista da vulnerabilidade, da seguinte forma, foi feita uma ordenação das freguesias sobre cada variável, sendo atribuído o número 1 à freguesia que possuía um melhor valor face uma determinada variável e assim sucessivamente até enumerar todas as freguesias. No final, foi feita uma soma de cada freguesia com os números atribuídos, as que tinham o valor mais baixo foram consideradas as freguesias menos vulneráveis, enquanto as que tinham um valor mais elevado foram consideradas as freguesias mais vulneráveis. Este processo foi feito para todas as freguesias de cada município do Alto-Tâmega.

Para a realização do mapa de vulnerabilidade, foi necessário realizar cálculos com o desvio padrão para cada município, pois tinham valores bastante diferentes e era necessário realizar a legenda de vulnerabilidade, desde muito baixa, baixa, média, elevada e muito elevada.

O inquérito foi formulado de forma compreensível, para que pudesse ser respondido por pessoas quer mais como menos instruídas e obter dados fidedignos. Este questionário foi disponibilizado online, através da plataforma do Google Forms. Inicialmente, foi elaborado um pré-teste para perceber se as questões eram adequadas e de resposta simples. Pretendia-se que fossem respondidos cerca de 30 questionários por concelho, houve municípios que ultrapassou esse número de respostas e outros que não atingiram. O principal objetivo desse inquérito é perceber a preocupação da população relativamente aos incêndios florestais e se sentem seguras face aos mesmos.

Por fim, foi feita a conclusão do estudo e a verificação das hipóteses que foram apresentadas no início da dissertação.

5. Risco de Incêndio Florestal: Perigosidade e Vulnerabilidade

O presente capítulo tem como objetivo contextualizar a perigosidade e a vulnerabilidade face aos incêndios florestais em Portugal e focar-se essencialmente na área de estudo, nomeadamente o Alto Tâmega.

Quanto ao perigo de incêndio florestal ou perigo de propagação, decorre da deteção de um primeiro foco de fogo que tem condições para rápida propagação, podendo evoluir para um incêndio florestal. (Gouveia, 2005)

5.1 Perigosidade

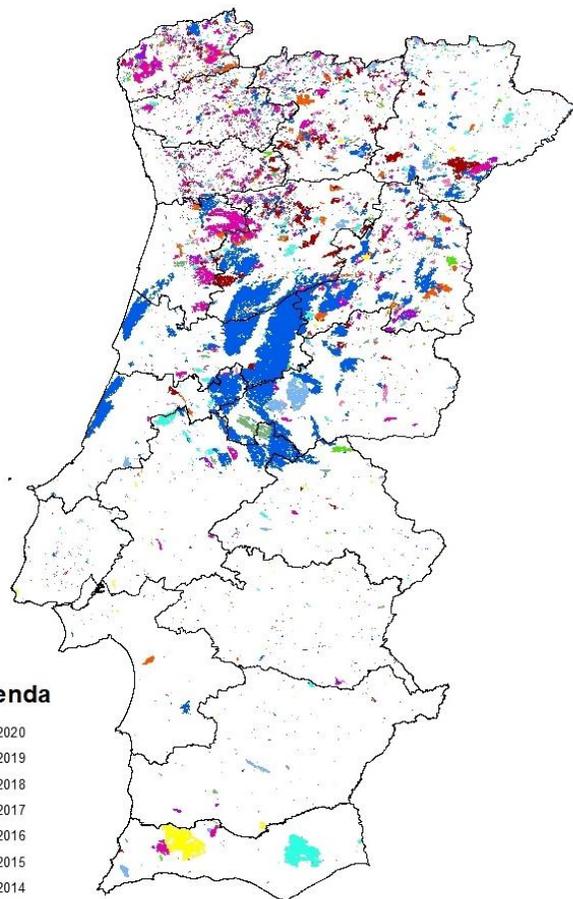
Os incêndios florestais são dos temas mais comentados e debatidos entre a sociedade, especialmente nos meses de verão, onde é frequente a ocorrência de incêndios que por vezes atingem grandes dimensões e tem consequências muito graves.

Em Portugal as áreas mais afetadas pelos incêndios florestais são essencialmente a zona norte e centro do continente, já na zona alentejana não é tão frequente a ocorrência de incêndios.

De acordo com a figura 22, onde esta representada a área ardida em Portugal compreendida entre os anos de 2010 e 2020 é possível afirmar que foi em 2017 que se registaram o maior número de área ardida que afetou sobretudo a zona centro do país. É de realçar que no Algarve, uma zona que não é tão comum a ocorrência de incêndios, se registou uma grande mancha de área ardida nos anos de 2012 e 2018.

Após analisar a área ardida em Portugal é fácil entender que a zona norte, onde se insere a área de estudo é fortemente atacada pelos incêndios florestais, pois detêm vastas áreas ardidadas entre esses 10 anos. Na figura 21 está representada mais detalhadamente a região do Alto-Tâmega, onde podemos ver que foi nos anos de 2010, 2016 e 2017 que se registou uma maior mancha de área ardida. É também de realçar que estes 6 concelhos são atingidos de uma forma igual pelos incêndios florestais.

Área ardida

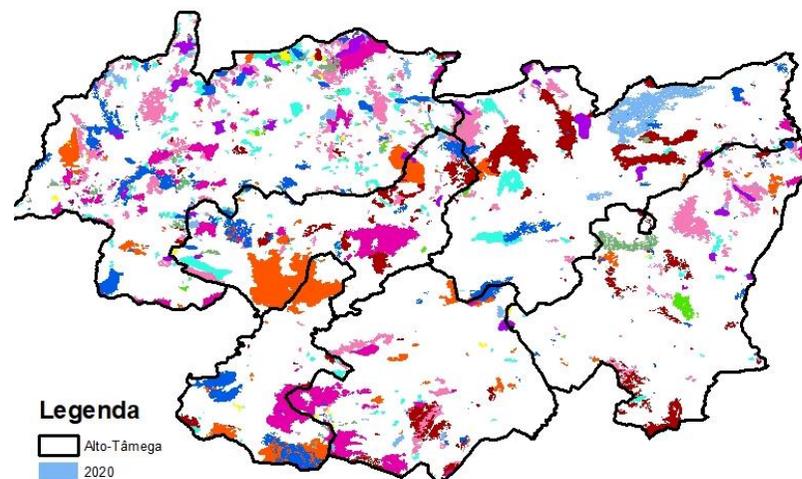


Legenda



Figura 22 - Área ardida em Portugal continental

Área ardida



Legenda



Figura 21 - Área ardida no Alto-Tâmega

Muitas destas áreas rurais tornaram-se paisagens propensas à ocorrência de incêndios de grande intensidade, devido aos elevados níveis de biomassa, acumulados ao longo dos anos e prontos para alimentar fogos catastróficos durante o Verão. (Ferreira-Leite et al., 2015)

Alguns autores começaram a perceber que após o período crítico, nomeadamente o verão, houve a ocorrência de incêndios florestais que obtiveram danos significativos e uma grande área ardida, como é o caso de 2017.

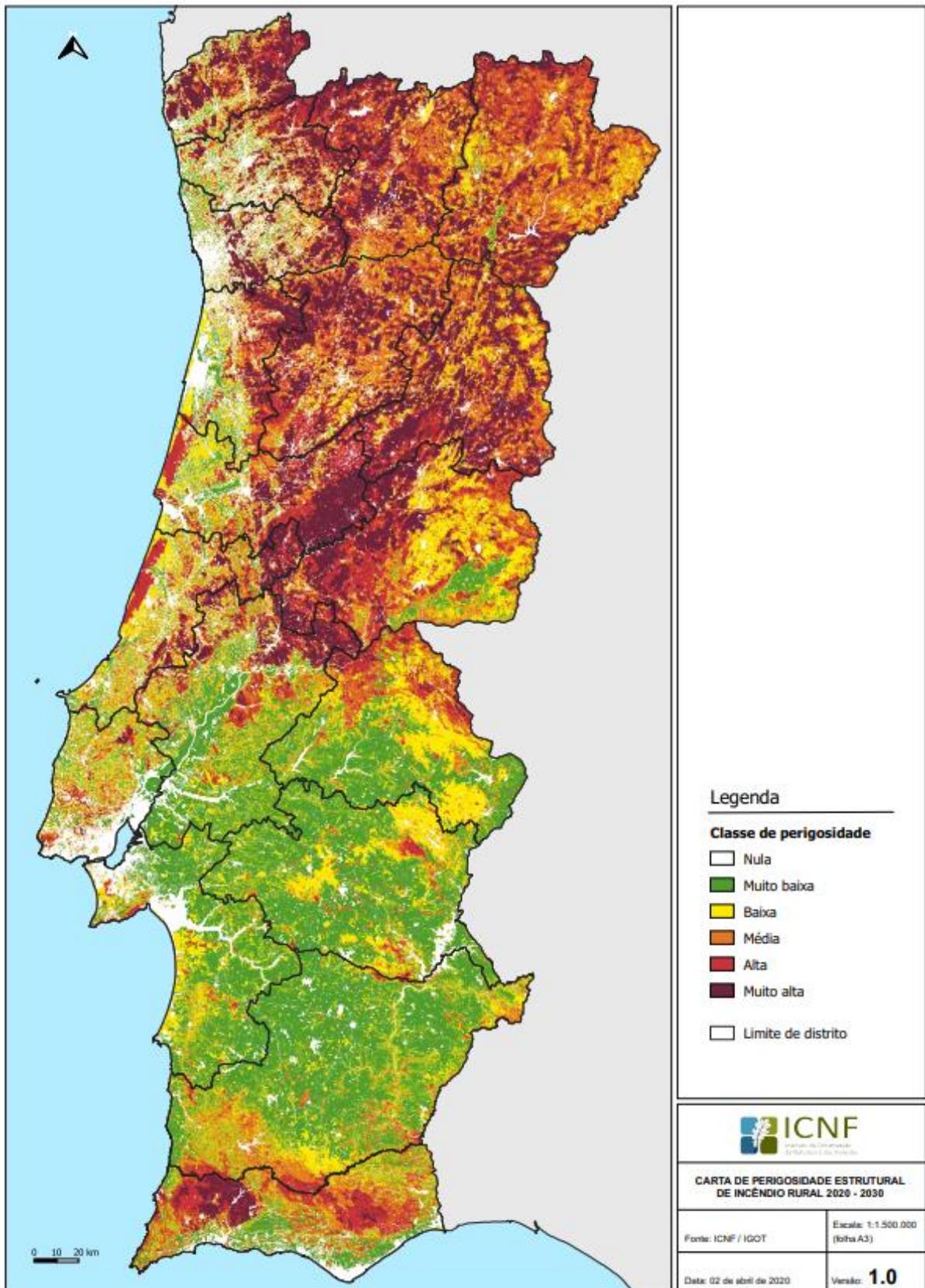
No ano de 2017 ultrapassou tudo o que até então tinha sucedido em termos de dimensão da área ardida quer no mês anterior ao período crítico (junho), com mais de 50 000 ha, quer no que se segue ao período crítico (outubro), com cerca de 210 000 ha, pelo que, mesmo tendo apenas em conta o valor da área ardida, não há qualquer dúvida que em 2017 teve início uma nova geração de incêndios fora do período crítico. (Fernandes & Lourenço, 2019)

Com isto, percebe-se que cada vez há uma maior tendência para a ocorrência de incêndios florestais fora do período crítico, de acordo com Fernandes & Lourenço (2019) o mesmo já tinha ocorrido em anos anteriores, nomeadamente em 2011 devido ao prolongamento do tempo estival para o mês de outubro.

De acordo com Farinha (2020), o mapa da perigosidade resulta da intersecção dos dados do histórico das áreas ardidas (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 (como citado em Verde e Zêzere, 2011)

Através do mapa representado na figura 23, pode-se entender que as zonas que representam um nível de perigosidade mais elevada são a região norte e a centro interior. Facilmente se percebe que estes dados coincidem com os valores de área ardida, em que o resultado era o mesmo.

Pode-se observar as assimetrias entre o litoral e o interior, pois os níveis mais baixos de perigosidade regista-se na zona de Lisboa, Porto e no Alentejo, nestas zonas os declives não são tao acentuados e a ocorrência de incêndios florestais é menor.



*Figura 23 - Mapa perigosidade aos incêndios florestais
 fonte: ICNF*

Na figura 24 está representada a perigosidade do Alto-Tâmega e pode-se concluir que esta é uma área com valores bastante elevados de perigosidade, isto deve-se a grande ocorrência de incêndios florestais e também aos acentuados declives. Os valores mais baixos de perigosidade são muito escassos, sendo que os que se podem observar referem-se a zonas de cursos de água.

Em Portugal as zonas que registam uma grande perigosidade são maioritariamente no interior do país, onde se registam as maiores áreas aridas e também onde está grande parte da população mais envelhecida.

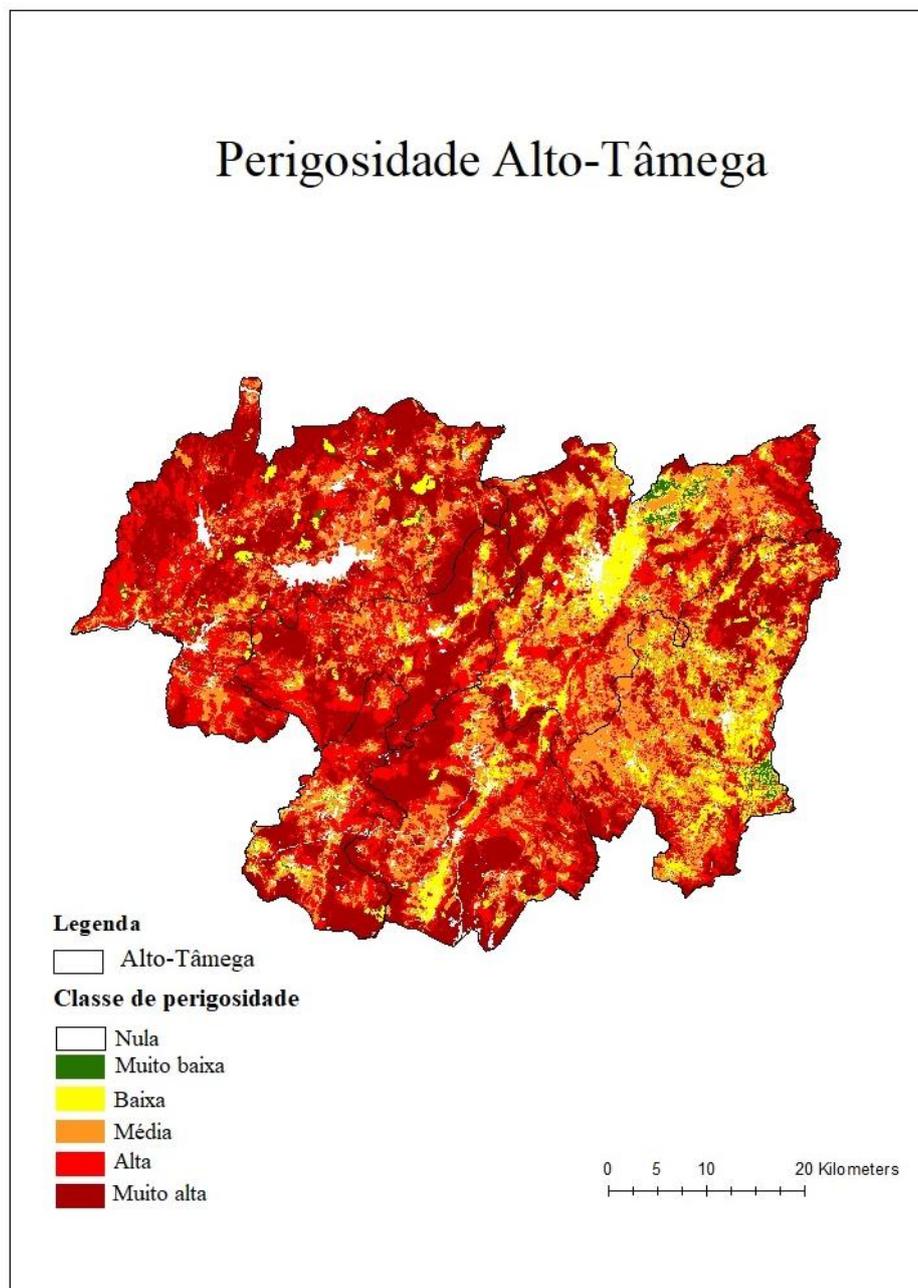
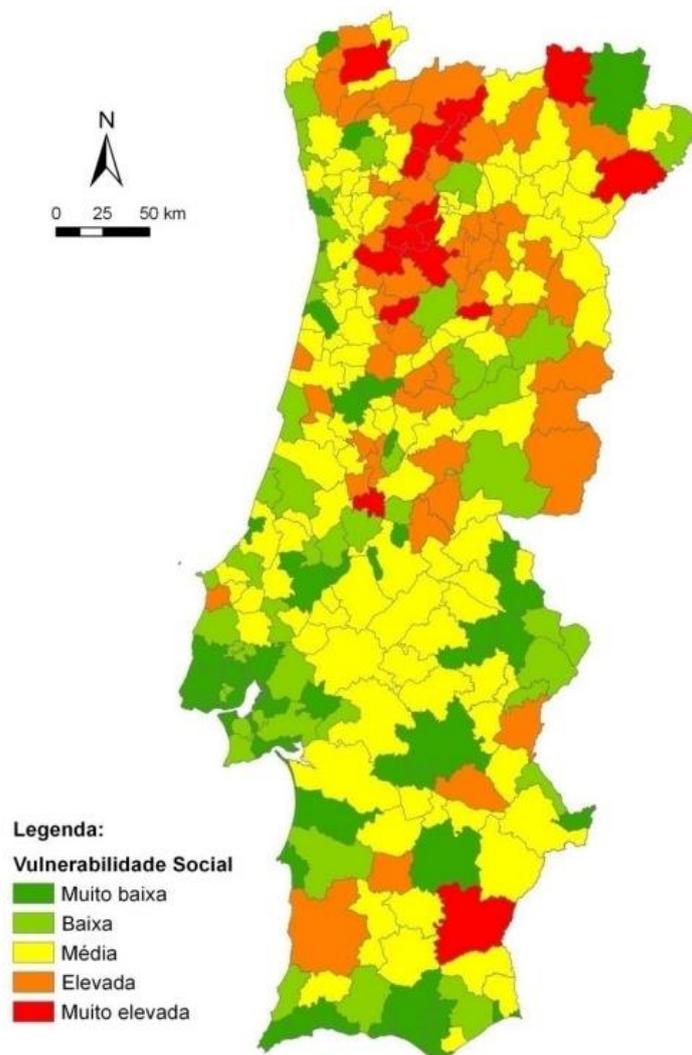


Figura 24 - Mapa de perigosidade no Alto-Tâmega face aos incêndios florestais

5.2. Vulnerabilidade

A vulnerabilidade é obtida através de várias variáveis que permitem conhecer as diversas características da população de um determinado local, se esta é mais frágil e exposta aos riscos ambientais, neste caso em concreto aos incêndios florestais ou se está menos exposta.

No mapa seguinte, representado na figura 25 pode-se verificar a vulnerabilidade social em Portugal continental. É de realçar as assimetrias registadas entre os valores da vulnerabilidade entre todos os concelhos, a zona litoral tem na sua maioria valores baixos no que toca à vulnerabilidade, ao contrário do que acontece no interior. Os valores mais elevados são registados na região norte interior, onde se encontra a área de estudo, o Alto-Tâmega.



*Figura 25 - Vulnerabilidade social em Portugal
fonte: Cunha et al., 2011*

Também na região centro interior existem alguns concelhos com valores elevados de vulnerabilidade, são em algumas dessas mesmas áreas que podemos encontrar também uma vasta área ardida.

Nas áreas Metropolitanas de Lisboa e no Algarve é onde se localizam as áreas com um menor nível de vulnerabilidade social. Também em alguns centros urbanos como, o Porto e Braga, podemos encontrar níveis de vulnerabilidade reduzida. É possível afirmar que isto acontece uma vez que é nestas áreas que se concentra um maior número de população, um vasto número de serviços, a população é mais jovem e instruída.

Vulnerabilidade do Alto-Tâmega

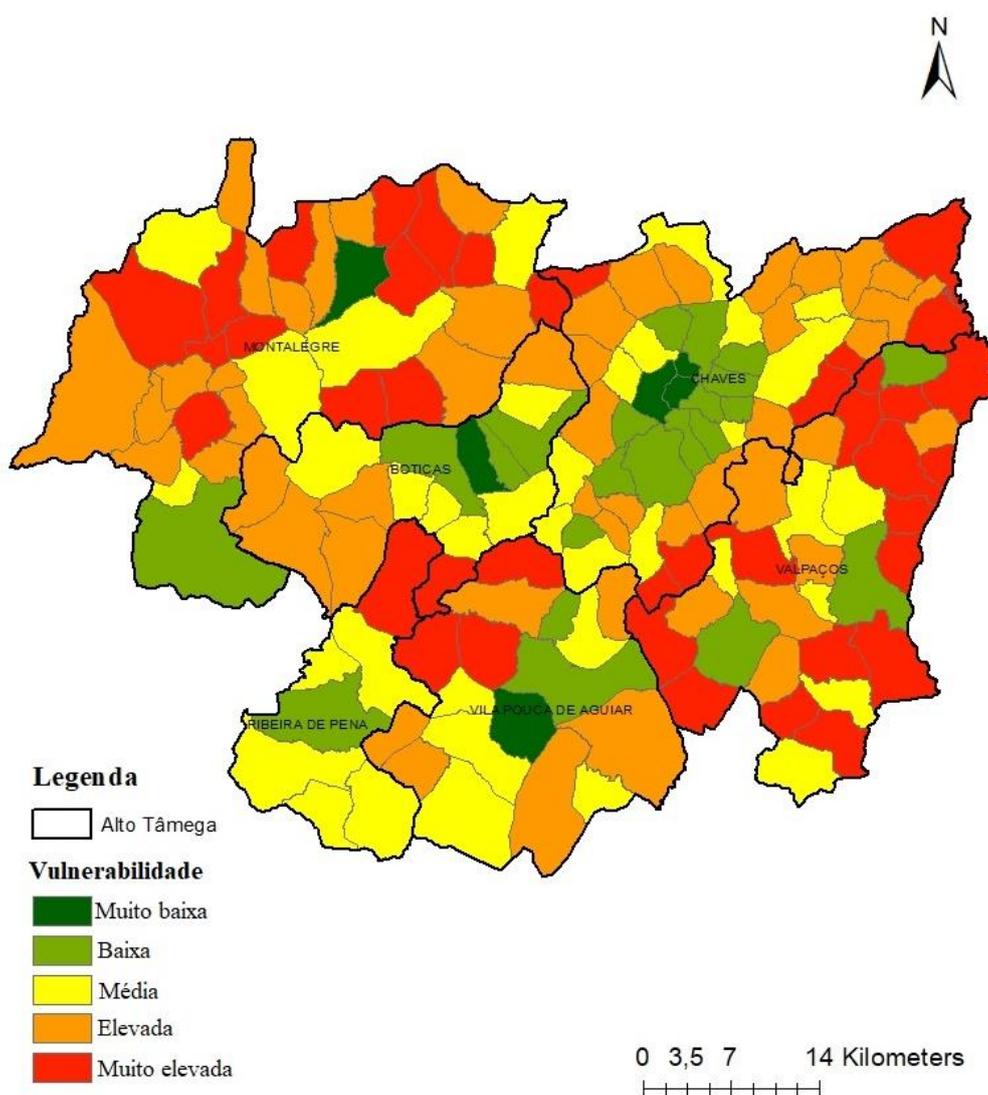


Figura 26 – Vulnerabilidade social do Alto-Tâmega

Após a análise de todas as variáveis foi possível concluir que em todos os municípios do Alto-Tâmega existem freguesias com população vulnerável face aos incêndios florestais, tal como se pode observar na figura 26.

Tal como já foi analisado no mapa de Portugal continental, figura 20, com a análise do mapa, representado na figura 26 pode-se afirmar que a área de estudo detêm valores elevados de vulnerabilidade. É de destacar que o concelho de Montalegre detêm várias freguesias com valores elevados de vulnerabilidade, o concelho de Valpaços também apresenta valores semelhantes.

Fazendo uma análise mais detalhada, percebe-se que em Boticas e Ribeira de Pena existe apenas uma freguesia que apresenta um nível de vulnerabilidade muito elevado, isto pode explicar-se através da baixa densidade populacional nestas mesmas freguesias, a população ser cada vez menos e mais envelhecida, estar mais afastada da sede de concelho o que leva também a escassez de serviços.

Na mesma escala de compreensão, podemos perceber que em Vila Pouca de Aguiar e em Chaves existem mais freguesias vulneráveis, estas estão mais isoladas e apresentam valores mais reduzidos de população residente e por vezes são pouco instruídos e têm menos condições de qualidade de vida.

Por outro lado, as freguesias que são consideradas menos vulneráveis em todos os municípios são as freguesias mais centrais, as sedes de concelho, que detêm uma maior densidade populacional, há um maior número de indivíduos residentes, tem melhores condições de vida, pois tem uma maior oferta de serviços e conseqüentemente de emprego.

6. Apresentação e discussão de resultados

6.1. Apresentação e caracterização da amostra

O questionário foi realizado através da plataforma online do Google Forms, tendo acesso automático às respostas dos inquiridos numa folha de Excel do Google. Após essa recolha os dados foram tratados e analisados.

O presente inquérito foi direcionado exclusivamente à população do Alto-Tâmega, foi e publicado na rede social Facebook, enviado via email para os municípios e entidades de cada concelho e também para todos os estudantes da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, que caso houvesse residentes na área de estudo pudessem responder. Pretendia-se obter mais de 30 inquéritos respondidos por cada concelho, o que não foi atingido em algumas áreas. Estabeleceu-se um nível de confiança de 95%, com uma margem de erro de 6% para o tamanho da amostra. Conseguiu-se cerca de 251 respostas, com uma população total de 94 143 indivíduos, a margem de erro foi de 6%. (<https://pt.surveymonkey.com/mp/margin-of-error-calculator/>)

Dos inquiridos, as idades foram compreendidas entre os 17 e os 82 anos de idade, sendo que a maioria das pessoas que respondeu ao presente inquérito tinham 45 anos.

Relativamente ao género dos inquiridos, 53,4% dos inquiridos são mulheres, 45,8% são homens e 0,8% respondeu ‘outro’, como se pode verificar na figura 27.

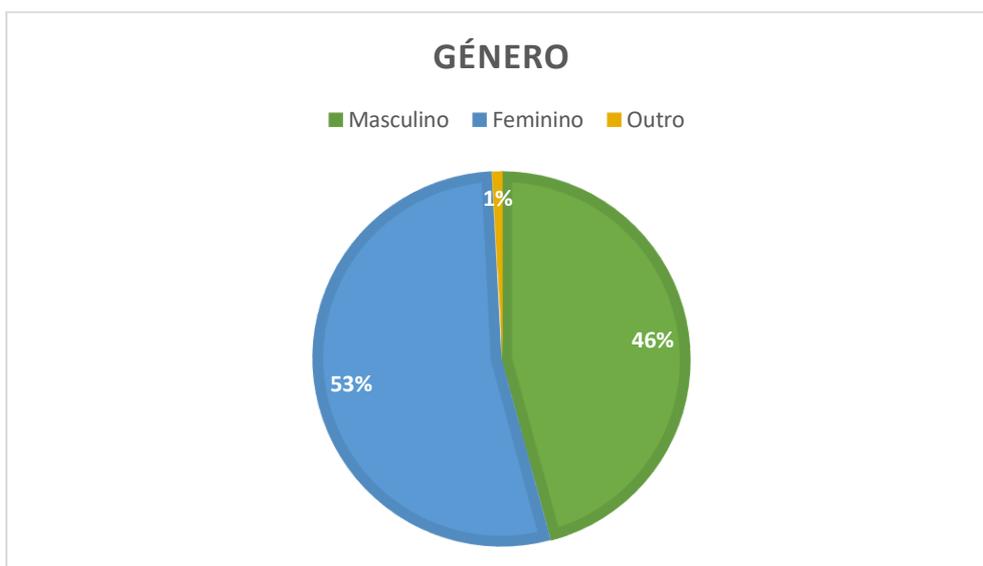


Figura 27 - Género dos inquiridos

Relativamente à composição do agregado familiar, 34,7% dos inquiridos o seu agregado é composto por 3 elementos, 29,9% tem um agregado composto por 4 elementos, pode analisar-se no gráfico seguinte.

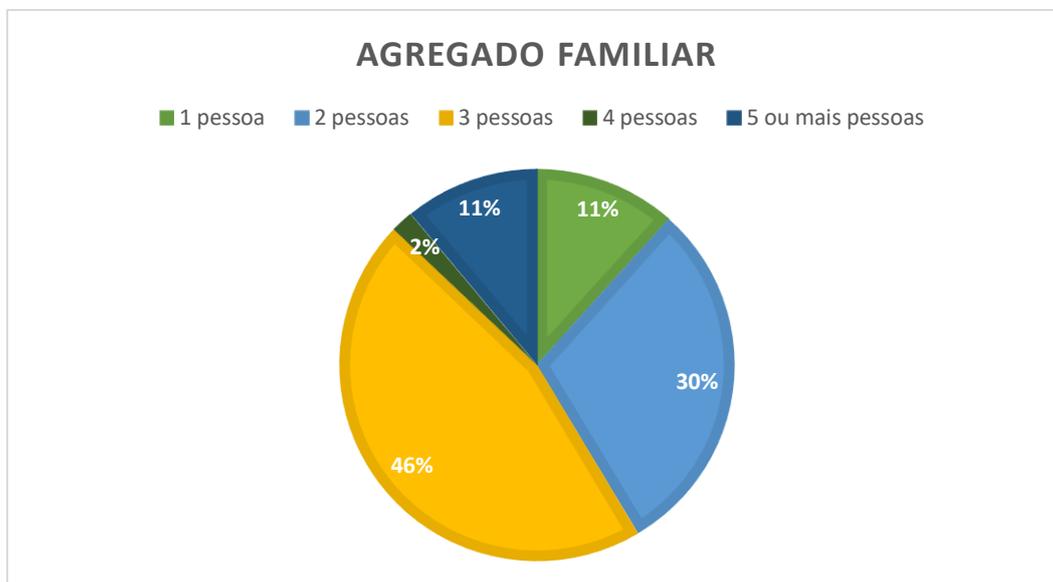


Figura 28 - Agregado familiar dos inquiridos

O concelho em qual se obteve um maior número de respostas foi Ribeira de Pena, cerca de 82 respostas, segue-se Chaves com 76 respostas, Valpaços com 30 respostas, Montalegre com 28 respostas, depois Vila Pouca de Aguiar com 25 respostas e por fim, Boticas apenas com 10 respostas. Pretendia-se 30 respostas por município, valor que foi ultrapassado por alguns e não foi atingido por outros.

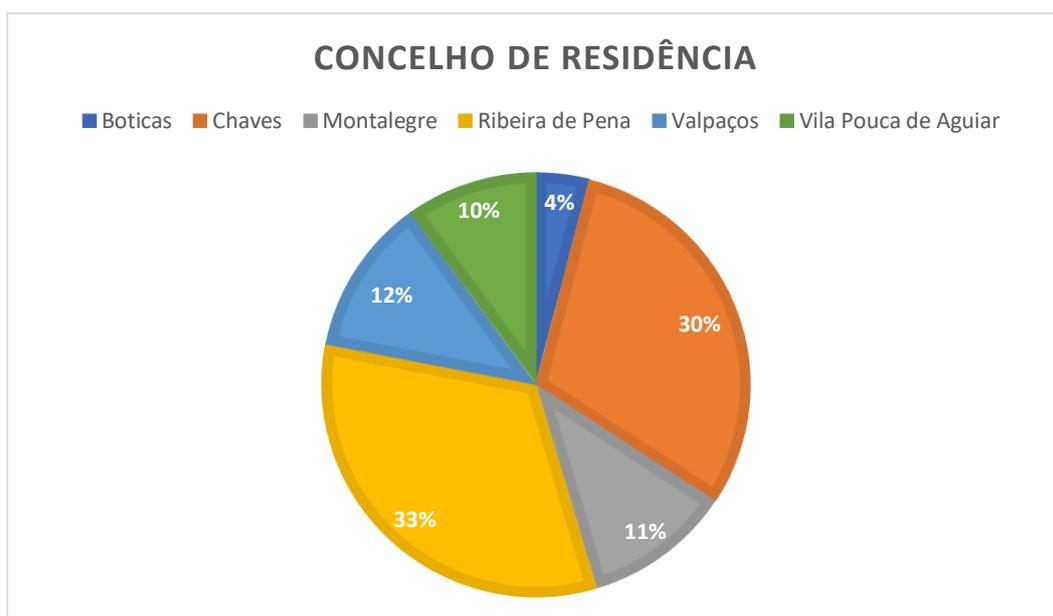


Figura 29 - Concelho de residência dos inquiridos

Relativamente à freguesia de residência dos inquiridos, houve quase pelo menos uma resposta por cada freguesia do Alto Tâmega, as que obtiveram uma maior taxa de resposta foi a freguesia do Salvador, Santa Maria Maior, Santa Cruz, Vilar de Nantes, Valpaços e Sanfins, entre outras. O importante foi conseguir chegar a cada freguesia, para entender melhor a perceção dos indivíduos residentes.

No que se refere às habilitações literárias dos inquiridos na sua maioria estes eram licenciados, como se pode analisar na figura 30.

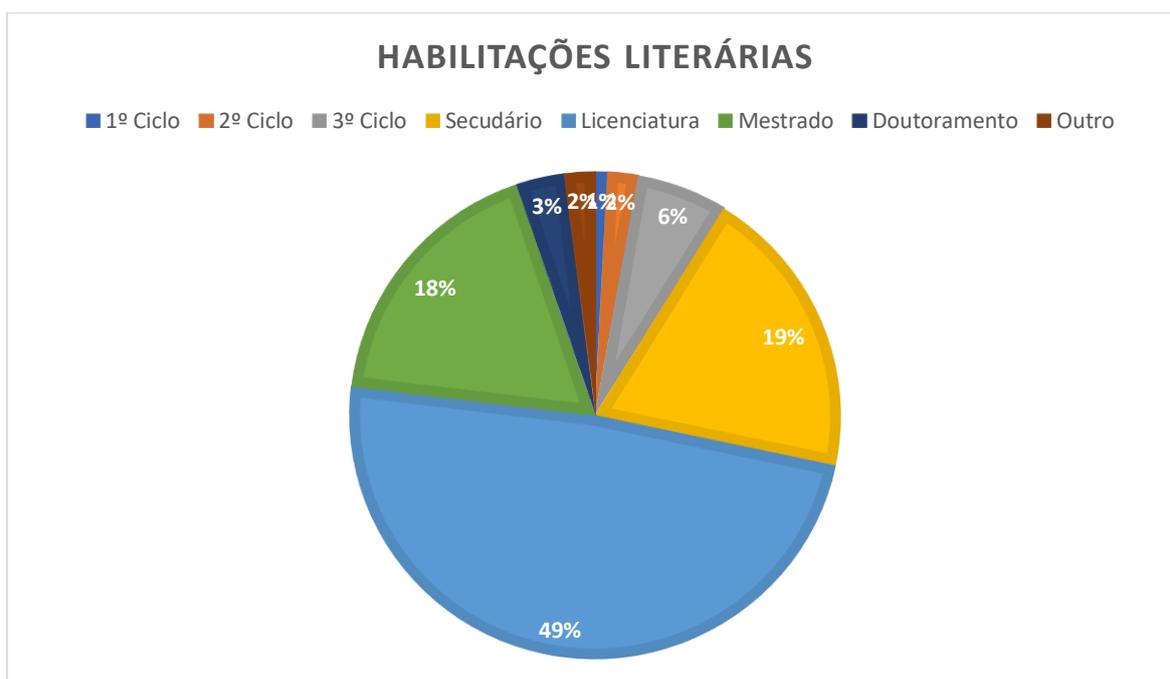


Figura 30 - Habilitações literárias dos inquiridos

Relativamente à profissão dos inquiridos, registou-se um grande número de professores, estudantes, bombeiros, técnicos superiores, entre outros. Várias outras profissões foram também registadas como arquiteto, bióloga, engenheiro florestal, educador de infância, militar, guarda nacional republicano, reformado, sociólogo, doméstica, assistente social, técnico de turismo, entre outros. Este resultado deve-se ao facto de o presente inquérito ser realizado online e as pessoas mais idosas não terem acesso e também por ter sido enviado via email para as principais identidades.

Depois de feita a caracterização do inquirido, foram abordadas questões sobre a perceção sobre os incêndios florestais.

Dos 251 inquiridos, 198 afirmam que já vivenciaram perto de um incêndio florestal enquanto, os restantes 53 não vivenciaram perto de nenhum.

Na questão seguinte, foi questionado se é comum a ocorrência de incêndios florestais na área de residência, mais de 50% dos inquiridos afirma que são frequentes. No próximo gráfico, podemos ver com maior detalhe estas respostas.

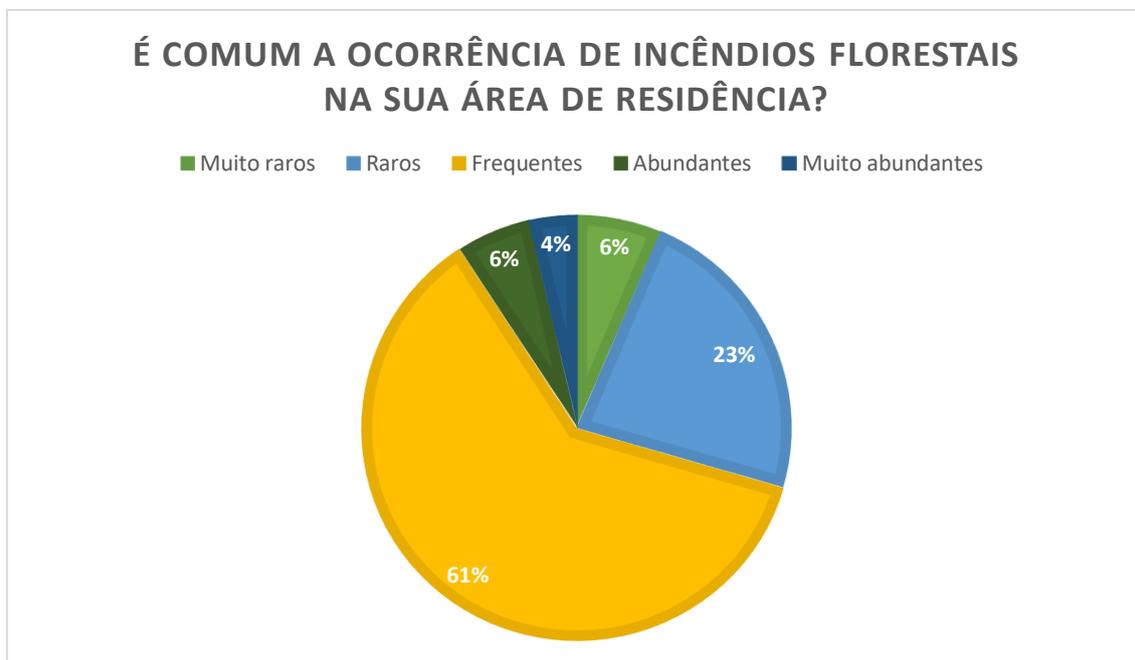


Figura 31 – Resposta dos inquiridos À questão “É comum a ocorrência de incêndios florestais na sua área de residência?”

Na questão, quantas corporações de bombeiros existem no seu concelho, a maioria (58,6%) respondeu 2 corporações, 67 inquiridos respondeu que existe apenas 1 corporação e os restantes 37 afirmam ter 3 ou mais corporações de bombeiros.

Na quarta questão desta secção, onde questionava se já tinha sido evacuado durante um incêndio florestal, 98% das respostas, ou seja, 246 inquiridos respondeu não, os restantes 5 indivíduos respondeu que sim.

De seguida, foi questionada a opinião dos inquiridos sobre a principal causa dos incêndios florestais na sua área de residência, a resposta mais frequente foi “fogo posto”, “mão criminosa” e “queimadas”. Alguns inquiridos deram respostas mais elaboradas, como “Falta de limpeza e ordenamento floresta, escolha de espécies resistentes ao fogo, leis pouco punitivas para os incendiários, falta de animais que ajudam na limpeza das florestas, nomeadamente caprinos. Despovoamento das regiões rurais, falta de ajuda aos proprietários para limpar os terrenos.”, “Falta de limpeza dos terrenos circulantes às habitações e falta de fiscalização por parte de autoridades responsabilizando os proprietários dos terrenos das suas obrigações”, vários inquiridos abordaram as questões

políticas como causa dos incêndios, tais como, “*más políticas florestais*”, “*As políticas seguidas nos últimos 40 anos*”. Também foi mencionado os incêndios como forma de renovação da pastagem dos animais e interesses económicos, “*Renovação do pasto para os animais e interesse na compra de madeiras*”, “*Fogueiras, queimas e queimadas descontroladas, por razões da existência de pastagens, redução do preço da madeira e também pirómanos.*”

Foi questionado aos inquiridos se acham que a área ardida na sua área de residência tem vindo a aumentar ou a diminuir, tal como se pode verificar no gráfico seguinte as opiniões foram bastante divididas, cerca de 53% dos inquiridos acha que esta tem vindo a aumentar.

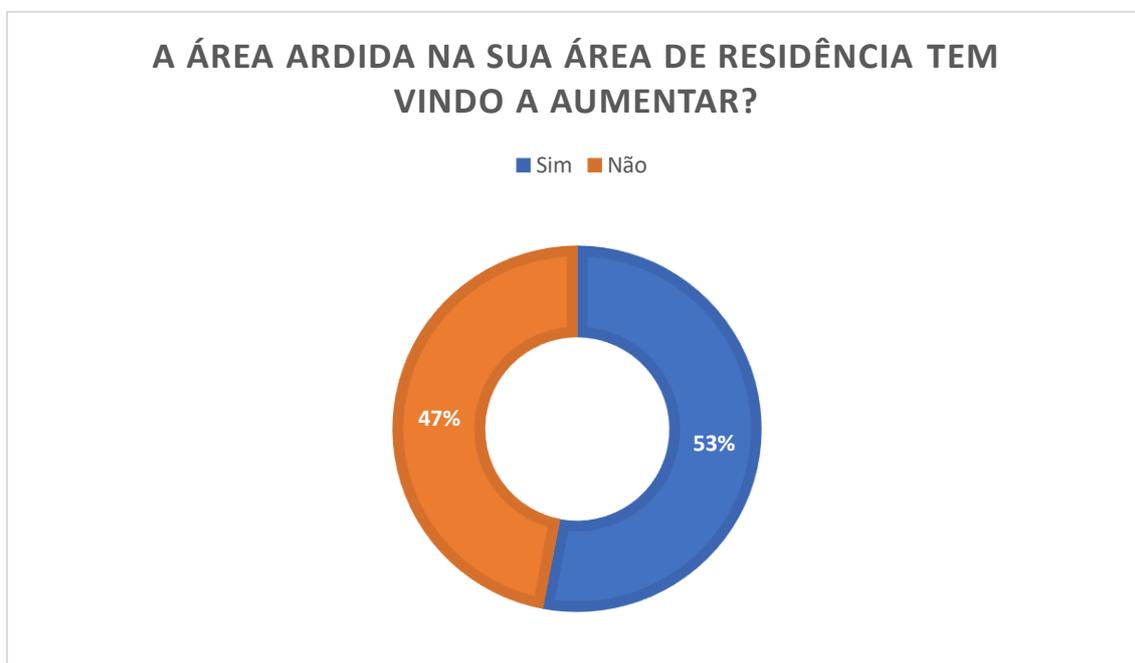


Figura 32 - Resposta dos inquiridos à questão "A área ardida na sua área de residência tem vindo a aumentar?"

Quando questionados sobre qual o ano em que se lembra de ocorrerem mais incêndios na área de residência desde 2010, os anos referidos com mais frequência foram 2017, 2016, 2018 e 2012. Vários inquiridos responderam que não conseguiam determinar um ano em que tivessem ocorridos grandes incêndios na sua área de residência.

A terceira parte do questionário, foi focada na perceção dos inquiridos face à vulnerabilidade aos incêndios florestais.

Na questão sobre o que mais preocupava os inquiridos durante um incêndio florestal, a resposta mais repetida foi “*a população*” e “*as “habitações*”, alguns inquiridos referiram

também a floresta. Algumas das respostas a esta questão foram “A segurança dos bombeiros, uma vez que existem zonas com filões. A inalação de fumo por parte dos habitantes”, “Os prejuízos materiais causados às pessoas, o impacto ambiental e paisagístico”, “Não haver capacidade de resposta quando acontecem vários incêndios ao mesmo tempo”.

Em seguida, questionou-se se já alguma vez tinham participado num exercício de evacuação em caso de incêndio, como se pode ver no gráfico seguinte, a maioria das pessoas (152 respostas) nunca participou num simulacro.

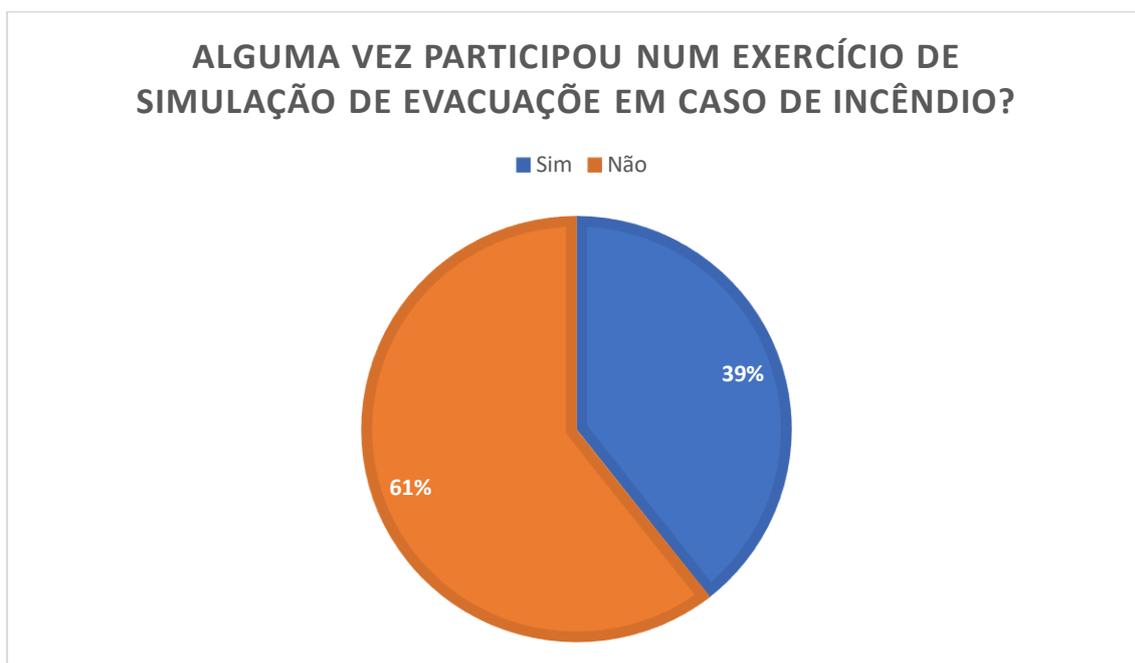


Figura 33 - Resposta dos inquiridos à questão " Alguma vez participou num exercício de simulação de evacuação em caso de incêndio?"

Para perceber se a população é preparada para este fenómeno, foi questionado se eram realizadas ações de sensibilização, como simulacros, o projeto da Aldeia Segura, realização de palestras, a visita das entidades competentes para alertar a população de eventuais riscos, na área de residência dos inquiridos. Como podemos ver no gráfico 34, a maioria das pessoas respondeu “não”, enquanto apenas 41,8% das pessoas respondeu “sim”.



Figura 34 - Resposta dos inquiridos à questão "São realizadas ações de sensibilização sobre estes na sua área de residência?"

De seguida, na questão "Como acha que devem ser divulgados as formas de prevenção que a população deve ter face a um incêndio?", grande parte dos inquiridos respondeu "ações de sensibilização", "comunicação social", "redes sociais", "simulacros", depois houve outro tipo de ideias que devem ser destacadas tais como, "Apostar-se em formações/workshops para os jovens nas escolas e desafia-los a transmitir aos familiares", "Os responsáveis da Proteção civil deveriam deslocar-se às habitações e falar nos perigos dos incêndios", "Panfletos entregues nas residências mais vulneráveis, assim como formações para as pessoas saberem o que fazer", "Era principalmente no meio rural se civilizar do perigo que existe com queimadas e com as máquinas agrícolas. Era importante ativar novamente os Guardas-florestais", "Através do contacto direto com a população, especialmente nas freguesias rurais, pelas Juntas de Freguesia e/ou instituições conhecidas das populações". Através destas respostas, é possível afirmar que a grande preocupação dos inquiridos são as zonas rurais mais desfavorecidas e as pessoas mais idosas.

Na questão seguinte, foi questionado se já tinham sido afetados por incêndios florestais, dos 251 inquiridos, 79 pessoas afirmaram que "sim".

JÁ FOI AFETADO POR INCÊNDIOS FLORESTAIS?

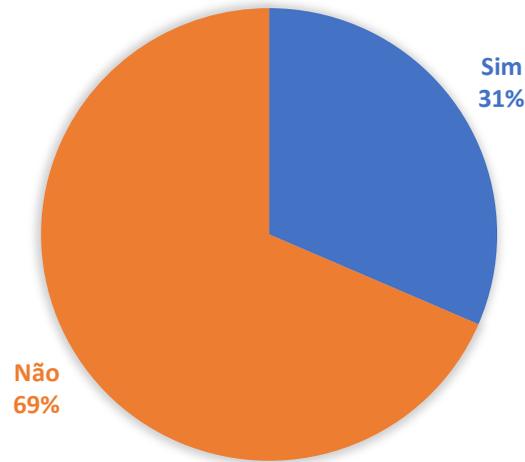


Figura 35 - Resposta dos inquiridos à questão "Já foi afetado por incêndios florestais?"

A próxima questão foi direcionada apenas para os 31% dos inquiridos que tinham sido afetados pelos incêndios, para perceber que tipo de danos ocorreram. No gráfico seguinte podemos verificar que das 79 respostas, a maioria respondeu "terrenos agrícolas", foi adicionado por um inquirido a opção "equipamento agrícola".

QUE TIPO DE DANOS OCORRERAM?

■ Terrenos agrícolas ■ Terrenos florestais ■ Habitação ■ Saúde ■ Equipamento agrícola

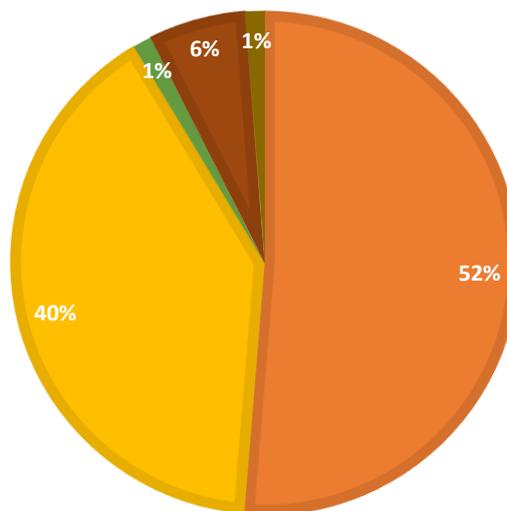


Figura 36- Resposta dos inquiridos à questão "Que tipo de danos ocorreram?"

Esta questão era direcionada para os mesmos 31% dos inquiridos anteriores, para perceber que tipo de apoios receberam face aos danos sofridos, a generalidade respondeu “nenhuns”, houve outras respostas como “cuidados médicos” e “cuidados psicológicos”.

Ainda relacionada com as questões anteriores, quando questionados que tipo de identidades apoiaram os inquiridos que sofreram danos com os incêndios florestais, a maioria respondeu “nenhuma”, enquanto outros referiram “Bombeiros”, “Enfermeiros” e “Instituições concelhias”.

Por fim, foi questionado se os inquiridos se sentiam seguros face aos incêndios florestais, aqui as opiniões dividiram-se e não houve uma diferença muito notória, mesmo assim 53% respondeu que não se sente seguro face aos incêndios florestais, enquanto os restantes 47% afirmaram que sim, tal como se pode verificar no gráfico apresentado a seguir.

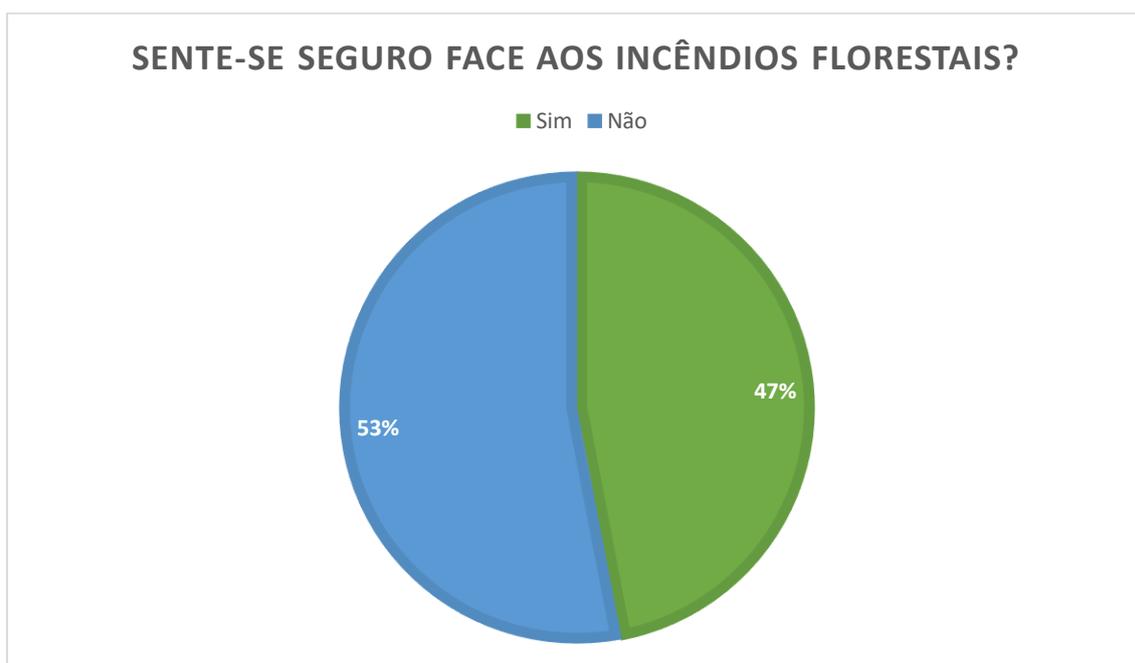


Figura 37- Resposta dos inquiridos à questão " Sente-se seguro face aos incêndios florestais?"

7. Conclusão

O presente estudo aborda a vulnerabilidade social dos municípios da região do Alto Tâmega face aos incêndios florestais decorridos entre 2010 e 2020. Foram abordados diferentes conceitos, desde o risco, incêndios florestais, perigosidade, exposição, vulnerabilidade, resiliência e vulnerabilidade social. É fundamental ter em conta todos estes conceitos para termos um estudo mais completo dessa mesma área.

Através deste estudo, foi possível verificar as diferenças entre cada município e até mesmo freguesia, é fácil perceber que as freguesias centrais, também sedes de concelho são as que reúnem melhores condições para os seus habitantes e que detêm os menores valores de vulnerabilidade face aos incêndios florestais.

Em todos estes municípios encontramos freguesias mais isoladas, conseqüentemente com população mais envelhecida e uma menor percentagem de população jovem e ativa o que leva a que estas estejam mais vulneráveis em caso de ocorrência de incêndios florestais.

O Alto Tâmega, é uma região do norte interior, durante o verão costuma estar frequentemente em risco de incêndio máximo, por ser uma zona com bastante área florestal e as temperaturas atingirem valores bastante elevados, ou seja, estão aliadas as características climáticas com as geomorfológicas que reúnem as condições favoráveis para a propagação de um incêndio florestal.

8. Verificação das hipóteses de trabalho

Por fim, é importante verificar as hipóteses de trabalho que foram mencionadas fase inicial da realização da dissertação, que estão diretamente relacionadas com os principais objetivos de trabalho e representam uma ideia inicial dos resultados que iam ser obtidos.

- A.** No contexto nacional esta área apresenta uma grande perigosidade em relação aos incêndios florestais.

Esta hipótese confirma-se, através da análise dos mapas da perigosidade de Portugal continental como no mapa de perigosidade à escala de cada freguesia do Alto-Tâmega é possível verificar que esta área se encontra nas zonas com maior nível de perigosidade. Desta forma, é possível verificar que esta área apresenta uma grande área ardida em diversos anos, tais como 2010, 2016, entre outros, há várias manchas de área ardida de valor significativo em quase todos os anos do período em estudo, o que leva a que tenham das classes mais altas ao nível da perigosidade. Algumas áreas detêm valores onde a perigosidade é menos significativa, uma vez que registam valores mais baixos de área ardida ou são cursos de água.

- B.** A sub-região do Alto-Tâmega revela ter grande vulnerabilidade social face aos incêndios florestais.

Esta hipótese confirma-se, uma vez que através do mapa de vulnerabilidade social de Portugal continental podemos observar que os concelhos que pertencem ao Alto-Tâmega detêm valores elevados de vulnerabilidade social, principalmente Boticas e Ribeira de Pena que apresentam o nível mais elevado de vulnerabilidade social, os restantes concelhos tem valores elevados exceto Chaves que é considerado um concelho com o nível de vulnerabilidade social médio.

Em seguida, com o mapa de vulnerabilidade social à escala das freguesias, pode-se afirmar que todos estes concelhos detêm freguesias com níveis de vulnerabilidade bastante elevados.

Em suma, a vulnerabilidade social é uma característica que se aplica a grande parte do território do Alto-Tâmega.

C. É notável a variação da vulnerabilidade social em todos os municípios.

Confirma-se que existe uma notável variação da vulnerabilidade social em todos os municípios, como foi referido anteriormente quando analisado à escala do concelho apenas um concelho do Alto-Tâmega detêm um nível médio de vulnerabilidade social.

Quando é analisado à escala da freguesia é possível concluir que as freguesias mais periféricas registam valores elevados vulnerabilidade social dado ao êxodo rural, aliado ao aumento do índice de envelhecimento. Essas mesmas freguesias encontram-se isoladas e não oferecem condições de qualidade de vida, apresentam uma diminuição significativa da população mais jovem, há pouca oferta de serviços e de emprego. No entanto, as freguesias mais centrais registam uma vulnerabilidade social mais baixa, quer pela maior oferta de emprego, quer por haver atividades ligadas ao setor terciário, quer pela proximidade de serviços prestados à população durante um incêndio florestal, nomeadamente corpos de bombeiros, centros de saúde, entre outros.

D. As freguesias que apresentam uma maior vulnerabilidade social, são por norma as que registam uma maior área ardida.

Esta hipótese confirma-se parcialmente, pois há uma correlação entre as áreas ardidas e a vulnerabilidade social, quer no contexto nacional à escala dos concelhos como à escala das freguesias parte das áreas mais afetadas pelos incêndios florestais detêm uma vulnerabilidade social elevada. No entanto, existem áreas que apresentam uma vasta área ardida e não tem valores elevados de vulnerabilidade social, como é o caso de algumas das freguesias do Alto-Tâmega e também se pode verificar isso no contexto nacional em que a região centro interior regista valores bastante significativos de área ardida e a vulnerabilidade social é inferior à da região norte que apresenta uma menor área ardida.

E. Ao longo do tempo a população destes municípios sente-se mais segura, pois há mais informação e também devido à melhoria dos meios de combate aos incêndios.

Esta hipótese confirma-se parcialmente, uma vez que através das respostas dos inquéritos realizados à população do Alto-Tâmega, há muitos indivíduos que ainda não se sentem seguros face aos incêndios florestais.

9. Referências bibliográficas

- Beighley, M., & Hyde, A. C. (2018). *Gestão dos Incêndios Florestais em Portugal numa Nova Era Avaliação dos Riscos de Incêndio, Recursos e Reformas*. Instituto Superior de Agronomia. Universidade de Lisboa.
- Cunha, L. (2013). *Vulnerabilidade: A face menos visível do estudo dos riscos naturais*. Riscos naturais, antrópicos e mistos. Homenagem ao Professor Fernando Rebelo. 153-165. https://www.riscos.pt/wp-content/uploads/2018/Outras_Pub/outras/frebelo/FRebelo_artigo10.pdf
- Cunha, L., Mendes, J. M., Tavares, A., & Freiria, S. (2011). Construção de modelos de avaliação de vulnerabilidade social a riscos naturais e tecnológicos: O desafio das escalas. Em N. Santos & L. Cunha, *Trunfos de uma Geografia Activa: Desenvolvimento local, ambiente, ordenamento e tecnologia* (pp. 627–637). Imprensa da Universidade de Coimbra. https://doi.org/10.14195/978-989-26-0244-8_71
- Cutter, S. (2011). A ciência da vulnerabilidade: Modelos, métodos e indicadores. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 93, 59–69. Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra.
- Diagnóstico do Setor da Floresta no Alto Tâmega*. (2017).
- Dimuccio, L., Ferreira, R., Cunha, L., & Almeida, A. (2011). *Regional forest-fire susceptibility analysis in central Portugal using a probabilistic ratings procedure and artificial neural network weights assignment*. 20, 776–791.
- Farinha, J. (2020). *Território, Vulnerabilidade e Risco—Os Incêndios Florestais no Pinhal interior Sul*. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Fernandes, S., & Lourenço, L. (2019). GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS DE MARÇO, JUNHO E OUTUBRO (FORA DO PERÍODO CRÍTICO) EM PORTUGAL CONTINENTAL. *Territorium*, 26, 15–34.
- Ferreira-Leite, F., Bento-Gonçalves, A., & Lourenço, L. (2015). Grandes incêndios florestais em Portugal Continental. Da história recente à atualidade. *Cadernos de Geografia*, 30–31, 81–86.

Gouveia, M. (2005). *PERIGO DE INCÊNDIO FLORESTAL NO CONCELHO DE MIRANDELA*. Universidade do Porto.

Julião, R. P., Nery, F., Ribeiro, J. L., Castelo Branco, M., & Zêzere, J. (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Protecção Civil. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/39562>

Lourenço, L., & Mira, M. (2019). GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS DE 17 DE JUNHO DE 2017 EM PORTUGAL E EXEMPLOS DA DETERMINAÇÃO DAS RESPECTIVAS CAUSAS. *Territorium*, 49–60.

Mendes, J. M. (2015). *Sociologia do risco: Uma breve introdução e algumas lições* (1.^a ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1066-5>

Mendes, J. M. (2018). RISCO, VULNERABILIDADE SOCIAL E RESILIÊNCIA: CONCEITOS E DESAFIOS. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 7, 463. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e02018463-492>

Mendes, J. M., Tavares, A., Cunha, L., & Freiria, S. (2011). A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 93, 95–128. Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra.

Monteiro, L. (2011). *A Importância da Análise da Vulnerabilidade na Gestão do Risco de Incêndio Florestal: Algumas Evidências no Concelho de Bragança*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Mota, R., Tavares, A., Palrilha, P., & Antão, D. (2020). Vulnerabilidade territorial, distribuição, operacionalidade e eficiência de hidrantes na gestão do risco de incêndios. *territorium*, 27, 113–132.

Nossa, P. (sem data). *Risco e vulnerabilidade: A importância de factores culturais e sociodemográficos na interpretação e reacção aos perigos*. 18.

Pinto, M. (2018). *Riscos naturais, tecnológicos e mistos no concelho da Covilhã*. Universidade da Beira Interior.

Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Boticas. (2015).

- Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Chaves.* (2015).
- Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Montalegre.* (2015).
- Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Ribeira de Pena.* (2017).
- Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Valpaços.* (2016).
- Plano Municipal da Defesa da Floresta contra incêndios—Vila Pouca de Aguiar.* (2015).
- Porto, M. F. de S. (2011). Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: Um ensaio de epistemologia política. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 93, Art. 93. <https://doi.org/10.4000/rccs.133>
- Póvoa, N. (2021). *A perceção do impacto da oferta formativa promovida pela Associação de Vítimas do Incêndio de Pedrógão Grande na comunidade, após os Incêndios Florestais de Pedrógão Grande em 2017.* Instituto Politécnico de Leiria.
- Santos, J. G. dos, Fonte, C., Figueiredo, R. F. de, Cardoso, A., Gonçalves, G., Almeida, J. P., & Baptista, S. (2015). *Atas das I Jornadas Lusófonas de Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica* (1.^a ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0983-6>
- Tedim, F. (2013). O contributo da vulnerabilidade na redução do risco de incêndio florestal. Em *Livro de homenagem a Fernando Rebelo*.
- Tedim, F., & Carvalho, S. (2013). Vulnerabilidade aos incêndios florestais: Reflexões em torno de aspetos conceptuais e metodológicos. *Territorium*, 20, Art. 20. https://doi.org/10.14195/1647-7723_20_7
- Viegas, X. (2019). Análise dos incêndios florestais ocorridos a 15 de outubro de 2017. *Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais, ADAI/LAETA*.