UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Raquel de Almeida Paula

Análise da gestão de combustíveis na envolvente às habitações no concelho de Aguiar da Beira

Dissertação no âmbito do Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos orientada pelo Professor Miguel Abrantes de Figueiredo Bernardo de Almeida e pelo Professor Pedro José Miranda da Costa e apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Setembro de 2023

1 2 9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Raquel de Almeida Paula

Análise da gestão de combustíveis na envolvente às habitações no concelho de Aguiar da Beira

Dissertação no âmbito do Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos orientada pelo Professor Miguel Abrantes de Figueiredo Bernardo de Almeida e pelo Professor Pedro José Miranda da Costa e apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Setembro de 2023

Aos meus avôs, Casimiro, Delfina e José. Obrigada por olharem por mim.
Onde quer que estejam, sei que estariam muito orgulhosos.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus orientadores – Miguel Almeida e Pedro Costa. Foi um caminho longo e complicado, mas que, graças a vocês, foi realizado com sucesso. Obrigada por me transmitirem os vossos conhecimentos e por terem sido sempre compreensivos.

Também uma palavra de agradecimento ao Francisco Fernandes, Vice-Presidente da Câmara de Aguiar da Beira, que sem a sua ajuda, este trabalho não poderia ser possível. Para ele expresso a minha maior gratidão.

Aos meus pais, irmã e a minha "mamie" que muito tiveram de passar nestes meus 7 anos de universidade. Obrigada por me terem motivado para nunca desistir, apesar, de muitas vezes, essa ter parecido a solução mais fácil. Obrigada por não desistirem de mim, por me fazerem ver que há sempre solução para todos os problemas, que a vida deve ser vivida sem medos. Obrigada por tudo.

Aos meus amigos. Foi com vocês que pude sorrir, chorar, viver. Apesar das nossas vidas terem tomado rumos diferentes, sei que poderei, sempre, contar convosco.

O meu maior agradecimento ao meu namorado e noivo, Rodrigo. Foi, sem dúvida, o meu maior pilar. A minha maior motivação. Obrigada por me teres acompanhado nestes últimos 5 anos, obrigada por teres feito tantos esforços por mim, obrigada por me mostrares, sempre, que há luz na escuridão. Foi graças a ti que consegui terminar esta dissertação, e nunca irei ter palavras para te agradecer por tudo de bom que fazes na minha vida.

Obrigada a todos que, de uma maneira ou outra, se encontraram envolvidos neste percurso que, apesar de longo, foi gratificante.

Índice

Capítulo I – Introdução 1
1.1. Contexto de Estudo 1
1.2. Contexto Teórico 2
1.2.1. Vegetação 2
1.2.2. Interface Urbano-Florestal 5
1.2.3. Regulamentação no âmbito da Gestão de Combustíveis 7
1.3. Hipóteses 11
1.4. Objetivos 11
Capítulo II – Metodologia 12
Capítulo III – Caracterização da Área de Estudo 15
3.1. Enquadramento geográfico e administrativo 15
3.2. Caracterização Física 17
3.2.1 Hipsometria 17
3.2.2. Declives 18
3.2.3. Hidrografia 19
3.3. Caracterização Climática 20
3.4. Caracterização da População 21
3.4.1. População Residente 21
3.5. Caracterização do Uso e Ocupação do Solo 24
3.5.1. Ocupação do Solo 24
3.5.2. Povoamentos Florestais 28
Capítulo IV – Dados 30
4.1. Habitações em Zonas de Interface 30
4.2. Inventário Florestal 31
4.3. Gestão de Combustíveis na Envolvente das Habitações 33
4.4. Questionário à População do concelho de Aguiar da Beira 34
Capítulo V – Análise de Dados 36
5.1. Perigosidade de Incêndio 36
5.2. Área Ardida 37
5.3. Estudo da Amostra Face à Legislação 39
Capítulo VI – Discussão 45
Conclusão 53
Referências Bibliográficas 56

Anexo 61
Anexo 1 61
Anexo 2 64
Anexo 3 69

Índice de Figuras

Figura 1: Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança de Aguiar da Beira……..9
Figura 2: Mapa das freguesias prioritárias de fiscalização, de acordo com o Despacho n.° 3780/2023……....10
Figura 3: Fluxograma Investigativo da Dissertação……....12
Figura 4: Enquadramento Geográfico de Aguiar da Beira……..15
Figura 5: Carta Hipsométrica de Aguiar da Beira……...17
Figura 6: Carta de Declives de Aguiar da Beira…….....18
Figura 7: Carta da Rede Hidrográfica de Aguiar da Beira……..19
Figura 8: Carta da Ocupação do Solo de Aguiar da Beira……...24
Figura 9: Distribuição das habitações selecionadas pelas freguesias do estudo……30
Figura 10: Mapa do estado das habitações em relação ao cumprimento da regulamentação relativa à gestão dos combustíveis……...33
Figura 11: Carta de Perigosidade Estrutural de Aguiar da Beira…….36
Figura 12: (à esquerda) Carta das áreas ardidas (1975-2021) de Aguiar da Beira e (à direita) relação entre as áreas ardidas com a gestão de combustíveis na envolvente às habitações de Aguiar da Beira…….38

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Gráfico Termopluviométrico (2020-2021) da estação de Aguiar da Beira……20
Gráfico 2: População residente no concelho de Aguiar da Beira por Sexo e Faixa Etária……...23
Gráfico 3: Respostas dos inquiridos às questões introdutórias……...40
Gráfico 4: Respostas dos inquiridos às questões técnicas……...41

Gráfico 5: Respostas dos inquiridos às questões de opinião……...43
Gráfico 6: Dados atualizados relativos à questão nº. 11…….49
Gráfico 7: Dados atualizados relativos à questão nº. 13…….50
Gráfico 8: Dados atualizados relativos à questão nº. 16…….51

Índice de Tabelas

Tabela 1: Critérios para organização da vegetação…….13
Tabela 2: Freguesias, área territorial e número de habitantes do concelho de Aguiar da Beira……16
Tabela 3: Evolução da população residente na CIM Dão-Lafões entre 2011 e 2021…….21
Tabela 4: Evolução da População residente no concelho de Aguiar da Beira, por freguesias, entre 2011 e 2021……..22
Tabela 5: Índice de Envelhecimento da NUTS III Viseu Dão-Lafões e Portugal……....24
Tabela 6: Ocupação do solo, em área, no concelho de Aguiar da Beira……...…….25
Tabela 7: Ocupação do solo, por freguesias, do concelho de Aguiar da Beira…….……...27
Tabela 8: Percentagem de ocupação florestal, em hectares, nas freguesias do concelho de Aguiar da Beira……...29
Tabela 9: Inventário florestal na união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche.....31
Tabela 10: Caracterização do Inquirido no Questionário……...35

Resumo

As florestas são um recurso essencial à natureza e à vida humana. Através de uma gestão ajustada, os espaços florestais oferecem-nos vários recursos que devem ser geridos com base em boas práticas de conservação da natureza. Os incêndios florestais constituem uma enorme ameaça não só à floresta, como também às infraestruturas e população que reside nos espaços rurais. Trata-se de um problema grave que obriga a sociedade a tomar consciência do risco dos seus comportamentos.

Os incêndios que atormentaram o nosso país, em 2017, ainda estão bem vivos na nossa mente que os identifica como um dos piores desastres naturais que afetou Portugal desde que há memória. A perda de vida humana e o elevado número de infraestruturas dizimadas pelo fogo durante esses incêndios, vieram evidenciar a importância dos incêndios interface urbano-florestal, mostrando que as medidas de mitigação existentes eram insuficientes.

O comportamento do fogo é determinado pela topografia, meteorologia e pela vegetação. Apesar do Homem não ter o poder de modificar a meteorologia e a topografia, este, tem nas suas mãos, o poder de modificar a vegetação através da sua gestão. No entanto, os incêndios de 2017 destacaram-se pela falta de gestão, ou a gestão inapropriada, da vegetação na proximidade das diversas infraestruturas atingidas pelo fogo, sendo esta uma das principais causas que levaram ao avolumar dos impactos registados.

Como tal, e pegando como inspiração todos esses acontecimentos, esta dissertação irá realizar um estudo para determinar se existe uma gestão de combustíveis apropriada na envolvente de habitações no concelho de Aguiar da Beira. Estas habitações foram selecionadas por se encontrarem numa zona de interface urbano-florestal. Além disso, vai-se determinar se a população de Aguiar da Beira tem conhecimento de toda a regulamentação, que se encontra em vigor, relativa à gestão de combustíveis.

Palavras-chave: incêndios, vegetação, interface urbano-florestal, gestão, terrenos

Abstract

Forests are an essential resource for nature and human life. Through adjusted management, forest spaces offer us several resources that must be managed based on a good nature conservation practice. Forest fires pose a huge threat not only to the forest but also to infrastructures and population residing in rural areas. This is a serious problem that forces society to become aware of the risk of its behaviours.

The fires that affected our country in 2017 are still very much alive in our mind, which identifies them as one of the worst natural disasters that affected Portugal for as long as there is memory. The loss of human life and the high number of infrastructures decimated by fires during these, highlighted the importance of wildland-urban interface fires, showing that the existing mitigation measures were insufficient.

Fire behaviour is determined by topography, meteorology, and vegetation. Although man does not have the power to modify meteorology and topography, he has in his hand the power to modify vegetation through its management. However, the 2017 fires stood out due to the lack of management, or even the inappropriate management, of the vegetation in the proximity of various infrastructures affected by the fires, which is one of the main causes that led to the increase in the registered impacts.

As such, and taking all these events as inspiration, this dissertation will carry out a study to determine whether there is appropriate fuel management in housing environment, in the municipality of Aguiar da Beira. These houses were selected because they are in the wildland-urban interface. Furthermore, it will be determined whether the population of Aguiar da Beira is aware of all current regulations regarding fuel management in Portugal.

Keywords: fires, vegetation, wildland-urban interface, management, land

Capítulo I – Introdução

1.1. Contexto de Estudo

O nosso planeta enfrenta uma urgência climática sem precedentes. O aumento das temperaturas, ao longo dos anos, está a mudar os padrões climáticos e a perturbar o equilíbrio da natureza. Como tal, tem-se registado temperaturas médias cada vez mais altas e uma maior frequência de ondas de calor. O aumento da temperatura impulsiona o aumento da seca, afetando a disponibilidade da água e aumentando a vulnerabilidade dos ecossistemas.

A Península Ibérica tem sido um território particularmente vulnerável aos incêndios. Apesar de Portugal ter uma história bastante marcada com incêndios, foram os de 2017 que mais provocaram perdas. Os mais de 500 000 ha de área ardida, as mais de 100 mortes e os milhões de euros em perdas materiais são, sem dúvida, algo que irá ficar gravado na memória dos portugueses e que nos faz perguntar, enquanto nação, o que poderia ter sido evitado e o que se deve melhorar para que no futuro não ocorram incêndios rurais destas dimensões.

As zonas de interface urbano-florestal e a sua gestão foram, sem dúvida, o ponto alto de 2017, mas não foi a primeira vez que ocorreu algo da mesma natureza no nosso país. Destacam-se, precisamente, os incêndios de 2005 que originaram uma invasão às áreas urbanas que, à semelhança de 2017, levaram a perdas materiais e de vidas humanas.

O problema deste tipo de incêndios, com origem em zonas de interface, foca-se na má gestão e ordenamento do território, quer a nível nacional, quer a nível local. Medidas como a gestão de combustíveis na envolvente das habitações não vieram mostrar-se muito eficazes pois, nem sempre, as distâncias definidas por lei são aconselhadas para todos os cenários, nem mesmo a própria limpeza de terrenos é realizada nos prazos definidos. Atualmente as medidas utilizadas são insuficientes e desadequadas para travar e mitigar acontecimentos mais gravosos como aqueles que aconteceram em 2017.

O tema para esta dissertação surge, precisamente, devido a todo esse cenário que ocorreu há seis anos e que, atualmente, ainda nos deixa com muita incerteza relativamente ao que ocorreu, ao que deveria ter sido feito para prevenir uma catástrofe dessas e, acima

de tudo, que melhorias teremos de fazer para que, no futuro, este tipo de situações seja controlada de uma maneira mais eficaz.

Com esse propósito, este trabalho procura evidenciar a importância de uma gestão apropriada dos combustíveis na área de estudo analisada que tem como objetivo principal, perceber se existe uma limpeza adequada dos terrenos na envolvente às habitações e compreender se a população do concelho de Aguiar da Beira tem conhecimento da regulamentação relativa à gestão dos combustíveis.

1.2. Contexto Teórico

1.2.1. Vegetação

Praticamente todo o território de Portugal encontra-se abrangido pelo clima mediterrânico, onde já é comum existirem episódios de seca recorrente, muito marcado por extensos episódios de incêndios florestais (Santos *et al*., 2003). Outro fator que tem um peso gigante para o aumento de territórios de incultos é o crescente abandono da atividade agrícola que, cada vez mais, em zonas rurais, tem-se vindo a observar. O êxodo rural, que se começou a observar no final da década de 60, e a contínua litoralização, mesmo na atualidade, levou a que a população rural se apresentasse menos densa e mais idosa. Como consequência do crescente abandono da atividade agrícola, houve um aumento de zonas de inculto (Alves *et al.*, 2003; Lourenço, 2007).

A prevenção de incêndios florestais necessita de informações o mais exatas possível sobre as características dos combustíveis bem como da distribuição espacial dos vários tipos de vegetação presentes na área (Mallinis et al., 2008).

Diversos autores, como Castro et al. (2003) mantiveram uma definição bastante parecida para combustível, sendo considerada como cobertura vegetal, classificada em diferentes tipos em relação à sua combustibilidade. No entanto, há aspetos que influenciam a disponibilidade de uma substância arder, por isso os combustíveis foram divididos em dois grupos: combustíveis vivos e combustíveis mortos. Os combustíveis mortos (especialmente os finos) são capazes de sustentar um incêndio, determinando, também, a sua propagação. Já os combustíveis vivos também têm importância na ocorrência e propagação de um incêndio, mas, no entanto, estão dependentes do teor de humidade (Lopes, 2013).

Para fazer uma cartografia florestal do nosso território, e assim, descobrir, todas as espécies que existem, o Inventário Florestal Nacional avalia a quantidade e a condição dos recursos florestais do nosso país. Este inventário iniciou-se em 1965 e tem sido feito com um período de 10 anos entre cada relatório. O último relatório foi realizado em 2015, onde existiu uma amostragem de mais de 12000 pontos, onde, em cada um destes, estimaram-se alguns parâmetros da vegetação (ICNF, 2015).

Com o aumento da percentagem da massa de combustíveis, presente na floresta portuguesa, os incêndios florestais em Portugal têm, cada vez mais, atingido um enorme destaque quer seja pelas grandes áreas ardidas, mas, também, pelo aumento do risco. (Almeida et al, 2007).

Dividir os combustíveis por tipos é um conceito para discriminar o estado de um combustível vegetal. O tipo de combustível é uma maneira de identificar elementos de diferentes espécies e tamanhos, formas ou outras características importantes que causem uma taxa de propagação sobre condições meteorológicas, e topográficas, específicas.

Para além de variáveis físicas como a meteorologia e topografia, o comportamento de um incêndio florestal pode variar dependendo do tipo de combustível vegetal (vegetação) que está presente no terreno (Fernandes, 1993). Estas variáveis são extremamente importantes no que toca à previsão e antecipação de um incêndio. Os mapas de combustíveis são essenciais para calcular a avaliação de risco de incêndio e gestão do fogo em várias escalas espaciais e temporais, mas, também, simular o comportamento e intensidade do incêndio numa zona (Riano et al, 2002). A solução, no que toca a prevenir o risco de incêndio, passa, então, pela classificação dos combustíveis, que é uma forma que várias organizações a nível global decidiram adotar as variáveis físicas, acima mencionadas, mas também levaram em conta a própria atividade antrópica que se faz sentir na zona, que pode afetar a carga de combustível no determinado local (Carmel et al., 2008).

O sistema de classificação Prometheus é considerado o mais adaptado ao ecossistema mediterrânico (Lasaponara et al., 2006). Este é mais utilizado no país grego, que lida com a composição de variados tipos de vegetação que se encontram nas florestas da Grécia. De acordo com este sistema, os combustíveis estão divididos em sete tipos:

- Combustível terrestre: Esta categoria compreende zonas constituídas com vegetação herbácea rasteira;

- Arbustos baixos: Esta categoria incluí vegetação arbustiva, arbustos com uma altura baixa (30-60cm) e com uma alta percentagem de ervas (30-40%);

- Arbustos médios: Esta categoria compreende arbustos de porte médio a alto (0,6m-2m). A cobertura da superfície poderá ser superior a 50%;

- Arbustos altos: Esta categoria inclui vegetação arbustiva alta (>2m);

- Áreas florestais sem sub-bosque: Esta categoria inclui zonas onde a vegetação rasteira foi propositadamente removida, via fogo controlado ou por outros métodos (químicos ou mecânicos);

- Áreas florestais com sub-bosque médio: Nesta categoria o sub-bosque geralmente consiste em vegetação arbustiva de porte baixo;

- Áreas florestais com sub-bosque alto e denso: Esta categoria compreende florestas com árvores de porte elevado e vegetação rasteira densa onde o espaço entre a zona folhosa da árvore e a vegetação rasteira é limitado ou, até, inexistente (Giakoumakis et al., 2002).

A nível global, há, também, outros modelos de combustíveis que são amplamente difundidos. Temos, no Canadá, o caso do *Canadian Forest Fire Danger Rating System* (CFFDRS), composto por dois sub-sistemas o *Canadian Forest Fire Weather Index System (*FWI) e o *Canadian Forest Fire Behaviour Prediction System* (FBP). Estes sistemas têm sido utilizados no Canadá há um grande número de anos e têm sido aplicados no seu vasto território. O sistema FBP é o responsável por organizar os combustíveis em grupos, onde, neste caso, estão organizados em cinco grupos, num total de 16 tipos de combustíveis (Keane et al., 2001).

Passando para os Estados Unidos da América, em 1954, diferentes sistemas classificativos de perigosidade de incêndio eram utilizados no país, não havendo apenas um que pudesse ser utilizado em todo o território. Foi então, em 1968, que se começou a ganhar uma visão daquele que seria o *National Fire Danger Rating System* (NFDRS) e iniciaram-se os trabalhos num sistema de classificação de perigosidade de incêndio. Em 1972 foi, então, lançada a primeira versão nacional do sistema de classificação de perigosidade de incêndios florestais, que continha nove modelos. O NFDRS, como hoje conhecemos, foi lançado em 1978 e baseia-se em modelos matemáticos e físicos (Bradshaw et al., 1983). Os modelos de combustível estão divididos em quatro grupos de vegetação que são, depois, divididos em vinte diferentes tipos de combustível (Tian et al., 2005).

1.2.2. Interface Urbano-Florestal

A procura crescente de criação e expansão urbana nos últimos anos, pode ser considerada como uma das causas principais no que toca à alteração da paisagem em vários países espalhados pelo mundo. Tal fenómeno pode ser observado pela crescente expansão de infraestruturas habitacionais em direção a áreas florestais, que resulta, por si só, num maior número de pessoas perto, ou em contacto, com a floresta e com as áreas rurais. Estas áreas correspondem, então, à interface urbano-florestal (Radeloff et al, 2005).

A interface urbano-florestal pode ser simplesmente definida pela zona em que há "*uma fusão entre as estruturas e a vegetação num ambiente propenso a incêndios florestais*" (BRP, 2008).

Cohen (2000) define a interface urbano-florestal como uma "*área onde um incêndio florestal pode, potencialmente, incendiar casas",* já Radeloff et al. (2018a) estabelece a zona de interface urbano-florestal como "*a área onde as consequências e problemas dos incêndios florestais são mais pronunciados"*.

A primeira definição de Interface Urbano-Florestal veio na língua inglesa. O termo *Wildland-Urban Interface* (WUI) foi aplicado, pela primeira vez, por C.P. Butler, um físico que trabalhava no *Stanford Research Institute.* Para este, "*a interface do fogo é qualquer ponto onde o combustível que alimenta um incêndio florestal muda de combustível natural para combustível urbano".*

Apesar de só recentemente terem adquirido importância no nosso país, os incêndios na proximidade das habitações não são, de todo, recentes. Exemplos como no Brasil, em 1963, ou mesmo na Austrália, em 1983, provam-nos que é um problema já bastante estudado. Nos dias de hoje chegou-se a uma concordância de que os incêndios na proximidade das habitações seriam designados de fogos na interface (Duarte, 2005).

Após esta nova definição, os Estados Unidos da América sofreram com os grandes incêndios florestais de 1985, que levaram ao interesse do estudo das IUF e, que, com o passar dos anos, esse interesse foi crescendo proporcionalmente com a ocorrência de mais incêndios do género, muito também devido ao considerável aumento de estruturas urbanas que são destruídas anualmente, bem como o total de área ardida, todos os anos, devido aos incêndios florestais. (Radeloff et al., 2005; Fidalgo, 2012).

Os incêndios na IUF têm sido cada vez mais relevantes nas últimas décadas no continente europeu, tendo se tornado um dos maiores problemas no que toca a incêndios florestais, particularmente no sudoeste europeu.

Nos últimos anos, os incêndios de 2003 na Espanha, França e Portugal, os incêndios de 2005 e 2006 em Portugal e em Espanha e os incêndios na Grécia em 2007, ganharam uma notória relevância muito por causa da quantidade da área ardida e da sua severidade (Bento-Gonçalves et al., 2020).

Mais recentemente, os incêndios de 2017 em Portugal e de 2018 na Grécia resultaram, infelizmente, num grande número de vítimas mortais. Por exemplo, em 2017, os incêndios na zona de interface ganharam relevância devido à intensidade que estes tomaram.

Segundo Duarte (2005), podem-se assumir dois tipos de interfaces diferentes: "*Zona habitacional compacta que confina diretamente com a floresta",* mas, também "*Zona habitacional ou casas dispersas misturadas com a vegetação florestal".* A primeira impõe-se numa situação em que existem aglomerados habitacionais de baixa dimensão (aldeias) que se encontram em manchas florestais. Já a segunda mostra-nos, realmente, uma situação de habitações que se encontram mais isoladas e, estas, já se localizam em áreas florestais.

Como mencionado anteriormente, as IUF ocorrem quando infraestruturas são construídas ao lado de florestas, matos, etc., ou próximo a zonas rurais onde a vegetação foi modificada. A interface apresenta-se como uma série de desafios para as comunidades devido à fragmentação do ecossistema, bem como do aumento da exposição a espécies invasoras, poluição e incêndios (Alavalapati et al. 2005; Theobald et al., 2007).

A abordagem aos incêndios e a constante mudança da vegetação nas IUF, requer uma gestão extremamente eficaz. Por exemplo, nos Estados Unidos o número de habitações na zona urbana da interface foi calculado e, estimou-se que, mais de 1/3 das habitações nos Estados Unidos da América fazem parte de zonas de interface, sendo que, mais de 5 milhões de habitações nessa situação, encontram-se na Califórnia (Radeloff et al., 2005).

Já na Austrália, um estudo realizado em 2005, veio mostrar que mais de 20% de quase 8,2 milhões de habitações se encontrava a uma distância máxima de 700m e 4.1% a uma distância máxima de 50m de matos, tudo isto nas cidades mais importantes do país e nos arredores destas (Chen et al., 2005).

Os incêndios que ocorrem na zona de interface urbano-florestal são socialmente desastrosos e continuam a ocorrer até aos dias de hoje, apesar dos avanços na tecnologia e no conhecimento. Nos Estados Unidos e na Austrália, foram utilizados alguns métodos para tentar chegar à raiz desse problema. Estes incluem um melhor ordenamento, limites de crescimento da vegetação, aquisição de terras a privados, programas de assistência e educação à comunidade, entre outros. Houve, também, um crescimento de referendos nos Estados Unidos onde os cidadãos votaram em restrições relativas ao desenvolvimento da interface urbana (Bengston et al., 2005). Infelizmente, essas medidas não aparentaram terem reduzido os danos materiais e as perdas de vida humana na zona da Califórnia (Stephens et al., 2009).

As zonas que apresentam IUF são zonas extremamente complicadas de gerir, sendo necessário educar a população portuguesa, e mundial, para saber como atuar num pré, durante e um pós-evento de incêndio.

1.2.3. Regulamentação no âmbito da Gestão de Combustíveis

Os principais fatores que desencadearam os incêndios, em 2017, estavam associados à meteorologia. Durante esse ano, Portugal passou por níveis de seca severa, vagas de calor e, em Outubro, presenciamos o furacão Ofélia. Todos estes fatores, incluindo o aumento de carga combustível e a elevada percentagem de zonas onde não era realizada a gestão de combustíveis, foram os intervenientes necessários para se criar um rasto de destruição nunca visto (Beighley et al., 2018).

Após a tragédia de 2017, o Governo comprometeu-se a evitar que algo de semelhante voltasse a acontecer, pois, esta, evidenciou a necessidade de uma maior segurança da população e dos seus bens. Em 2017, a legislação que determinava as ações e medidas a realizar no âmbito do Sistema Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndios, estava em vigor através do Decreto-Lei n.º 124/2006 mas, por se considerar que alguns conceitos estariam desajustados para a nova realidade, procedeu-se à sua alteração. Foram, então, aprovadas outras vertentes legislativas no âmbito da floresta, sendo aprovado o Decreto-Lei n.°10/2018, de 14 de fevereiro, que tem como base o Decreto-Lei de 2006.

Os proprietários, a partir de 2018, tiveram de seguir um novo conjunto de regras implementadas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 10/2018:

- É responsabilidade do proprietário criar uma faixa de gestão de vegetação de 50m à volta da habitação (isolada) ou 100m à volta de aglomerados populacionais (conjunto de casas);
- As habitações têm de ter uma faixa de gestão de 5m à sua volta, tendo, os proprietários, que cortar árvores e arbustos, dentro desse raio, para impedir que os ramos se projetem sobre o telhado;
- Os pinheiros e eucaliptos, que se encontrem dentro da faixa de gestão de combustíveis, devem apresentar, entre si, uma distância mínima de 10m entre as suas copas. As espécies restantes têm de manter uma distância mínima, entre copas, de 4m;
- As árvores com mais de 8m de altura têm de ser desbastadas nos primeiros 4m, já as restantes árvores, mais baixas, têm de desbastar os seus ramos até metade da sua altura;
- As ervas rasteiras (estrato subarbustivo) não podem ter uma altura superior a 20cm e o estrato arbustivo não pode ultrapassar os 50cm. Se estiverem acima destas medidas, têm de ser cortados.

No entanto, o Decreto-Lei n.°10/2018 foi sujeito a alterações, dando lugar ao Decreto-Lei n.º 82/2021. Com a vigência do Decreto-Lei n.º 82/2021, foram criadas as áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS).

As APPS são territórios com condições propícias à ocorrência e propagação de incêndios, sendo necessário aplicar-se medidas específicas de proteção. As APPS estão intrinsecamente conectadas com o mapa de perigosidade de incêndio rural, criado pelo ICNF, sendo que as APPS foram extraídas das classes de perigosidade “alta” e “muito alta” do mapa de perigosidade de incêndio rural.

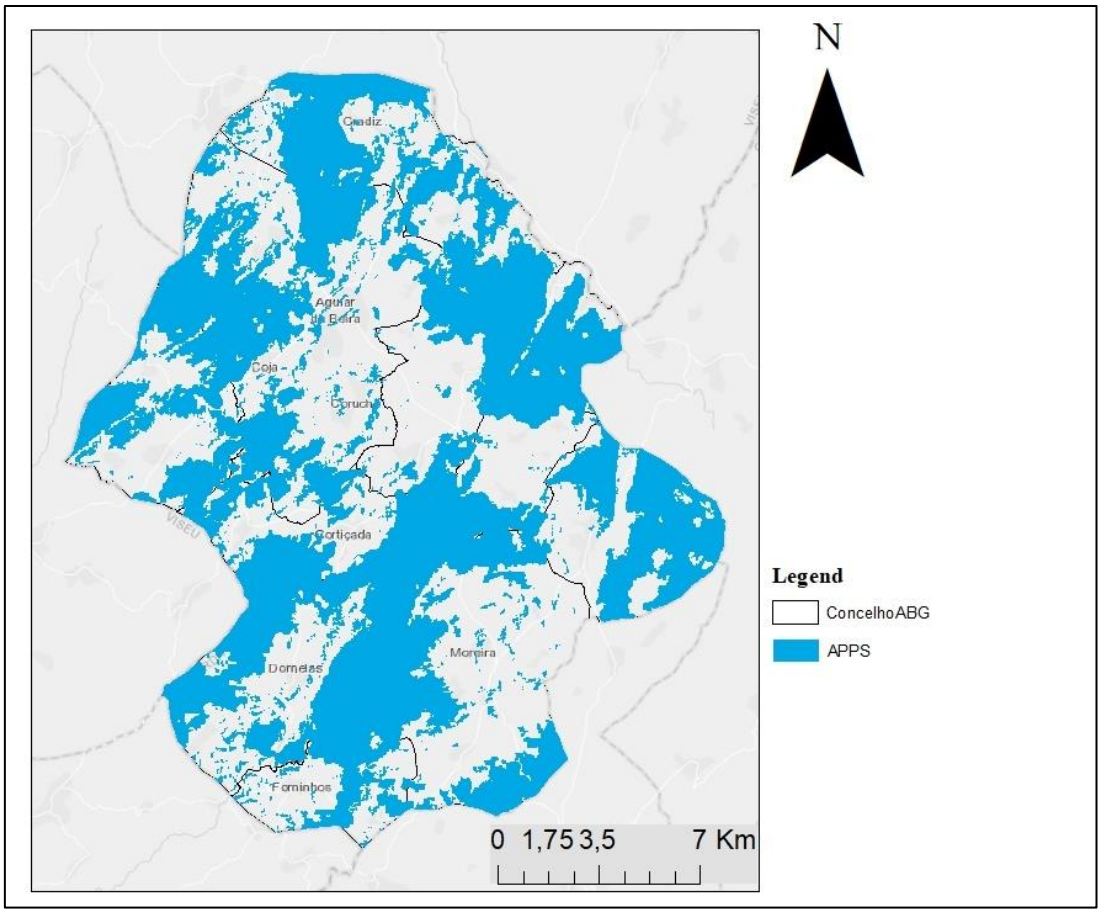


Figura 1: Áreas Prioritárias de Prevenção de Segurança de Aguiar da Beira (AGIF)

Através do Despacho n.° 3780/2023, de 24 de março, o Governo identificou zonas prioritárias para efeitos de fiscalização da gestão de combustíveis para o ano de 2023. Para validar a seleção destas freguesias, utilizaram-se os mesmos critérios aplicados no ano de 2022, sendo selecionadas 998 freguesias do país representando 32% da superfície de Portugal Continental.

Na figura seguinte, podemos ver o mapa de Portugal continental com todas as freguesias prioritárias para fiscalização no ano de 2023. No concelho de Aguiar da Beira, seis, das dez, freguesias foram selecionadas para integrar as freguesias prioritárias para efeitos de fiscalização da gestão de combustíveis.

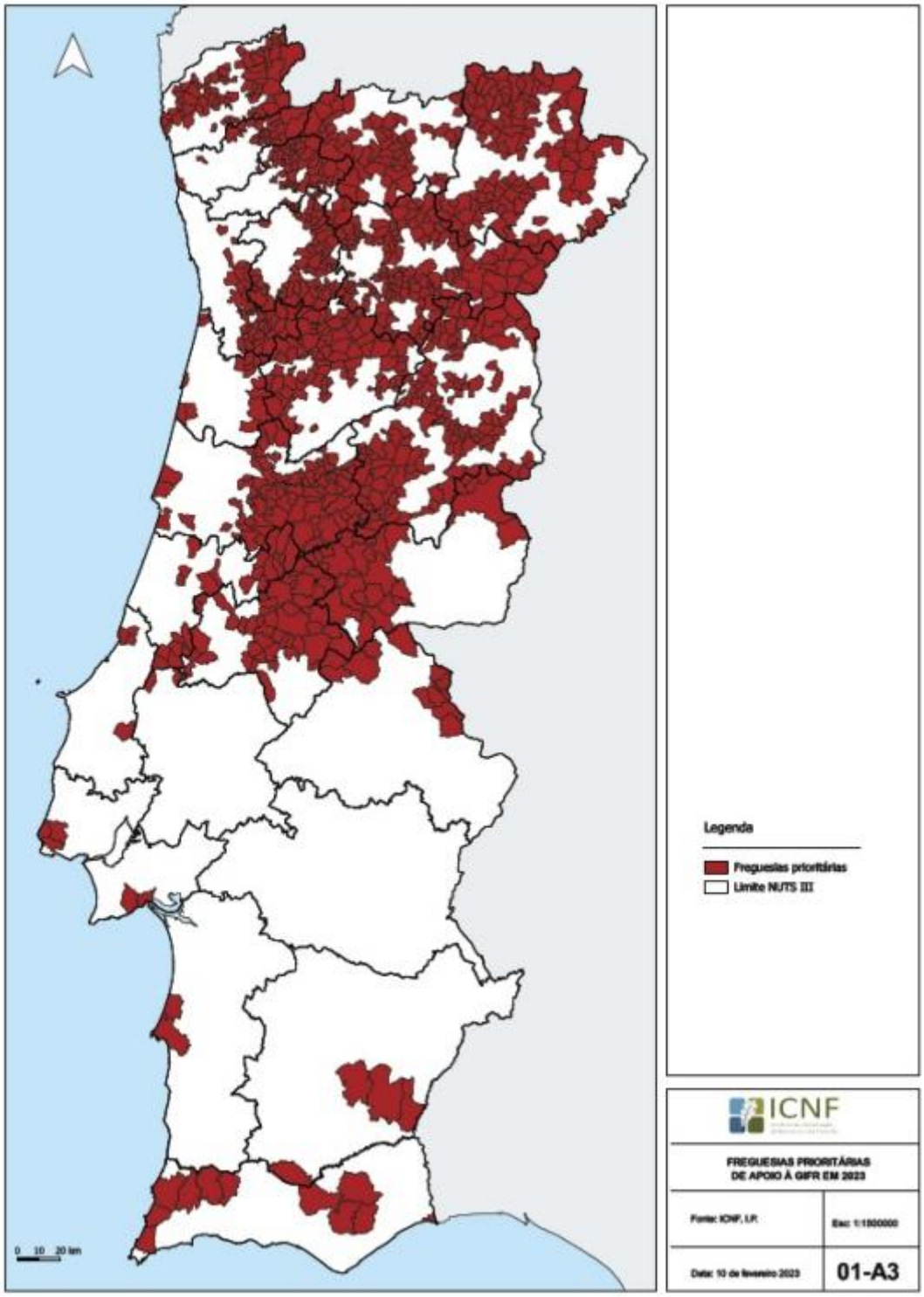


Figura 2: Mapa das freguesias prioritárias de fiscalização, de acordo com o Despacho n.° 3780/2023 (ICNF)

1.3. Hipóteses

A dissertação tem como base a obtenção de respostas às seguintes hipóteses, de forma a validar as conclusões que possa obter:

- H1 – Na envolvente às habitações do concelho de Aguiar da Beira, há um padrão no tipo de combustíveis;
- H2 – A limpeza dos terrenos é realizada de acordo com a regulamentação;
- H3 – A gestão de combustíveis na envolvente às habitações, no concelho de Aguiar da Beira, é, por si, um fator de agravamento da perigosidade de incêndios;
- H4 – As zonas de interface urbano-florestal são zonas onde se registam uma maior área ardida, no concelho de Aguiar da Beira;
- H5 – A população está consciente das regras relativas à gestão dos combustíveis.

1.4. Objetivos

Os objetivos desta dissertação, são:

1 – Indicar os diferentes tipos de combustíveis que se encontram ao redor das habitações;

2 – Perceber se são cumpridas as exigências regulamentares relativas às faixas de gestão de combustíveis na envolvente das habitações;

3 – Compreender se a perigosidade de incêndio, nas zonas das habitações, é elevada;

4 – Entender se existe relação entre as zonas de área ardida, no concelho de Aguiar da Beira, com as zonas onde se inserem as habitações;

5 – Perceber se a população percebe os riscos associados a uma gestão imprópria dos combustíveis.

Capítulo II – Metodologia

A metodologia para realização deste trabalho passou por perceber os objetivos e o que melhor fazer relativamente a estes. Um dos passos, foi a realização de pesquisa bibliográfica, para melhor interiorizar o assunto, bem como ter várias visões sobre o mesmo. A pesquisa bibliográfica foi efetuada tendo sido auxiliada pela pesquisa em artigos científicos, livros, organizações governamentais, mas também com o recurso à leitura de alguma legislação.

Para atender às hipóteses investigativas e aos objetivos, começou por se analisar a área de estudo - o concelho de Aguiar da Beira - e, de maneira aleatória, foram escolhidas quatro freguesias para integrar este estudo.

De seguida foi realizado, com recurso ao *ArcGis 10.8.2*, um levantamento das habitações dessas freguesias, que se encontravam em zona de interface urbano-florestal. Através da utilização de uma base de dados geográfica presente no *ArcGis*, foram escolhidas habitações que pertenciam a zonas de interface urbano-florestal. Essas habitações foram, depois retratadas através de polígonos.

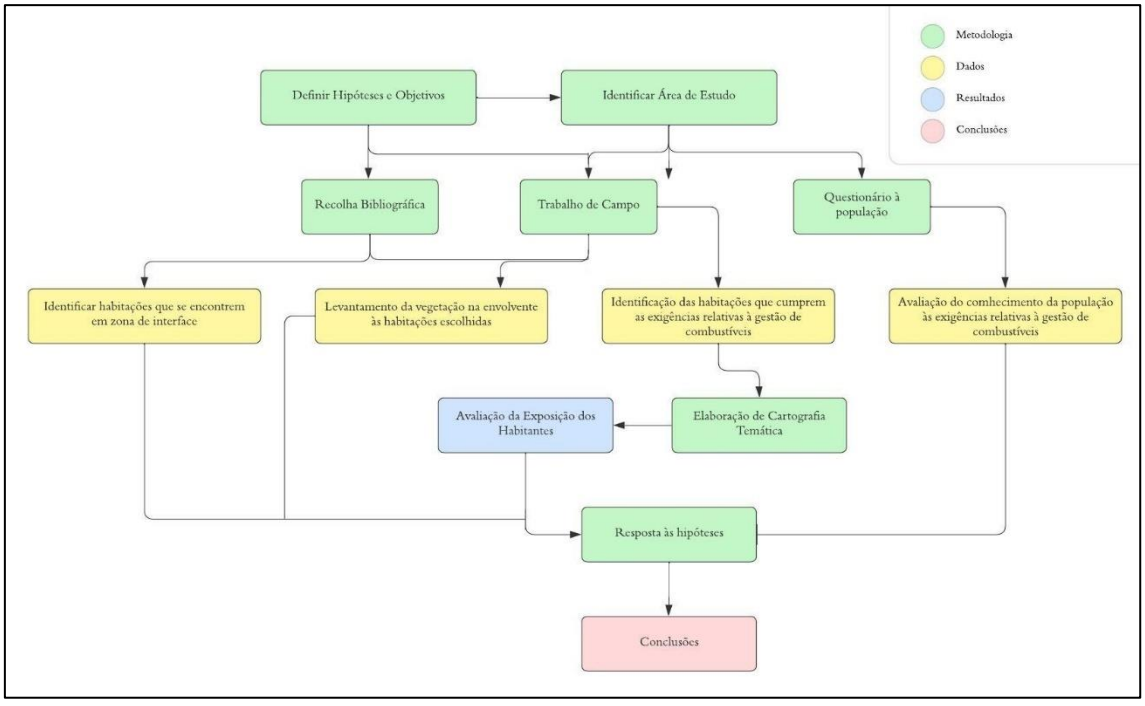


Figura 3: Fluxograma Investigativo da Dissertação

- *Objetivo 1: Indicar os diferentes tipos de vegetação que se encontram ao redor das habitações*

Para o objetivo 1, foi realizado, antes do prazo da limpeza dos terrenos (30 de abril de 2023), um inventário florestal ao redor das habitações que foram selecionadas para fazer parte deste estudo. Este inventário foi, depois, analisado e organizado relativamente ao tipo de vegetação e aos parâmetros constantes da Tabela 1, tendo sido criada uma base de dados em *Microsoft Excel*.

Tabela 1: Critérios para organização da vegetação

Tipos de vegetação	***Parâmetros***
Árvores, arbustos e herbáceas	Aglomeração: Contínuo, em grupo ou isolado
Árvores e arbustos: resinosas ou folhosas	Com manutenção (rega) ou sem manutenção
Por género ou espécie	Altura da vegetação (se possível)

- *Objetivo 2: Perceber se são cumpridas as exigências regulamentares relativas às faixas de gestão de combustíveis na envolvente das habitações*

Para o objetivo n.º 2, foi realizado um trabalho de campo no início do mês de junho (após o prazo da limpeza dos terrenos) onde se verificou o cumprimento das obrigações legais relativas à gestão dos combustíveis. Este trabalho de campo realizou-se nas mesmas habitações às quais foi realizado o inventário florestal. A partir desses dados, criou-se uma cartografia temática baseando-se no cumprimento das regras estabelecidas relativamente à limpeza dos terrenos na envolvente às habitações. As habitações foram marcadas utilizando polígonos, cada um deles representando a sua exposição à gestão de combustíveis na envolvente às habitações.

- *Objetivo 3: Compreender se a perigosidade de incêndio, nas zonas das habitações, é elevada*

No objetivo n.º 3, foi novamente feita uma cartografia temática. Neste caso, foi usado o mapa da perigosidade de incêndio rural do concelho de Aguiar da Beira (SNIG) e, com a ajuda dos polígonos efetuados, descritos no parágrafo anterior, para representar as habitações, conseguiu-se perceber se as habitações se encontram mais, ou menos, expostas a um incêndio rural.

- *Objetivo 4: Entender se existe relação entre as zonas de área ardida, no concelho de Aguiar da Beira, com as zonas onde se inserem as habitações*

Para o objetivo n.º 4, à semelhança do objetivo anterior, foi realizada cartografia temática, sendo esta relativa às áreas ardidas no concelho de Aguiar da Beira. Após isso, e usando as habitações selecionadas para integrar este estudo, relacionaram-se as zonas de área ardida compreendidas entre 1975 e 2021, com a gestão de combustíveis na envolvente às habitações.

- *Objetivo 5: Perceber se a população percebe os riscos associados a uma gestão imprópria dos combustíveis*

Para terminar, para atender ao objetivo n.º 5, foi feito um questionário, realizado através do *Google Forms*, com o objetivo de perceber se a população estava consciente de todas as regras relacionadas com a limpeza de terrenos, e gestão de combustíveis. Através dos formulários, os respondentes a este formulário expressaram o seu consentimento para utilização dos dados que partilharam. O questionário foi dividido em duas secções, a primeira focando-se na caracterização do inquirido e a segunda secção com perguntas mais técnicas, relativas à regulamentação mas, também, com algumas perguntas de opinião. O questionário foi feito via online mas, também, presencialmente para pessoas de faixa etária mais elevada que não tinham acesso à internet ou não estavam familiarizadas com o uso do formulário. O questionário encontra-se no Anexo I.

Capítulo III – Caracterização da Área de Estudo

3.1. Enquadramento geográfico e administrativo

A nível administrativo, Aguiar da Beira integra o distrito da Guarda, localizando-se na NUT II – Centro e na NUT III – Viseu Dão-Lafões. O concelho de Aguiar da Beira confina, a Norte com Sernancelhe, a Sul com Penalva do Castelo e Fornos de Algodres, a Este com Trancoso e a Oeste com o concelho de Sátão.

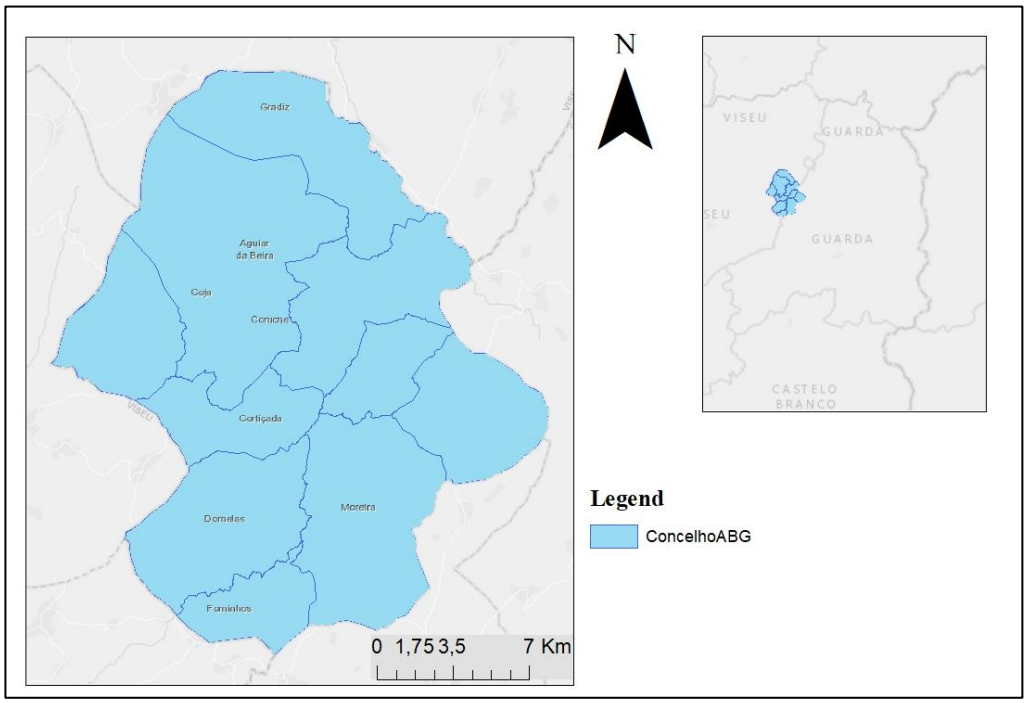


Figura 4: Enquadramento Geográfico de Aguiar da Beira

O concelho de Aguiar da Beira possui uma área de 206,76km^2 (INE) e é composto por 10 freguesias.

Tabela 2 – Freguesias, área territorial e número de habitantes do concelho de Aguiar da Beira

Freguesias	Área (km^2)	N. de Habitantes
Carapito	17,26	423
Cortiçada	12,65	314
Dornelas	23,75	666
Eirado	9,24	181
Forninhos	9,62	208
Pena Verde	29,4	715
Pinheiro	15,88	231
União de Freguesias de Aguiar da Beira e Coruche	43,36	1785
União de Freguesias de Sequeiros e Gradiz	23,92	345
União de Freguesias de Souto de Aguiar da Beira e Valverde	21,68	363
Total	206,76	5231

Fonte: Instituto Nacional de Estatística (Censos 2021), CAOP 2021

3.2. Caracterização Física

3.2.1 Hipsometria

Analisando a hipsometria do concelho de Aguiar da Beira, consegue-se verificar que a sua altitude máxima é de 986m, estando esta localizada a Este da freguesia de Carapito, na Serra de Almansor, também denominada de Serra do Pisco, no limiar com o concelho de Trancoso. Já a altitude mínima de 451m, pode-se verificar nas freguesias de Dornelas e Forninhos, junto ao vale do Rio Dão.

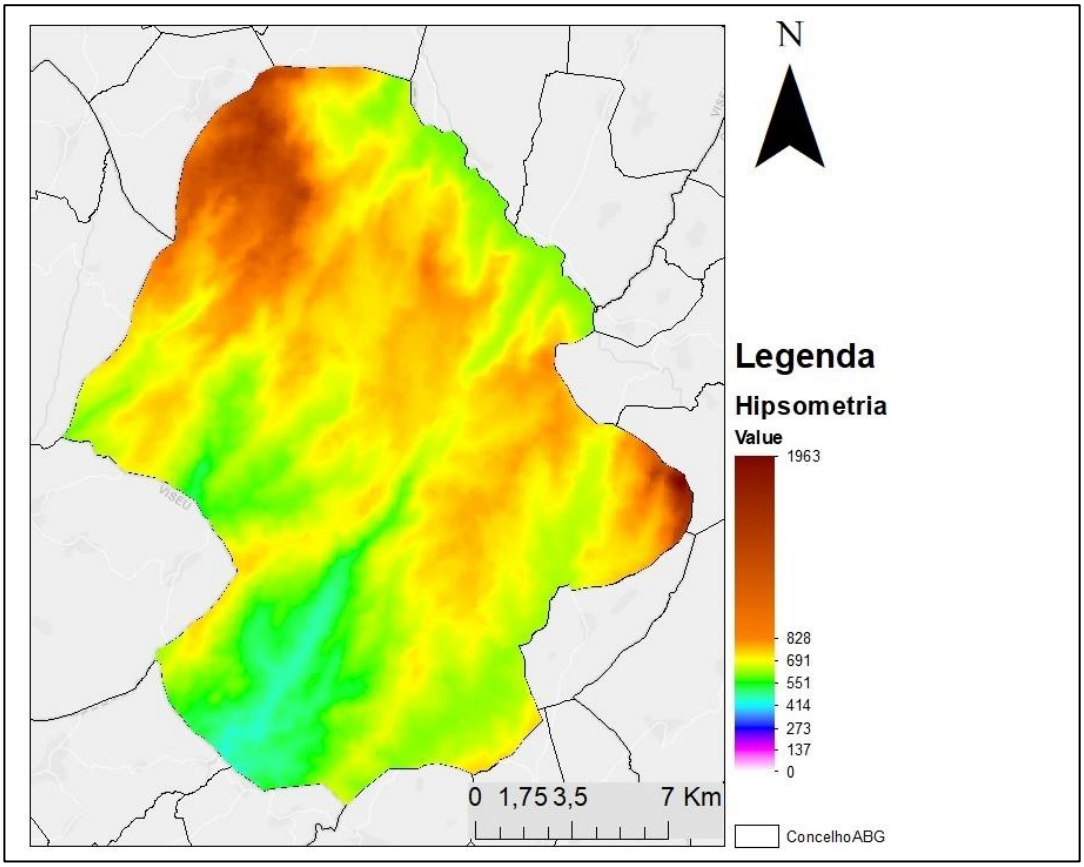


Figura 5: Carta Hipsométrica de Aguiar da Beira (Fonte: ICNF)

3.2.2. Declives

A área de estudo apresenta altitudes elevadas, sendo que a amplitude altimétrica do concelho se traduz em 535m. O declive tem um impacto preponderante na propagação de incêndios florestais, visto que é um parâmetro relevante no que toca ao comportamento do fogo.

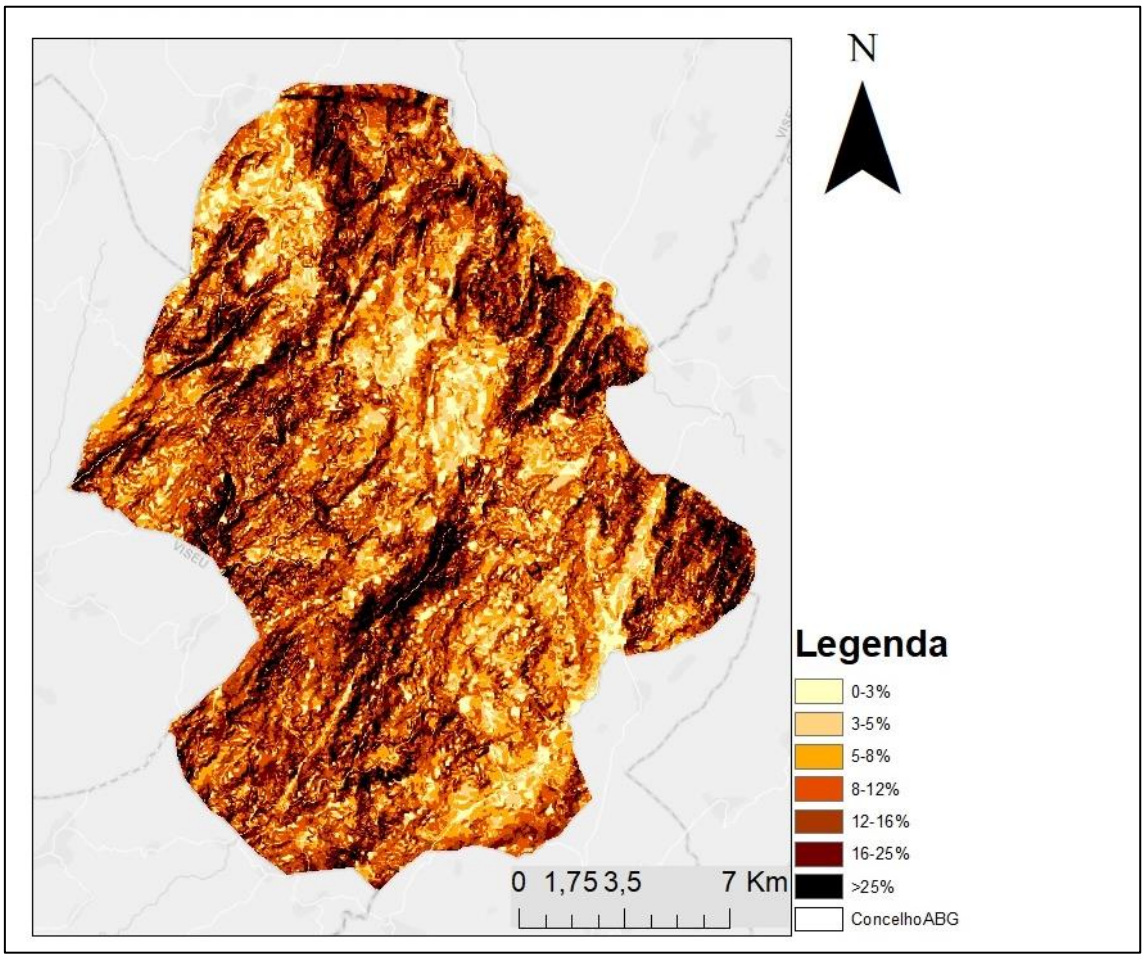


Figura 6: Carta de Declives de Aguiar da Beira (Fonte: ICNF)

Observando a figura 6, relativa à carta de declives, percebemos que a classe de declive com maior representatividade é a dos 5-8 % de inclinação representando quase metade da percentagem de inclinação do concelho.

3.2.3. Hidrografia

O concelho de Aguiar da Beira é repartido por três grandes bacias hidrográficas: Douro (que integra a parte nordeste do concelho), Vouga (setor noroeste do concelho) e Mondego (setor centro e sul do concelho).

O rio Dão, no concelho de Aguiar de Beira, tem como principais afluentes o rio Carapito, a ribeira de Coja, o rio Sátão e o rio Criz que percorrem no sentido NE-SW até à barragem de Fagilde.

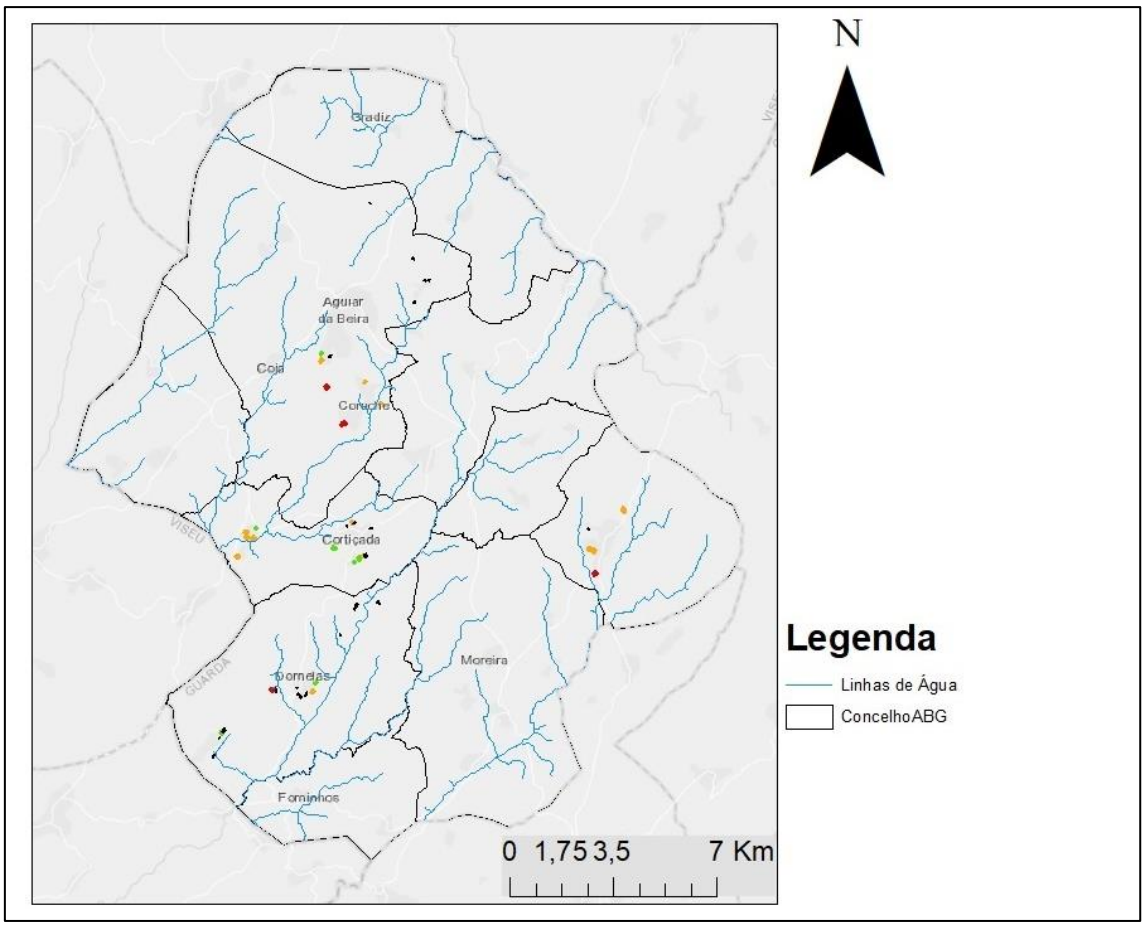


Figura 7: Carta da Rede Hidrográfica de Aguiar da Beira (Fonte: ICNF)

3.3. Caracterização Climática

O clima de Portugal Continental é geralmente descrito como um clima mediterrânico, devido aos verões quentes e secos e aos invernos chuvosos (Fernandes, 2007). No entanto, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, utiliza a classificação de *Koppen-Geiger* (que aplica os resultados das normais meteorológicas entre 1971 e 2000). O clima de Portugal continental pode-se dividir em duas regiões: a primeira de clima temperado com um inverno chuvoso e um verão quente e seco e a segunda, a qual se enquadra o concelho de Aguiar da Beira, de clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e suave.

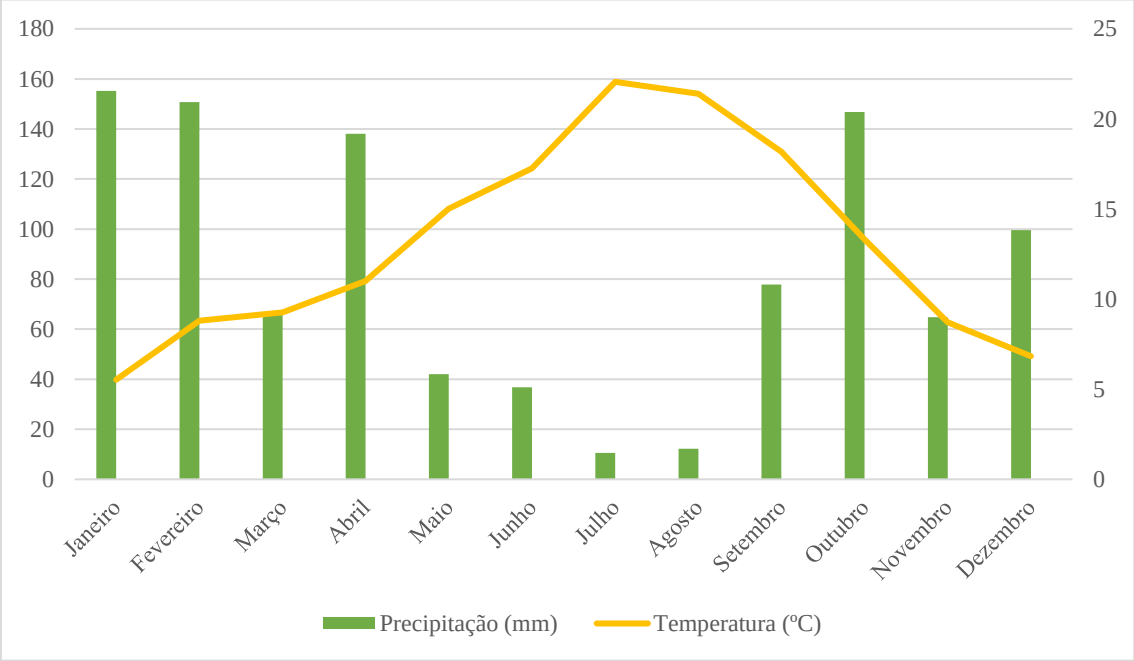


Gráfico 1: Gráfico Termopluviométrico (2020-2021) da estação de Aguiar da Beira (Dados fornecidos pelo IPMA)

3.4. Caracterização da População

Este subcapítulo irá fazer uma análise e uma caracterização geral do concelho de Aguiar da Beira, com base nos recenseamentos da população e habitação de 2011 e 2021, elaborados pelo Instituto Nacional da Estatística. Para que se possam contextualizar os dados do concelho, irá ser feita uma comparação com a NUT III – Viseu Dão-Lafões, onde o concelho está inserido.

3.4.1. População Residente

Tabela 3: Evolução da População residente na CIM Dão Lafões entre 2011 e 2021

População Residente	2011	2021	Variação (%) (2011-2021)
Aguiar da Beira	5473	5231	-4,42%
Carregal do Sal	9835	9038	-8.1%
Castro Daire	15339	13736	-10,45%
Mangualde	19880	18303	-7,93%
Nelas	14037	13121	-6,53%
Oliveira de Frades	10261	9506	-7,36%
Penalva do Castelo	7956	7333	-7,83%
Santa Comba Dão	11597	10641	-8,24%
São Pedro do Sul	16851	15137	-10,17%
Sátão	12444	11030	-11,36%
Tondela	28946	25914	-10,47%
Vila Nova de Paiva	5176	4662	-9,93%
Viseu	99274	99561	+0,29%
Vouzela	10564	9580	-9,31%
Viseu Dão-Lafões	267633	252793	-5,54%

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Observando a Tabela 3 podemos concluir que praticamente todos os concelhos da CIM Viseu Dão-Lafões tiveram uma variação negativa entre 2011 e 2021, perdendo população, escapando, apenas, o concelho de Viseu, tendo tido ganho populacional de 0,29%. O concelho de Aguiar da Beira conseguiu ser o concelho de toda a CIM a ter a perda populacional mais baixa, de 4,42%. Já o concelho de Sátão foi o concelho de toda a região a ter uma maior perda populacional, de 11,36%.

Tabela 4: Evolução da População residente no concelho de Aguiar da Beira, por freguesias, entre 2011 e 2021

População Residente	2011	2021	Variação (%) (2011-2021)
Carapito	442	423	-4,29%
Cortiçada	341	314	-7,91%
Dornelas	690	666	-3,48%
Eirado	230	181	-21,30%
Forninhos	222	208	-6,31%
Pena Verde	813	715	-12,05%
Pinheiro	232	231	-0,43%
União de Freguesias de Aguiar da Beira e Coruche	1631	1785	+9,44%
União das Freguesias de Sequeiros e Gradiz	421	345	-18,05%
União das Freguesias de Souto de Aguiar da Beira e Valverde	451	363	-19,51%
Aguiar da Beira	5473	5231	-4,42%

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Analisando a Tabela 4, que mostra a evolução da população residente no concelho de Aguiar da Beira, por freguesias, entre 2011 e 2021, vemos que as freguesias do concelho, à exceção de uma, apresentam perdas significativas de população, destacando-se as freguesias do Eirado, União das Freguesias de Sequeiros e Gradiz e União das Freguesias de Souto de Aguiar da Beira e Valverde que apresentaram uma perda populacional acima dos 18%, sendo o caso da freguesia do Eirado, superior a 21%. Em contrapartida, a União das Freguesias de Aguiar da Beira e Coruche, onde se encontra a sede do concelho, teve um aumento populacional de 9,44% durante o período em análise.

Relativamente à densidade populacional, em 2011, Portugal Continental apresentava uma densidade de aproximadamente 113 habitantes por km^2. A NUT III Viseu Dão Lafões, acompanhando a tendência do interior de Portugal Continental, apresentava uma densidade inferior à que se registava no continente de, aproximadamente, 82 habitantes por km^2. À semelhança de Portugal e da NUTS III Viseu Dão-Lafões, também o concelho de Aguiar da Beira registou uma tendência decrescente na densidade populacional, sendo, atualmente, de 25,2 habitantes por km^2.

Através da densidade populacional conseguimos perceber que a população residente no nosso País, tal como no concelho de Aguiar da Beira, tem vindo a diminuir. Em função disso, os grupos etários serão divididos e agrupados em quatro grandes grupos:

População jovem (0 aos 14 anos), População Adulta (15-24 anos), População ativa (25-64 anos) e População idosa (≥65 anos).

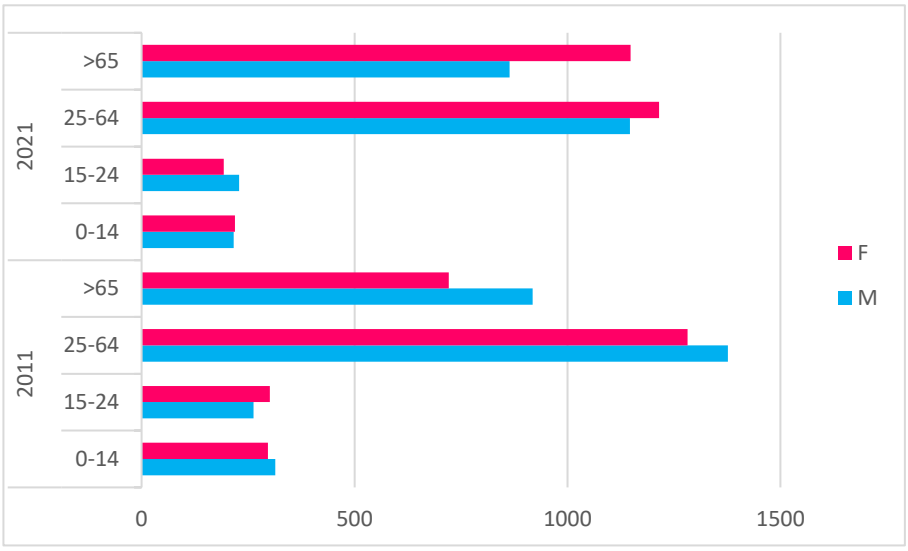


Gráfico 2: População residente no concelho de Aguiar da Beira por Sexo e Faixa Etária (Fonte INE, 2023)

Analisando o Gráfico 2, podemos observar que o número de população ativa (25-64 anos) diminuiu entre 2011 e 2021, dando lugar para o grupo etário com idades superiores a 65 anos. Observamos, também, que o número de pessoas em faixas etárias mais jovens (0-14 e 15-24) é muito inferior ao grupo da faixa etária dos idosos ou da população ativa. Convém perceber que o envelhecimento demográfico não ocorre apenas no concelho de Aguiar da Beira, sendo a norma no nosso país.

Na Tabela 5, podemos comparar o Índice de Envelhecimento (que indica o número de pessoas idosas que existem por cada 100 jovens) do concelho de Aguiar da Beira, com os restantes concelhos da NUTS III Viseu Dão Lafões e com o de Portugal. Concluímos então que apesar de existir um aumento gradual do Índice de Envelhecimento em todo o território nacional, este ocorre a ritmos diferentes.

Tabela 5: Índice de Envelhecimento na NUTS III, Viseu Dão Lafões e Portugal

Índice de Envelhecimento	2011	2020
Aguiar da Beira	248,5	307,0
Viseu Dão-Lafões	**163,2**	**221,6**
Portugal	**127,6**	**167,0**

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

3.5. Caracterização do Uso e Ocupação do Solo

Para Casimiro (2000), o uso do solo é "*o ponto de intersecção mais importante entre as atividades humanas e o meio*" e, como tal, este subcapítulo irá focar-se na caracterização do uso e ocupação do solo do concelho de Aguiar da Beira.

3.5.1. Ocupação do Solo

Utilizando a Carta de Ocupação do Solo de 2018, identificam-se as diferentes espécies do uso do solo no concelho de Aguiar da Beira.

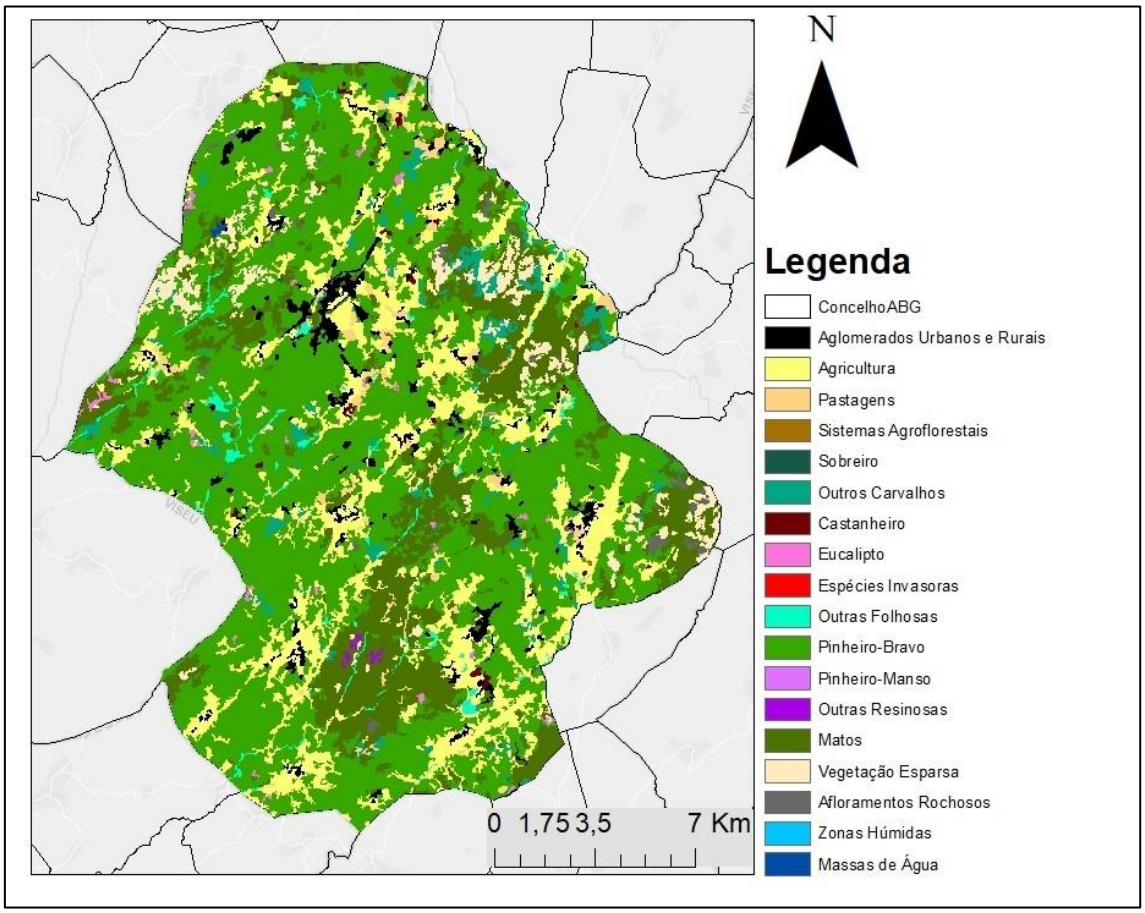


Figura 8: Carta da Ocupação do Solo de Aguiar da Beira (Fonte: COS 2018)

Através de análise do último Inventário Florestal Nacional, a floresta mantém-se em primeiro lugar das áreas do uso do solo tanto a nível nacional, como ao nível das NUTS III.

Tabela 6: Ocupação do solo, em área, no concelho de Aguiar da Beira

Nomenclatura	Área (ha)	Percentagem (%)
Territórios artificializados	**608,91**	**2,95**
Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	57,14	0,28
Tecido edificado descontínuo	233,45	1,13
Tecido edificado descontinuo esparso	84,58	0,41
Espaços vazios sem construção	8,1	0,04
Indústria	27,72	0,13
Comércio	4,04	0,02
Instalações Agrícolas	22,21	0,11
Rede viária e espaços associados	30,72	0,15
Pedreiras	67,94	0,33
Lixeiras e Sucatas	3,17	0,02
Áreas em construção	28,72	0,14
Instalações desportivas	11,9	0,06
Equipamentos culturais	1,47	0,01
Cemitérios	1,01	0
Outros equipamentos e instalações turísticas	23,78	0,12
Parques e jardins	2,96	0,01
Agricultura	**3509,22**	**16,97**
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	2261,15	10,94
Vinhas	54,96	0,27
Pomares	261,3	1,26
Olivais	51,25	0,25
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	32,5	0,16
Mosaicos culturais e parcelares complexos	559,22	2,7
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	282,75	1,37
Agricultura protegida e viveiros	6,09	0,03
Pastagens	**381,73**	**1,85**
Pastagens melhoradas	351,72	1,7
Pastagens espontâneas	30,01	0,15
Superfícies agroflorestais	**3,06**	**0,01**
SAF de sobreiro	3,06	0,01
Florestas	**11700,11**	**56,59**
Florestas de outros carvalhos	540,88	2,62
Florestas de castanheiro	78,89	0,38
Florestas de eucalipto	79,07	0,38
Florestas de outras folhosas	249,75	1,21
Florestas de pinheiro-bravo	10731,41	51,9
Florestas de pinheiro manso	1,84	0,01
Florestas de outras resinosas	18,27	0,09
Matos	**3603,57**	**17,43**
Matos	3603,57	17,43
Espaços descobertos ou com pouca vegetação	**855,57**	**4,14**
Rocha nua	131,66	0,64
Vegetação esparsa	723,91	3,5
Massas de água superficiais	**13,05**	**0,06**

Cursos de água naturais	1,04	0,01
Lagos e lagoas interiores artificiais	1,01	0
Albufeiras de barragens	9,87	0,05
Charcas	1,13	0,01
Município de Aguiar da Beira	20675,22	100

Fonte: Município de Aguiar da Beira

Analisando agora a Tabela 6, que nos mostra as áreas de ocupação do solo, entende-se que apenas 3% do território é artificializado, provando-se que exista uma ocupação antrópica reduzida.

A ocupação florestal do concelho de Aguiar da Beira é, sem dúvida, a que se apresenta mais à vista nesta tabela, pois ocupa mais de 56% do território, representando uma proporção bastante significativa em toda a área do concelho. Também a área ocupada por matos e pela agricultura tem um peso bastante notório no que toca à ocupação do solo da área de estudo, estando a quantidade de matos com uma percentagem superior à ocupação agrícola, porém, o contínuo aumento da ocupação por matos é um indicador de risco.

Tabela 7: Ocupação do solo, por freguesias, do concelho de Aguiar da Beira

	Territórios artificializados (%)	Agricultura (%)	Pastagens (%)	Florestas (%)	Espaços descobertos ou com pouca vegetação (%)	Superfícies agroflorestais (%)	Massas de água superficiais (%)
Carapito	2,18	16,50	0,77	49,03	10,78	0,18	0,00
Cortiçada	3,15	17,42	2,19	70,20	0,28	0,00	0,00
Dornelas	1,53	18,40	0,81	53,28	0,68	0,00	0,00
Eirado	2,26	17,86	1,22	60,06	3,05	0,00	0,00
Forninhos	1,37	18,61	1,46	61,83	0,78	0,00	0,00
Pena Verde	2,87	23,74	1,09	49,15	0,79	0,00	0,00
Pinheiro	1,75	7,94	2,13	67,83	5,44	0,00	0,00
U.F. Aguiar da Beira e Coruche	5,28	14,12	1,95	64,29	5,30	0,00	0,23
U.F. Sequeiros e Gradiz	2,63	13,22	3,32	59,11	6,43	0,00	0,09
U.F. Souto de Aguiar da Beira e Valverde	2,68	21,72	3,05	38,14	5,56	0,00	0,05

Fonte: Município de Aguiar da Beira

3.5.2. Povoamentos Florestais

Num concelho onde mais de metade da sua área é ocupada por floresta, é fundamental que se conheça a mesma. Como tal, é necessário conhecer as espécies nela presentes.

Observando a figura 8, que mostra a carta da Ocupação do Solo do concelho de Aguiar da Beira, é indiscutível concluir que o pinheiro-bravo é a espécie dominante no concelho, estando representado em cerca de 90% da área florestal.. Este é uma espécie originária do Sudoeste da Europa e Norte de África, encontrando-se distribuído um pouco por todo o nosso país. Esta espécie consegue adaptar-se às condições mais desfavoráveis, tolerando solos degradados e diferentes condições climatéricas (Sousa, 2020).

Na Tabela 8, abaixo, analisamos o coberto florestal ao nível das freguesias do concelho de Aguiar da Beira.

A hegemonia do pinheiro-bravo é notável em todas as freguesias, chegando a atingir em sete, das dez freguesias, valores superiores a 90% de todo o coberto florestal, estando abaixo deste valor apenas as freguesias de Pinheiro (89,32%), União das freguesias de Sequeiros e Gradiz (86,51%) e a União das freguesias de Souto de Aguiar da Beira e Valverde (81,10%).

Para além do pinheiro-bravo, as florestas de outras folhosas e florestas de outros carvalhos também apresentam uma certa importância nas freguesias da área de estudo, sendo que, na União das freguesias de Souto de Aguiar da Beira e Valverde, a floresta de outros carvalhos representa, aproximadamente, 15% do seu coberto florestal.

Tabela 8: Percentagem de ocupação florestal, em hectares, nas freguesias do concelho de Aguiar da Beira

	Floresta de Castanheiro (ha)	(%)	Floresta de Pinheiro Bravo (ha)	(%)	Floresta de Pinheiro Manso (ha)	(%)	Floresta de Eucalipto (ha)	(%)	Floresta de Outros Carvalhos (ha)	(%)	Floresta de outras folhosas (ha)	(%)	Floresta de outras resinosas (ha)	(%)	SAF Sobreiros (ha)	(%)
Carapito	3,06	0,36	805,82	94,94	0	0,0	3,97	0,47	32,14	3,79	0.74	0,09	0	0,0	3,06	0,36
Cortiçada	5,05	0,57	825,66	92,96	0	0,0	0	0,0	45,09	5,08	12.42	1,40	0	0,0	0	0,0
Dornelas	0	0,00	1199,27	96,17	0	0,0	8,06	0,65	21,02	1,69	18.68	1,50	18,27	1,44	0	0,0
Eirado	5,75	1,04	513,3	92,48	0	0,0	2,37	0,43	20,65	3,72	12.94	2,33	0	0,0	0	0,0
Forninhos	0	0,00	570,62	95,95	0	0,0	3,81	0,64	11,79	1,98	8.48	1,43	0	0,0	0	0,0
Pena Verde	11,93	0,83	1330,12	92,06	1,84	0,13	12,05	0,83	46,3	3,20	42.67	2,95	0	0,0	0	0,0
Pinheiro	1,58	0,15	962,24	89,32	0	0,0	22,27	2,07	44,55	4,14	46.62	4,33	0	0,0	0	0,0
U.F. Aguiar da Beira e Coruche	15,92	0,57	2629,68	94,35	0	0,0	16,85	0,60	66,88	2,40	57.78	2,07	0	0,0	0	0,0
U.F. Sequeiros e Gradiz	21,81	1,54	1223,72	86,51	0	0,0	8,13	0,57	132,02	9,33	28.79	2,04	0	0,0	0	0,0
U.F. Souto de Aguiar da Beira e Valverde	13,79	1,67	670,98	81,10	0	0,0	1,56	0,19	120,43	14,56	20.63	2,49	0	0,0	0	0,0
Total	78,89	**0,67**	10731,41	**91,70**	1,84	**0,02**	79,07	**0,68**	540,87	**4,62**	249.75	**2,13**	18,27	**0,16**	3,06	**0,03**

Fonte: Município de Aguiar da Beira

Capítulo IV – Dados

4.1. Habitações em Zonas de Interface

Como mencionado no Capítulo II, relativo à metodologia, foram selecionadas quatro freguesias, de maneira aleatória, do concelho de Aguiar da Beira, para integrar este estudo. As freguesias escolhidas foram: Carapito, Cortiçada, Dornelas e a União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche.

Após a escolha das freguesias, foi imperativo selecionar habitações, das freguesias escolhidas anteriormente, em zonas de interface urbano-florestal. A seleção das habitações foi feita com recurso ao *ArcGis* que, através da sua base de dados, foi possível utilizar imagens de satélite e demarcar as habitações que aparentavam estar em zonas de interface. Após delimitar todas as habitações, fez-se uma confirmação, no campo, para analisar se as habitações inicialmente demarcadas estariam em zona de interface.

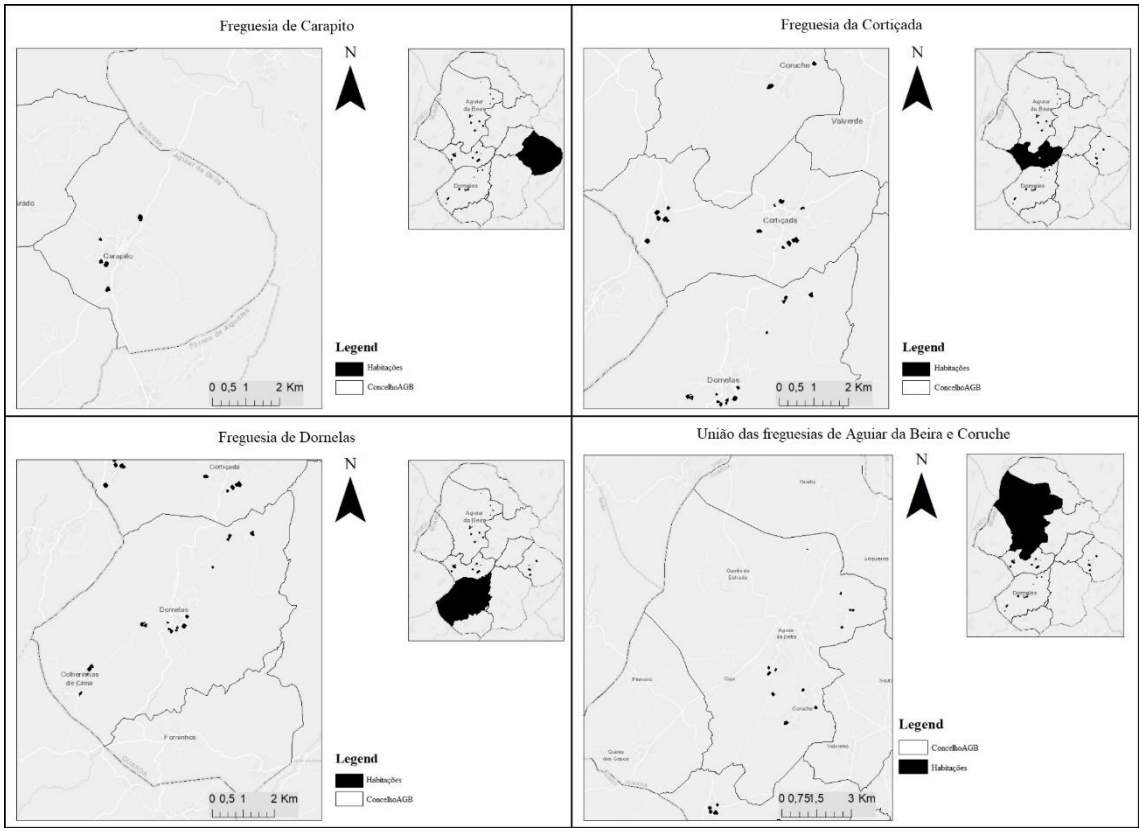


Figura 9: Distribuição das habitações selecionadas pelas freguesias do estudo

4.2. Inventário Florestal

Os dados seguintes foram obtidos por trabalho de campo realizado durante a primavera deste ano de 2023. Nestes estão presentes o tipo de vegetação à volta da habitação, organizado por diferentes níveis e parâmetros. As tabelas irão ser feitas por freguesia, onde se inserem as habitações em estudo.

Tabela 9: Inventário florestal na união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche

Casas	Tipo Vegetação	Espécie	Manutenção	Aglomeração
Casa 127	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Grupo: pinheiros, giestas Contínuo: ervas
Casa 113	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Grupo: pinheiros, giestas Contínuo: ervas
Casa 18	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 25	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, silvas, fetos, ervas	Sem manutenção	contínuo Isolado: fetos
Casa 26	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, oliveiras, castanheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo: pinheiros, Giestas, ervas Grupo: Restantes
Casa 32	Árvores, Herbáceas	pinheiros, eucaliptos, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 33	Árvores, Herbáceas	pinheiros, eucaliptos, ervas	Sem manutenção	Contínuo

Casa 37	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	Pinheiro, Giestas, Ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 38	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 81	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 91	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, silvas, giestas, ervas	Sem manutenção	Grupo: restantes Contínuo: ervas
Casa 92	Árvores, Herbáceas	pinheiros, carvalhos, fetos, ervas	Sem manutenção	Contínuo: pinheiros, ervas Grupo: fetos, carvalhos
Casa 94	Árvores, Herbáceas	pinheiros, ervas	Sem manutenção	Grupo
Casa 95	Árvores, Herbáceas	pinheiros, cedros, árvores de fruto, ervas	C/manutenção: árvores de fruto	Contínuo: pinheiros Grupo: restante

Podemos, então, observar, sem surpresa alguma, que o tipo de combinação de vegetação mais comum é Árvores + Arbustivas + Herbáceas. Estes modelos são caracterizados por conterem uma folhada de pinheiro-bravo com um sub-bosque arbustivo. As espécies mais comuns para o tipo de vegetação arbustiva são as silvas ou as giestas.

4.3. Gestão de Combustíveis na Envolvente das Habitações

Foi feito um levantamento das habitações que foram selecionadas, para estudar se estas cumpriam com o que estava estabelecido na regulamentação relativa à gestão de combustíveis. Como tal, as habitações foram divididas em três grupos e representadas no mapa por três cores: vermelho, laranja e verde. Os critérios de seleção foram os seguintes:

- Os polígonos a vermelho caracterizam as habitações que demonstraram incumprimento total no que respeita à regulamentação. Isso implicou a ausência total da limpeza de vegetação rasteira, árvores e/ou arbustos a menos de 5m das casas, inexistência de uma faixa de gestão de 50m, etc.
- Os polígonos a laranja representam as habitações que, apesar de aparentarem cumprir, em alguns aspetos, com a regulamentação, não se verificou totalmente o seu cumprimento, podendo, por exemplo, existir árvores a uma distância mínima de 4m entre copas, mas encontra-se vegetação rasteira e arbustos a menos de 5m das habitações.
- Os polígonos a verde representam as habitações que cumprem, totalmente, com a regulamentação.

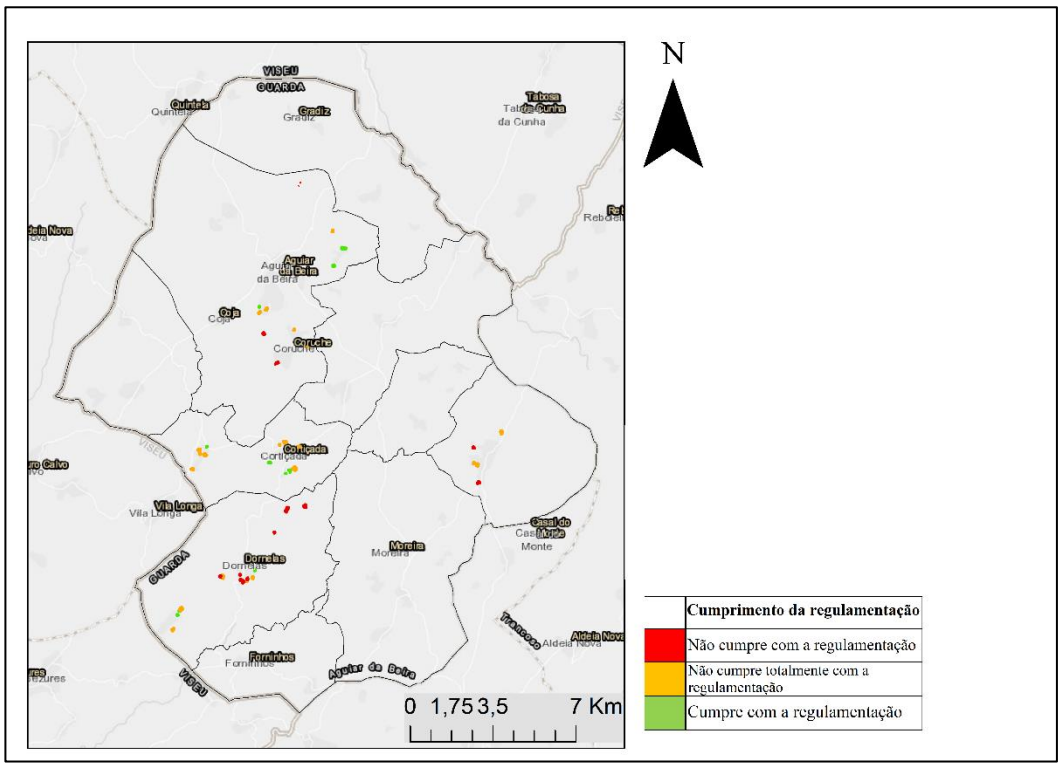


Figura 10: Mapa do estado das habitações em relação ao cumprimento da regulamentação relativa à gestão dos combustíveis

Ao observarmos a figura 10, é notório que o número de casas assinalado a laranja seja superior aos restantes. Após contagem das mesmas 27, das 55, casas estão assinaladas a laranja, mostrando que praticamente metade das habitações não cumprem totalmente com a regulamentação. Apenas 12 das habitações selecionadas fizeram uma gestão de combustíveis apropriada havendo, infelizmente, um número superior de casas que não fizeram absolutamente alguma gestão (assinaladas a vermelho). No Anexo 3, conseguimos verificar exemplos das habitações assinaladas de acordo com os critérios escolhidos.

4.4. Questionário à População do concelho de Aguiar da Beira

Após ter sido feita a caracterização da população no Capítulo III (3.4), e com a ajuda dos Censos, constatou-se que a população do concelho de Aguiar da Beira diminuiu mas, houve, também, um aumento significativo da população idosa (+65 anos), podendo-se confirmar através do Índice de Envelhecimento. Como tal, após ter sido feito o inventário do estado das habitações em relação ao cumprimento da regulamentação relativa à gestão de combustíveis, quis-se perceber se a fraca adesão à gestão de combustíveis nas 4 freguesias em estudo, poderia estar relacionada com o aumento da população idosa do concelho. No entanto, percebeu-se que, apesar de existir bastante população idosa, essa ainda se tentava manter ativa. Apesar de muitos já terem idade avançada, viam-se a trabalhar nos seus terrenos e alguns ainda a operarem com maquinaria. Portanto, essa opção foi, inicialmente, descartada.

Entendeu-se, então, que o problema poderia estar relacionado com todas as regras relacionadas com a gestão de combustíveis. Após os grandes incêndios de 2017, muita da regulamentação aplicada na limpeza dos terrenos foi alterada, podendo ter levado a população a não conseguir interiorizar as novas regras.

Assim, com este motivo, foi realizado, e aplicado, um questionário à população das freguesias em estudo, do concelho de Aguiar da Beira, com o objetivo de obter dados reais sobre a percepção que estas têm relativamente à temática da gestão de combustíveis.

O questionário foi realizado online mas, para pessoas com uma faixa etária mais elevada e/ou que não tinham acesso à internet, foram utilizadas as mesmas perguntas e este foi realizado presencialmente. A maioria das perguntas foram de escolha múltipla, e algumas de resposta aberta.

Os questionários foram realizados nas freguesias que constam deste estudo – União das Freguesias de Aguiar da Beira e Coruche, Carapito, Cortiçada e Dornelas. Foram inquiridas 125 pessoas numa população total, das quatro freguesias, de 3188. A margem de erro foi calculada, e deu cerca de 8%.

A caracterização do inquirido foi dividida em seis perguntas, como podemos ver na tabela seguinte.

Tabela 10: Caracterização do Inquirido no Questionário

Idade
Sexo
Estado Civil
Composição do Agregado Familiar
Habilitações Literárias
Situação Perante o Trabalho

A segunda secção, com questões relativas ao tema, foi dividida em 19 perguntas, sendo estas, na grande maioria, de escolha múltipla. As perguntas foram divididas entre o conhecimento das regras e legislação associada à gestão de combustíveis, bem como consciencialização dos riscos associados a uma gestão inapropriada dos combustíveis. Houve, também, questões de seguimento, às quais tentou-se perceber se as pessoas realmente sabiam sobre aquilo que estavam a responder. Essas perguntas foram de resposta aberta e, geralmente, serviam para verificar datas e distâncias.

Capítulo V – Análise de Dados

5.1. Perigosidade de Incêndio

Através do uso do *ArcGis* foi realizado um mapa da perigosidade conjuntural relativamente aos incêndios florestais, para o concelho de Aguiar da Beira como podemos ver, abaixo, na figura 11.

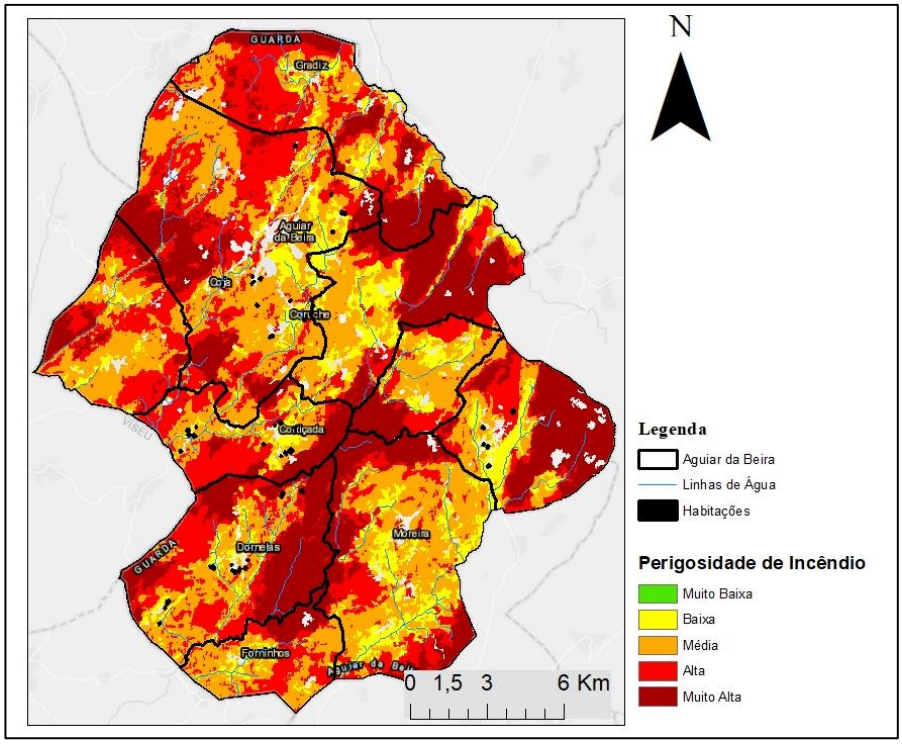


Figura 11: Carta da Perigosidade Estrutural de Aguiar da Beira (Fonte: ICNF)

Analisando o mapa, podemos perceber que o concelho de Aguiar da Beira tem uma suscetibilidade elevada no que toca à ocorrência de incêndios rurais.

Os pontos a preto, no mapa, indicam as habitações que fazem parte deste estudo. Percebe-se que a grande maioria das casas encontra-se numa zona com uma perigosidade média de incêndio. Apesar da maioria das habitações não se encontrarem em zonas onde a perigosidade é alta, ou muito alta, não deixa de ser preocupante a localização das habitações, pois estas não deixam de estar expostas a incêndios rurais.

Se olharmos para este mapa em conjunto com o mapa do Uso do Solo (figura 8), conseguimos perceber que as zonas de maior perigosidade de incêndios no concelho de Aguiar da Beira, são as zonas de matos. Tal acontece, pois essas são zonas onde já ocorreram incêndios (podendo-se confirmar essa informação na figura 12) e a sua ocorrência leva à criação de um solo pobre com um domínio vegetal de silvas e giestas. As zonas de matos, são zonas onde existe uma crescente acumulação de massas de combustíveis, resultando no aumento da perigosidade de incêndios da zona.

5.2. Área Ardida

Tal como no subcapítulo anterior (5.1), foi utilizado o *ArcGis* para se proceder à realização de um mapa das áreas ardidas no concelho de Aguiar da Beira. As áreas ardidas são referentes ao espaço de tempo entre o ano de 1975 até ao ano de 2021.

Observando a figura 12, abaixo, e com a ajuda do mapa anterior relativo à perigosidade conjuntural, era expectável que a maior parte das manchas de área ardida correspondessem às áreas onde a perigosidade de incêndio apresentasse níveis altos e muito altos. Analisando o mapa das áreas ardidas no concelho de Aguiar da Beira, juntamente com o mapa dos declives (figura 6), conseguimos identificar que as manchas de área ardida vão ao encontro das zonas com um maior declive do concelho.

Juntando o mapa de ocupação do solo (figura 8) com o mapa das áreas ardidas, vemos que os matos encontram-se, precisamente, nas áreas correspondentes às manchas de área ardida no concelho de Aguiar da Beira. Esta informação vai ao encontro com a comparação das áreas ardidas com os declives, pois as zonas de declives acentuados são de difícil acesso e, por causa disso, a gestão dos combustíveis nessas zonas acaba por ser inexistente, levando à formação de matos.

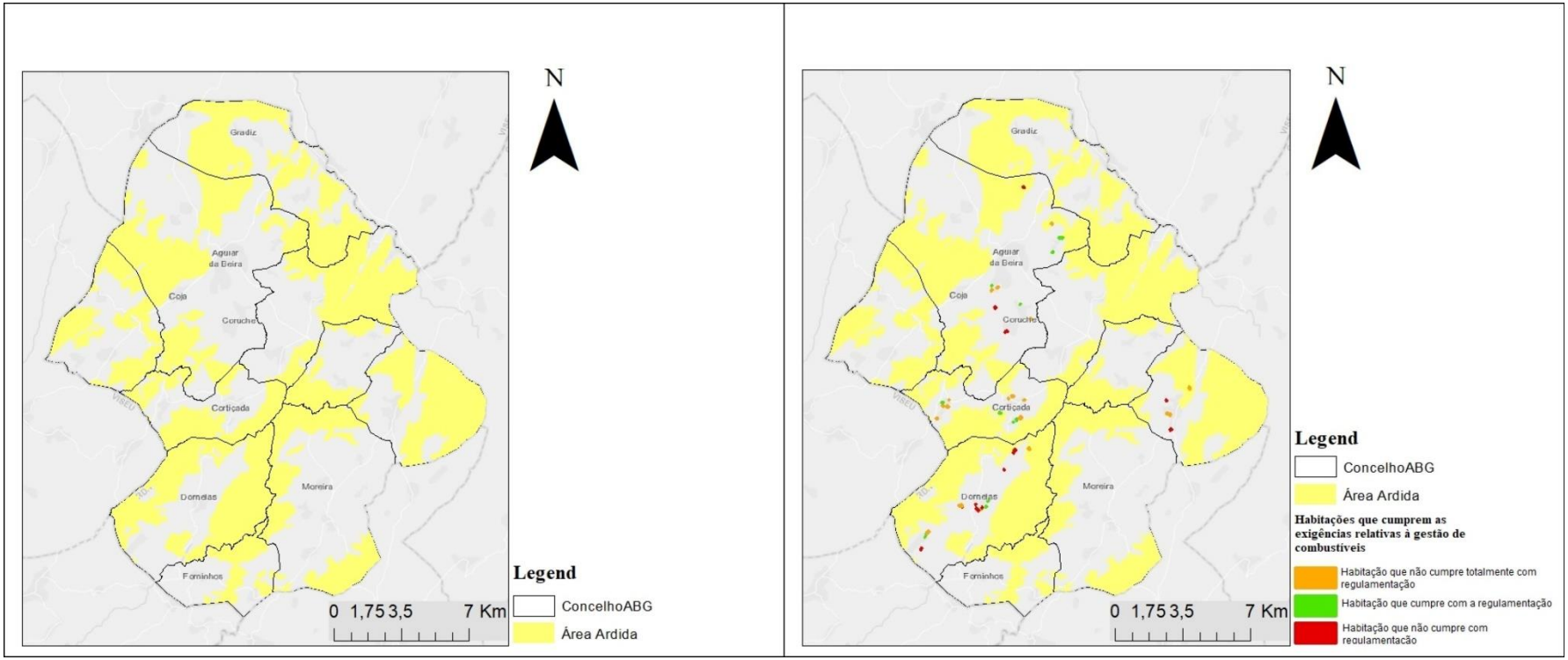


Figura 12: (À esquerda) Carta das Áreas Ardidas (1975-2021) de Aguiar da Beira e (à direita) relação entre as áreas ardidas com a gestão de combustíveis na envolvente às habitações em Aguiar da Beira (Fonte: ICNF)

Analisando o mapa, à direita, que mostra a relação entre as áreas ardidas do concelho de Aguiar da Beira com a gestão de combustíveis na envolvente às habitações escolhidas para integrar este estudo, podemos perceber que a maioria das habitações que não cumprem totalmente com a regulamentação e as que não cumprem, de todo, com esta, são as que se encontram perto, ou mesmo dentro, das manchas de área ardida.

5.3. Estudo da Amostra Face à Legislação

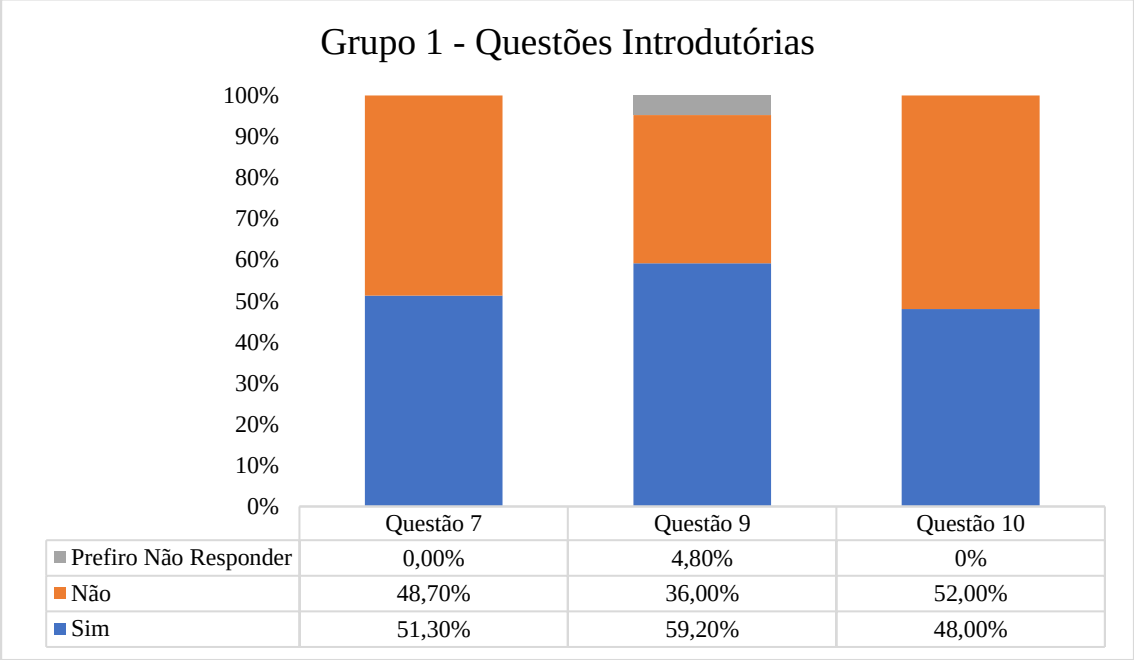
Como mencionado no capítulo anterior, foi realizado um questionário que pretende perceber se a população se encontra devidamente informada relativamente à regulamentação da gestão de combustíveis. Para uma melhor compreensão do questionário, as perguntas foram agrupadas em três grupos:

Grupo 1: Questões introdutórias;
Grupo 2: Questões técnicas;
Grupo 3: Questões de opinião.

Grupo 1 – Questões introdutórias

Neste primeiro grupo foram apenas colocadas três questões, por se considerar que estas dão um tom introdutório ao questionário.

7. Está familiarizado com a expressão "gestão de combustíveis"?
9. Sabe onde, e como, fazer a gestão de combustíveis?
10. Costuma fazer a gestão de combustíveis dos seus terrenos?



	Questão 7	Questão 9	Questão 10
Prefiro Não Responder	0,00%	4,80%	0%
Não	48,70%	36,00%	52,00%
Sim	51,30%	59,20%	48,00%

Gráfico 3: Respostas dos inquiridos às questões introdutórias

Como podemos analisar no gráfico acima, podemos ver que na primeira questão da secção dois do questionário (questão n.º 7), com perguntas relativas à gestão dos combustíveis, existe uma certa equidade nas respostas, tendo o sim 51,3% das respostas e o não 48,7%. Isso poderá ser explicado por o questionário ter sido realizado num meio rural, onde as pessoas não estão muito acostumadas com a expressão "gestão de combustíveis", utilizando mais expressões como "limpeza de terrenos".

As respostas à questão n.º 9 demonstram que quase 60% da população conhece a regulamentação relativa à gestão dos combustíveis, e 36% da população inquirida não tem conhecimento desta.

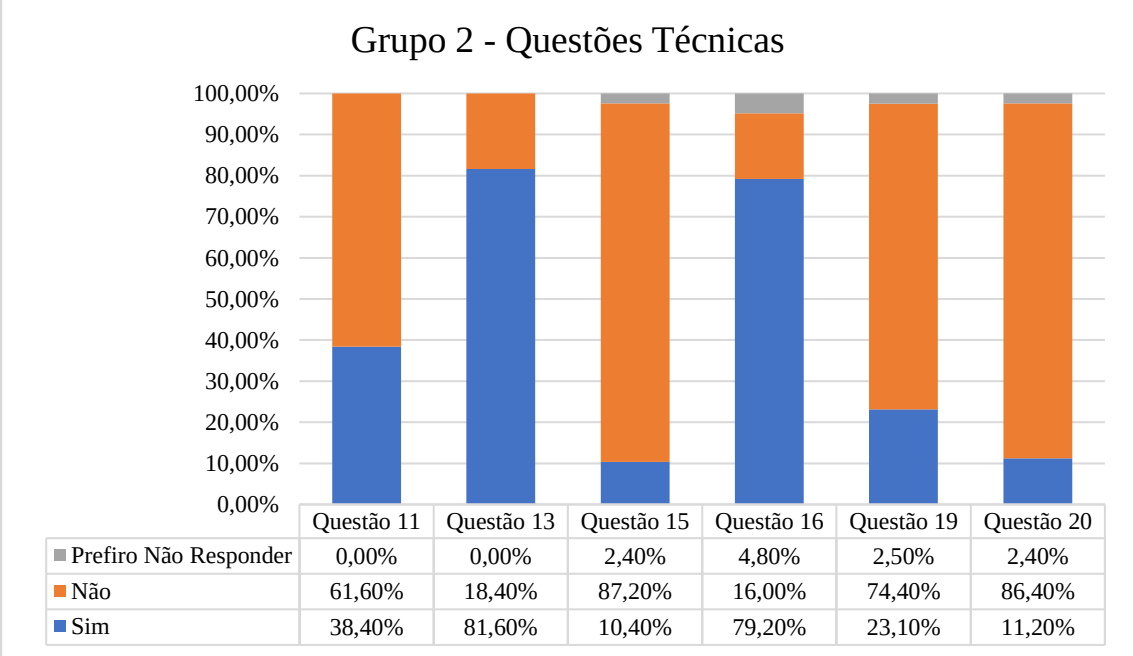
A última questão do primeiro grupo, a questão n.º 10, teve resultados semelhantes à questão n.º 7, tendo 48% dos inquiridos respondido que costumam realizar gestão de combustíveis nos seus terrenos e 52% responderam que não.

A partir daqui podemos perceber que, apesar de ser feita alguma limpeza de terrenos, a maioria das pessoas que respondeu a este questionário não tem por costume a fazer.

Grupo 2 – Questões técnicas

Tendo este questionário o grande objetivo de perceber se a população das freguesias presentes neste estudo, tem conhecimento das exigências regulamentares relativas à gestão de combustíveis, seria expectável existirem questões técnicas relativas às regras aplicadas na gestão dos combustíveis. Como tal, este segundo grupo agrupou todas as questões que mencionem a regulamentação.

11. Sabe qual foi a data-limite da limpeza dos terrenos imposta para este ano civil de 2023?
13. Tem a noção da distância que é necessária, a partir de uma habitação, para fazer uma faixa de gestão da vegetação?
15. Se a sua habitação se encontrar numa zona florestal, pode ter árvores e/ou arbustos a uma distância inferior a 5m da sua habitação?
16. Os pinheiros e eucaliptos, que se encontrem dentro da faixa de gestão de combustíveis, têm de apresentar uma distância mínima de segurança entre eles?
19. Tem noção da altura máxima permitida, de vegetação rasteira, num terreno?
20. Sabia que a vegetação subarbustiva (ervas), num terreno, não pode ter uma altura superior a 20cm?



	Questão 11	Questão 13	Questão 15	Questão 16	Questão 19	Questão 20
Prefiro Não Responder	0,00%	0,00%	2,40%	4,80%	2,50%	2,40%
Não	61,60%	18,40%	87,20%	16,00%	74,40%	86,40%
Sim	38,40%	81,60%	10,40%	79,20%	23,10%	11,20%

Gráfico 4: Respostas dos inquiridos às questões técnicas

No gráfico acima, que nos mostra as respostas dos inquiridos às questões mais técnicas, relativas à legislação, temos um conjunto de seis questões.

Comecemos, então, por analisar a primeira questão deste grupo, a questão n.º 11 onde 61,6% dos inquiridos não tinham conhecimento da data-limite da limpeza dos terrenos imposta para o ano de 2023, e menos de 40% dos inquiridos sabia do prazo. Para perceber se a amostra conhecia, realmente, a data-limite, foi feita uma pergunta de seguimento a esta questão, como foi feita a mais outras duas questões deste grupo (questão n.º 13 e questão n.º 16).

Na questão n.º 13 percebemos que a esmagadora maioria dos inquiridos tem conhecimento relativamente à distância mínima da faixa de gestão de combustíveis que é necessária criar a partir de uma habitação, caso esta se encontre dentro de uma zona florestal. Apenas 18,40% dos inquiridos responderam que não.

Passando para a questão n.º 15, à semelhança da questão n.º 13 temos, mais uma vez, a grande maioria dos inquiridos a responder que é proibida a existência de qualquer tipo de árvores e arbustos a menos de 5m de distância de uma habitação. Até aqui, os inquiridos pareciam estar a demonstrar bons indícios de conhecer a regulamentação relativa à gestão de combustíveis.

A questão n.º 16, em comparação com as questões anteriores que se encontram neste grupo, continua a mostrar que a população parecia ter um nível mínimo de conhecimento relativamente à regulamentação. Aqui, praticamente 80% dos inquiridos tinham conhecimento da necessidade de pinheiros e eucaliptos manterem uma distância, mínima, de segurança dentro das faixas de gestão de combustíveis. Apenas 16% responderam que não e 4,8% dos inquiridos preferiram não dar resposta.

Já as questões seguintes mostraram-nos que, apesar de grande parte da amostra ter um conhecimento mínimo relativamente às regras de limpeza de terrenos, existem algumas regras às quais demonstraram falta de conhecimento. A questão n.º 19 e a questão n.º 20 tiveram respostas negativas, onde uma esmagadora maioria mostrou que não tinha conhecimento das regras vigentes para a vegetação subarbustiva.

Grupo 3 – Questões de opinião

Para terminar, foram agrupadas as últimas seis questões do formulário num terceiro grupo. Da mesma forma que noutros questionários se propõe entender a opinião da população em relação aos mais variados temas, aqui não foi exceção. Pretendeu-se perceber se a população concordava com diversos tópicos, mas também analisar a sua visão da gestão dos combustíveis, relacionando, esse aspeto, com os incêndios rurais.

18. Concorda com a atuação das Câmaras Municipais na limpeza dos terrenos, caso os proprietários destes não a realizem até à data-limite?

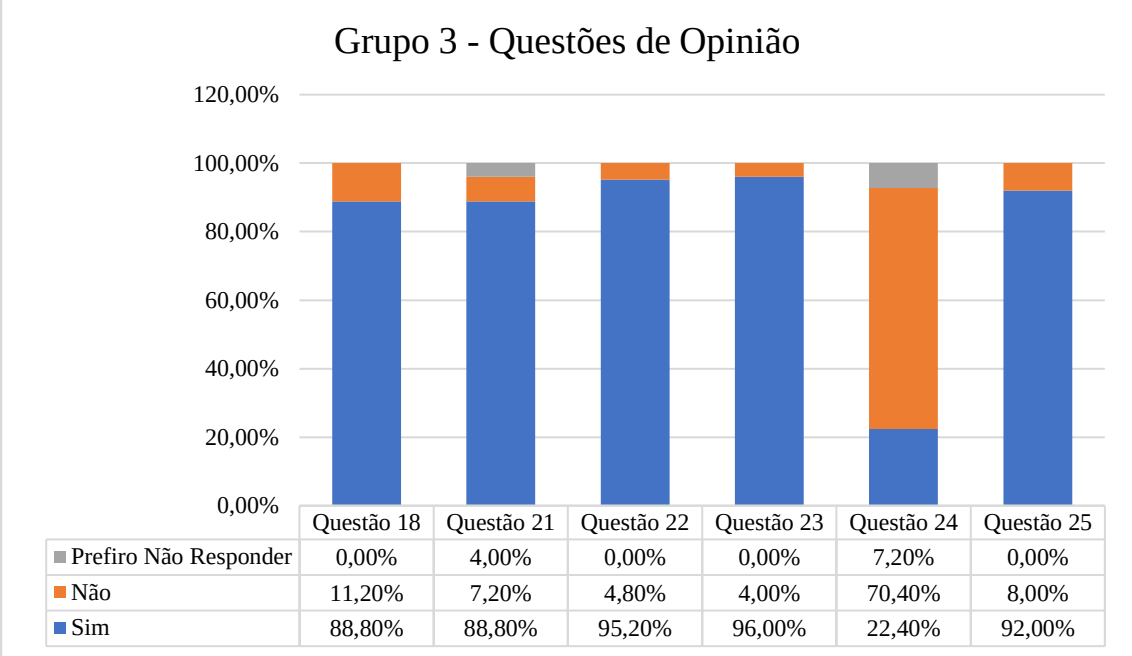
21. Concorda com as coimas exigidas aos proprietários dos terrenos caso não seja feita limpeza destes? (A coima pode ir até aos 5000€ para particulares e 25000€ para coletivos)

22. Sente que, ao efetuar uma gestão de combustíveis apropriada, esta é capaz de proteger a vida humana e habitações que se situam numa zona florestal ou perto desta?

23. Acha que, ao não se realizar a gestão dos combustíveis, o tempo que os operacionais levam até dominar um incêndio aumenta?

24. Na sua freguesia, acha que está a ser feita uma boa gestão dos combustíveis por parte dos proprietários de terrenos e/ou de outras entidades responsáveis?

25. Acredita que um dos motivos que levam os incêndios rurais a serem cada vez mais extensos (em área) esteja interligado com uma gestão inapropriada dos combustíveis?



	Questão 18	Questão 21	Questão 22	Questão 23	Questão 24	Questão 25
Prefiro Não Responder	0,00%	4,00%	0,00%	0,00%	7,20%	0,00%
Não	11,20%	7,20%	4,80%	4,00%	70,40%	8,00%
Sim	88,80%	88,80%	95,20%	96,00%	22,40%	92,00%

Gráfico 5: Respostas dos inquiridos às questões de opinião

Analisando o gráfico acima e as suas respetivas questões é notório que os inquiridos se encontram em sintonia relativamente às suas opiniões. Podemos observar, na grande maioria das questões que integram o terceiro grupo, que em três, das seis questões, mais de 90% das pessoas concordaram com as questões sendo que, na questão n.º 23, 96% dos inquiridos consideram que ao fazer-se uma gestão inapropriada dos combustíveis, o tempo que os operacionais levam até dominar um incêndio aumenta.

A questão n.º 24 foi a única que teve uma opinião negativa, havendo 70,4% dos inquiridos a considerarem que, nas suas freguesias, não existe uma gestão apropriada dos combustíveis.

Capítulo VI – Discussão

H1 – Na envolvente às habitações do concelho de Aguiar da Beira, há um padrão no tipo de combustíveis

A hipótese um é comprovada, após análise dos dados recolhidos nas envolventes das habitações escolhidas que integraram este estudo. Nas 55 habitações às quais foi realizado um inventário florestal, pode-se ver que a espécie dominante na envolvente às habitações, nas freguesias em estudo, é o pinheiro-bravo. Esta informação vai ao encontro do que está representado na Tabela 7, que nos mostra a Percentagem de Ocupação Florestal por freguesia, e, nas freguesias em estudo (Carapito, Cortiçada, Dornelas e União das Freguesias de Aguiar da Beira e Coruche) a percentagem do Pinheiro-Bravo encontra-se acima dos 90%, tal como verificado após o trabalho de campo e após a realização do inventário. A vegetação rasteira (como ervas daninhas e outras) e alguma vegetação arbustiva (como é o caso das giestas) também mostraram-se ser bastante comuns e podiam-se encontrar na envolvente da grande maioria das habitações.

Pode-se então concluir, que a envolvente às habitações no concelho de Aguiar da Beira tem um padrão no tipo de combustíveis, sendo o Pinheiro-Bravo o principal e o mais comum de se encontrar na zona, e também em toda a região.

H2 – A limpeza dos terrenos é realizada de acordo com a regulamentação

A hipótese dois, ao contrário da hipótese um, é refutada como podemos ver no capítulo IV (4.2). A figura 10, que nos mostra o estado das habitações em relação ao cumprimento da regulamentação referente à gestão de combustíveis na sua envolvente, foi realizado muito para se poder validar esta hipótese. Para tal, foi necessário perceber e confirmar, graças ao trabalho de campo, se nas habitações escolhidas para integrar este estudo, estaria a ser feita uma gestão de combustíveis apropriada nas envolvente das habitações.

Como resultado temos 16 das 55 habitações às quais não foi feito absolutamente nenhuma limpeza de acordo com a legislação, apresentando uma exposição extremamente elevada no que toca a incêndios rurais. Em praticamente metade das habitações que representam este estudo (27), a limpeza dos terrenos na envolvente deixou a desejar, pois muitas destas não cumpriam com toda a regulamentação relativa à gestão de combustíveis.

Infelizmente significa que em caso de incêndio rural, em grande parte destas zonas, poderá haver perdas humanas e/ou danos materiais irreversíveis, pois a segurança das habitações e aldeias diminui drasticamente e a atuação e a eficácia dos operacionais, no terreno, irá ser retardada por não se ter realizado uma gestão de combustíveis apropriada.

H3 – A gestão de combustíveis na envolvente às habitações, no concelho de Aguiar da Beira, é, por si, um fator de agravamento da perigosidade de incêndios

A figura 11, que nos mostra a perigosidade conjuntural no concelho de Aguiar da Beira, mostra-nos que o concelho é, por si só, bastante suscetível à ocorrência de incêndios. Fatores como a topografia, o uso e ocupação do solo e a própria ocorrência e reincidência de incêndios, influenciam e aumentam o risco de incêndio numa zona.

Partindo do princípio de que, ao realizar a gestão de combustíveis, estamos a diminuir a exposição das pessoas, habitações e da própria floresta relativamente aos incêndios, ao não ser feita uma limpeza de terrenos apropriada cria-se espaço para o crescimento de matos e vegetação, aumentando, substancialmente, a probabilidade de ocorrência de incêndios rurais.

A limpeza adequada, obviamente, não vai evitar a ocorrência de um incêndio mas, ajuda, num controlo mais facilitado e rápido do mesmo, pois cria-se uma faixa de contenção, retardando a propagação do incêndio e ajudando os operacionais a atuarem de uma forma mais facilitada, evitando uma propagação descontrolada.

Analisando agora a figura 11, e considerando a localização das habitações escolhidas, consegue-se notar que, apesar do concelho de Aguiar da Beira apresentar uma perigosidade para incêndio rural, aparentemente, alta a muito alta, muitas destas habitações encontram-se em zonas a laranja que se consideram como zonas de perigosidade de incêndio rural média. Apesar dessas zonas já serem consideravelmente suscetíveis a incêndios, ainda existem duas classes acima com perigosidades superiores.

No entanto, sem querendo descredibilizar o fator da maioria das habitações se encontrar numa zona de perigosidade de incêndio rural média (e algumas destas numa zona de perigosidade de incêndio rural baixa), existem algumas habitações, em cada uma das freguesias em estudo, que se encontram em zonas de alta perigosidade de incêndio rural, estando estas, ainda mais, expostas no que toca à ocorrência de incêndios.

Como mencionado, a falta de limpeza dos terrenos ao redor das habitações põe em causa as próprias habitações e a vida humana, pois as casas encontram-se expostas relativamente à ocorrência de incêndios rurais, e, independentemente da classe de perigosidade (quer seja muito baixa ou muito alta) os valores humanos e materiais encontram-se mais suscetíveis a danos e perdas. Portanto, podemos considerar que, apesar da maioria se encontrar numa zona de perigosidade média, obviamente que a inapropriada, ou inexistente, gestão de combustíveis na envolvente às habitações do concelho de Aguiar da Beira é uma agravante na probabilidade de ocorrência de incêndios rurais e na sua, consequente, perigosidade.

H4 – As zonas de interface urbano-florestal são zonas onde se registam uma maior área ardida, no concelho de Aguiar da Beira

As zonas de interface urbano-florestal são zonas onde a vegetação e espaço físico coexistem. Esse ambiente criado pela coexistência de dois meios totalmente diferentes é, por si só, um fator de aumento de risco de incêndios.

Analisando a figura 12, relativa às áreas ardidas, entre 1975 e 2021, no concelho de Aguiar da Beira, conseguimos perceber que as manchas de área ardida estão concentradas em zonas de maior declive que, são, também, zonas onde existe uma grande quantidade de matos e vegetação esparsa. Essas zonas apresentam uma acumulação elevada de combustíveis e nunca são sujeitas à gestão dos mesmos, tornando-se zonas críticas à ocorrência e propagação de incêndios.

Observando as habitações presentes neste estudo e no mapa, salta, logo, à vista que a maioria encontra-se perto de zonas com área ardida sendo que, algumas habitações nas freguesias de Carapito, Dornelas e União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche encontram-se dentro das manchas de área ardida. Apenas as habitações, em zonas de aglomerados, que se situam na vila de Aguiar da Beira, é que mantêm uma distância superior, relativamente às restantes habitações, às manchas de área ardida no concelho de Aguiar da Beira.

Como tal, a Hipótese 4 encontra-se validada, pois, observando a figura 12, percebe-se que grande parte das habitações encontram-se perto, ou até mesmo dentro, das manchas de área ardida. Comprova-se que houve incêndios perto das habitações (zonas de interface) mas observa-se, também, uma gestão de combustíveis inapropriada perto das zonas com manchas de área ardida. Isso, por si só, constitui um aumento na exposição

das habitações, e vida humana, relativamente a um incêndio rural aumentando, consequentemente, o risco.

H5 – A população está consciente das regras relativas à gestão dos combustíveis

No questionário foram colocadas questões de seguimento, de resposta aberta, a três perguntas mais técnicas, para perceber se os inquiridos sabiam, realmente, as distâncias específicas necessárias de algumas das regras relativas à gestão de combustíveis. No entanto, nessas respostas abertas, ficou provado que existe alguma desinformação na população, com as pessoas a julgarem saber de regras específicas relativas à gestão de combustíveis e, as suas respostas ficarem aquém daquilo que se pretendia.

Ponto 1: À questão 11 "Sabe qual foi a data-limite da limpeza de terrenos imposta para este ano civil de 2023?" foi adicionada uma questão de seguimento de resposta aberta para as pessoas que responderam sim. A questão n.º 12 "Se respondem SIM, na questão anterior, qual foi a data?" teve 48 respostas e, 36 pessoas responderam com a data correta (fim de abril e 30 de abril, ambas sendo consideradas corretas). As restantes 12 pessoas que julgavam saber a data-limite deram respostas variadas, tais como "seis de abril", "fim de maio", "meio de junho", e outras datas mais específicas dos meses de abril, maio ou junho que, obviamente, estão erradas.

Assim sendo, se atualizarmos os resultados que estão apresentados no Gráfico 4, o Não, na resposta à questão 11, fica ainda mais evidente, percebendo-se então que mais de 70% das pessoas inquiridas não tinham conhecimento da data-limite da limpeza dos terrenos para este ano civil de 2023.

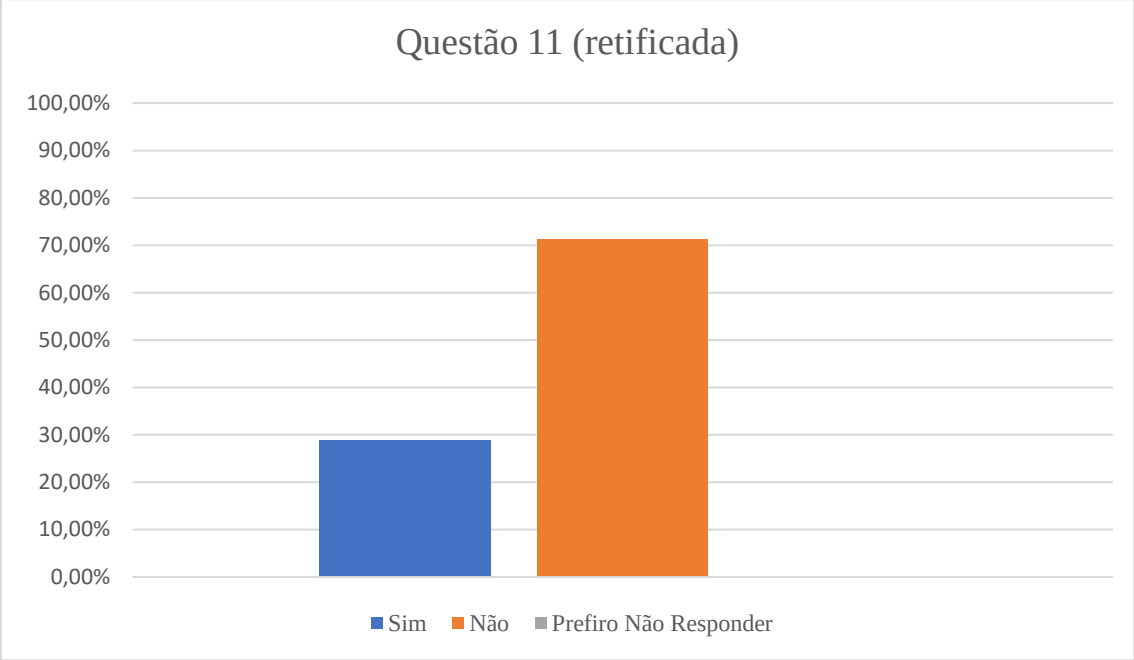


Gráfico 6: Dados atualizados relativos à questão nº. 11

Ponto 2: Após o primeiro ponto, é expectável que nas restantes questões de resposta aberta existam mais respostas erradas, como é o caso da questão n.º 13 "Tem noção da distância que é necessária, a partir de uma habitação, para fazer uma faixa de gestão da vegetação?".

Nesta questão, ao contrário da questão n.º 11, a grande maioria das pessoas respondeu que sim, tendo, então, mais respostas à questão de seguimento, para analisar. A questão n.º 14 "Se respondeu SIM, à questão anterior, qual é a distância de segurança que uma habitação tem de manter na limpeza de um território florestal?" teve 102 respostas. Dessas 102 respostas, 71,5% (73 pessoas) responderam 50m, que é a resposta correta. As restantes 29 pessoas (28,5%) deram respostas diferentes, tais como 5m, 25m, 100m e 200m.

À semelhança do ponto anterior, irá ser feito um novo gráfico de modo a retificar as respostas e a perceber se existe alguma diferença relativamente aos dados da questão n.º 13 presentes no Gráfico 4.

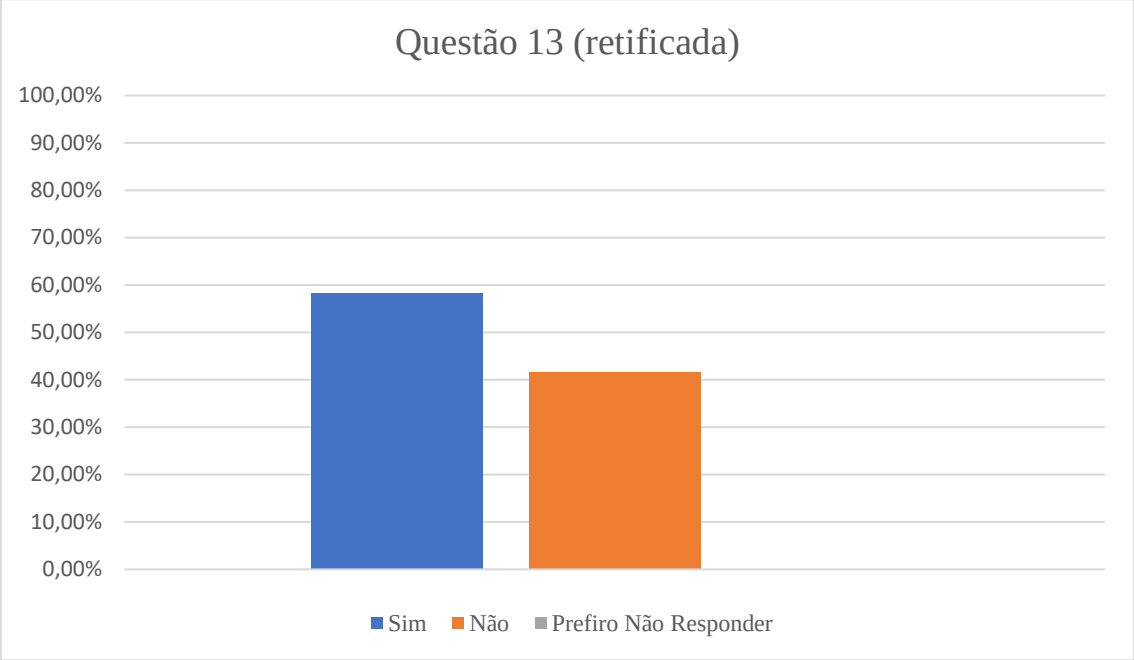


Gráfico 7: Dados atualizados relativos à questão n.º 13

Conseguimos verificar que, apesar de o Sim ainda se encontrar na maioria, teve uma queda abrupta relativamente aos resultados que se encontram no Gráfico 4 passando dos 81,6% para abaixo dos 60%.

Ponto 3: A última questão com pergunta de seguimento foi a questão n.º 16 "Os pinheiros e os eucaliptos, dentro da faixa de gestão, têm de ter uma distância mínima de segurança entre eles?" onde 79,2% dos inquiridos responderam que sim (99 pessoas).

A pergunta n.º 17, de seguimento à pergunta n.º 16 "Se respondeu SIM, à questão anterior, qual é a distância mínima, entre copas, que os pinheiros e eucaliptos têm de apresentar?" teve como resposta dos inquiridos, na maioria (57,6%), a distância correta – 10m. Os restantes 42,4% deram respostas bastante diferentes, desde 20cm a 15m havendo também algumas respostas "Não sei" apesar selecionado que sabiam a distância, entre copas, dos pinheiros e eucaliptos na questão anterior.

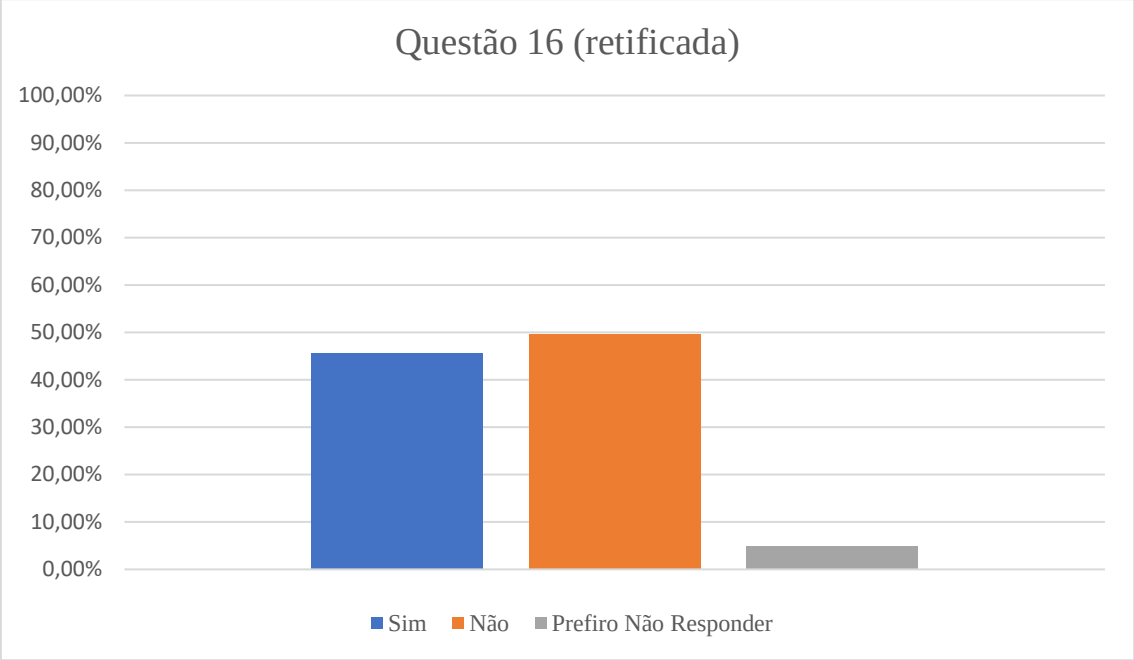


Gráfico 8: Dados atualizados relativos à questão n.º 16

Olhando para os dados atualizados na questão n.º 16 percebemos que das três questões de seguimento às quais os dados foram retificados esta foi a que teve uma maior diferença. Se observarmos o Gráfico 4, percebemos que mais de 70% das pessoas tinha respondido que Sim mas, quando foi para saber a distância ao certo, apenas 45,6% dos inquiridos sabiam a distância correta. Como tal, os restantes inquiridos que responderam com a distância incorreta foram inseridos no grupo de quem respondeu Não.

Ponto 4: Como mencionado, o questionário foi feito online, utilizando a plataforma *Google Forms*, onde se notou que, inicialmente, existiam pessoas mais jovens a responder ao questionário. Essas pessoas jovens encontravam-se no grupo etário dos 15 aos 64 anos. Como a zona de estudo situa-se no interior do país, com uma população mais envelhecida, foi, também, necessário realizar o questionário pessoalmente, para tentar chegar à faixa etária dos 65+ anos que não estavam a aceder ao questionário inicialmente.

Notou-se, ao realizar os questionários pessoalmente que, apesar de os inquiridos pertencerem a uma faixa etária mais velha e, naturalmente, terem um menor acesso à informação, estes tinham um conhecimento muito superior relativamente à regulamentação referente à gestão dos combustíveis, em comparação com as faixas etárias mais novas. Não seria expectável isso acontecer, visto que os inquiridos com

idades inferiores a 65 anos têm, geralmente, um melhor acesso às informações e, também, um nível de escolaridade mais elevado do que muitos dos idosos que foram inquiridos.

Como tal, é necessário apostar-se na formação da população em geral, quer por formações e ações de sensibilização através das entidades competentes como a Câmara Municipal, Proteção Civil Municipal e a Guarda Nacional Republicana. Essa formação e informação deveria ser personalizada de acordo com a exposição de cada freguesia por isso deveriam ser criadas, em todas as Juntas de Freguesia, Unidades Locais de Proteção Civil que dessem apoio a toda a população.

Pode-se então dizer, de um certo modo, analisando os pontos anteriores, que a população geral não está totalmente informada relativamente à regulamentação relacionada com a gestão dos combustíveis. Isso nota-se, especialmente, nas faixas etárias mais jovens, que, apesar de toda a facilidade no acesso à informação que têm, parecem não estar devidamente informadas relativamente a estes assuntos.

Conclusão

A dissertação teve como objetivo principal, perceber se havia, ou não, uma gestão apropriada de combustíveis nas freguesias de Carapito, Cortiçada, Dornelas e União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche do concelho de Aguiar da Beira. Especificamente, mostrou-se a exposição das habitações relativamente a incêndios ao não se realizar a limpeza dos terrenos, e relacionou-se a fraca adesão à gestão de combustíveis nas freguesias com a falta de conhecimentos relativa à regulamentação referente à limpeza de terrenos que vigora no nosso país.

Após análise de todos os aspetos que levaram à realização e conclusão desta dissertação, percebe-se que o concelho de Aguiar da Beira é um território vulnerável relativamente aos incêndios rurais e, no que toca à gestão de combustíveis, merece uma atenção redobrada pois, mais de metade das habitações do estudo, não cumpre com a legislação em vigor, aumentando, substancialmente, a probabilidade de ocorrência de incêndios.

Pode-se concluir, após análise de todos os parâmetros em estudo, que:

- A gestão de combustíveis/limpeza de terrenos tem sido, de um certo modo, ignorada pela população das freguesias de Carapito, Cortiçada, Dornelas e União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche o que, por si só, é um fator de risco relativamente aos incêndios rurais;
- Apesar de três, das quatro, freguesias mencionadas, pertencerem, há vários anos, às freguesias prioritárias para a fiscalização, a população continua a não realizar a limpeza dos terrenos;
- Grande parte da população não está familiarizada com toda a regulamentação relativa à gestão de combustíveis;
- A população não está satisfeita com a gestão de combustíveis/limpeza de terrenos feita nas suas freguesias.

Infelizmente o problema da gestão imprópria de combustíveis não está apenas incluso ao concelho de Aguiar da Beira, sendo bastante visível em localidades nos concelhos limítrofes. O concelho de Aguiar da Beira, bem como dezenas de outros concelhos, encontra-se no interior do país, onde, devido ao crescente envelhecimento populacional existe um incremento no abandono de terrenos de atividade agrícola,

aumentando o número de matos e, consequentemente, da carga de combustíveis nos terrenos.

Um dos maiores problemas que aqui foi apresentado, foi a incompreensão de grande parte da população relativamente às regras que se encontram em vigor relacionadas com a gestão dos combustíveis. Apesar de parte da população estar consciente das regras, isso não chega para equilibrar a restante que, pelo contrário, não apresenta o mesmo conhecimento. Ao realizar os questionários, presencialmente, à população acima dos 65 anos, foi com alguma perplexidade que se apercebeu que esta grande fatia da população tinha um conhecimento relativo à gestão de combustíveis bastante satisfatório, apesar de que em algumas questões mais específicas, à semelhança da restante população, não sabiam responder. Este resultado poderá ocorrer por a população idosa estar, na sua generalidade, reformada, e, apesar de terem um acesso à informação bem mais reduzido do que a população em idade ativa, estes têm a vantagem de ter mais tempo para prestar atenção às notícias relativas a toda esta questão da limpeza dos terrenos.

Dado o exposto, é extremamente importante, num futuro próximo, educar as crianças e adolescentes em idade escolar, para os riscos associados a uma gestão imprópria de combustíveis nos espaços rurais e urbanos, sendo, de extrema necessidade, adicionar estes temas ao programa de ensino.

Outra medida extremamente importante, passa por aumentar o número de ações de sensibilização e/ou formação, especialmente nas zonas do interior, coordenadas pela Guarda Nacional Republicana e pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, que incluam todas as faixas etárias, de modo que se possa diminuir a ignorância e desconhecimento relativamente à gestão de combustíveis. As ações de sensibilização deveriam demonstrar os riscos associados à gestão inapropriada de combustíveis mas, também, deveriam sensibilizar a população relativamente às coimas aplicadas a quem incumprir com a regulamentação. As ações de formação e os workshops deveriam passar a ser abertos à população geral, e não estarem apenas destinados aos técnicos e profissionais do setor.

Aconselha-se, então, que as Câmaras Municipais tenham um papel mais ativo no que toca à gestão de combustíveis no seu território, estando mais atentas a situações de incumprimento pois cabe-lhes, a elas, assegurar o cumprimento da lei.

Para terminar, sinto que é necessária a criação de Unidades Locais de Proteção Civil nas freguesias do concelho de Aguiar da Beira e em todo o território nacional, particularmente no interior e Portugal Continental. Estas unidades, que já existem em alguns locais do nosso país, estão sediadas nas juntas de freguesias do município, sendo que, as suas competências são atribuídas pelos próprios Serviços Municipais de Proteção Civil da área destas unidades. Como são unidades que se apresentam num nível de atuação mais pequeno, estas conseguem chegar de uma maneira mais fácil e personalizada à população, atuando da maneira mais adequada ao cenário da freguesia.

A criação e aplicação destas medidas poderá, de certo modo, aumentar a consciencialização de milhares de pessoas no nosso país, que enfrentem problemas semelhantes aos encontrados no concelho de Aguiar da Beira em relação à gestão de combustíveis. Essas medidas poderiam baixar a exposição das populações e das habitações relativamente aos incêndios rurais, protegendo a vida e a nossa floresta que, anualmente, tem sido fustigada pelos incêndios. É igualmente importante que as entidades competentes, como as Câmaras Municipais e Guarda Nacional Republicana, tenham uma atenção redobrada no que toca ao cumprimento da regulamentação relativa à gestão de combustíveis, para prevenirem um desenrolar de acontecimentos como ocorreu em 2017.

Finalmente, espera-se que esta dissertação possa ajudar, de alguma maneira, na mudança de visão da população, e entidades, relativamente ao risco em que nos colocamos ao não se realizar, anualmente, gestão de combustíveis na envolvente ao edificado. A limpeza dos terrenos protege a floresta e protege-nos.

Referências Bibliográficas

- AGIF. (2023). *Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança.* Acedido em 5 de setembro de 2023, em: https://www.agif.pt/ .
- Alavalapati, J. R. R., Carter, D. R., Newman, D. H. (2005). Wildland-urban interface: Challenges and opportunities. *Forest Policy Economics.* **7**: 705-708.
- Almeida, A. C., Cunha, L., Freiria, S. (2007). Massa Combustível Florestal – Um modo Expedito de a Inventariar e Representar. *Cadernos de Geografia.* **25(1):** 5-17.
- Alves, A. L., Carvalho, N. S., Silveira, S.C., Marques, J.P, Costa, Z., Horta, A. L. L. (2003). O Abandono da Atividade Agrícola. *Grupo de Trabalho Agro-Ambiental. Ação 2.2.1.* Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa.
- Beighley, M., Hyde, A. C. (2018). *Gestão dos Incêndios Florestais em Portugal numa nova Era: Avaliação dos Riscos de Incêndio, Recursos e Reformas.* Acedido a 5 de setembro de 2023, no *Web site* da: Universidade de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia: https://www.isa.ulisboa.pt/vida-no-isa/destaques/eventos-internos/20180420-apresentacao-do-estudo-portugal-wildfire-management-in-a-new-era-assessing-fire-risks-resources-and-reforms
- Bengston, D. N., Potts, R. S., Fan, D. P., Goetz, E. G. (2005). An analysis of the public discourse about urban sprawl in the United States: Monitoring concern about a major threat to forests. *Forest Policy and Economics*. **7**: 745-756.
- Bento-Gonçalves, A., Vieira, A. (2020). Wildfires in the wildland-urban interfaces: Key concepts and evaluation methodologies. Em: D. Barceló, J. Gan, P. Hopke e E. Paoletti (eds.), *Science of The Total Environment*, *707*,https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135592
- Bradshaw, L.S., Burgan, R. E., Deeming, J. E., Cohen, J. D. (1983*). The 1978 National Fire-Danger Rating System: Technical Documentation*. Acedido em 26 de Janeiro de 2023, no *Web site* da: *US Forest Service Research and Development: https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/29615#*
- BRP. The Blue-Ribbon Panel on Wildland/Urban Interface Fire. *International Code Council (ICC*): Washington D.C., USA, 2008, p. 11
- Bryant, C. (2008). *Understanding bushfires: Trends in deliberate vegetation fires in Australia*. Technical and Background Paper, 27. Acedido em 8 de junho de 2023,

no *Web site* do: Australian Government: Australian Institute of Criminology: https://www.aic.gov.au/publications/tbp/tbp27

- Butler, C.P. (1976). The Urban/Wildland Fire Interface. *Proceedings of the Western States Section/Combustion Institute Papers*. Washington State University: Spokane, WA, USA, 1974. Volume 74. p. 15.
- Carmel, Y., Paz, S., Jahashan, F., Shoshany, M. (2008). Assessing fire risk using Monte Carlo simulations of fire spread. *Forest Ecology and Management*, **257:** 370-377.
- Casimiro, P. C. (2000). Uso do Solo – Ecologia da Paisagem: Perspetivas de uma nova abordagem do estudo da paisagem em Geografia. *Revista GeoInova*, **2**: 48.
- Castro, C. F., Serra, G., Parola, J., Reis, J., Lourenço, L., Correia, S. (2003). *Combate a Incêndios Florestais.* 2ª Edição. Escola Nacional de Bombeiros. Sintra.
- Chen, K., McAneney, J. (2005). The Bushfire threat in urban areas. *Australasian Science*, **26:** 6-14.
- Cohen, J. D. (2000). What is The Wildland Fire Threat to Homes? Em*: Thompson Memorial Lectures*. School of Forestry, Northern Arizona University, U.S. Department of Agriculture, Missoula. p.1.
- Decreto-Lei n.º 127/2005 de 5 de agosto. *Diário da República n.º 150/2005 – Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 10/2018 de 14 de fevereiro. *Diário da República n.º 32/2018 – Série I.* Administração Interna. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de outubro. *Diário da República n.º 199/2021 – Série I.* Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.
- Despacho n.º 3780/2023 de 24 de março. *Diário da República n.º 60/2023 – Série II.* Administração Interna e Ambiente e Ação Climática – Gabinetes da Secretária do Estado da Proteção Civil e do Secretário de Estado da Conservação da Natureza e Florestas. Lisboa.
- Duarte, J. F. B. (2005). Os Fogos Florestais Em Portugal: O Planeamento Do Espaço Na Interface Urbano-Florestal E A Segurança Das Populações. *Actas do X Colóquio Ibérico de Geografia.* Universidade de Évora. Évora.
- Fernandes, P. (1993), Caracterização de Combustíveis na Serra da Arrábida. *Silva Lusitana.* **1:**237-260.

- Fernandes, P. (2007). Entender porque arde tanto a floresta em Portugal. Em: J.S. Silva (eds.), *Árvores e Florestas de Portugal. Vol. 8 Proteger a Floresta - Incêndios, Pragas e Doenças*. Pp. 69-91. Público, Comunicação Social, SA, & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. Lisboa.
- Fidalgo, E. S. (2012). Territórios em mudança e os incêndios na interface urbano-florestal. Estudo de caso em Baião. *Cadernos de Geografia*, **30-31:** 87-98.
- Forestry Canada Fire Danger Group. (1992). *Development and Structure of the Canadian Forest Fire Behavior Prediction System.* Forestry Canada, Science and Sustainable Development Directorate. Ottawa.
- Gabinete Técnico Florestal. (2021). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Aguiar da Beira 2020-2029 Caderno I – Informação Base. Município de Aguiar da Beira.
- Giakoumakis, M. N., Gitas, I. Z., San-Miguel, I. (2002). Object-oriented classification modelling for fuel type mapping in the Mediterranean, using LANDSAT TM and IKONOS imagery-preliminary results. In: D.X. Viegas (ed.). *Proceedings of IV International Conference of Forest Fire Research/2002 Wildland Fire Safety Summit.* Coimbra, Portugal.
- ICNF. (2015). 6º Inventário Florestal Nacional. Relatório Final. Institudo de Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa.
- ICNF. (2023). *GeoCATALOGO.* Acedido em 20 de junho de 2023, em: https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html .
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Índice de Envelhecimento (N.º) por Local de residência (NUTS – 2013).* Acedido em 20 de outubro de 2022, em: http://www.ine.pt .
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *População residente (N.º) por Local de residência (NUTS – 2013).* Acedido em 29 de outubro de 2022, em: http://www.ine.pt .
- Keane, R., Burgan, R., Wagtendonk, J. (2001). Mapping wildland fuels for fire management across multiple scales: Integrate remote sensing, GIS, and biophysical modelling. *International Journal of Wildland Fire*, **10:** 301-319.
- Lasaponara, R., Lanorte, A., Pignatti, S. (2006). Characterization and Mapping of Fuel Types for the Mediterranean Ecosystems of Polino National Park in Southern Italy by using Hyperspectral MIVIS Data. *Earth Interactions*, **10:** 1-11.

- Lopes S. M. G. (2013). Modelos De Previsão Do Teor De Humidade De Combustíveis Florestais. Tese de Doutoramento em Engenharia Mecânica. Departamento de Engenharia Mecânica – Universidade de Coimbra. 150 pp.
- Lourenço, L. (2007). Incêndios florestais de 2003 e 2005. Tão perto no tempo e já tão longe na memória! Riscos Ambientais e Formação de Professores. *Anais das VI Jornadas Nacionais do Prosepe*. Colectâneas Cindícas VII, Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, pp. 19 – 91.
- Mallinis,G., Mitsopoulos, I.,D., Dimitrakopoulos, A. P., Gitas, I. Z., Karteris, M. (2008). Local-Scale Fuel Type Mapping and Fire Behavior Prediction by Employing High-Resolution Satellite Imagery. In: IEEE *Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, **1**: 230-239.
- Radeloff, V. C., Hammer, R. B., Stewart, S. I., Fried, J. S., Holcomb, S. S., McKeefry, J. F. (2005). The wildland-urban interface in the United States. *Ecological Applications.* **15:**799-805.
- Radeloff, V. C., Helmers, D. P., Kramer, H. A., Mockrin, M. H., Alexandre, P. M., Bar-Massada, A., Butsic, V., Hawbaker, T., Martinuzzi, S., Syphard, A. D., Stewart, S. I. (2018). Rapid Growth of The US wildland-urban interface raises wildfire risk. In: J. Franklin (ed.), *Proceedings of the National Academy of Sciences*. University of California. California.
- República Portuguesa (2023). *Portugal Chama – Limpeza.* Acedido em 12 de junho de 2023, em: https://portugalchama.pt/
- Riaño, D., Salas, J., Chuvieco, E., Palacios-Orrueta, A., Bastarrika, A. (2002). Generation of Fuel Type Maps from Landsat-TM images and acillary data in Mediterranean ecosystems. *Canadian Journal of Forest Research,* **32**: 1301-1315.
- Santos, M. F. V., Gutiérrez, E., Vallejo, R., Meunier, I. J., Cillero, D. (2003). Diversidade da vegetação pós-incêndio em terraços abandonados e ladeiras não cultivadas em Valença, Espanha. *Revista Árvore,* **27:** 399-405.
- Sousa, E. M. (2020). *Pinheiro-bravo: a conífera mais abundante em Portugal*. Acedido em 16 de junho de 2023, no *Web site* da *Florestas.pt: https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-bravo-a-conifera-mais-abundante-em-portugal/*

- Stephens, S. L., Adams, M. A., Handmer, J., Kearns, F. R., Leicester, B., Leonard, J., Moritz, M. A. (2009). Urban-wildland fires: how California and other regions of the US can learn from Australia. In: D. M., Kammen, *Environmental Research Letters*, IOP Publishing.
- Theobald, D. M., Romme, W. H. (2007). Expansion of the US wildland-urban interface. *Landscape and Urban Planning*, **83:** 340-354.
- Tian, X., McRae, D. J., Shu, L., Wang, M. (2005). Fuel classification and mapping from satellite images. *Journal of Forestry Research*, **16:** 311-316.
- Westerling, A., L., (2016). Increasing western US forest wildfire activity: sensitivity to changes in the timing of spring. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, **371:** 1-10.
- Wigtil, G., Hammer, R.B., Kline, J.D., Mockrin, M.H., Stewart, S.I., Roper, D., Radeloff, V.C. (2016). Places where wildfire potential and social vulnerability coincide in the coterminous United States. *International Journal of Wildland Fire*, **25**:896–908

Anexo

Anexo 1

Gestão de Combustíveis nas Freguesias de Aguiar da Beira

Secção 1 – Caracterização do Inquirido

1. Idade: _____

2. Sexo: Masculino □ Feminino □ Outro □

3. Estado Civil: Solteiro □ Casado □ Em União de Facto □ Viúvo □ Divorciado □

4. Composição do Agregado Familiar: 1 pessoa □ 2 pessoas □ 3 pessoas □ 4 pessoas □ 5+ pessoas□

5. Habilitações Literárias: Sem escolaridade □ 1º Ciclo □ 2º Ciclo □ 3º Ciclo □ Ensino Secundário □ Licenciatura □ Mestrado □ Doutoramento □ Outro □

6. Situação Perante o Trabalho: Empregado □ Desempregado □ Reformado □ Estudante □

Secção 2 – Questões Relativas ao Tema

7. Está familiarizado com a expressão "gestão de combustíveis"? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

8. Se respondeu SIM, na questão anterior, costuma utilizar mais o termo “limpeza de terrenos”? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

9. Sabe onde, e como, fazer a gestão dos combustíveis? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

10. Costuma fazer a gestão de combustíveis dos seus terrenos? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

11. Sabe qual foi a data-limite da limpeza dos terrenos imposta para este ano civil de 2023? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

12. Se respondeu SIM, na questão anterior, qual foi a data? _____

13. Tem a noção da distância que é necessária, a partir de uma habitação, para fazer uma faixa de gestão da vegetação? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

14. Se respondeu SIM à questão anterior, qual é a distância de segurança que uma habitação tem de manter na limpeza de um território florestal? _____

15. Se a sua habitação se encontrar numa zona florestal, pode ter árvores e/ou arbustos a menos de 5 metros de distância da sua casa? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

16. Os pinheiros e os eucaliptos, dentro da faixa de gestão de combustíveis, têm que apresentar uma distância mínima de segurança entre eles? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

17. Se respondeu SIM, à questão anterior, qual é a distância mínima, entre copas, que os pinheiros e eucaliptos têm de apresentar? _____

18. Concorda com a atuação das Câmaras Municipais na limpeza dos terrenos, caso os proprietários destes não a realizem até à data-limite? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

19. Tem noção da altura máxima permitida, de vegetação rasteira, num terreno? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

20. Sabia que, a vegetação subarbustiva (ervas), num terreno, não pode ter uma altura superior a 20cm? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

21. Concorda com as coimas exigidas aos proprietários dos terrenos caso não seja feita limpeza destes? (A coima pode ir até aos 5000€ para particulares e 25000€ para coletivos) Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

22. Sente que, ao efetuar uma gestão de combustíveis apropriada, esta é capaz de proteger a vida humana e habitações que se situam numa zona florestal ou perto desta? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

23. Acha que, ao não se realizar a gestão dos combustíveis, o tempo que os operacionais levam até dominar um incêndio aumenta? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

24. Na sua freguesia, acha que está a ser feita uma gestão dos combustíveis apropriada por parte dos proprietários de terrenos e/ou de outras entidades responsáveis? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

25. Acredita que um dos motivos que levam os incêndios rurais a serem cada vez mais extensos (em área) esteja interligado com uma gestão inapropriada dos combustíveis? Sim □ Não □ Prefiro Não Responder □

Anexo 2

Tabela 9: Inventário florestal na freguesia de Dornelas, concelho de Aguiar da Beira

Casas	Tipo Vegetação	Género	Manutenção	Aglomeração
Casa 220	Árvores, Arbustivas e Herbáceas	pinheiros, giestas, árvores de fruto e ervas	Sem manutenção	Contínuo: pinheiros, giestas e ervas Isolado: árvores de fruto
Casa 219	Árvores, Herbáceas	pinheiros, eucaliptos, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 218	Árvores, Arbustivas e Herbáceas	pinheiros, giestas e ervas	Sem manutenção	Grupo: pinheiros e giestas Contínuo: ervas
Casa 217	Árvores, Arbustivas e Herbáceas	árvores de fruto, silvas, ervas	Sem manutenção	Grupo: ervas e silvas Isolado: árvores de fruto
Casa 212	Árvores, Arbustivas e Herbáceas	árvores de fruto, giestas, pinheiros, eucaliptos, ervas	Com manutenção - Excepto pinheiros e eucaliptos	Contínuo: pinheiro e eucalipto Grupo: restante
Casa 211	Árvores e Herbáceas	árvores de fruto, pinheiro, ervas	C/manutenção: árvores de fruto	Grupo
Casa 1	árvores e herbáceas	árvores de fruto, ervas	Com manutenção	Grupo
Casa 12	Árvores e Herbáceas	carvalho, ervas	Sem manutenção	Contínuo: ervas Grupo: carvalho
Casa 13	Árvores e Herbáceas	oliveira, ervas	Com manutenção	Grupo: ervas Isolado: oliveiras

Casa 4	Árvores e Arbustivas	pinheiros, carvalhos, giestas, silvas	Sem manutenção	Grupo: carvalhos Contínuo: restante
Casa 5	Árvores e Herbáceas	árvores de fruto, pinheiro, ervas	Com manutenção	Isolado: pinheiro Grupo: restante
Casa 6	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, urze, erva	Sem manutenção	Contínuo
Casa 61	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, árvores de fruto, giestas, ervas	Com manutenção: árvores de fruto Sem manutenção: restante	Isolado: árvores de fruto Contínuo: restante
Casa 62	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, árvores de fruto, giestas, ervas	Sem manutenção	Isolado: árvores de fruto Contínuo: restante
Casa 68	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, carvalhos, giestas, erva	Sem manutenção	Grupo: carvalhos Contínuo: restante
Casa 7	Árvores, Herbáceas	pinheiro, eucalipto, erva	Sem manutenção	Grupo
Casa 72	Árvores, Herbáceas	pinheiro, erva	Sem manutenção	Grupo
Casa 73	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, carvalho, giesta, erva	Sem manutenção	Contínuo: pinheiro Grupo: restante
Casa 74	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, carvalho, giesta, erva	Sem manutenção	Contínuo: pinheiro Grupo: restante

Casa 75	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, giesta, erva	Sem manutenção	Contínuo: pinheiro, erva Grupo: giesta
Casa 77	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	eucalipto, pinheiro, giesta, erva	Sem manutenção	Grupo

Tabela 10: Inventário florestal na freguesia de Carapito, concelho de Aguiar da Beira

Casas	**Tipo Vegetação**	**Género**	**Manutenção**	**Aglomeração**
Casa 41	Árvores, Herbáceas	oliveiras, ervas	C/ manutenção: oliveiras S/manutenção: ervas	Contínuo: ervas Grupo: oliveiras
Casa 46	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, cedros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo: ervas Grupo: restante
Casa 48	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, árvores de fruto, silvas, giestas, ervas	Sem manutenção	Isolado: árvores de fruto, pinheiro Contínuo: restante
Casa 49	Árvores, Herbáceas	pinheiro, árvores de fruto, ervas	C/manutenção: árvores de fruto S/manutenção: restante	Isolado: árvores de fruto Contínuo: restante
Casa 60	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiro, giesta, erva	Sem manutenção	Contínuo

Tabela 11: Inventário florestal na freguesia de Cortiçada, concelho de Aguiar da Beira

Casas	Tipo Vegetação	Género	Manutenção	Aglomeração
Casa 210	Arbustivas, Herbáceas	giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 208	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	oliveiras, giestas, ervas	Sem manutenção	Grupo: oliveiras Contínuo: restante
Casa 198	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, árvores de fruto, giestas, ervas	C/manutenção: árvores de fruto S/manutenção: restante	Grupo: pinheiros, árvores de fruto Contínuo: restante
Casa 185	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, rosmaninho, ervas	Sem manutenção	Grupo: rosmaninho Contínuo: restante
Casa 184	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 182	Árvores, Herbáceas	pinheiros, oliveiras, ervas	C/manutenção: oliveiras S/manutenção: restante	Grupo: oliveiras Contínuo: restante
Casa 179	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo
Casa 172	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, eucaliptos, carvalhos, giestas, ervas	Sem manutenção	Grupo: carvalhos Contínuo: Restante
Casa 158	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo: ervas Grupo: restante
Casa 154	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, cedros, árvores	C/manutenção: árvores de fruto	Contínuo: ervas Grupo: restante

		de fruto, giestas, ervas		
Casa 151	Árvores, Herbáceas	pinheiros, ervas	Sem manutenção	Grupo: pinheiros Contínuo: ervas
Casa 150	Árvores, Herbáceas	pinheiros, oliveiras, ervas	C/manutenção: oliveiras	Grupo: oliveiras, pinheiros Contínuo: ervas
Casa 148	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo: ervas, pinheiros Grupo: giestas
Casa 145	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, giestas, ervas	Sem manutenção	Contínuo: ervas, pinheiros Grupo: giestas
Casa 130	Árvores, Arbustivas, Herbáceas	pinheiros, carvalhos, árvores de fruto, giestas, ervas	C/manutenção: árvores de fruto	Contínuo: ervas Isolado: árvores de fruto Grupo: restante

Anexo 3

- Habitações que não cumprem com a regulamentação (A vermelho)

- Habitações que não cumprem totalmente com a regulamentação (A laranja)

- Habitações que cumprem com a regulamentação (A verde)