



**Estudo exploratório das perceções de fatores de
risco e do potencial envolvimento da população na
prevenção de incêndios rurais.**

Mestrado em Gestão

Ema Cristina Duarte Pedrosa

Leiria, Setembro de 2022



Estudo exploratório das perceções de fatores de risco e do potencial envolvimento da população na prevenção de incêndios rurais.

Mestrado em Gestão

Emma Cristina Duarte Pedrosa

Dissertação realizada sob a orientação da Professora Doutora Maria Eduarda Fernandes e coorientação da Professora Doutora Marieta Valente.

Leiria, Setembro de 2022

Originalidade e Direitos de Autor

A presente dissertação é original, elaborada unicamente para este fim, tendo sido devidamente citados todos os autores cujos estudos e publicações contribuíram para a elaborar.

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição de que seja mencionada a Autora e feita referência ao ciclo de estudos no âmbito do qual a mesma foi realizada, a saber, Curso de Mestrado em Gestão, no ano letivo 2021/2022, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal, e, bem assim, à data das provas públicas que visaram a avaliação destes trabalhos.

Agradecimentos

A todos os que contribuíram com as suas palavras de apoio em todos os momentos de insegurança.

Em especial às minhas orientadoras, pela paciência, incentivo e pelo apoio incondicional.

Agradeço também à Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT) a atribuição de uma Bolsa de Investigação no âmbito do projeto de investigação “ECO.FIRE - o valor económico dos incêndios florestais como suporte ao comportamento preventivo”, com a referência PCIF/AGT/0153/2018, financiado por fundos nacionais através da FCT.

Resumo

Todos os anos Portugal é afetado por incêndios rurais, que destroem fauna, flora, infraestruturas e até vidas humanas. Embora os incêndios tenham sido sempre uma realidade, nas últimas décadas estes têm aumentado em extensão e gravidade. Torna-se evidente que apenas combater os incêndios rurais quando estes ocorrem já não é uma solução viável, é preciso adotar medidas diferentes e estas medidas passam pela prevenção.

Com esta investigação pretende-se avaliar a perceção da população, em Portugal, para os fatores de risco de incêndio rural, sejam eles, risco de ignição ou de propagação, bem como explorar a sua disposição em contribuir para a prevenção destes incêndios. Para explorar esses temas foram realizados três grupos de foco, reunindo uma amostra de 17 participantes, e foi realizado um questionário online a 301 indivíduos.

Concluiu-se que os participantes estão conscientes dos riscos associados aos incêndios rurais, revelando-se, no entanto, uma maior facilidade em identificar os fatores de risco de ignição do que os fatores de risco de propagação. Embora identifiquem o ser humano como um dos principais responsáveis pela ignição de incêndios rurais, em resultado de atividade criminosa, negligência ou devido a transtorno psicológico – piromania, revelam algum desconhecimento dos fatores de risco de propagação. A acumulação de combustível vegetal e as condições climáticas são identificadas como fatores de risco de propagação, embora esta identificação não seja tão direta como foi no caso dos fatores de ignição; além disso, a topografia, que é também um dos principais fatores de risco de propagação, nunca foi referida pelos participantes em nenhuma das metodologias de investigação.

Em ambas as abordagens foi explorada a hipótese da população contribuir para a prevenção dos incêndios, através da monitorização do estado das florestas, de onde se concluiu que a maioria da população está disposta a contribuir para a prevenção dos incêndios rurais e que, quando dado à escolha entre contribuir para esta prevenção disponibilizando tempo para dedicar à monitorização do estado das florestas ou disponibilizando dinheiro para financiar esta monitorização, a maioria prefere contribuir com o seu tempo.

Palavras-chave: Incêndios rurais, fatores de risco, prevenção, participação pública.

Abstract

Every year Portugal is affected by forest fires, which destroy fauna, flora, infrastructure and even human lives. Although fires have always been a reality, in recent decades they have increased in extent and severity. It becomes evident that just fighting these fires when they occur is no longer a viable solution, it is necessary to adopt different measures and choose prevention instead.

With this study we intend to evaluate the perception of the Portuguese population for risk factors of forest fire, both ignition and propagation risk, as well as explore their willingness to contribute to prevent them.

For this purpose, three focus groups were carried out with 17 participants and an online survey distributed to 301 individuals.

It was also concluded that the population is aware of the risks associated with forest fires, although it is easier to recognize the factors associated with ignition than the ones associated with propagation. As a result of criminal activity, negligence or psychological disorder – pyromania, the human being was clearly identified as one of the main responsible for ignition of forest fires. On the other hand, identifying risk factors of propagation is not so easy as identifying ignition factors; topography is one of the main risk factors for propagation and was never reported by the participants in any of the research methodologies.

Both approaches explore the hypothesis of whether the population can contribute to prevent forest fires by monitoring the state of the forests and it was concluded that most of the participants are willing to contribute. When given the choice between providing time to dedicate to monitoring the state of forests or providing money to finance this monitoring, most prefer to contribute with their time.

Keywords: Forest fires, risk factors, prevention, public participation.

Índice

Originalidade e Direitos de Autor	iii
Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract	vi
Lista de figuras.....	ix
Lista de tabelas.....	x
Lista de siglas e acrónimos.....	xi
1. Introdução	1
2. Revisão de literatura	4
2.1. O valor da floresta	4
2.2. A floresta em Portugal	7
2.3. Legislação florestal em Portugal	9
2.4. Os incêndios rurais em Portugal	13
2.4.1. Fatores de ignição	16
2.4.2. Fatores de propagação	17
2.4.3. Prevenção.....	19
2.5. Envolvimento da população na prevenção	23
3. Metodologia de investigação	26
3.1. Grupos de foco	27
3.2. Questionário	28
3.2.1. Estrutura do questionário.....	29
4. Análise e discussão de resultados	40
4.1. Grupos de foco	40
4.1.1. Caracterização da amostra	40
4.1.2. Resultados.....	41
4.2. Questionário	44
4.2.1. Caracterização da amostra	44
4.2.2. Análise descritiva - Atitudes e perceções sobre ambiente e florestas	46
4.2.3. Análise descritiva - Perceções sobre incêndios rurais em Portugal.....	50

4.2.4.	Análise descritiva - Envolvimento da população na prevenção.....	53
4.2.5.	Tratamento experimental - Efeito ordem	57
4.2.6.	Análise bivariada.....	58
5.	Conclusão	64
	Referências Bibliográficas	67

Lista de figuras

Figura 1 - Componentes do valor económico total da floresta (Traduzido e adaptado de Croitoru, 2007)	5
Figura 2 - Regime de propriedade florestal, 2015 (Elaboração própria com base em FAO, 2020)	8
Figura 3 - Evolução do número de incêndios rurais, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).	14
Figura 4 - Evolução da área total ardida (ha), por ano, em Portugal (efetiva e tendência).	15
Figura 5 - Evolução da área média ardida (ha), por incêndio, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).	15
Figura 6 - Evolução da área média ardida (ha), resultado de um incêndio de grande dimensão, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).....	16
Figura 7 - Principais fatores de ignição em Portugal (Elaboração própria, com base em ICNF, 2021).	16
Figura 8 - Principais fatores de propagação de incêndios rurais.....	18
Figura 9 - Custos associados à defesa da floresta contra incêndios (prevenção e supressão) e perdas decorrentes dos incêndios rurais (M€) entre 2000 e 2017.	20
Figura 10 – Estrutura do questionário	29
Figura 11 - Com que frequência os respondentes estão sujeitos a incêndios de grande dimensão (≥ 100 ha) no seu distrito.....	46
Figura 12 - Importância atribuída a questões ambientais	47
Figura 13 - Importância atribuída aos principais fatores de ignição de incêndios em Portugal	51
Figura 14 - Medidas de intervenção consideradas prioritárias para lidar com os incêndios rurais em Portugal.	52
Figura 15 – Atividades/ iniciativas para a prevenção dos incêndios rurais.....	54
Figura 16 - Razões para não estar disposto a contribuir com tempo (%).	56
Figura 17 - Razões para não estar disposto a pagar uma taxa (%).	56

Lista de tabelas

Tabela 1 - Questões da Secção 1 “Meio ambiente - atitudes e comportamentos”.	30
Tabela 2 - Questões da Secção 2 “A floresta - valor e preocupações”.	31
Tabela 3 - Questões da Secção 3 "Incêndios florestais em Portugal".	32
Tabela 4 – Sequência do tratamento experimental	36
Tabela 5 - Questões da Secção 4 "Potencial envolvimento da população na prevenção".	36
Tabela 6 - Opções de resposta para a variável Tempo e respetiva codificação no SPSS.	38
Tabela 7 - Opções de resposta para a variável dinheiro e respetiva codificação no SPSS.	39
Tabela 8 - Caracterização socioeconómica da amostra: Grupos de foco.	41
Tabela 9 - Caracterização socioeconómica da amostra: Questionário.	45
Tabela 10 - Importância atribuída a questões ambientais.	47
Tabela 11 – Opiniões relativamente à responsabilidade ambiental.	48
Tabela 12 – Valor da floresta portuguesa.	49
Tabela 13 – Problemas que afetam a floresta portuguesa.	49
Tabela 14 - Importância atribuída aos principais fatores de ignição de incêndios em Portugal.	50
Tabela 15 - Importância atribuída aos principais fatores de propagação de incêndios em Portugal.	51
Tabela 16 - Responsáveis pela prevenção de incêndios rurais.	53
Tabela 17 – Disponibilidade para contribuir com Tempo e Dinheiro	55
Tabela 18 - Efeito ordem na disponibilidade para contribuir com Tempo e Dinheiro	58
Tabela 19 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis socioeconómicas.	59
Tabela 20 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis associadas à preocupação ambiental.	59
Tabela 21 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis que traduzem a relação com a floresta.	60
Tabela 22 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis que traduzem a relação com os incêndios.	62

Lista de siglas e acrónimos

ENF	Estratégia Nacional para as Florestas
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations - Organização para a Alimentação e a Agricultura das Nações Unidas
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IFN6	6º Inventário Florestal Nacional
IUR	Interface Urbano-Rural
LBPF	Lei de Bases da Política Florestal
PGF	Planos de Gestão Florestal
PROF	Planos Regionais de Ordenamento Florestal
SDFCI	Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios
SGIF	Sistema de Gestão de Informação de Incêndios
VET	Valor Económico Total
ZIF	Zonas de Intervenção Florestal

1. Introdução

Entre 2001 e 2021 ocorreram em Portugal Continental 465 058 incêndios rurais, aos quais correspondem 2 926 291 hectares de área ardida, ou seja, ardeu, aproximadamente, o equivalente a um terço do território continental¹. Destes incêndios resultam danos significativos a nível ambiental e socioeconómico, tornando-se, portanto, urgente atuar para fazer face aos incêndios rurais, de forma a responder às necessidades da sociedade, ao mesmo tempo que se preserva o ecossistema florestal (Elia et al., 2012). Os incêndios rurais podem ser considerados um inimigo público e a prevenção contra os mesmos uma mais-valia para a sociedade (Varela & Soliño, 2015).

Há um número cada vez maior de indivíduos a reconhecer a necessidade de substituir as habituais práticas de gestão de risco de incêndio rural, por uma nova política de gestão, baseada na prevenção e antecipação (Tàbara et al., 2003). No entanto, em muitos países é comum aplicar todo o orçamento dedicado aos incêndios unicamente na supressão dos mesmos, embora, com a tendência de evolução dos incêndios para níveis cada vez mais devastadores, o combate aos incêndios seja cada vez mais caro e menos eficiente. Daí a necessidade urgente em elaborar planos de prevenção florestal (Alló & Loureiro, 2020). Em Portugal, após os eventos extremos ocorridos em 2017 – Incêndio de Pedrogão Grande e os incêndios de Outubro de 2017 - em que morreram mais de 100 pessoas, tornou-se claro que era urgente uma mudança na postura relativamente aos incêndios rurais: os recursos até então aplicados unicamente no combate, extinção e rescaldo dos incêndios precisam de ser realocados de forma complementar em práticas de prevenção (Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2018, 2018).

Embora se saiba que a ocorrência de incêndios é uma inevitabilidade, são necessárias medidas que permitam gerir a frequência com que ocorrem e a gravidade que atingem. Contrariamente ao que alguns pensam, a limpeza dos terrenos não tem como propósito evitar os incêndios, mas sim atenuar a sua extensão e intensidade (Reinhardt et al., 2008), tal como as “estradas corta-fogo” servem para possibilitar aos bombeiros acesso mais rápido e aumentar a probabilidade de controlar o incêndio (Agee et al., 2000; Syphard et al., 2011).

¹ Dados do Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais (SGIF) disponíveis em <https://www.icnf.pt/florestas/gfr/gfrgestaoinformacao/estatisticas>

Para além da necessidade de estabelecer medidas de gestão florestal é preciso promover educação social nesta temática, por forma a envolver a população na gestão da prevenção florestal, uma vez que a intervenção humana nas florestas através de atividades de silvicultura preventiva é um ponto chave na mitigação do risco de incêndio (Corona et al., 2015). Em Portugal ainda é muito limitada a colaboração da população na gestão florestal, o que pode contribuir para uma fraca implementação das políticas florestais, principalmente se tivermos em conta que mais de 90% dos terrenos florestais são privados (Valente et al., 2015a). Como tal, promover a aceitação das decisões políticas para a gestão deste recurso natural que são as florestas, passa grandemente por avaliar as atitudes, preferências e valores da sociedade (Bowker et al., 2008).

Um dos pontos chave da prevenção contra incêndios é reconhecer quais os principais fatores que levam à ignição dos mesmos. Estes fatores podem ser de origem humana ou ambiental, podem variar de país para país ou até dentro do mesmo país, dependendo da zona geográfica e da altura do ano. Identificar as causas prováveis à ignição e os fatores de risco à sua propagação é um primeiro passo a caminho da prevenção (Ganteaume et al., 2013). Avaliar a perceção das populações acerca dos fatores de risco de ignição e propagação de incêndios é outro passo igualmente importante, uma vez que, uma perceção enviesada ou o não reconhecimento desses riscos não permite alterar os comportamentos de risco (Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020, 2020). Daí a necessidade de investigação adicional, que permita perceber como os aspetos socioeconómicos em que se insere o indivíduo, bem como as suas atitudes, valores e crenças influenciam a forma da sociedade responder ao risco (Corona et al., 2015).

A presente dissertação, elaborada para obtenção do grau de mestre em Gestão e inserida no âmbito dos projetos *ECO.Fire – O valor económico dos incêndios florestais como suporte ao comportamento preventivo (PCIF/AGT/0153/2018)* e *ShareFOREST - Partilhar as decisões nas florestas – metodologia participativa para o envolvimento do público e dos atores sociais na proteção e valorização das florestas em Portugal (PCIF/GRF/0050/2019)*, tem dois objetivos principais: **avaliar a perceção da população para os fatores de risco associados aos incêndios rurais** e **explorar o potencial envolvimento da população na prevenção destes incêndios**. Relativamente ao potencial envolvimento da população, pretende-se analisar se as pessoas preferem participar nesta prevenção contra os incêndios rurais de uma forma mais ativa, adotando, por exemplo, práticas voluntárias de limpeza de terrenos e de observação/ registo das condições dos terrenos florestais, ou de forma mais

indireta, contribuindo monetariamente, por exemplo, através de donativos para organizações que se dediquem a esse fim. Posto isto, a presente investigação pretende contribuir para a área científica da Gestão dos Recursos Naturais, complementando a literatura existente, com dados acerca da perceção da população portuguesa sobre os fatores de risco de incêndios rurais e da sua recetividade em contribuir para a implementação de novas políticas de prevenção.

Tem-se ainda como objetivos secundários relacionar a forma escolhida para contribuir para a prevenção com características dos indivíduos relativamente a:

- Preocupação ambiental
- Relação com a floresta
- Relação com os incêndios rurais
- Características socioeconómicas

Para atingir os objetivos propostos, é adotada uma metodologia de investigação mista, com recurso a grupos de foco na vertente qualitativa e através de um questionário, na vertente quantitativa. Tendo em conta as condicionantes decorrentes do Covid-19, os grupos de foco foram realizados online, através do *Zoom*, com uma amostra reunida por conveniência, resultado de contactos diretos da investigadora. O questionário foi distribuído também em regime online, com recurso a uma plataforma própria para este fim – *Prolific*.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, sendo o primeiro constituído pela presente Introdução. O segundo capítulo (Revisão de literatura) contempla a literatura existente sobre os temas abordados neste estudo e o terceiro (Metodologia de investigação) descreve a metodologia utilizada e a estratégia de investigação adotadas para atingir os objetivos da presente investigação. O quarto capítulo (Análise e discussão de resultados) apresenta e discute os principais resultados obtidos e, por fim, o quinto (Conclusão) destaca as principais conclusões desta investigação.

2. Revisão de literatura

Com este capítulo pretende-se enquadrar o tema dos incêndios rurais, fazendo para tal uma revisão de literatura sobre alguns aspetos essenciais. A primeira secção apresenta o conceito de valor da floresta e discute como, por vezes, este valor é difícil de mensurar pela dificuldade que há em atribuir um valor monetário aos diversos bens e serviços ecossistémicos. A segunda e terceira secções apresentam, respetivamente, a floresta portuguesa e alguma da legislação portuguesa dedicada às florestas. Na quarta secção introduz-se o tema dos incêndios rurais: faz-se uma caracterização dos incêndios rurais em Portugal, apresentam-se os principais fatores de ignição e propagação dos incêndios e explica-se a importância e utilidade da prevenção. Por fim, na quinta secção, explora-se a ideia de envolver a população numa gestão preventiva dos incêndios rurais.

2.1. O valor da floresta

As florestas são ecossistemas complexos capazes de fornecer uma vasta gama de benefícios económicos, ambientais, sociais e culturais. Para além de reconhecer o valor da floresta em todas estas áreas, a Organização para a Alimentação e a Agricultura das Nações Unidas (FAO) sublinha ainda a contribuição do ecossistema florestal para a redução da pobreza, a segurança alimentar, o fornecimento de energia, o desenvolvimento rural, a conservação da diversidade biológica, a preservação dos recursos hídricos, o combate ao aquecimento global, a proteção dos solos e combate à desertificação e a restauração paisagística (FAO, 2005). Embora seja fácil reconhecer o valor gerado pelas florestas através da silvicultura, não se reconhece com a mesma facilidade o valor dos benefícios sociais e externalidades positivas associadas a este recurso (Croitoru, 2007). No entanto, tem valor para o indivíduo qualquer benefício que lhe traga satisfação e aumento de bem-estar, mesmo que resulte de valores altruístas, ou seja, não envolvendo necessariamente consumo de bens e serviços, o que pressupõe a existência de um valor económico para além do consumo do bem ou serviço (Pak et al., 2010). Como os benefícios da floresta são diversos e, em grande parte, não mensuráveis por um preço de mercado, a valoração deste recurso natural em termos económicos é um desafio. Recorrer a uma análise estruturada, através da estimativa do valor económico total (VET) das florestas é uma forma de proceder a essa valoração (Croitoru, 2007; Loomis et al., 2019; Pak et al., 2010).

Estimar o VET consiste em atribuir valores quantitativos aos bens e serviços ecossistémicos e traduzi-los numa unidade monetária (Zhang et al., 2017). Embora a terminologia associada a esta análise possa variar um pouco de autor para autor, no geral o VET de um recurso é decomposto em valor de uso, valor de não uso e valor de opção. A Figura 1 ilustra como os benefícios florestais podem ser divididos de acordo com esta decomposição. O valor de uso pode ser subdividido em valor de uso direto e indireto, sendo que o primeiro corresponde à utilização dos recursos naturais como: a madeira, o vime, o bambu, a pesca, a caça, plantas medicinais, alimentos silvestres, etc., e o segundo retrata os benefícios ecológicos que o ser humano obtém da floresta, como: proteção das bacias hidrográficas, controlo de cheias, qualidade da água e do ar, conservação do solo, etc. (Matthew et al., 2019).

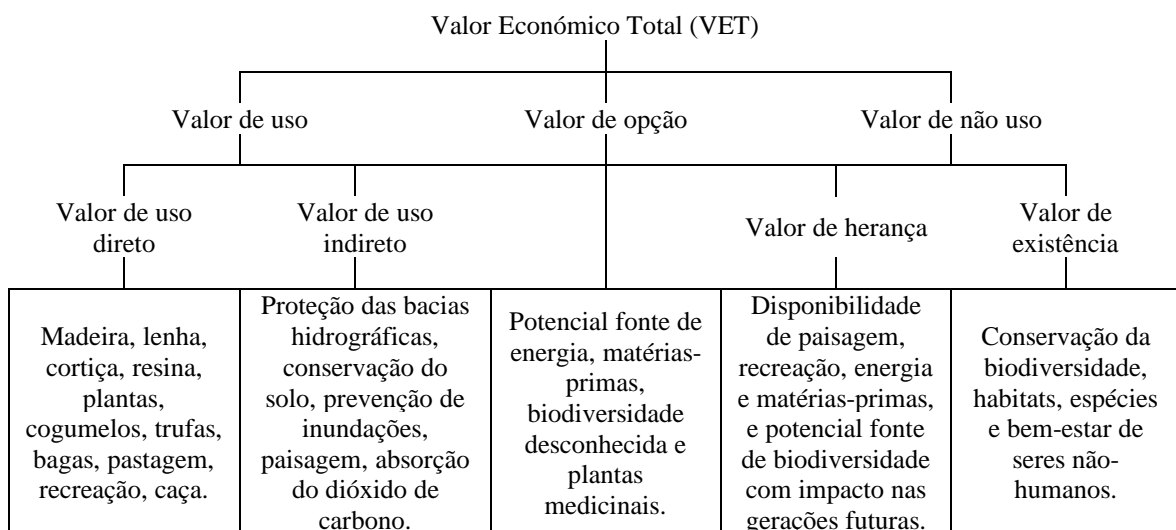


Figura 1 - Componentes do valor económico total da floresta (Traduzido e adaptado de Croitoru, 2007)

O valor de opção refere-se ao valor dado a um potencial uso futuro (direto ou indireto), ou seja, à possibilidade de vir a usufruir pessoalmente da floresta para recreação, como fonte de energia e matérias-primas, ou enquanto recurso paisagístico, por exemplo (Pak et al., 2010).

Por sua vez, o valor de não uso pode ser subdividido em valor de existência e valor de herança. O valor de existência refere-se à satisfação do indivíduo em saber que existem espécies, ambientes naturais e serviços ecossistémicos preservados pelo recurso natural, como é o caso do valor associado à conservação da biodiversidade. Já o valor de herança consiste na vontade de preservar o meio ambiente em benefício das futuras gerações, sendo

exemplo disso o valor associado a preservar recursos como a água potável e os solos férteis (Jones et al., 2015; Pak et al., 2010).

Apesar da complexidade em valorar as florestas, identificar os diferentes serviços ecossistémicos deste recurso e atribuir-lhes um valor monetário permite consciencializar entidades políticas, gestores florestais e a população em geral sobre a importância deste recurso natural, bem como considerar estes benefícios no planeamento e gestão florestal, já que benefícios que possam ser apresentados em termos monetários são, em termos políticos e sociais, mais relevantes (Hanley, 2008). Analisar os métodos possíveis para estimar em termos monetários cada um destes valores e obter uma estimativa do VET da floresta está para além do objetivo deste trabalho, pretende-se apenas demonstrar a amplitude e diversidade de valores associados à floresta em Portugal. No entanto, o estudo desse valor pode ser feito não pela estimativa monetária em si, mas enquanto manifestação da importância percebida da floresta pela população. Se a população atribuir valor à floresta, o Estado pode, em nome da sociedade, encetar políticas de gestão da floresta e investir na sua conservação. De igual forma, os próprios indivíduos, de forma descentralizada, podem optar por contribuir para essa preservação, como acontece com donativos diretos para uma causa ambiental ou com quotas de associações de âmbito ambiental.

Vários estudos foram realizados que demonstram que a população reconhece o serviço ecossistémico da floresta na regulação a longo prazo do clima, ar e água, inclusivamente valorizando estes serviços em detrimento do aspeto recreativo e dos produtos florestais dos quais beneficiam a curto prazo (Frick et al., 2018, Kumar & Kant, 2007). Também a paisagem cultural é um aspeto muito valorizado. Os espaços rurais foram ao longo de muitos anos moldados pelo ser humano, tornando-se paisagens culturais marcantes, chegando algumas a ser reconhecidas até como património mundial. Em Portugal são exemplos disso, ainda que não sejam estritamente zonas florestais, a região vinhateira do Alto Douro, a paisagem cultural de Sintra, a paisagem cultural da vinha da ilha do Pico e Laurissilva da Madeira. Numa altura em que a pressão de intensificação agrícola é cada vez maior, a valorização das paisagens culturais (Tieskens et al., 2017) é ainda mais importante. Esta valorização pode ser feita através do rendimento que as florestas trazem ao país, através do turismo, ou numa componente mais emocional, da forte conexão da população com a sua floresta, nomeadamente, pelo importante papel desempenhado ao longo da sua infância (Frick et al., 2018).

Outro aspeto pertinente para este estudo passa por perceber que diferentes indivíduos irão atribuir diferente valor ao mesmo bem e serviço. As ciências sociais defendem que o valor cultural e emocional atribuído a algo é distinto para cada indivíduo, pois baseia-se nas suas vivências, interesses, ideais ou objetivos (Tindall, 2003). Será de esperar que diferentes indivíduos valorizem de forma diferente as componentes do VET acima descritas.

Por fim, é importante frisar que as componentes do VET são muitas vezes incompatíveis entre si. Por exemplo, a exploração florestal traz benefícios económicos, mas se praticada com muita intensidade pode resultar em problemas ambientais. Exemplo disto, é a extração de biomassa florestal descontrolada, em que não é dado à floresta tempo suficiente para regenerar. Do corte das árvores resulta uma diminuição do dióxido de carbono armazenado nas florestas, o que não tem consequências se a floresta tiver tempo suficiente para regenerar, contudo, se a extração for intensificada e o tempo de recuperação da floresta reduzido, o facto de se ter uma maior quantidade de madeira disponível para produção, não compensa a redução da qualidade do ar (Zanchi et al., 2014).

2.2.A floresta em Portugal

Segundo dados do 6º Inventário Florestal Nacional (IFN6) realizado em 2015, 69,4% do território de Portugal continental é espaço florestal (floresta, matos e pastagens e terrenos improdutivos). As florestas e os matos/ pastagens constituem os dois principais usos do solo nacional, com uma percentagem de ocupação de 36% e 31% respetivamente (ICNF, 2015). Esta extensa área florestal permite a Portugal destacar-se como o país europeu com maior área florestal face à sua dimensão.

Relativamente ao regime de propriedade da floresta em Portugal, segundo a avaliação de recursos florestais da FAO, 97% das áreas florestais pertencem a privados (Figura 2), uma realidade muito distinta do resto da Europa e até do mundo onde a percentagem de propriedade florestal privada é significativamente inferior à pública (FAO, 2020).

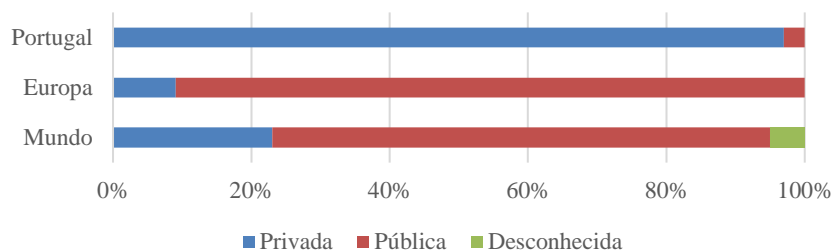


Figura 2 - Regime de propriedade florestal, 2015 (Elaboração própria com base em FAO, 2020)

Quanto às espécies florestais predominantes em Portugal são, desde a década de 1990, o eucalipto, o pinheiro-bravo e o sobreiro, sendo que o pinheiro-bravo e o eucalipto dominam nas regiões norte e centro e o sobreiro na região sul. Ainda a acrescentar que o pinheiro-bravo tem vindo a perder terreno para o eucalipto: aquando do 5º Inventário Florestal Nacional (IFN5) o pinheiro-bravo ocupava 27,9% da floresta nacional e o eucalipto 23,3%, e dez anos depois, no IFN6, o pinheiro-bravo passou a ocupar 22,1% e o eucalipto 26,2% (ICNF, 2005; ICNF, 2015).

O setor industrial português de base florestal (madeira, cortiça e papel) é muito especializado e tem fortes vantagens comparativas: “em termos absolutos, dentro da UE27, Portugal é o décimo primeiro principal exportador de valor acrescentado gerado pelo setor da Madeira, Cortiça e Papel, para o mundo” (GEE, 2020, p. 9). Este setor contribui significativamente para a economia portuguesa, tendo em 2019 gerado um volume de negócios superior a 9,8 mil milhões de euros, que corresponde a cerca de 4,6% do produto interno bruto (PIB) associado a bens e serviços finais produzidos em Portugal nesse ano².

Já se referiu que a floresta nacional é de grande importância em termos económicos, mas também o é em termos sociais, nomeadamente, por garantir emprego em zonas rurais, sendo igualmente importante em termos ambientais, enquanto garantia de regulação do sistema hídrico, de preservação de solo e de proteção microclimática, entre outros (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, 2015). O VET da floresta em Portugal Continental, por unidade de área, ultrapassa o encontrado para outros países mediterrâneos, tanto em produtos comerciais como em produtos ambientais. Tomando como exemplo o VET da floresta em Portugal, França e Espanha, cuja estimativa é 344, 292 e 90 euros/ha/ano³, respetivamente,

² Fonte: INE – Volume de negócios e Valor acrescentado bruto (€) das empresas por atividade económica (Subclasse – CAE Rev. 3) e escalão de pessoal ao serviço, anual.

³ Valores apresentados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006.

torna-se evidente que Portugal extrai mais riqueza de um hectare de terreno florestal do que qualquer outro país do Mediterrâneo (Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, 2006). Contudo, não se pode deixar de ter em conta as externalidades negativas associadas às florestas, nomeadamente as correspondentes aos incêndios (perdas de vidas humanas, feridos, perdas de património e custo social desses incêndios), que aquando da elaboração da Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) em 2006, foram estimadas, em média, em cerca de 380 milhões de euros, o que corresponde a uma redução em cerca de 30% da riqueza média produzida pelas florestas a cada ano (CTI, 2017).

2.3. Legislação florestal em Portugal

Esta secção inclui um breve levantamento da legislação em vigor em Portugal na temática da gestão florestal e dos incêndios rurais.

Desde a revisão constitucional de 1997 que a floresta, ainda que de forma indireta, está mencionada na Constituição da República Portuguesa, sendo reconhecido no artigo 9.º da Constituição, como tarefa fundamental do Estado, “Proteger e valorizar o património cultural do povo português, defender a natureza e o ambiente, preservar os recursos naturais e assegurar um correto ordenamento do território”. É ainda identificado, no artigo 93.º, como objetivo do Estado, promover “uma política de ordenamento e reconversão agrária e de desenvolvimento florestal, de acordo com os condicionalismos ecológicos e sociais do país” (Constituição da República Portuguesa - Sétima Revisão Constitucional, 2005).

A Lei n.º 33/96, de 17 de agosto - Lei de Bases da Política Florestal (LBPF), define as bases da política florestal nacional e reconhece esta política como “fundamental ao desenvolvimento e fortalecimento das instituições e programas para a gestão, conservação e desenvolvimento sustentável das florestas e sistemas naturais associados” (Lei n.º 33/96, p.2568) por forma a satisfazer as necessidades da comunidade. A LBPF estabelece a cobertura integral do país por instrumentos de planeamento e ordenamento florestal, seja através de planos regionais de ordenamento florestal (PROF), seja por planos de gestão florestal (PGF), e atribui como competência do Estado a reestruturação fundiária e das explorações, o fomento florestal e a conservação e proteção das florestas.

A Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, pode ditar as medidas de política florestal nacional, mas a aplicação destas medidas fica a cargo de um vasto conjunto de organismos públicos, atuando uns predominantemente na conceção de políticas, no planeamento e na investigação,

enquanto outros atuam na área da gestão florestal, das infraestruturas e silvo indústrias e outros ainda ficam responsáveis pela proteção florestal, seja contra incêndios, pragas ou outros agentes. Uma unidade e sistematização da organização administrativa florestal é uma preocupação antiga, que se pensa ser fundamental para a defesa e valorização da floresta (Oliveira et al., 2018).

Uma boa gestão do recurso natural que é a floresta carece de adequado planeamento, e nesta temática do planeamento e gestão florestal existem em Portugal vários diplomas em vigor, entre os quais se destacam:

- Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro – Regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal: regula o regime jurídico dos programas e planos de ordenamento de gestão e de intervenção de âmbito florestal em Portugal continental, por forma a dar resposta a um planeamento a três níveis distintos: “um nível regional ou supramunicipal, onde os PROF sejam elaborados de forma mais articulada com outros instrumentos de planeamento territorial; um nível local e enquadrador da gestão florestal, onde importa simplificar e agilizar a elaboração e operacionalização dos PGF, e um nível operacional e de resposta a constrangimentos específicos da gestão florestal, com a preparação de planos específicos de intervenção florestal que permitam actuar em zonas de risco de incêndio, perante pragas e doenças, ou outras situações como a recuperação de solos degradados ou obras de correcção torrencial”⁴. (Decreto-Lei n.º 16/2009, p.268)

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro – Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), atualiza a ENF aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006, de 15 de setembro, em resposta “à evolução da situação económico-financeira do País e da organização dos diferentes agentes do setor florestal, a par de novos dados sobre a situação dos espaços florestais, obtidos pelos quinto e sexto Inventários Florestais Nacionais” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, p. 692-(2)). Esta ENF atualizada “assume como nova visão a sustentabilidade da gestão florestal” e pretende incentivar “a criação de valor associado à exploração do binómio Economia e Ambiente, promovendo o crescimento verde, através da realização de ações que promovam uma utilização criteriosa, responsável e eficiente dos recursos e a aplicação das melhores práticas, nomeadamente no que respeita à boa aplicação das regras de ordenamento que minimizem

⁴ Embora a dissertação esteja escrita segundo o acordo ortográfico atualmente em vigor, as citações manterão o texto original com base no acordo em vigor à data.

a exposição aos riscos, designadamente, cheias, erosão ou incêndios florestais” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, p. 692-(2)).

- Decreto-Lei n.º 66/2017, de 12 de junho, com as alterações dadas pela Lei n.º 111/2017, de 19 de dezembro – Reconhecimento das entidades de gestão florestal (EGF) e das unidades de gestão florestal (UGF), criados após os incêndios de 2016 e 2017 com o intuito de “fomentar a gestão florestal profissional e sustentável”, “pretende-se incentivar a adesão dos proprietários florestais a modelos cooperativos ou societários, com gestão profissionalizada, que conciliem a utilização económica dos ativos florestais e os equilíbrios ambientais e sociais” (Decreto-Lei n.º 66/2017, p.1). O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto – Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), estabelece o enquadramento legal para a criação de ZIF com o intuito de “dinamizar a constituição de explorações florestais com dimensão que possibilite ganhos de eficiência na sua gestão, através de incentivos ao agrupamento de explorações, ao emparcelamento de propriedades e à desincentivação do seu fraccionamento” (Decreto-Lei n.º 127/2005, p.1).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020, de 16 de junho – Aprova o Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR) que “introduz um modelo inovador de governação do risco, identifica objetivos estratégicos e as medidas a operacionalizar, clarificando os papéis e as responsabilidades das diversas entidades que cooperam para atingir as metas definidas” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020, p.23-(2)).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2020, de 24 de junho – Programa de Transformação da Paisagem (PTP), dirigido a territórios de floresta com elevada perigosidade de incêndio, pretende promover a diversificação da paisagem, diminuir a carga de combustível, aumentar a área florestal gerida e reconverter e densificar a área existente para espécies mais adaptadas ao território, por forma a aumentar a resiliência ao risco de incêndio e promover o sequestro de carbono.

- Decreto-Lei n.º 28-A/2020, de 26 de junho – Programas de Reordenamento e Gestão da Paisagem (PRGP) e de Áreas Integradas de Gestão da Paisagem (AIGP), aprova o regime jurídico da reconversão da paisagem através de instrumentos de intervenção no território como o PRGP e as AIGP. O PRGP é “dirigido a territórios que apresentam vulnerabilidades específicas associadas à organização do território, visando a prevenção de riscos e adaptação às alterações climáticas, através do ordenamento e gestão da paisagem e da adoção de

medidas específicas de intervenção” (Decreto-Lei n.º 28/2020, p.27-(4)). Enquanto as AIGP são áreas que por reunirem um conjunto de fatores críticos de perigo de incêndio e vulnerabilidade são sujeitas a intervenções “visando, de forma integrada, a reconversão e gestão de espaços florestais, agrícolas e silvopastoris com o objetivo de garantir uma maior resiliência ao fogo e melhorar os serviços de ecossistemas, promovendo a revitalização destes territórios e a adaptação às alterações climáticas” (Decreto-Lei n.º 28/2020, p.27-(7)).

Relativamente aos incêndios rurais, vão apresentar-se em seguida alguns dos diplomas em vigor em Portugal, contudo não se pode esquecer que estes são complementados por diversos diplomas regulamentadores.

- Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, serve para regular a ocupação do solo objeto de um incêndio florestal, por forma a evitar a ocorrência de incêndios com a finalidade de destruir manchas florestais, para posterior ocupação dos solos para fins urbanísticos e de ocupação. Deste modo, o presente decreto estabelece que em terrenos com povoamentos florestais que sofreram um incêndio fica proibido, por um prazo de 10 anos a contar da data do fogo, um conjunto de ações discriminadas no diploma.

- Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho – Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SDFCI), “identifica objetivos e recursos e traduz-se num modelo activo, dinâmico e integrado, enquadrando numa lógica estruturante de médio e longo prazos os instrumentos disponíveis” (Decreto-Lei n.º 124/2006, p. 4587) com vista à defesa da floresta contra incêndios. Para atingir os objetivos a que se propõe, o SDFCI identifica como pontos chave: um planeamento em quatro níveis, nacional, regional, municipal e local; a introdução de redes de gestão de combustível; a definição de um quadro jurídico que permita a célere intervenção; a aposta na sensibilização e na educação; “a consagração de formas de intervenção substitutiva dos particulares e do Estado em caso de incumprimento” (Decreto-Lei n.º 124/2006, p.4587) e o agravamento das coimas.

- Lei n.º 27/2006, de 3 de julho – Lei de Bases da Proteção Civil, estabelece os objetivos e domínios de atuação da proteção civil, classificando a proteção civil como a atividade desenvolvida “com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram” (Lei n.º 27/2006, p. 4696).

- Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro – Critérios de Gestão de combustível – SDFCI, veio em resposta à “necessidade de se proceder a um reforço da segurança das populações e dos seus bens, através da clarificação dos critérios de gestão de combustíveis nas faixas secundárias de gestão e combustível” (Decreto-Lei n.º 10/2018, p. 967), uma vez que os incêndios que assolaram o território em 2016 e 2017 vieram demonstrar que as regras existentes até à data eram ineficazes.

Para finalizar a análise dos diplomas com referência a incêndios rurais, o Decreto-Lei n.º 48/95, de 15 de março – Código Penal, estabelece no artigo 274.º quais as penas associadas ao crime de incêndio florestal.

2.4. Os incêndios rurais em Portugal

Numa primeira aproximação ao tema dos incêndios, a distinção entre incêndio florestal e incêndio rural oferece alguma dificuldade, já que, na literatura, muitas vezes nos deparamos com os termos incêndio florestal e incêndio rural a serem empregues como se de sinónimos se tratassem, enquanto noutros documentos surgem como termos distintos. O Decreto-Lei n.º 124/2006 define incêndio rural como sendo qualquer incêndio, florestal ou agrícola, que decorra em espaço rural, e especifica que um incêndio florestal é aquele em que “a área ardida florestal é superior à área agrícola e a área ardida total é inferior a 1 hectare ou sempre que a área ardida florestal seja superior a 1 hectare”. Deste modo, decorrente do enquadramento institucional nacional, nesta dissertação, o termo empregue será incêndio rural ou, simplesmente, incêndio⁵.

Por uma questão de clareza na interpretação, fica também a indicação que os incêndios abordados nesta investigação são, tanto os incêndios com início numa área florestal como aqueles que, embora tenham iniciado em área agrícola ou em meio rural habitacional, acabam por se propagar e atingir também uma área florestal.

Os incêndios que tradicionalmente eram vistos como um problema exclusivamente para as florestas estão gradualmente a tornar-se num fenómeno rural e com incidência muito preocupante nas áreas de interface urbano-rural (IUR). O estudo dos incêndios rurais é particularmente pertinente nestas áreas, onde espaço edificado se une a zonas de ocupação agrícola, florestal ou baldios. Nas últimas décadas, tem-se verificado nos países

⁵ No questionário foi utilizado o termo “incêndio florestal” em virtude da maior familiaridade da população.

mediterrânicos um crescimento descontrolado do solo edificado, que, juntamente com o abandono de terrenos e atividades agrícolas, levou a uma acumulação de combustível vegetal junto a zonas habitacionais (Badia et al., 2011). Estas condições facilitam a transição do fogo do combustível florestal para edifícios e infraestruturas, bem como facilita a ignição do combustível florestal pela sua proximidade às atividades humanas (Bowman et al., 2009).

Deparamo-nos em Portugal com a necessidade constante de combater os incêndios, por forma a manter uma taxa de incidência tolerável do ponto de vista ecológico e socioeconómico (Oliveira et al., 2018), pois embora se verifique uma tendência de diminuição da área total ardida anualmente, a dimensão média dos incêndios tem vindo a aumentar significativamente, o que é preocupante pois indica um regime de fogo crescentemente mais severo (CTI, 2017).

Em 2021, o Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais (SGIF) registou um total de 8 186 incêndios, que originaram 28 035 hectares de área ardida. Quando comparados estes valores com a média anual dos 10 anos anteriores verifica-se que em 2021 ocorreram menos 54% de incêndios rurais e a área ardida foi 79% menor. Os registos individuais de incêndios do SGIF⁶ revelam que esta diminuição do número de incêndios e da área ardida tem sido a tendência nos últimos anos – Figura 3 e Figura 4.

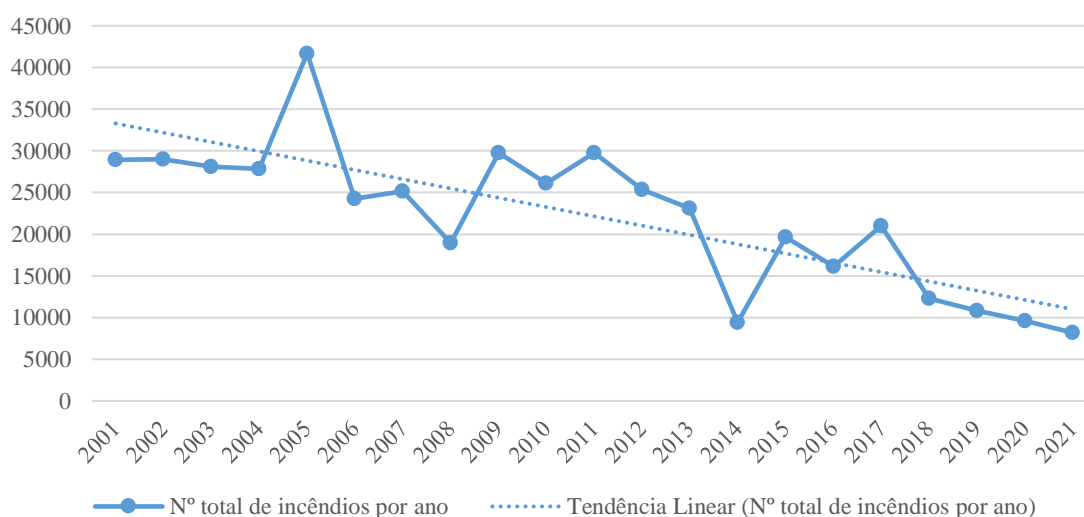


Figura 3 - Evolução do número de incêndios rurais, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).

Fonte: SGIF

⁶ Disponível em <https://www.icnf.pt/florestas/gfr/gfrgestaoinformacao/estatisticas>

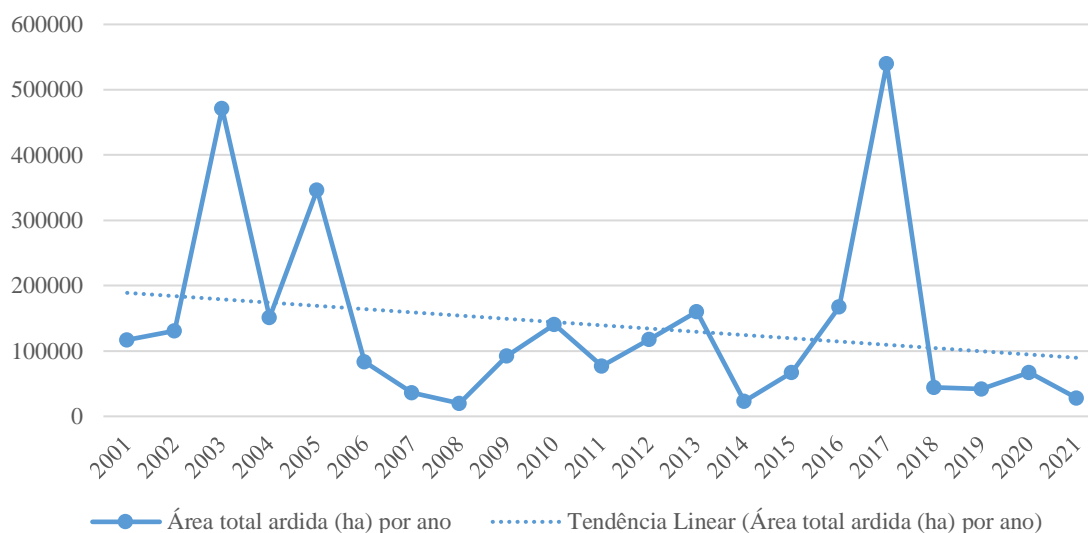


Figura 4 - Evolução da área total ardida (ha), por ano, em Portugal (efetiva e tendência).

Fonte: SGIF

Contudo, embora a área total ardida anualmente esteja a diminuir, a área média ardida por incêndio tem vindo a aumentar - Figura 5.

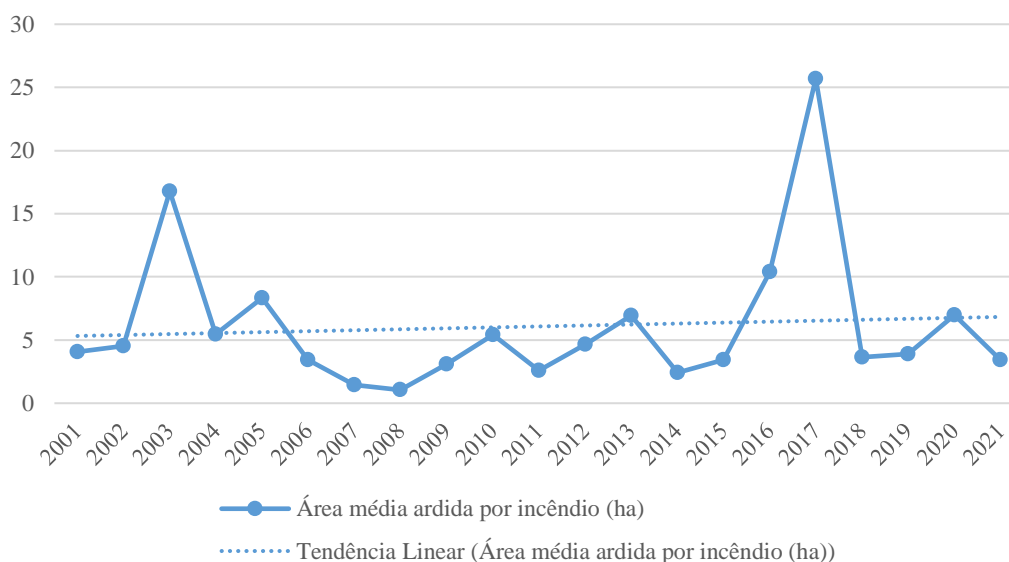


Figura 5 - Evolução da área média ardida (ha), por incêndio, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).

Fonte: SGIF

Este aumento da área média ardida, por incêndio, ao longo dos anos é ainda mais evidente quando se analisam incêndios de grande dimensão. Em Portugal, enquadram-se na categoria de incêndios de grande dimensão todos os incêndios dos quais resulte uma área ardida total igual ou superior a 100 hectares. Estes têm vindo a revelar-se cada vez mais severos, e a

tendência verificada ao longo dos anos é que a cada um destes incêndios de grande dimensão está associada, em média, uma área ardida superior – Figura 6.

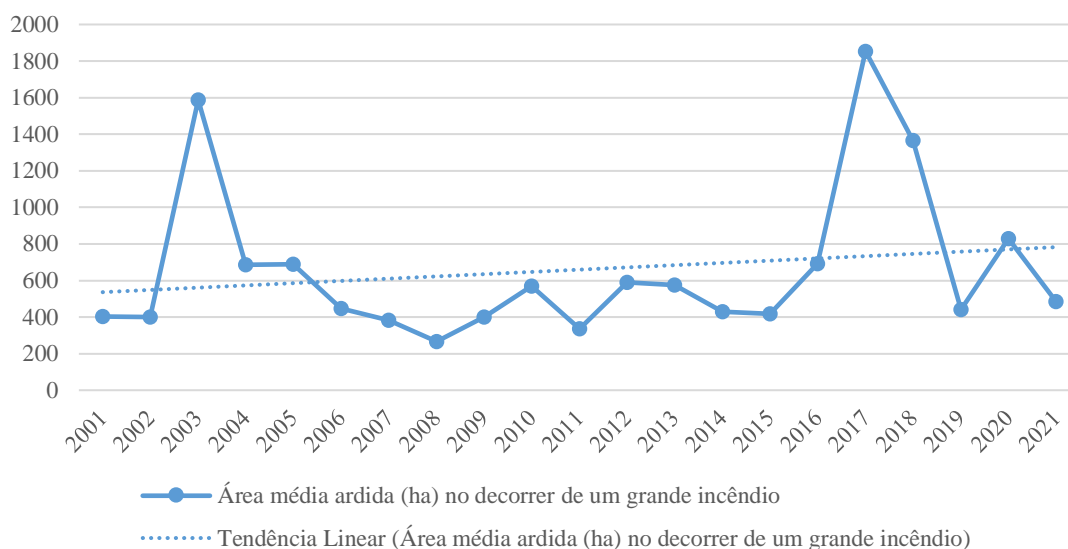


Figura 6 - Evolução da área média ardida (ha), resultado de um incêndio de grande dimensão, por ano, em Portugal (efetiva e tendência).

Fonte: SGIF

2.4.1. Fatores de ignição

Em Portugal, o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) distribui os incêndios pelos seguintes tipos de causas mais frequentes: uso indevido do fogo, incendiarismo, causas acidentais, causas naturais, reacendimentos e outras causas – Figura 7. Entre 2011 e 2021, 76% resultaram das três primeiras causas, sendo que, destes, 54% se devem a queimadas de sobrantes florestais ou agrícolas, queimadas na gestão de pasto, fogueiras e queimas de lixo, e 36% a incendiarismo⁷ (ICNF, 2021). Pode afirmar-se que, seja por acidente/ negligência ou com intenção (incendiarismo), a causa humana é preponderante na ocorrência de incêndios rurais (Henderson et al., 2005).

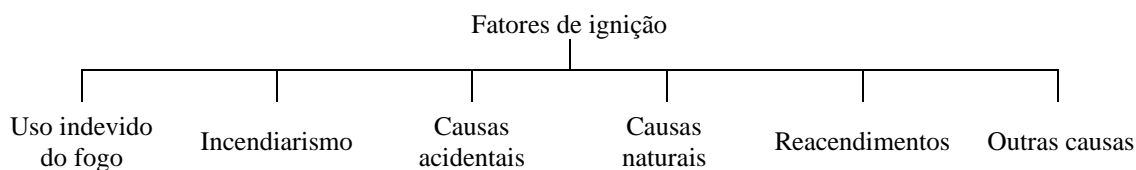


Figura 7 - Principais fatores de ignição em Portugal (Elaboração própria, com base em ICNF, 2021).

⁷ Do universo dos incêndios investigados pelo ICNF aos quais foi possível atribuir uma causa.

Olhando particularmente para os incêndios com origem em atividade criminosa verifica-se que, neste caso, o contexto socioeconómico é especialmente relevante. Na Galiza (Espanha) e no norte de Portugal, o incêndio criminoso está fortemente associado a conflitos sociais, como os que advêm, por exemplo, do uso, por parte do Governo, de terrenos que eram anteriormente usados como pastagens pela comunidade local (Moreira et al., 2001; Tàbara et al., 2003). Outro exemplo é o do sul da Itália onde fogos são ateados intencionalmente com o objetivo de prolongar os trabalhos sazonais associados à floresta (Lovreglio et al., 2010).

Mesmo sem intenção, os indivíduos são muitas vezes responsáveis pela ignição de fogos, resultado de uso indevido do fogo ou por acidente. A situação mais comum que leva a uma ignição acidental é a libertação de faíscas, que pode ocorrer no decurso de trabalhos com recurso a maquinaria e equipamentos de combustão interna, ou resultar de falhas na rede de distribuição de energia elétrica. Embora os incêndios com origem em falhas na rede de distribuição de energia elétrica sejam menos frequentes do que os associados a outras causas, a verdade é que os seus efeitos são mais devastadores. Uma possível justificação passa por perceber que estas falhas ocorrem maioritariamente com o clima quente, ou seja, durante períodos de elevado risco de incêndios, o que, conseqüentemente, conduz a uma mais fácil propagação, conforme proposto por Miller et al. (2017) para o caso australiano.

Apesar do forte impacto dos fatores humanos na ignição dos fogos, não se pode deixar de considerar a contribuição de fatores ambientais para este fenómeno. Os incêndios com origem em fatores naturais são predominantemente resultado da queda de raios. A estes incêndios corresponde, em média, uma menor área ardida, seja por serem detetados mais rapidamente, já que durante uma trovoada a população está mais atenta, ou pelo facto de que à trovoada está quase sempre associado chuva, temperaturas baixas e maior nível de humidade (Müller et al., 2013).

2.4.2. Fatores de propagação

Tal como existem fatores propícios à ignição de incêndios, existem também fatores que contribuem para uma maior e mais rápida propagação dos mesmos. Ganteaume et al. (2013) identificam o clima, a topografia e o combustível vegetal como fatores que aumentam o risco de propagação de incêndio – Figura 8.

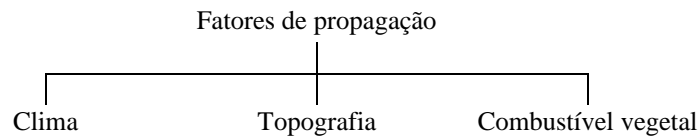


Figura 8 - Principais fatores de propagação de incêndios rurais.

Incêndios de grande dimensão (≥ 100 ha) e que se estendem por longos períodos estão, por norma, associados a condições climáticas extremas, como altas temperaturas, ventos fortes ou instabilidade atmosférica (Lydersen et al., 2014). As alterações climáticas que têm vindo a ocorrer ao longo das últimas décadas conduziram a uma forte instabilidade climática do planeta o que se reflete a nível da produtividade florestal, seja pela alteração do teor de humidade, seja por facilitar o aparecimento de doenças ou devido a eventos extremos como os incêndios (Alló & Loureiro, 2020). Alló e Loureiro (2020) afirmam ainda que quando a condições climáticas propícias à ocorrência de incêndios se alia a acumulação de combustíveis florestais, estão reunidas as condições para a ocorrência de incêndios de sexta geração, ainda mais destrutivos que os mega-incêndios (> 10000 ha), são incêndios muito rápidos, intensos e extremamente difíceis de controlar.

No estudo dos fatores de propagação de incêndios é essencial considerar a topografia do local. Um terreno mais acidentado e com maiores declives não só irá dificultar o acesso às equipas de combate ao incêndio, como será favorável a uma maior acumulação de combustíveis vegetais (Kane et al., 2015a). Não obstante, a complexidade topográfica interfere ainda com o clima, a humidade do combustível e a composição das espécies que se desenvolvem no local, podendo estes fatores influenciar a inflamabilidade (Lydersen & North, 2012). Conhecer as condições topográficas e climatéricas de um determinado local pode contribuir para a atempada deteção de perigo de incêndio. Esse conhecimento ajuda a avaliar padrões de perigo, identificando quais os locais prioritários para tratamento de combustível (Kane et al., 2015b). Perante as mesmas condições meteorológicas e topográficas, os fatores determinantes para o comportamento do incêndio serão a composição, estrutura e fenologia da vegetação (Agee & Skinner, 2005). Diferentes espécies arbóreas ardem de forma diferente, pelo que povoamentos monoespecíficos, quando se trata de espécies mais inflamáveis, são um risco acrescido à propagação do fogo, enquanto que, por outro lado, se forem espécies mais resistentes ao fogo retardam a sua evolução e facilitam o combate (Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, 2006).

Aos fatores naturais juntam-se ainda alterações sociais com forte impacto na propagação dos incêndios rurais. Tem-se como exemplo, a escassez de trabalho nas zonas rurais que leva a

um, cada vez maior, despovoamento destas áreas e, conseqüentemente, ao abandono dos terrenos florestais e agrícolas nos quais prolifera a vegetação rasteira e arbustos, o que se traduz num aumento de combustível para os fogos (Vasilakos et al., 2009). Este aumento de combustível conduz a incêndios mais severos e a impactos negativos mais duradouros no solo e na vegetação (Whitlock, 2004).

2.4.3. Prevenção

Entende-se por prevenção “o conjunto das actividades que têm por objectivos reduzir ou anular a possibilidade de se iniciar um incêndio, diminuir a sua capacidade de desenvolvimento e mitigar os efeitos indesejáveis que o incêndio pode originar, ou seja, que actua em duas vertentes principais, o controlo das ignições e o controlo da propagação” (Resolução do Conselho de Ministros nº 65/2006, p. 3516).

O Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios reconhece a prevenção como um dos seus pilares fundamentais e refere, como objetivos e metas da prevenção contra incêndios: promover a gestão ativa da floresta, implementar a gestão de combustíveis em áreas florestais, construir e manter faixas exteriores de proteção de zonas de interface, tratar as áreas florestais num esquema de mosaico e de intervenção silvícola, e dinamizar o esforço de educação e sensibilização para a defesa da floresta contra incêndios com o uso correto do fogo (Decreto-Lei n.º 17/2009 de 14 de Janeiro, 2009).

Quando comparado o custo anual associado à prevenção e supressão de incêndios em Portugal, para o período 2000–2017, com o valor associado às perdas de bens e serviços florestais e à recuperação das áreas ardidas (Figura 9), torna-se evidente que na maioria dos anos o país perde mais devido aos incêndios rurais do que aquilo que investe na defesa da floresta contra incêndios.

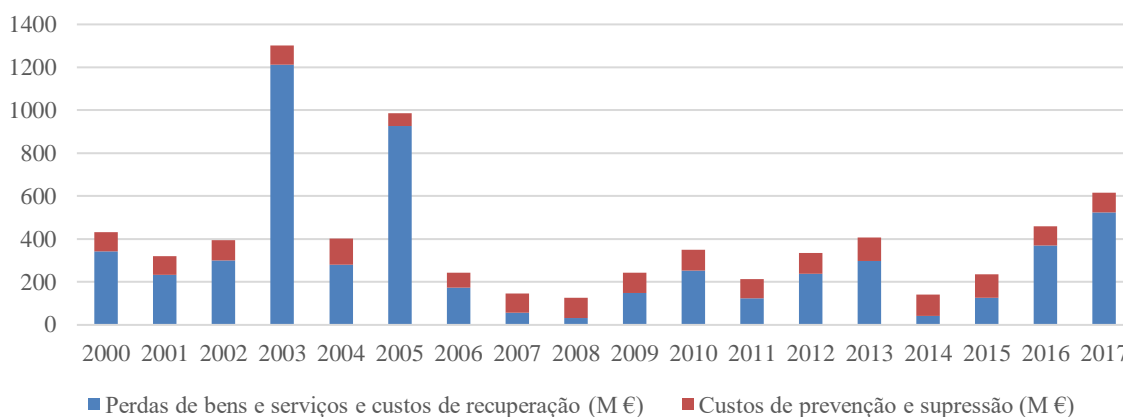


Figura 9 - Custos associados à defesa da floresta contra incêndios (prevenção e supressão) e perdas decorrentes dos incêndios rurais (M€) entre 2000 e 2017.

Fonte: Elaboração própria com base em CTI (2017)

Decompondo os custos associados à defesa da floresta contra incêndios em custos de prevenção e custos de supressão, obtém-se para o período 2000-2017 um custo médio de 24,2 milhões de euros em prevenção e 71,2 milhões de euros em supressão, ou seja, quase três vezes mais. Para além desta diferença, deve ainda ter-se em consideração que os custos de prevenção variaram muito pouco ao longo dos anos, enquanto os custos de supressão aumentaram (CTI, 2017).

2.4.3.1. Fatores de prevenção

O espaço florestal é, na sua essência, formado por elementos inflamáveis. Como tal, a gestão florestal, no que concerne aos incêndios rurais, passa por uma importante gestão do combustível vegetal existente. Sabemos que a propagação dos incêndios está dependente da meteorologia, da topografia e da vegetação (combustível), contudo as pessoas podem apenas interferir no último, pelo que não é surpreendente que a atuação mais comum das políticas de prevenção seja sobre os combustíveis florestais, o que já se provou eficaz na redução do risco de incêndio nas áreas de IUR (Stephens et al., 2012).

O desbaste é um dos procedimentos usados na gestão de combustível vegetal e quando associado a queimadas representam um papel fundamental na silvicultura preventiva. O desbaste interfere na continuidade vertical do combustível bem como na densidade das copas, reduzindo o potencial de inflamabilidade (Chianucci & Cutini, 2013), enquanto as queimadas reduzem o combustível rasteiro (Agee & Skinner, 2005).

Outro tratamento mecânico dos combustíveis florestais utilizado como prevenção é a trituração, que consiste em triturar as árvores até ao cepo e dispersar o material pequeno resultante dessa ação pelo chão, reduzindo a continuidade vertical do combustível. Embora possa ser usada como um tratamento isolado (Battaglia et al., 2010), pode também ser complementar ao desbaste (Kane et al., 2009) ou antecessora ao fogo controlado (Knapp et al., 2011).

O fogo controlado é uma das técnicas mais comuns e eficazes na redução de combustível florestal e conseqüente redução do risco de incêndio (Fernandes & Botelho, 2003). Em França, Portugal e Espanha recorre-se ao fogo controlado desde os anos 1980, utilizando-o tanto para gerir o combustível em áreas extensas de terreno como para criar faixas de gestão de combustível. O motivo pelo qual o fogo controlado é tão utilizado é o facto de com esta técnica se poderem atingir vários objetivos da gestão florestal, nomeadamente permite a recuperação de alguns ecossistemas, ajuda na formação dos bombeiros e assiste na gestão de pastagens, reduzindo o risco que resulta da execução ilegal de fogueiras/ cinzeiros em alturas do ano em que tal é proibido (Fernandes et al., 2013; Ryan et al., 2013).

As faixas de gestão de combustível são também uma ferramenta muito útil na prevenção dos incêndios rurais e estão organizadas em redes primárias, secundárias e terciárias. A função das redes primárias é reduzir a superfície percorrida pelos fogos, contribuindo para uma intervenção direta de combate ao fogo. Com as secundárias pretende-se reduzir os efeitos da passagem do fogo, que se localizam junto às vias de comunicação, infraestruturas, equipamentos sociais e zonas edificadas. Por último, as terciárias têm como objetivo isolar potenciais focos de ignição (Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, 2006).

Depois dos incêndios marcantes de 2017, em Pedrogão Grande e na Mata Nacional de Leiria, tornou-se evidente que era preciso tomar medidas diferentes e uma das alterações propostas, relativamente à prevenção, foi a substituição do tipo de vegetação nas faixas secundárias de gestão de combustível. Sugere-se, por isso, uma progressiva alteração da monocultura de espécies mais vulneráveis aos incêndios existente nestas faixas, por espécies autóctones e mais resilientes ao fogo (Decreto-Lei n.º 10/2018 de 14 de fevereiro, 2018).

2.4.3.2. Responsáveis pela prevenção

Como se viu anteriormente, um dos pontos chave da prevenção é o controlo da propagação, pelo que grande parte das medidas preventivas se resumem a gerir o combustível vegetal.

Segundo o Decreto-Lei n.º 124 de 2006, é aos proprietários, produtores florestais e entidades que a qualquer título detenham a administração de terrenos florestais que cabe a responsabilidade de desenvolver e realizar ações e trabalhos de gestão de combustível (Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, 2006). Contudo, deixar à responsabilidade dos proprietários o investimento na prevenção é, talvez, o maior entrave à implementação de medidas de prevenção em Portugal, uma vez que, como referido anteriormente, 97% do território florestal nacional é propriedade privada. Operações mecânicas como o desbaste podem não ser apelativas para os proprietários quando o valor da madeira removida não consegue cobrir os custos da operação de desbaste, ou quando existem limitações como os acessos, o declive do terreno e o solo pouco resistente (McIver & Ottmar, 2007), que aumentam os custos associados à implementação das medidas de prevenção. Não é por acaso que a necessidade de trazer um certo equilíbrio socioeconómico ao mundo rural, melhorando o rendimento dos agricultores, produtores e utilizadores dos sistemas florestais, foi já reconhecida em 1996 como um dos objetivos da política florestal nacional (Lei n.º 33/96 de 17 de agosto, 1996).

Quando se estudam medidas de prevenção dos incêndios rurais e se determinam estratégias, os elementos de apoio à decisão são, por norma, de carácter financeiro e ecológico, negligenciando-se habitualmente o carácter social (Varela & Soliño, 2015). A inter-relação entre ciência, política e *stakeholders* (como proprietários de terrenos florestais, produtores florestais, trabalhadores do sector florestal, população que reside em zonas de interface urbano-rural, etc.) permite gerar estratégias mais bem sucedidas para lidar com os riscos complexos dos incêndios rurais, riscos estes com origem em transformações sociais e ambientais que ocorram tanto a nível regional quanto global (Tàbara et al., 2003). A eficácia das medidas de prevenção está fortemente dependente da aceitação pública das mesmas, contudo esta aceitação pode diferir dentro da população de um país, ou até mesmo entre indivíduos da mesma comunidade. Esta heterogeneidade está associada a fatores como o nível de estragos que o país já sofreu devido a incêndios, o nível de proximidade do incêndio ao local de habitação do indivíduo em causa, a importância dada à estética paisagística e a relação do indivíduo com a gestão florestal (Varela et al., 2014).

Embora possa parecer que só os proprietários ou produtores florestais têm o poder de implementar medidas e estratégias de prevenção, a sensibilização sobre prevenção não deve focar apenas nestes grupos, uma vez que não se pode ignorar o ambiente social em que se

inserem tais indivíduos, ou seja, não podemos minimizar a influência que a opinião da família, amigos, conhecidos, colaboradores, etc., tem na decisão de implementar ou não medidas de prevenção (Bieling, 2004), bem como não se pode ignorar o potencial interesse dos elementos da população, que embora sem qualquer relação direta com as florestas e os incêndios rurais, possam querer contribuir para a prevenção.

2.5. Envolvimento da população na prevenção

Os incêndios rurais são uma ameaça cada vez mais presente nas áreas de IUR, pelo que é necessário mudar a forma de atuar e priorizar uma gestão dos incêndios rurais com foco na prevenção e preparação em detrimento da supressão (Copes-Gerbitz et al., 2022). Em resposta ao aumento da severidade dos incêndios, que se tornam cada vez mais difíceis de controlar, está a ser pedido às populações que ajam preventivamente ao risco de incêndio em alternativa a depender totalmente dos bombeiros (Schoennagel et al., 2017; Tymstra et al., 2020). A possibilidade de a população contribuir para a implementação de medidas preventivas deve ser vista como uma oportunidade para participação pública significativa, no desenvolvimento de uma gestão preventiva mais sustentável (Tàbara et al., 2003). A participação pública pode ter um caráter mais passivo ou ativo. Uma participação mais passiva refere-se às situações em que o cidadão, por exemplo, apenas recebe a informação; enquanto uma participação ativa consiste na participação do cidadão em audiências públicas e reuniões abertas, em que contribui com o seu conhecimento e opinião, ou uma participação mais interativa, nomeadamente em workshops, negociações, mediações ou cogestão (André et al., 2006).

Nos EUA, Canadá e Austrália é comum elementos da sociedade se unirem, de forma voluntária, em organizações comunitárias que tomam iniciativa perante problemas que afetam a população em geral (como é o caso dos incêndios rurais). Contudo, este tipo de organizações é muito menos comum nos países mediterrânicos, em que há uma maior dependência do Estado e menos iniciativas auto-organizadas pela população (Górriz-Mifsud et al., 2019). Em Portugal, na prevenção contra incêndios, a participação ativa é escassa ou mesmo inexistente, embora estudos anteriores já tenham demonstrado uma relação positiva entre a participação pública e a implementação eficaz de medidas no terreno (Cheng & Mattor, 2006 e Ananda 2007). O caso de estudo da Serra de Montemuro demonstra que é possível implementar uma metodologia de prevenção em que o cidadão desempenhe um papel significativo na gestão preventiva, desde que antes se trabalhe na consciencialização

da população para a importância da prevenção e para o valor da floresta (Marta-Costa et al., 2016). Valente et al. (2015a) propõem uma metodologia participativa envolvendo todas as partes interessadas nas decisões que afetam a gestão florestal, defendendo que daí resultará uma melhor implementação das políticas florestais.

Porém, implementar uma política ativa de participação pública é um processo trabalhoso e demorado, com resultados apenas visíveis a longo prazo, o que pode ser desmotivador. Contudo, afigura-se como o caminho para uma gestão florestal e prevenção de incêndios mais eficaz (Marta-Costa et al., 2016). É então necessário compreender quais os fatores que promovem o envolvimento da população na prevenção, por forma a incentivar o mesmo (Copes-Gerbitz et al., 2022). Há poucos estudos que abordem o tema dos incêndios rurais adotando uma perspectiva de ciências sociais, pelo que pouco se sabe sobre como aspetos sociais, culturais e/ ou económicos influenciam o envolvimento da população em iniciativas voluntárias como contribuir para a prevenção dos incêndios rurais (Górriz-Mifsud et al., 2019). Sobre a gestão preventiva de incêndios rurais sabe-se que a perceção de risco de incêndio rural não interfere com o potencial envolvimento da população nessa gestão, contudo, características sociais e financeiras são limitativas ao envolvimento (Copes-Gerbitz et al., 2022). Os autores observaram que as comunidades mais pequenas estão menos dispostas a participar ativamente na gestão dos incêndios⁸, alegando que existem questões mais urgentes a ser tratadas e que não têm tempo nem dinheiro para despendê-las.

Para colmatar a falta de informação sobre os aspetos que influenciam a participação pública na prevenção dos incêndios rurais vai-se, em alternativa, analisar outras situações em que a população participa na conservação de recursos naturais, como é o caso das iniciativas para limpeza de praias. Um estudo realizado em quatro regiões do Chile que sofrem com o problema de lixo acumulado na sua costa permitiu constatar que a quantidade de lixo existente, ou seja, a gravidade do problema e a perceção do mesmo não fomenta uma maior participação da população. Precariedade laboral, poucas oportunidades de usufruir do ambiente natural e uma fraca perceção ambiental parecem ser fatores subjacentes ao pouco envolvimento da população em atividades voluntárias de limpeza das praias, enquanto em contrapartida, interagir significativamente com a natureza, viver num local fortemente dependente do turismo, sentimento de pertença (população originária do local), consciência

⁸ Estudo realizado no Canadá, em que as comunidades mais pequenas caracterizam-se por ter menos de 5 000 habitantes.

ambiental e identidade cultural (tradições) são alguns dos impulsionadores à participação nas atividades de remoção do lixo (Kiessling et al. 2017).

Outra forma da população contribuir para a conservação dos recursos naturais é através da recolha de dados (por exemplo fotografias), de forma autónoma e voluntária, que posteriormente envia on-line para plataformas próprias dedicadas a estas iniciativas, permitindo desta forma recolher dados a uma escala geográfica muito mais ampla e com custos baixos (McKinley et al., 2017). O que motiva as pessoas a participar nesta recolha é, tal como o potencial envolvimento da população na prevenção de incêndios rurais, um tema pouco estudado (Sutherland et al., 2015). Sabe-se, no entanto, que os indivíduos que participam nestas recolhas de dados são pessoas preocupadas com o bem-estar e a conservação da vida selvagem, com vontade de saber mais sobre a natureza e que sentem que participar nestas atividades é uma responsabilidade, quase uma causa moral (Maund et al., 2020).

Verifica-se que o envolvimento da população em atividades de conservação dos recursos naturais é uma prática cada vez mais comum, com vantagens geográficas e económicas, pois permite chegar a um território mais amplo e com custos mais reduzidos, é, portanto, importante investigar mais e perceber o que motiva as pessoas a participar por forma a atrair cada vez mais indivíduos (Geoghegan et al., 2016; Maund et al., 2020; McKinley et al., 2017).

3. Metodologia de investigação

O presente capítulo descreve a forma como foi desenvolvida a investigação, tendo por base o enquadramento teórico apresentado no capítulo anterior. Aqui se referem novamente os objetivos da investigação (principais e secundários) e se apresentam os instrumentos de recolha de dados adotados.

Os objetivos principais desta investigação são verificar a **perceção da população sobre os fatores de risco de incêndio rural e estudar o potencial envolvimento da população na prevenção dos mesmos**.

Vários estudos falam da necessidade de envolver a população numa gestão preventiva dos incêndios rurais (Copes-Gerbitz et al., 2022; McCaffrey, 2015; Tymstra et al., 2020) contudo, na sua maioria, estão focados apenas na população que vive nas áreas de IUR. O facto é que alguns impactos dos incêndios, como a deterioração da qualidade da água e do ar, a perda de biodiversidade e a degradação do solo, entre outros (Valderrama et al., 2018), são uma ameaça generalizada a toda a população e não apenas um problema confinado à zona que ardeu. Este é um dos motivos pelo que, nesta investigação, a amostra utilizada inclui qualquer cidadão português e não se restringe apenas aos *stakeholders* referidos anteriormente.

A um nível mais específico, quanto ao potencial envolvimento da população na prevenção, pretende-se perceber qual a atitude e comportamento da população quando solicitada a participar ativamente na prevenção dos incêndios rurais dispondo tempo ou, em contrapartida, dispondo dinheiro, através do pagamento de uma taxa, que consistia num donativo anual aos bombeiros locais.

Adicionalmente, pretende-se com a presente investigação atingir alguns objetivos secundários, que passam por **explorar a relação entre a forma escolhida para contribuir para a prevenção** (dispor tempo ou dinheiro) e a(s):

- Preocupação ambiental
- Relação com a floresta
- Relação com os incêndios rurais
- Características socioeconómicas

Para alcançar os objetivos pretendidos recorreu-se a uma metodologia de investigação mista, com uma abordagem qualitativa através da realização de grupos de foco e com uma abordagem quantitativa através de questionário. Esta abordagem metodológica mista permite usufruir das vantagens da pesquisa qualitativa com o intuito de afinar o tema e revelar quais os pontos essenciais a explorar posteriormente na análise quantitativa (questionário).

3.1. Grupos de foco

Os grupos de foco são uma conversa/ discussão monitorada, se necessário, orientada entre um grupo de indivíduos sobre um determinado tema. Da interação entre os participantes resultam dados qualitativos (Kitzinger, 1994), que permitem detetar semelhanças e diferenças de opinião, de comportamento, e perspetivas entre os participantes (Stewart & Shamdasani, 2014). Esta metodologia é usada em diversas áreas de investigação, seja para gerar hipóteses, explorar opiniões ou desenvolver novas ideias (Kitzinger, 1995; Murgado-Armenteros et al., 2012). No caso particular desta investigação, foram realizados grupos de foco exploratórios, cujos resultados serviram de apoio à formulação do questionário, identificando pontos relevantes para a questão de investigação e validando o desenho de algumas das perguntas que seriam depois incluídas no questionário final.

Aquando da realização dos grupos de foco necessários a esta investigação encontrávamos-nos em confinamento devido à situação pandémica da Covid-19, pelo que, foi então necessário optar por realizar as sessões em regime online. Embora este fator pudesse ser visto inicialmente como uma desvantagem, diversos autores já vieram demonstrar que tal não é necessariamente verdade. Richard et al. (2021) e Woodyatt et al. (2016) demonstraram que, embora o número de palavras contabilizadas num grupo de foco em regime online seja substancialmente inferior ao contabilizado em situação presencial, a quantidade e qualidade de dados gerados é muito semelhante.

Realizaram-se três grupos de foco ao longo do mês de março de 2021, todos em regime online, recorrendo à plataforma *Zoom*. Os participantes nos grupos de foco constituem uma amostra não aleatória, por conveniência, resultado de contatos pessoais e profissionais da investigadora. Estes grupos de foco tiveram durações compreendidas entre uma hora e uma hora e meia, e foram todos eles conduzidos por uma especialista nesta metodologia de recolha de dados. No início de cada um dos grupos de foco foi pedida permissão aos

participantes para gravar as sessões, quer em áudio quer em vídeo, para posterior análise da informação. Todos os grupos de foco foram guiados de forma idêntica, de modo a garantir a comparabilidade entre eles, colocando questões focadas em três temas específicos e permitindo aos participantes conversar e expressar as suas opiniões. Inicialmente foi abordado o tema dos riscos e causas de incêndio, procurando avaliar a opinião dos participantes sobre o que pode potenciar os incêndios rurais; de seguida, a prevenção de incêndios, abordando questões como o que se pode fazer para prevenir a ocorrência de incêndios ou pelo menos minimizar a sua dimensão e impacto; e por fim a participação da população na prevenção, levando os presentes a conversar sobre a sua relação com a floresta e colocando a debate questões como se estariam dispostos a contribuir para esta prevenção, dedicando tempo ou dinheiro à causa. No final de cada grupo de foco foi pedido aos participantes que preenchessem um breve questionário online, através do Google forms, para permitir uma mais completa caracterização dos participantes e envolvimento com a floresta. Este breve questionário serviu ainda como pré-teste a algumas das questões posteriormente usadas no questionário que foi posteriormente distribuído online.

3.2. Questionário

O instrumento de pesquisa adotado para a análise quantitativa foi o questionário, como é comum quando se pretende explorar o comportamento e as preferências das pessoas (Ponto, 2015). Nesta investigação optou-se por um questionário online, que apesar de ser um método com algumas limitações, é frequentemente utilizado pelas ciências sociais e políticas para fazer afirmações sobre a população em geral (Lehdonvirta et al., 2021).

Os questionários online permitem reunir dados de forma rápida, fácil e com custo reduzido. O questionário chega aos inquiridos pelas redes sociais, e-mail ou através de plataformas próprias e o próprio software em que é elaborado o questionário permite ao investigador fazer facilmente download dos dados recolhidos (Ball, 2019).

Quanto às limitações, uma das mais comuns é a fraca representatividade da amostra, visto que não é possível obter respostas daqueles que não têm acesso à internet ou apresentem iliteracia digital (Ball, 2019). Para além disso, o procedimento mais comum nos questionários online passa por utilizar uma amostragem não probabilística o que, uma vez mais, introduz limitações na representatividade desta amostra. No presente estudo optou-se por recorrer a uma plataforma online – *Prolific*, que reúne utilizadores de todo o país,

dispostos a responder a questionários, proporcionado assim acesso a uma amostra mais variada e abrangente, ainda que por conveniência (Lehdonvirta et al., 2021).

As questões usadas no questionário surgem na sequência da revisão de literatura, sendo algumas adaptadas de alguns dos autores e estudos analisados, mas a maioria resultou de elaboração própria. Foi tida em atenção a necessidade de usar vocabulário simples, elaborar questões de interpretação inequívoca e ter a hipótese de resposta “não sei” quando a escala usada o justificava (Bernard, 2011). Complementarmente, foi feito um teste piloto com alguns respondentes para verificar a compreensão do mesmo.

Foi então criado o questionário recorrendo ao software *Qualtrics* e divulgado, tal como referido anteriormente, na plataforma *Prolific*. Os dados foram recolhidos em julho de 2021, contando com uma amostra de 301 inquiridos. O tratamento e análise dos dados recolhidos foi efetuada com o auxílio do software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e do *Microsoft Office Excel*.

3.2.1. Estrutura do questionário

O modelo de questionário utilizado no presente estudo é composto por uma Introdução, seguida de cinco secções com questões sobre diferentes aspetos: Secção 1. Meio ambiente – atitudes e comportamentos; Secção 2. A floresta – valor e preocupações; Secção 3. Incêndios florestais em Portugal; Secção 4. Potencial envolvimento da população na prevenção; e Secção 5. Caracterização socioeconómica/ Relação com a floresta (Figura 10). Conforme referido atrás, no questionário foi usado o termo “incêndio florestal” por ser mais familiar à população do que “incêndio rural”.

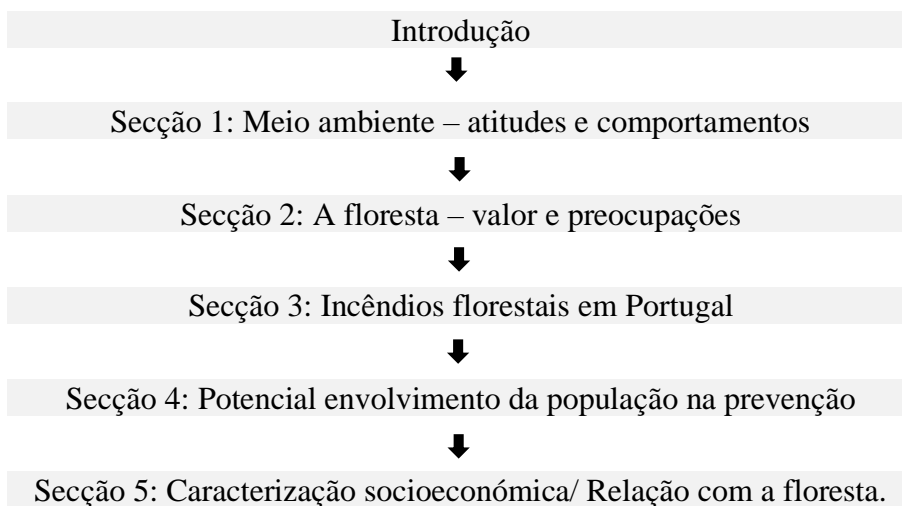


Figura 10 – Estrutura do questionário

Na **Introdução**, de acordo com as indicações de execução de um questionário online de qualidade, são identificados os intervenientes na investigação, o âmbito do projeto em que se inclui esta investigação e é feita uma ressalva quanto ao carácter voluntário e confidencial do questionário (Alessi & Martin, 2010).

Com a **Secção 1** (Meio ambiente – atitudes e comportamentos) pretendeu-se avaliar a preocupação ambiental por parte do inquirido, o seu comportamento no dia-a-dia no que concerne a práticas mais sustentáveis e qual a sua opinião sobre quem tem responsabilidade ambiental – Tabela 1.

Tabela 1 - Questões da Secção 1 “Meio ambiente - atitudes e comportamentos”.

1. Meio ambiente – atitudes e comportamentos	
1.1 Que importância atribui às seguintes questões ambientais?	
<ul style="list-style-type: none"> • Alterações climáticas e problemas ambientais globais • Redução da biodiversidade • Poluição do ar e água no meu país • Quantidade crescente de resíduos e lixo produzidos nas nossas cidades 	
Fonte: Adaptado de Comissão Europeia (2019)	Escala Likert: Nada importante - Pouco importante - Importante - Muito importante - Não sei/ Não respondo
1.2 Em que medida concorda ou discorda com as seguintes afirmações sobre responsabilidade ambiental?	
<ul style="list-style-type: none"> • A legislação ambiental deveria ser ainda mais severa com quem não cumpre. • A natureza deve ser preservada se isso não interferir com o crescimento económico. • As empresas têm mais responsabilidade em matéria ambiental do que os cidadãos. • Como indivíduo, posso ter um papel na proteção do ambiente no meu país. • Devem introduzir-se ou aumentar incentivos financeiros para as empresas e para as pessoas que tomam medidas para proteger o ambiente (por ex. isenções fiscais, subsídios). • Os indivíduos devem optar por formas de consumo mais sustentáveis. • As empresas devem optar por formas de produção mais sustentáveis. • Deve-se introduzir ou aumentar a tributação sobre atividades prejudiciais para o meio ambiente. • É preciso fornecer mais informação e educação ambiental aos consumidores (por ex. sobre separação de resíduos, consumo de energia). • Os cidadãos em geral podem fazer muito para proteger o ambiente. • Os grandes poluidores devem pagar a reparação dos danos ambientais que causam. 	
Fonte: Adaptado de Comissão Europeia (2019) e elaboração própria.	Escala Likert: Discordo totalmente - Tendo a discordar - Não concordo nem discordo - Tendo a concordar - Concordo totalmente
1.3 Realizou alguma das seguintes ações nos últimos 6 meses?	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprou produtos com rótulo ambiental. • Comprou produtos em segunda mão em vez de novos. • Comprou produtos locais. 	

- Escolheu um meio de transporte que respeita mais o ambiente (por ex. andar a pé, bicicleta, transportes públicos).
- Evitou comprar produtos excessivamente embalados.
- Optou por alugar um produto em vez de comprar o mesmo.
- Evitou objetos de plástico de utilização única para além de sacos de plástico (por ex. talheres, copos, pratos de plástico etc.) ou comprou produtos de plástico reutilizáveis.
- Falou com outras pessoas sobre questões ambientais.
- Recorreu a um serviço de partilha (por ex. BlablaCar, AirBnB, Uber, etc.).
- Mudou a sua alimentação para alimentos mais sustentáveis.
- Participou numa manifestação, num workshop, numa atividade ambiental (por ex. uma limpeza coletiva de uma praia ou parque).
- Evitou desperdiçar água.
- Reduziu o consumo de energia (por ex. reduzindo o ar condicionado ou o aquecimento, não deixando aparelhos em stand-by, comprando aparelhos eficientes em termos energéticos).
- Reparou um produto em vez de o substituir por um novo.
- Separou a maioria do seu lixo para reciclagem.
- Optou por produtos com garantia mais alargada ou comprou uma extensão de garantia.
- Reaproveitou ou deu outro uso a um produto que iria descartar.

Fonte: Adaptado de Comissão Europeia (2019) e elaboração própria.

Escala dicotómica: Sim - Não

A **Secção 2** (A floresta – valor e preocupações) permitiu identificar como os inquiridos encaram a floresta e até que ponto se preocupam com os problemas que a afetam – Tabela 2.

Tabela 2 - Questões da Secção 2 “A floresta - valor e preocupações”.

2. A floresta – valor e preocupações
<p>2.1 A floresta tem valor porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captura o dióxido de carbono. • Combate a desertificação (degradação do solo que transforma áreas de terreno fértil em zonas áridas). • Conserva a biodiversidade (animais, plantas e ecossistemas). • Contribui para a criação de emprego e desenvolvimento local. • É uma zona de lazer e recreio. • Fornece biomassa para produção de energia renovável. • Fornece paisagem natural. • Preserva tradições e história a ela associadas. • Produz bens não lenhosos (mel, cogumelos, resina, cortiça, etc.). • Produz madeira para a produção de mobiliário, papel ou materiais de construção. • Protege o solo da erosão. • Regula e estabiliza o clima. • Regula os recursos hídricos prevenindo cheias. • Tem valor em si própria e deve ser protegida independentemente dos custos.

Fonte: Elaboração própria	Escala Likert: Discordo totalmente - Tendo a discordar - Não concordo nem discordo - Tendo a concordar - Concordo totalmente
---------------------------	--

2.2 Que importância atribui aos seguintes problemas que afetam a floresta portuguesa?

- Abandono da agricultura e pastoreio.
- Abandono de práticas florestais tradicionais.
- Acumulação excessiva de biomassa.
- Ausência de compartimentação das áreas arborizadas e de faixas de combustível.
- Baixa competitividade do setor florestal.
- Desinteresse dos proprietários (privados e Estado).
- Envelhecimento da população e despovoamento das zonas rurais.
- Erosão e degradação do solo.
- Pouca coordenação dos proprietários entre si.
- Falta de ordenamento florestal.
- Fragmentação e dispersão da propriedade florestal.
- Incêndios florestais.
- Pragas e doenças.
- Questões legais e falta de cooperação entre instituições.
- Terrenos não cadastrados (sem registo claro dos limites do terreno e respetivos proprietários).

Fonte: Adaptado de Valente et al. (2015b)	Escala Likert: Nada importante - Pouco importante - Importante - Muito importante - Não sei/ Não respondo
---	---

Na **Secção 3** (Incêndios florestais em Portugal) foram abordados aspetos como: riscos e causas de incêndios florestais; medidas de prevenção e sua importância; e introduziu-se a questão do potencial envolvimento / contribuição dos inquiridos na prevenção de incêndios – Tabela 3.

Tabela 3 - Questões da Secção 3 "Incêndios florestais em Portugal".

3. Incêndios florestais em Portugal	
3.1 Ordene por ordem de importância as seguintes medidas de intervenção e investimento em matéria de incêndios florestais em Portugal (da mais importante (1) à menos importante (3))	
	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de combate a incêndios • Medidas de prevenção de incêndios • Medidas de restauro dos ecossistemas ardidos
Fonte: Elaboração própria	Escala: Ordenar
3.2 Que importância atribui às seguintes fontes de ignição de incêndios florestais, no contexto dos incêndios em Portugal?	
	<ul style="list-style-type: none"> • Acidental (por ex. uso de maquinaria, problemas associados à rede de fornecimento de energia) • Fogo posto devido a interesses económicos. • Fogo posto por pirómanos.

- Natural (por ex. queda de raios)
- Negligência (uso indevido do fogo em queimadas, queimas de lixo, fogueiras, etc.).
- Reacendimentos.

Fonte: Elaboração própria	Escala Likert: Nada importante - Pouco importante - Importante - Muito importante - Não sei/ Não respondo
---------------------------	---

3.3 Que importância atribui às seguintes causas de propagação de incêndios florestais, no contexto dos incêndios em Portugal?

- Alterações climáticas.
- Meios e estruturas de combate insuficientes.
- Ausência de vigilância e de postos de vigia.
- Falta de coordenação dos meios de combate.
- Falta de faixas de gestão de combustível e corta-fogo.
- Falta de limpeza dos matos / biomassa florestal.
- Inexistência de áreas tampão (como terrenos agrícolas, por ex.).
- Lixo acumulado de forma ilegal ou negligente.
- Presença de espécies florestais muito combustíveis.
- Relevo acentuado.
- Secas / Temperaturas elevadas.
- Ventos fortes.

Fonte: Adaptado de Valente et al. (2015b) e elaboração própria	Escala Likert: Nada importante - Pouco importante - Importante - Muito importante - Não sei/ Não respondo
--	---

3.4 Investir na prevenção de incêndios florestais é importante para evitar:

- Aumento da erosão do solo e da escorrência.
- Destruição de habitações e bens.
- Destruição de infraestruturas públicas (estradas, linhas de distribuição de energia, etc.).
- Obstrução das linhas de água e cheias.
- Perda de animais e plantas com valor comercial (gado, abelhas, árvores de fruto, etc.).
- Perda de biodiversidade (animais, plantas e ecossistemas).
- Perda de madeira e declínio do seu valor comercial.
- Perda de vidas humanas.
- Poluição da água.
- Poluição do ar.
- Problemas de saúde (físicos e psicológicos).
- Perda de zonas de lazer e recreação.
- Perda de paisagens naturais.

Fonte: Elaboração própria	Escala Likert: Discordo totalmente - Tendo a discordar - Não concordo nem discordo - Tendo a concordar - Concordo totalmente
---------------------------	--

3.5 Que importância atribui às seguintes medidas de prevenção de incêndios florestais?

- Aplicar multas pelo incumprimento de limpeza dos terrenos.
- Apoiar financeiramente a exploração económica da floresta.
- Atribuir subsídios aos proprietários privados de terrenos florestais para os manter limpos.
- Aumentar as penalizações em caso de fogo posto.
- Criar faixas de gestão de combustível.
- Desenvolver campanhas de informação e sensibilização sobre prevenção de incêndios.
- Estado dar o exemplo de boas práticas de gestão nas florestas públicas.

- Fiscalizar o estado de conservação dos terrenos.
- Formar mais técnicos florestais.
- Criar mais Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), Entidades ou Unidades de Gestão Florestal (EGF ou UGF) ou Áreas Integradas de Gestão da Paisagem (AIGP).
- Investir em meios físicos e humanos para prevenir os incêndios (como rede de comunicações, torres de vigia, etc.).
- Promover a criação e adesão a associações de proprietários florestais.
- Reflorestar com espécies autóctones.
- Remover o combustível vegetal acumulado.
- Aumentar o envolvimento das populações na gestão das florestas públicas.

Fonte: Elaboração própria

Escala Likert: Nada importante - Pouco importante - Importante - Muito importante - Não sei/ Não respondo

3.6 Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:

- A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade da administração local.
- A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade da administração central.
- A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade dos proprietários florestais.
- Como indivíduo posso desempenhar um papel importante na prevenção de incêndios no meu país.
- Contribuir para a prevenção de incêndios é um dever cívico.
- É desperdício de dinheiro apostar na prevenção porque os incêndios vão acontecer na mesma.
- Reduzir o número de incêndios em Portugal é benéfico para toda a população.
- Todos devem pagar impostos para proteger a floresta.

Fonte: Elaboração própria

Escala Likert: Discordo totalmente - Tendo a discordar - Não concordo nem discordo - Tendo a concordar - Concordo totalmente

3.7 Estaria disposto a contribuir para a prevenção dos incêndios florestais através das seguintes atividades ou iniciativas:

- Participar em ações pontuais de limpeza de terrenos florestais organizadas por associações ambientais ou locais.
- Participar de forma pontual no levantamento das condições dos terrenos da minha localidade e posterior registo em plataforma própria (por ex. website ou aplicação para telemóvel).
- Apadrinhar campanhas de reflorestação de zonas ardidas.
- Organizar atividades de angariação de fundos para os bombeiros.
- Usar sistemas de aquecimento com recurso a biomassa florestal.
- Participar nos custos associados à prevenção em Portugal.
- Participar nos custos associados à prevenção no meu concelho de residência.
- Ser associado de organizações de proteção ambiental.

Fonte: Elaboração própria

Escala dicotómica: Sim - Não

Este questionário foi construído em forma de funil, ou seja, começou-se por avaliar um tema mais abrangente - a postura dos inquiridos relativamente ao meio ambiente - (Secção 1), depois especificou-se um pouco mais ao conduzir as questões para a temática das florestas (Secção 2), e, na Secção 3, decompôs-se o tema mais um pouco, introduzindo o problema

dos incêndios florestais. Por fim, na **Secção 4** (Potencial envolvimento da população na prevenção), que a seguir se apresenta, procurou-se explorar o potencial envolvimento da população na prevenção de incêndios rurais.

A revisão de literatura permitiu concluir que um dos principais focos de atuação da prevenção contra incêndios tem de ser a **gestão do combustível vegetal**. Deste modo, compreende-se que uma das principais medidas de prevenção passa pela **monitorização do estado das florestas** (estado de limpeza dos terrenos, a altura do mato, nível de secura das plantas, pragas que fragilizam a resistência das árvores, existência e estado dos acessos aos terrenos, etc.) por forma a antecipar problemas e evitar a ignição, a rápida propagação ou dificuldades de acesso em caso de combate. A dificuldade em monitorizar o estado das florestas advém da falta de meios financeiros e humanos, motivo pelo qual esta investigação pretende explorar o envolvimento da população nesta monitorização.

Neste sentido, apresentou-se aos inquiridos duas formas possíveis de contribuir para a monitorização do estado da floresta: contribuir diretamente para a monitorização do estado da floresta, participando por exemplo em atividades de vigia ou recolha de informação, a realizar localmente com a coordenação de associações ambientais e sob a orientação dos Bombeiros locais, ou seja, disponibilizando o seu tempo – **Variável Tempo**; ou, contribuir através do pagamento de uma taxa cujo valor reverteria para a monitorização do estado da floresta, sendo que, a tarefa de monitorização do estado da floresta seria coordenada pelas associações ambientais locais, com a orientação dos Bombeiros locais e a taxa de monitorização seria paga através de uma doação aos bombeiros locais, uma vez por ano - **Variável Dinheiro**.

Optou-se ainda por realizar um tratamento experimental, que consiste em apresentar a metade da amostra, em primeiro lugar, a hipótese de contribuir com tempo e só depois a hipótese de contribuir com o pagamento da taxa – Tratamento A, e à outra metade da amostra apresentar as opções pela ordem contrária – Tratamento B (Tabela 4). Pretende-se desta forma explorar o efeito ordem, isto é, verificar se a ordem com que as opções são apresentadas tem influência na quantidade de tempo ou de dinheiro com que a população está disposta a contribuir. De referir que esta divisão da amostra é feita de forma aleatória e automática diretamente pelo software Qualtrics.

Tabela 4 – Sequência do tratamento experimental

Tratamento A	Variável Tempo → Variável Dinheiro
Tratamento B	Variável Dinheiro → Variável Tempo

Para explorar a disponibilidade dos inquiridos em contribuir colocaram-se questões sobre com quanto tempo e/ ou dinheiro o indivíduo está disposto a contribuir e, no caso daqueles que referiam não estar dispostos a participar, foi perguntado o porquê dessa recusa (Tabela 5).

Antes de colocar as questões sobre com quanto tempo e/ ou dinheiro o indivíduo está disposto a contribuir, foram apresentados textos introdutórios explicativos sobre o problema, as iniciativas de monitorização do estado da floresta (por exemplo, atividades de vigia ou recolha de informação, a realizar localmente com a coordenação de associações ambientais e sob a orientação dos Bombeiros locais), e qual o destino do valor da taxa (financiar a monitorização do estado da floresta, realizada por exemplo por associações ambientais locais, com a orientação dos Bombeiros).

No fim, foi ainda pedido aos respondentes, que seleccionassem qual a opção que preferiam: contribuir com tempo ou com dinheiro. Na Tabela 5 estão enunciadas as questões apresentadas nesta secção (todas elaboradas pela autora).

Tabela 5 - Questões da Secção 4 "Potencial envolvimento da população na prevenção".

4. Potencial envolvimento da população na prevenção
Variável Tempo: Envolvimento direto da população na monitorização do estado da floresta, disponibilizando tempo para participar em atividades organizadas.

Considerando estas iniciativas de monitorização e a sua disponibilidade, quanto tempo estaria disposto a dedicar (incluindo tempo de deslocação) para ajudar num dado ano: no máximo...

- Uma hora.
- O equivalente a meio-dia (cerca de 4 horas).
- O equivalente a 1 dia.
- O equivalente a 2 dias.
- O equivalente a 3 dias.
- O equivalente a 4 dias.
- O equivalente a 5 dias.
- O equivalente a 6 dias.
- O equivalente a 7 dias.
- O equivalente a 8 dias.
- O equivalente a 9 dias.

-
- O equivalente a 10 dias.
 - O equivalente a 11 dias.
 - O equivalente a 12 dias.
 - Mais de 12 dias por ano.
 - Não estaria disposto(a) a dedicar tempo a estas iniciativas.

Caso na questão anterior o inquirido escolhesse a última opção iria surgir em seguida:

Indique a principal razão para a escolha acima (selecione apenas uma opção).

- Não considero que a monitorização do estado da floresta faça diferença para o problema dos incêndios.
- Não tenho tempo para dedicar a este tipo de iniciativas.
- Já dedico tempo a outras iniciativas com objetivos semelhantes.
- Não tenho interesse em dedicar-me a este tipo de iniciativas.
- Os incêndios não me afetam diretamente.
- Acho que só deve participar quem vive perto de zonas afetadas por incêndios.
- Outra _____

Variável dinheiro: Pagamento de uma taxa cujo valor reverteria para a monitorização do estado da floresta.

Considerando o seu rendimento e despesas anuais, qual o valor máximo que estaria disposto a pagar anualmente para a monitorização do estado da floresta?

- No máximo 5 euros por ano.
- No máximo 10 euros por ano.
- No máximo 20 euros por ano.
- No máximo 30 euros por ano.
- No máximo 40 euros por ano.
- No máximo 50 euros por ano.
- No máximo 60 euros por ano.
- No máximo 70 euros por ano.
- No máximo 80 euros por ano.
- No máximo 90 euros por ano.
- No máximo 100 euros por ano.
- No máximo 110 euros por ano.
- No máximo 120 euros por ano.
- Mais do que 120 euros por ano.
- Não estaria disposto a pagar essa taxa.

Caso na questão anterior o inquirido escolhesse a última opção iria surgir em seguida:

Indique a principal razão para a escolha acima (selecione apenas uma opção).

- Não tenho disponibilidade financeira para pagar uma taxa.
 - Já contribuo financeiramente para organizações com objetivos semelhantes.
 - Os incêndios não me afetam diretamente.
 - Não confio que a taxa seja aplicada na monitorização do estado da floresta.
 - Acho que só deve pagar quem vive em zonas afetadas por incêndios.
 - Não confio nos bombeiros locais para gerir a taxa.
 - Outra _____
-

Após apresentar as duas formas possíveis de contribuir, independentemente da ordem pelo qual foram apresentadas, é colocada a seguinte questão a todos os inquiridos:

Em relação às duas opções apresentadas, para ajudar na monitorização do estado da floresta, prefiro:

- Contribuir com tempo.
- Contribuir com dinheiro.
- Nenhuma das opções anteriores.

Para avaliar quanto tempo os inquiridos estariam dispostos a dedicar a esta iniciativa, e qual o valor da taxa que estariam dispostos a pagar, foram dadas várias opções de resposta, permitindo ao inquirido seleccionar a que mais se adequava a si - Tabela 5. A codificação utilizada no SPSS para representar cada uma destas opções está apresentada na Tabela 6 e 7, para a variável Tempo e Dinheiro, respetivamente.

Tabela 6 - Opções de resposta para a variável Tempo e respetiva codificação no SPSS.

Variável Tempo – Opções de resposta	Codificação no SPSS
Uma hora.	0,125
O equivalente a meio-dia (cerca de 4 horas).	0,5
O equivalente a 1 dia.	1
O equivalente a 2 dias.	2
O equivalente a 3 dias.	3
O equivalente a 4 dias.	4
O equivalente a 5 dias.	5
O equivalente a 6 dias.	6
O equivalente a 7 dias.	7
O equivalente a 8 dias.	8
O equivalente a 9 dias.	9
O equivalente a 10 dias.	10
O equivalente a 11 dias.	11
O equivalente a 12 dias.	12
Mais de 12 dias por ano.	13
Não estaria disposto(a) a dedicar tempo a estas iniciativas.	0

Para a codificação considerou-se como referência que um dia corresponde a 8 horas, logo, uma vez que “O equivalente a 1 dia.” foi codificado por “1”, “O equivalente a meio-dia (cerca de 4 horas).” foi codificado por “0,5” (1/2) e “Uma hora.” foi codificado por “0,125” (1/8). Relativamente à opção “Mais de 12 dias por ano” optou-se por representar por 13 dias, sendo

esta uma aproximação conservadora que evolui na mesma ordem de grandeza das opções anteriores.

Tabela 7 - Opções de resposta para a variável dinheiro e respetiva codificação no SPSS.

Variável dinheiro – Opções de resposta	Codificação no SPSS
No máximo 5 euros por ano.	5
No máximo 10 euros por ano.	10
No máximo 20 euros por ano.	20
No máximo 30 euros por ano.	30
No máximo 40 euros por ano.	40
No máximo 50 euros por ano.	50
No máximo 60 euros por ano.	60
No máximo 70 euros por ano.	70
No máximo 80 euros por ano.	80
No máximo 90 euros por ano.	90
No máximo 100 euros por ano.	100
No máximo 110 euros por ano.	110
No máximo 120 euros por ano.	120
Mais de 120 euros por ano.	130
Não estaria disposto a pagar essa taxa	0

Uma vez mais optou-se por uma abordagem conservadora, aumentando na mesma proporção das anteriores, e utilizou-se a aproximação 130 euros para representar a opção “Mais de 120 euros por ano”.

Por fim, com o objetivo de caracterizar a amostra, surge a **Secção 5** (Caracterização socioeconómica/ Relação com a floresta), onde são realizadas algumas questões de caráter mais geral, nomeadamente: sexo, idade, habilitações formais, situação profissional, conforto financeiro, predisposição ao risco e posição política, e questões mais específicas para avaliar a que nível a floresta está presente na vida do inquirido. As questões que remetem para a relação do inquirido com a floresta são questões como: se vive em meio rural ou urbano, qual o seu concelho de residência e qual o contacto que tem ou teve com a floresta e incêndios rurais.

4. Análise e discussão de resultados

Neste capítulo serão analisados e discutidos os dados recolhidos através dos grupos de foco e do questionário, dividindo-se o capítulo de forma a analisar-se os resultados dos dois instrumentos de pesquisa de forma independente. Em ambos os subcapítulos, será feita uma caracterização da amostra e uma análise dos resultados, através de uma análise qualitativa no caso dos grupos de foco e com recurso à estatística descritiva e à inferência estatística no caso dos dados recolhidos por questionário.

Com a análise destes dados pretende-se explorar qual a perceção da população para os fatores de risco de incêndio rural, sejam eles fatores de ignição ou de propagação, e avaliar a aceitabilidade da população em participar na monitorização do estado das florestas, contribuindo desta forma para implementar medidas de prevenção. Serão analisadas as principais motivações e obstáculos a esta prática, bem como será avaliada a preferência dos respondentes em contribuir para esta monitorização disponibilizando parte do seu tempo ou, em alternativa, pagando uma taxa. Com os dados recolhidos por questionários e recorrendo a uma análise bivariada tentar-se-á também apurar características dos respondentes que tenham impacto na sua forma de atuar quando lhes é solicitado que contribuam para a prevenção dos incêndios rurais.

4.1. Grupos de foco

4.1.1. Caracterização da amostra

As três sessões de grupo de foco perfizeram um total de 17 participantes. No final de cada grupo de foco foi disponibilizado aos participantes um pequeno questionário elaborado em *Google Forms*, nomeadamente para caracterização socioeconómica do grupo – Tabela 8 -, e

Este grupo pode caracterizar-se como sendo maioritariamente do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 25 e os 39 anos, com formação académica ao nível da licenciatura ou bacharelato e a trabalhar por conta de outrem - Tabela 8.

Tabela 8 - Caracterização socioeconómica da amostra: Grupos de foco

		Valor absoluto	Percentagem (%)
Sexo	Feminino	14	82,35
	Masculino	3	17,65
Idade	Até 24	7	41,18
	25 a 39	9	52,94
	40 a 54	1	5,88
	55 a 70	0	0,00
	Mais de 70	0	0,00
Habilitações académicas	Ensino primário	0	0,00
	9º ano de escolaridade	0	0,00
	Ensino secundário	4	23,53
	Curso de licenciatura ou bacharelato	10	58,82
	Mestrado ou doutoramento	3	17,65
	Outro	0	0,00
Situação profissional	Trabalhador(a) por conta própria	1	5,88
	Trabalhador(a) por conta de outrem	11	64,71
	Trabalhador(a) / estudante	2	11,76
	Desempregado(a)	1	5,88
	Reformado(a)	0	0,00
	Estudante	2	11,76
	Outra	0	0,00

4.1.2. Resultados

Quando questionados sobre quais os principais **fatores de risco de incêndio**, foi unânime a todos os grupos de foco identificar **a causa humana**, seja de forma acidental ou intencional, como sendo a **principal causa dos incêndios em Portugal**. Detetou-se ainda uma tendência em identificar a intencionalidade, devido a interesses financeiros ou transtorno psicológico – piromania -, como sendo o fator preponderante. Como se comprova pela opinião do elemento B do grupo de foco 1 “... atribuo uma fatia muito maior à causa humana, aos incêndios provocados pela atividade humana, intencional ou não, se bem que a parte intencional será se calhar a que tem mais peso nas ignições que acontecem na altura dos incêndios.”, o elemento C do grupo de foco 2 diz “Eu acho que é essencialmente, e principalmente em Portugal, será essencialmente fogo posto na grande maioria.” e o elemento A do grupo de foco 3 refere “Primeira causa que me vem à ideia são interesses, ou seja, é a necessidade de os proprietários dos terrenos muitas vezes necessitarem de lucrar com esses terrenos e muitos desses terrenos que ardem são terrenos que são áreas reservadas, protegidas, são reservas e não sei se deixam de ser se não, por acaso não tenho essa informação, mas penso que talvez possam depois dos incêndios construir ou pôr eólicas, por exemplo.”

Também foi muito referida a questão da **falta de limpeza dos terrenos** como fator de ignição. A este respeito, o elemento F do grupo de foco 1 refere “... *limpar terrenos também acho que conta bastante porque as pessoas que têm pinhais devem todos os anos limpar os pinhais e os terrenos e a maior parte delas não o faz.*”, no grupo de foco 2 o elemento A diz sobre as principais causas de incêndio “*Acho que o primeiro é mesmo aquele que nos estão sempre a dizer, desde miúdos, que é a limpeza das matas, não deitar vidros, não fazer fogos, acho que estes são os principais, pelo menos eu estou habituada a isso desde miúda e cada vez mais ouve-se também para fazer a limpeza de campos.*”. É possível que a identificação deste fator de ignição seja resultado do forte destaque dado, pelos meios de comunicação, à importância de limpar os terrenos antes da época de incêndios. Ficou evidente que o conceito de “limpeza dos terrenos” conduz a diferentes interpretações relativamente ao que se deve limpar, já que houve quem fosse remetido para a ideia “... *quando se faz um piquenique, a maior parte das pessoas acaba por não juntar o lixo todo e acaba por deixá-lo no pinhal nas zonas de piquenique, ...*” enquanto outros pensaram “*É o controlo da vegetação que cresce sem ser plantada.*”.

Ainda na temática das causas de incêndio outro tema abordado foram as **alterações climáticas**, sendo que aqui as opiniões se dividiram. Houve quem considerasse “... *alterações climáticas que é um dos fatores essenciais das causas incendiárias, ...*” (grupo de foco 1, elemento A) e houve quem defendesse “... *falou nas alterações climáticas e isto normalmente associamos logo ao aquecimento global, mas isto é alterações climáticas, ou seja, temos variações e não o aquecimento no geral. E quer dizer, eu gostava de ver a relação que existe entre um ano completamente atípico cheio de chuvas e a seguir os incêndios que há na mesma e um ano atípico de secas e que também há incêndios, ou seja, atribuir assim só às alterações climáticas eu tenho alguma cautela de fazer isso, porque eu gostava de perceber essa relação, porque eu lembro-me de anos em que andamos praticamente até maio com chuva muito intensa, acima do que é normal, e mesmo assim chegamos a junho e julho e os incêndios deflagraram na mesma, e anos com seca e chegámos a agosto sem grandes incêndios, portanto eu tendo a desacreditar um bocado isso mas é a minha percepção.*” (grupo de foco 2, elemento C).

Passando ao tema da **prevenção**, foi muitas vezes referida a **necessidade de muitas mais pesadas, de castigos mais severos e rigorosos**. No entender de muitos dos participantes é necessário dedicar mais tempo a identificar e responsabilizar os culpados pelos incêndios

por forma a trabalhar mais ativamente na prevenção. São exemplo disto a opinião do elemento C do grupo de foco 1 “... *fica sempre aquela sensação de que há uma falta de responsabilização, não há valorização suficiente daquilo que aconteceu e como tal há uma irresponsabilização, e se calhar no fundo isto acaba por contribuir também um bocadinho para a forma como a sociedade ainda encara estas questões, há sempre um certo descrédito, uma certa desvalorização da importância delas.*” e do elemento C do grupo de foco 2 “*Eu penso que saber que existiam consequências mais graves, e que realmente as medidas eram aplicadas, era um bom ponto para por exemplo no caso do fogo posto, as pessoas pensarem duas vezes antes de agir, ou se calhar pelo menos ter mais receio de colocar.*”.

Outro aspeto mencionado nos vários grupos de foco foi a importância de **educar e consciencializar a população para a prevenção**. É interessante que embora este tema tenha surgido espontaneamente nos diversos grupos de foco, foi abordado de forma diferente pelos intervenientes. Houve quem defendesse mais a importância de educar as gerações futuras e inculcar à população em geral a preocupação com o meio ambiente, exemplo disto é a intervenção do elemento C do grupo de foco 1 “... *acho que a forma mais preventiva será sempre mais uma educacional, mais até que uma punitiva, terá que haver uma educação nesse sentido parece-me a mim.*” e do elemento A do grupo de foco 3 “... *formação e educação desde infância, desde jovens, educar as pessoas a cuidar das matas e a cuidar da natureza e fazer com que as pessoas se liguem mais à natureza e tenham cuidado.*”. Já no grupo de foco 2 foi mais referida a necessidade de reeducar a população, de alertar para a necessidade de avaliar o benefício global e não apenas o benefício pessoal. O elemento B, em seguimento a uma proposta anterior de usar sensores nas florestas para detetar picos de calor e alertar para a possibilidade de um incêndio, disse “*Eu acho que é preciso a sociedade evoluir no global, num mindset diferente*”, “*A sociedade tem de crescer um bocadinho e percebermos que às vezes o investimento que parece um bocado assim amalucado, se calhar é o caminho certo para certas coisas. É o investimento errado para aquela pessoa, mas é o investimento perfeito para a sociedade.*”.

Relativamente à **participação da população na prevenção**, ficou evidente que os únicos que já participam ativamente na prevenção contra incêndios são aqueles que possuem terrenos e esta participação consiste em limpar ou mandar limpar os seus terrenos. Foi perceptível que **muitos nem nunca tinham ponderado a questão de poder contribuir para**

a prevenção dos incêndios, como frisou o elemento B do grupo de foco 2 *“Sinceramente, eu acho que até hoje nunca tinha pensado muito nesta questão.”*.

Quando confrontados com os dois cenários de monitorização do estado das florestas, contribuir para a prevenção dos incêndios rurais doando tempo ou dinheiro, **a maioria disse que estaria disposta a despende de algum tempo, mas não a contribuir monetariamente**. A recusa em contribuir monetariamente foi justificada principalmente por dois motivos: **por desconfiança**, como justifica o elemento B do grupo de foco 1 *“Eu acho que de um modo geral a maior parte das pessoas ia dizer que não queria dar o dinheiro, não porque o dinheiro fizesse falta ou não, mas sim por um nível de desconfiança para com as instituições e sobre onde é que o dinheiro ia parar, se ia efetivamente ser usado para o fim suposto”*; e por considerarem que **o que pagam de impostos deveria chegar para estas iniciativas** como defende o elemento D do grupo de foco 3 *“Se pagamos impostos deveria dar para fazer esse tipo de limpeza, não é.”*.

4.2. Questionário

4.2.1. Caracterização da amostra

A amostra utilizada nesta investigação consiste em 301 inquiridos. Na Tabela 9, está apresentada a caracterização socioeconómica da amostra. Da observação dos valores apresentados na tabela verifica-se que a maioria dos inquiridos são do sexo masculino, 60,47%. Relativamente à idade, a faixa etária em destaque é dos 18 aos 24 anos, reunindo 228 dos 301 inquiridos, o que se relaciona com o facto da maioria dos participantes ser estudante, 58,47%. Sobre o nível de habilitações formais já concluído, tem-se 44,85% da amostra com o ensino secundário e 42,19% com licenciatura ou bacharelato, reunindo assim, aproximadamente, 87% da amostra nestes dois níveis de habilitações académicas. Relativamente ao nível de conforto financeiro percebido pelos participantes, destaca-se que a maioria se posiciona num nível intermédio.

Tabela 9 - Caracterização socioeconómica da amostra: Questionário

		Frequência absoluta	Percentagem (%)
Sexo	Feminino	119	39,53
	Masculino	182	60,47
Idade	Até 24	228	75,75
	25 a 39	57	18,94
	40 a 54	15	4,98
	55 a 70	1	0,33
	Mais de 70	0	0
Habilitações académicas	Ensino primário	0	0
	9º ano de escolaridade	2	0,66
	Ensino secundário	135	44,85
	Curso de licenciatura ou bacharelato	127	42,19
	Mestrado ou doutoramento	34	11,30
	Outro	3	1,00
Situação profissional	Trabalhador(a) por conta própria	11	3,65
	Trabalhador(a) por conta de outrem	60	19,93
	Trabalhador(a) / estudante	18	5,98
	Desempregado(a)	33	10,96
	Reformado(a)	0	0
	Estudante	176	58,47
	Outra	3	1,00
Conforto Financeiro	1 (tenho muitas dificuldades financeiras)	8	2,66
	2	48	15,95
	3	137	45,51
	4	79	26,25
	5 (vivo confortavelmente em termos financeiros)	29	9,63

Tendo em conta o tema da presente investigação considerou-se pertinente caracterizar também a amostra quanto à sua proximidade com a floresta e à sua experiência com incêndios. Sabe-se que 65,4 % dos respondentes vivem a menos de 15 quilómetros de uma área florestal e que, embora 85% dos respondentes nunca tenham sido afetados diretamente por um incêndio florestal, 48,5% afirmam já ter experienciado um incêndio florestal demasiado próximo para o seu conforto.

Com base no distrito de residência do respondente procurou-se identificar com que frequência o sujeito está exposto a incêndios rurais. Para tal, com recurso aos registos de ocorrência de incêndios entre 2001 e 2021 do SGIF⁹, contabilizou-se a quantidade de grandes incêndios (> 100 ha) ocorridos em cada distrito e calculou-se qual o número de incêndios deste tipo ocorrem, em média, por ano, no distrito. Obtiveram-se valores que

⁹ Disponíveis em <https://www.icnf.pt/florestas/gfr/gfrgestaoinformacao/estatisticas>

variavam entre 3,1 e 21,7, optando-se por agrupar esses valores numa escala de frequência. Se em cada ano no distrito ocorrem 5 ou menos incêndios, o distrito raramente é afetado por incêndios rurais de grande dimensão, se o valor pertence ao intervalo]5,10] é uma ocorrência pouco frequente, se pertence ao intervalo]10,15] é frequente e se o valor é superior a 15 então a ocorrência de incêndios de grande dimensão é muito frequente. Com estes dados foi possível classificar a amostra com base na frequência com que ocorrem incêndios de grandes dimensões no seu distrito – Figura 11. Conclui-se que há dois grupos em destaque, aqueles que habitam num distrito raramente exposto a incêndios rurais (133 indivíduos) e aqueles que habitam num distrito frequentemente exposto a incêndios rurais (122 indivíduos).

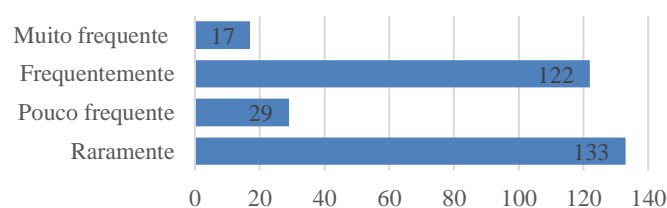


Figura 11 - Com que frequência os respondentes estão sujeitos a incêndios de grande dimensão (≥100ha) no seu distrito.

Nota: Raramente →]0,5] incêndios, em média, por ano; Pouco frequente →]5,10] incêndios, em média, por ano; Frequentemente →]10,15] incêndios, em média, por ano; Muito frequente → mais de 15 incêndios, em média, por ano.

4.2.2. Análise descritiva - Atitudes e percepções sobre ambiente e florestas

A *Secção 1* do questionário (Meio ambiente – atitudes e comportamentos) permitiu observar que os inquiridos são sensíveis aos problemas ambientais. Com a pergunta “Que importância atribui às seguintes questões ambientais?” (Tabela 10 e Figura 12) é claramente visível que a todas as questões ambientais referidas foi atribuído, maioritariamente, a posição “*Muito importante*”, o que se traduz, para todas elas, em médias próximas de 4 (numa escala crescente de importância de 1 a 4).

Tabela 10 - Importância atribuída a questões ambientais.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	Alterações climáticas e problemas ambientais globais.	3,88	4
B	Poluição do ar e água no meu país.	3,78	4
C	Quantidade crescente de resíduos e lixo produzidos nas nossas cidades.	3,80	4
D	Redução da biodiversidade.	3,72	4

Nota 1: Resultados referentes à questão “Que importância atribui às seguintes questões ambientais?”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Não sei/ Não respondo → 0, Nada importante → 1, Pouco importante → 2, Importante → 3, Muito importante → 4.

Nota 3: As respostas “Não sei/ Não respondo” foram excluídas dos cálculos.

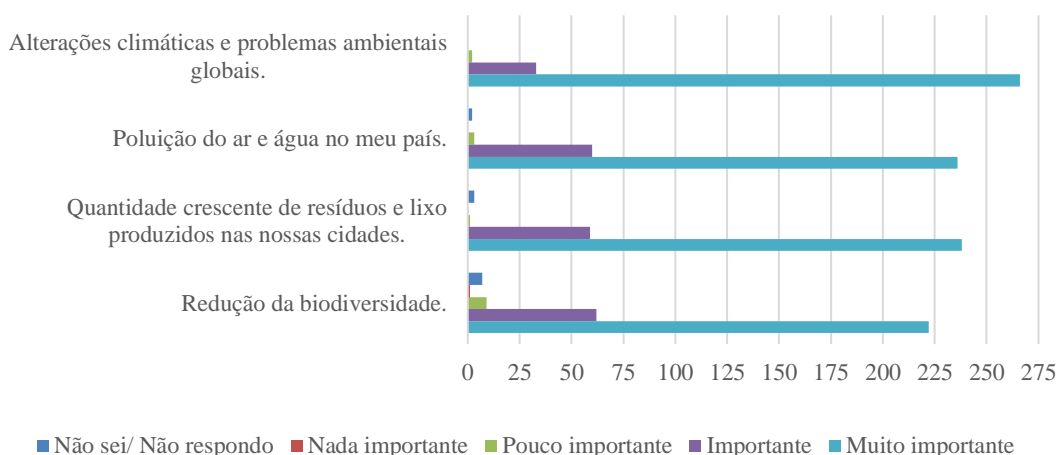


Figura 12 - Importância atribuída a questões ambientais

Nota: Resultados referentes à questão “Que importância atribui às seguintes questões ambientais?”.

A Tabela 11 que trata a questão “Em que medida concorda ou discorda com as seguintes afirmações sobre responsabilidade ambiental?” (com respostas em escala crescente de concordância de 1 a 5), permite observar que para os inquiridos um dos principais pontos a trabalhar relativamente à responsabilidade ambiental passa pelas *empresas optarem por formas de produção mais sustentáveis* (valor médio 4,76). Contudo, as questões D, F e I, cujo valor médio de resposta foi em todas elas 4,48, permitem concluir que os inquiridos não ignoram o impacto ambiental que cada pessoa, de forma individual, pode ter.

Denota-se ainda uma tendência em considerar que deveria haver uma *maior penalização para quem contribui negativamente para o ambiente* (valor médio 4,50 e 4,58, nas questões A e K, respetivamente).

Tabela 11 – Opiniões relativamente à responsabilidade ambiental.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	A legislação ambiental deveria ser ainda mais severa com quem não cumpre.	4,50	5
B	A natureza deve ser preservada se isso não interferir com o crescimento económico.	3,03	2
C	As empresas têm mais responsabilidade em matéria ambiental do que os cidadãos.	3,84	5
D	Como indivíduo, posso ter um papel na proteção do ambiente no meu país.	4,48	5
E	Devem introduzir-se ou aumentar incentivos financeiros para as empresas e para as pessoas que tomam medidas para proteger o ambiente (por ex. isenções fiscais, subsídios).	4,21	5
F	Os indivíduos devem optar por formas de consumo mais sustentáveis.	4,48	5
G	As empresas devem optar por formas de produção mais sustentáveis.	4,76	5
H	Deve-se introduzir ou aumentar a tributação sobre atividades prejudiciais para o meio ambiente.	4,36	5
I	É preciso fornecer mais informação e educação ambiental aos consumidores (por ex. sobre separação de resíduos, consumo de energia).	4,48	5
J	Os cidadãos em geral podem fazer muito para proteger o ambiente.	4,20	5
K	Os grandes poluidores devem pagar a reparação dos danos ambientais que causam.	4,58	5

Nota 1: Resultados referentes à questão “Em que medida concorda ou discorda com as seguintes afirmações sobre responsabilidade ambiental?”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Discordo totalmente → 1, Tendo a discordar → 2, Não concordo nem discordo → 3, Tendo a concordar → 4, Concordo totalmente → 5.

Passando à **Secção 2** do questionário (A floresta – valor e preocupações), quando se procura avaliar qual o valor da floresta para os indivíduos inquiridos, verifica-se que os três aspetos mais valorizados são: *Conserva a biodiversidade*, *Fornece paisagem natural* e *Regula e estabiliza o clima* - variável C, G e L respetivamente - (as três variáveis que apresentam maior média de resposta – Tabela 12). Por sua vez, os aspetos menos valorizados são: *Contribui para a criação de emprego e desenvolvimento local*, *É uma zona de lazer e recreio* e *Produz madeira para a produção de mobiliário, papel ou materiais de construção* - variável D, E e J respetivamente (as três variáveis que apresentam menor média de resposta – Tabela 12).

Tabela 12 – Valor da floresta portuguesa.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	Captura o dióxido de carbono.	4,44	5
B	Combate a desertificação (degradação do solo que transforma áreas de terreno fértil em zonas áridas).	4,61	5
C	Conserva a biodiversidade (animais, plantas e ecossistemas).	4,81	5
D	Contribui para a criação de emprego e desenvolvimento local.	3,46	4
E	É uma zona de lazer e recreio.	3,96	4
F	Fornece biomassa para produção de energia renovável.	4,03	5
G	Fornece paisagem natural.	4,64	5
H	Preserva tradições e história a ela associadas.	4,24	5
I	Produz bens não lenhosos (mel, cogumelos, resina, cortiça, etc.).	4,56	5
J	Produz madeira para a produção de mobiliário, papel ou materiais de construção.	3,95	4
K	Protege o solo da erosão.	4,53	5
L	Regula e estabiliza o clima.	4,70	5
M	Regula os recursos hídricos prevenindo cheias.	4,50	5
N	Tem valor em si própria e deve ser protegida independentemente dos custos.	4,63	5

Nota 1: Resultados referentes à questão “A floresta tem valor porque: A floresta tem valor porque:”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Discordo totalmente → 1, Tendo a discordar → 2, Não concordo nem discordo → 3, Tendo a concordar → 4, Concordo totalmente → 5 (respostas em escala crescente de concordância de 1 a 5)

Ainda na **Secção 2**, quando se perguntou sobre as preocupações relativamente à floresta portuguesa os inquiridos identificaram os principais problemas da floresta como sendo: *Desinteresse dos proprietários (privados e Estado)*, *Falta de ordenamento florestal* e *Incêndios florestais* - variável F, J e L respetivamente - (as três variáveis que apresentam maior média de resposta – Tabela 13). Da mesma tabela podemos ainda retirar os problemas que os respondentes consideram menos preocupantes, sendo eles: *Baixa competitividade do sector florestal*, *Pragas e doenças* e *Terrenos não cadastrados* - variável E, M e O respetivamente (as três variáveis que apresentam menor média de resposta).

Tabela 13 – Problemas que afetam a floresta portuguesa.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	Abandono da agricultura e pastoreio.	3,34	4
B	Abandono de práticas florestais tradicionais.	3,33	4
C	Acumulação excessiva de biomassa.	3,23	3
D	Ausência de compartimentação das áreas arborizadas e de faixas de combustível.	3,43	4
E	Baixa competitividade do setor florestal.	2,97	3
F	Desinteresse dos proprietários (privados e Estado).	3,57	4
G	Envelhecimento da população e despovoamento das zonas rurais.	3,46	4
H	Erosão e degradação do solo.	3,44	4

I	Pouca coordenação dos proprietários entre si.	3,27	4
J	Falta de ordenamento florestal.	3,58	4
K	Fragmentação e dispersão da propriedade florestal.	3,35	4
L	Incêndios florestais.	3,92	4
M	Pragas e doenças.	3,18	4
N	Questões legais e falta de cooperação entre instituições.	3,52	4
O	Terrenos não cadastrados (sem registo claro dos limites do terreno e respetivos proprietários).	3,10	4

Nota 1: Resultados referentes à questão “Que importância atribui aos seguintes problemas que afetam a floresta portuguesa?”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Não sei/ Não respondo → 0, Nada importante → 1, Pouco importante → 2, Importante → 3, Muito importante → 4 (respostas em escala crescente de importância de 1 a 4)

Nota 3: As respostas “Não sei/ Não respondo” foram excluídas dos cálculos.

4.2.3. Análise descritiva - Perceções sobre incêndios rurais em Portugal

A *Secção 3* (Incêndios florestais em Portugal) permite explorar a perceção da população para os fatores de risco de incêndio, sendo que estes podem ser decompostos em fatores de risco de ignição e fatores de risco de propagação.

Os respondentes identificaram claramente a causa humana como sendo a principal causa de ignição de incêndios rurais em Portugal, tal como indica o ICNF (2021). *Fogo posto devido a interesses económicos, Fogo posto por pirómanos e Negligência* foram os motivos mais vezes identificados como fatores de ignição relevantes, como se verifica da leitura da Tabela 14 e da Figura 13.

Tabela 14 - Importância atribuída aos principais fatores de ignição de incêndios em Portugal.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	Acidental (por ex. uso de maquinaria, problemas associados à rede de fornecimento de energia).	3,11	3
B	Fogo posto devido a interesses económicos.	3,90	4
C	Fogo posto por pirómanos.	3,65	4
D	Natural (por ex. queda de raios).	2,54	2
E	Negligência (uso indevido do fogo em queimadas, queimas de lixo, fogueiras, etc.).	3,70	4
F	Reacendimentos.	3,26	3

Nota 1: Resultados referentes à questão “Que importância atribui às seguintes fontes de ignição de incêndios florestais, no contexto dos incêndios em Portugal?”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Não sei/ Não respondo → 0, Nada importante → 1, Pouco importante → 2, Importante → 3, Muito importante → 4 (respostas em escala crescente de importância de 1 a 4)

Nota 3: As respostas “Não sei/ Não respondo” foram excluídas dos cálculos.

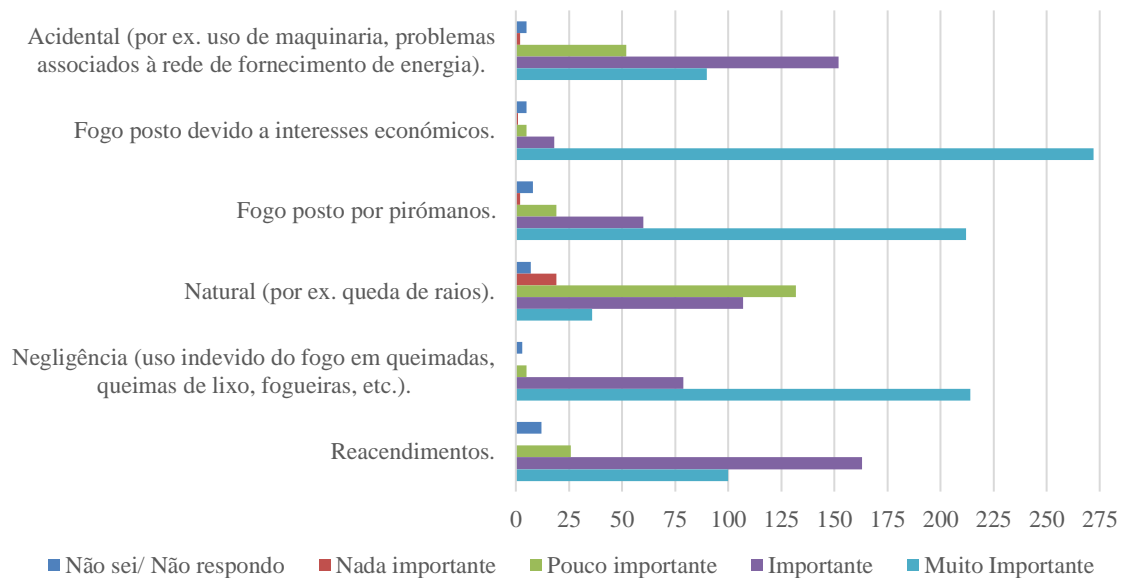


Figura 13 - Importância atribuída aos principais fatores de ignição de incêndios em Portugal

Nota: Resultados referentes à questão “Que importância atribui às seguintes fontes de ignição de incêndios florestais, no contexto dos incêndios em Portugal?”.

Quando questionados sobre que nível de importância associavam aos diferentes fatores de propagação elencados, os respondentes identificaram os principais como sendo: *Falta de limpeza dos matos/ biomassa florestal*, *Lixo acumulado de forma ilegal ou negligente e Secas/ Temperaturas elevadas* - variável F, H e K respetivamente - (as três variáveis que apresentam maior média de resposta – Tabela 15). O primeiro remete-nos claramente para o combustível vegetal e o terceiro podemos associar ao clima. Assim sendo, dos três principais fatores de propagação identificados pela revisão de literatura, apenas a topografia não é entendida pelos inquiridos como um fator de risco, sendo, aliás, o fator de propagação ao qual os respondentes dão menos importância (valor médio 2,80).

Tabela 15 - Importância atribuída aos principais fatores de propagação de incêndios em Portugal

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	Alterações climáticas.	3,54	4
B	Meios e estruturas de combate insuficientes.	3,57	4
C	Ausência de vigilância e de postos de vigia.	3,53	4
D	Falta de coordenação dos meios de combate.	3,33	4
E	Falta de faixas de gestão de combustível e corta-fogo.	3,36	3
F	Falta de limpeza dos matos / biomassa florestal.	3,75	4
G	Inexistência de áreas tampão (como terrenos agrícolas, por ex.).	3,36	4
H	Lixo acumulado de forma ilegal ou negligente.	3,62	4
I	Presença de espécies florestais muito combustíveis.	3,26	4

J	Relevo acentuado.	2,80	3
K	Secas / Temperaturas elevadas.	3,60	4
L	Ventos fortes.	3,35	4

Nota 1: Resultados referentes à questão “Que importância atribui às seguintes causas de propagação de incêndios florestais, no contexto dos incêndios em Portugal?”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Não sei/ Não respondo → 0, Nada importante → 1, Pouco importante → 2, Importante → 3, Muito importante → 4 (respostas em escala crescente de importância de 1 a 4)

Nota 3: As respostas “Não sei/ Não respondo” foram excluídas dos cálculos.

Ainda na Secção 3 começou a explorar-se o tema da prevenção. Questionados sobre a necessidade de investir em medidas de combate a incêndios, medidas de prevenção de incêndios ou medidas de restauro dos ecossistemas ardidos, 69% dos respondentes considerou prioritário *investir em medidas de prevenção* – Figura 14 -, o que revela que possuem consciência que a prevenção é uma ferramenta essencial no combate aos incêndios rurais.

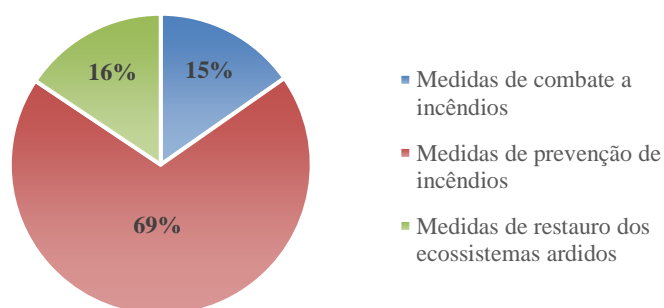


Figura 14 - Medidas de intervenção consideradas prioritárias para lidar com os incêndios rurais em Portugal.

No que respeita à atribuição de responsabilidades para a prevenção de incêndios – Tabela 16 -, verifica-se que para os respondentes essa responsabilidade é não só dos *proprietários florestais* mais também da *administração, local e central*, e de *qualquer indivíduo da população*. Para a amostra estudada não existe um órgão único responsável pela prevenção, resultando esta de um trabalho conjunto, evidenciado pelo facto de que a média em todas as variáveis está próxima a 4 (numa escala crescente de concordância de 1 a 5).

Tabela 16 - Responsáveis pela prevenção de incêndios rurais.

Variável	Descrição da variável	Média	Moda
A	A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade da administração local.	3,88	4
B	A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade da administração central.	3,97	4
C	A prevenção de incêndios florestais é da responsabilidade dos proprietários florestais.	4,05	4
D	Como indivíduo posso desempenhar um papel importante na prevenção de incêndios no meu país.	4,04	4

Nota 1: Resultados referentes à questão “Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:”

Nota 2: As variáveis tratadas nesta tabela possuem uma escala Likert de 5 pontos e a codificação utilizada foi: Discordo totalmente → 1, Tendo a discordar → 2, Não concordo nem discordo → 3, Tendo a concordar → 4, Concordo totalmente → 5.

4.2.4. Análise descritiva - Envolvimento da população na prevenção

Na **Secção 3** (Incêndios florestais em Portugal), quando confrontados com algumas formas (atividades e iniciativas) de contribuir para a prevenção de incêndios rurais, as soluções *Participar em ações pontuais de limpeza de terrenos florestais organizadas por associações ambientais ou locais* (82,7%) e *Participar de forma pontual no levantamento das condições dos terrenos da minha localidade e posterior registo em plataforma própria* (74,8%) foram as que obtiveram um maior número de respostas positivas por parte dos respondentes – Figura 15. Por sua vez as soluções *Organizar atividades de angariação de fundos para os bombeiros* e *Comparticipar nos custos associados à prevenção em Portugal* foram as obtiveram maior número de respostas negativas – Figura 15.

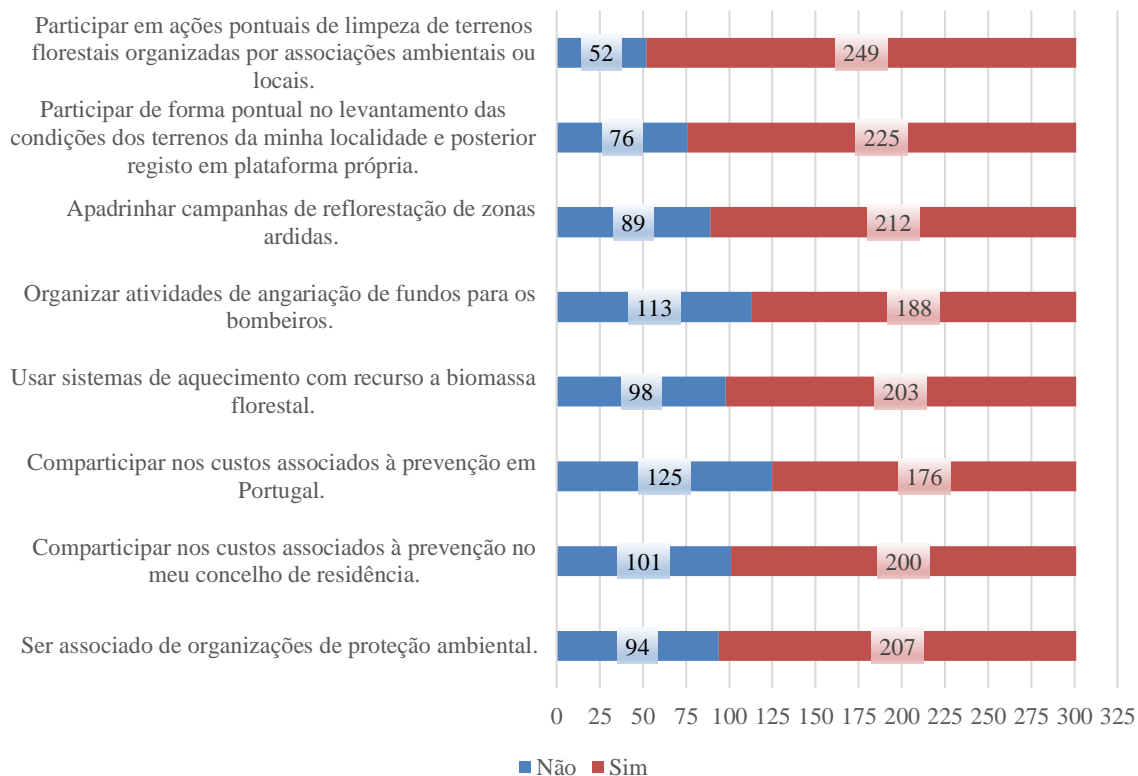


Figura 15 – Atividades/ iniciativas para a prevenção dos incêndios rurais.

Nota: Resultados referentes à questão “Estaria disposto a contribuir para a prevenção dos incêndios florestais através das seguintes atividades ou iniciativas?”.

Na **Secção 4** (Potencial envolvimento da população na prevenção), a todos os respondentes foi apresentada a hipótese de contribuir para a monitorização do estado das florestas doando parte do seu tempo – **Variável Tempo** -, ou contribuir pagando uma taxa que serviria para financiar essa mesma monitorização – **Variável dinheiro**.

A distribuição das respostas para cada uma das hipóteses varia bastante – Tabela 17 -, contudo, salienta-se que 93,7% dos respondentes estão dispostos a contribuir com tempo para a prevenção dos incêndios rurais e 90,4% está disposta a contribuir monetariamente. Em média, os indivíduos inquiridos estão dispostos a doar 4,94 dias do seu tempo e a pagar 29,10 euros para contribuir na prevenção dos incêndios.

Tabela 17 – Disponibilidade para contribuir com Tempo e Dinheiro

Variável Tempo (Questão: Considerando a participação em atividades organizadas, no máximo, quanto tempo estaria disposto a dedicar anualmente para a monitorização do estado da floresta (incluindo tempo de deslocação)?)

		Frequência	Percentagem
Categorias da variável	Não estaria disposto(a) a dedicar tempo a estas iniciativas (0)	19	6,3
	Uma hora (0,25)	10	3,3
	O equivalente a meio-dia (cerca de 4 horas) (0,5)	30	10,0
	O equivalente a 1 dia (1)	39	13,0
	O equivalente a 2 dias (2)	32	10,6
	O equivalente a 3 dias (3)	17	5,6
	O equivalente a 4 dias (4)	13	4,3
	O equivalente a 5 dias (5)	26	8,6
	O equivalente a 6 dias (6)	14	4,7
	O equivalente a 7 dias (7)	32	10,6
	O equivalente a 8 dias (8)	5	1,7
	O equivalente a 9 dias (9)	1	0,3
	O equivalente a 10 dias (10)	9	3,0
	O equivalente a 11 dias (11)	0	0
O equivalente a 12 dias (12)	15	5,0	
Mais de 12 dias por ano (13)	39	13,0	
Total		301	100

Variável dinheiro (Questão: Considerando o pagamento de uma taxa, qual o valor máximo que estaria disposto a pagar anualmente para a monitorização do estado da floresta?)

		Frequência	Percentagem
Categorias da variável	Não estaria disposto(a) a pagar essa taxa (0)	29	9,6
	No máximo 5 euros por ano (5)	32	10,6
	No máximo 10 euros por ano (10)	70	23,3
	No máximo 20 euros por ano (20)	56	18,6
	No máximo 30 euros por ano (30)	25	8,3
	No máximo 40 euros por ano (40)	11	3,7
	No máximo 50 euros por ano (50)	43	14,3
	No máximo 60 euros por ano (60)	5	1,7
	No máximo 70 euros por ano (70)	3	1,0
	No máximo 80 euros por ano (80)	1	0,3
	No máximo 90 euros por ano (90)	0	0
	No máximo 100 euros por ano (100)	16	5,3
	No máximo 110 euros por ano (110)	0	0
	No máximo 120 euros por ano (120)	5	1,7
Mais de 120 euros por ano (130)	5	1,7	
Total		301	100

Ainda da Tabela 17 retiramos que 19 respondentes (6,3%) afirmaram não estarem dispostos a dedicar tempo a estas iniciativas e 29 (9,6%) afirmaram não estarem dispostos a pagar qualquer taxa. Como justificação, os primeiros alegaram na sua maioria não ter tempo para dedicar a estas iniciativas e os segundos afirmaram não ter disponibilidade financeira para pagar uma taxa - Figura 16 e 17, respetivamente.

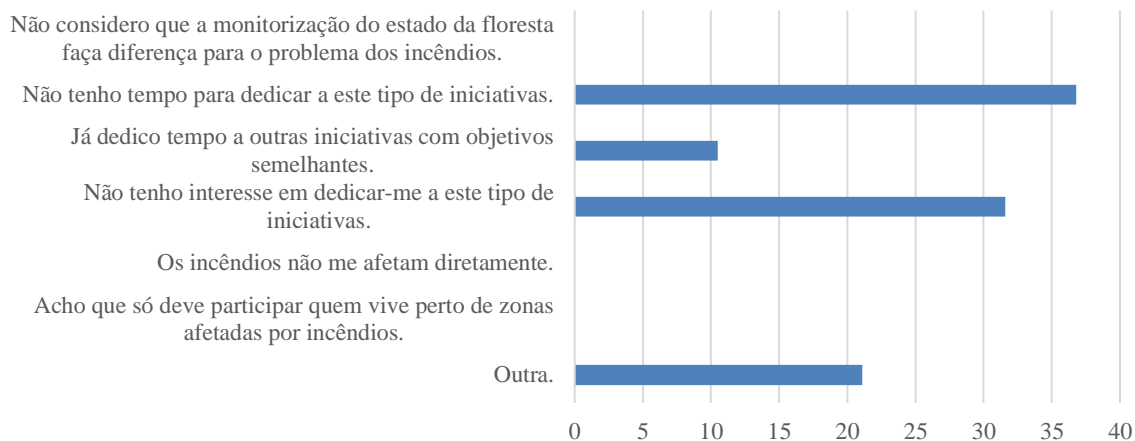


Figura 16 - Razões para não estar disposto a contribuir com tempo (%).

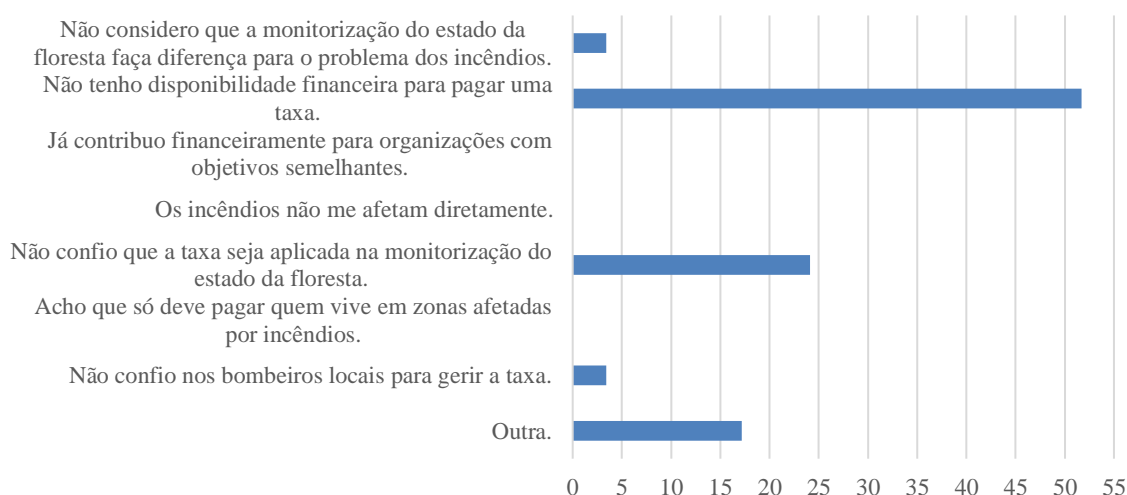


Figura 17 - Razões para não estar disposto a pagar uma taxa (%).

Se os respondentes entendessem que nenhuma das justificações apresentadas servia para descrever o motivo da sua recusa, podiam optar por selecionar a opção “Outra” e adicionar a sua própria justificação. Relativamente à questão de *não estar disposto a disponibilizar tempo*, as justificações adicionadas foram:

- “Não concordo que seja a população a realizar a monitorização.”
- “Voluntarismo é má opção para assuntos sérios.”
- “Já pago impostos.”
- “Creio que é uma tarefa que não se coaduna com o voluntariado.”

Quanto à questão de *não estar disposto a pagar uma taxa*, as justificações foram:

- “As taxas deviam ser aplicadas apenas a empresas e ricos.”
- “Já pago impostos suficientes.”
- “Não tenho rendimentos.”
- “Sendo uma responsabilidade da sociedade, terá de ser por imposto. As taxas não podem ser aplicadas a todos.”
- “Não concordo que a taxa seja paga aos bombeiros; o responsável pelo serviço de monitorização das florestas deveria ser o ICFN e estes sim deveriam garantir em conjunto com as entidades locais (câmaras e juntas) a limpeza dos terrenos dentro dos prazos estipulados por lei; associamos os bombeiros a incêndios porque são eles que realizam o trabalho (fundamental) de evitar danos ainda mais graves em casas, habitats e vidas humanas, mas sou da opinião que a prevenção é a chave da questão e não o reforço dos meios de combate, que obviamente são fundamentais no nosso país, mas que não evitam incêndios florestais. Portanto não concordo que taxa de monitorização seja paga aos bombeiros locais, mas sim a outras entidades reguladoras do estado (e não como mencionam por "associações ambientais locais"). Os bombeiros devem sim continuar a receber doações relativamente a todo o trabalho que desempenham ao longo de todo o ano.”

Após serem apresentadas as duas formas de contribuir para a prevenção, os inquiridos foram ainda questionados sobre qual a sua preferência, se preferiam *Contribuir com tempo*, *Contribuir com dinheiro* ou *Nenhuma das opções anteriores*. A maioria dos inquiridos referiu estar disposta a contribuir para a monitorização do estado da floresta, 96,01%, e destes, 68,17% preferem contribuir doando parte do seu tempo.

4.2.5. Tratamento experimental - Efeito ordem

Como foi referido no capítulo da metodologia, um dos pontos que se pretendia avaliar era a influência da ordem em que se apresentavam as formas alternativas de contribuir: apresentando primeiro a hipótese de contribuir com tempo, e só depois a hipótese de contribuir com o pagamento da taxa – **Tratamento A** (Tempo → Dinheiro) -, e apresentadas pela ordem contrária - **Tratamento B** (Dinheiro → Tempo). Conforme se pode verificar na Tabela 18, alterar a ordem em que as opções são apresentadas altera ligeiramente os valores

com que os sujeitos estão dispostos a contribuir, o que indicia que o efeito ordem é pouco significativo.

Tabela 18 - Efeito ordem na disponibilidade para contribuir com Tempo e Dinheiro.

Variável _ Tratamento (Ordem)	N	Média
Variável Tempo _ Tratamento A (Tempo → Dinheiro)	150	5,11 dias
Variável Tempo _ Tratamento B (Dinheiro → Tempo)	151	4,77 dias
Variável Dinheiro _ Tratamento A (Tempo → Dinheiro)	150	29,63 euros
Variável Dinheiro _ Tratamento B (Dinheiro → Tempo)	151	28,58 euros

4.2.6. Análise bivariada

O objetivo desta análise é observar como as variáveis Tempo¹⁰ e Dinheiro¹¹ são influenciadas pelas características socioeconómicas dos respondentes, bem como por algumas variáveis que traduzem a sua preocupação ambiental, a sua relação com a floresta e a sua relação com os incêndios. Para esta análise foi escolhido o coeficiente de correlação de Spearman uma vez que os dados da amostra não seguem uma distribuição normal (a hipótese de normalidade é rejeitada pelos testes Kolmogorov-Smirnov).

Variáveis socioeconómicas

Tendo em atenção as correlações entre algumas **variáveis socioeconómicas** e as **variáveis Tempo e Dinheiro** – Tabela 19 -, é possível verificar que existe uma correlação estatisticamente significativa entre a variável *Sexo* e as variáveis *Tempo* (-0,142*) e *Dinheiro* (0,212**). Esta correlação sugere que os respondentes do sexo masculino estão dispostos a contribuir com menos tempo para a prevenção dos incêndios, mas a pagar uma taxa superior. Quanto à variável *Idade* esta corelaciona-se negativamente com ambas as variáveis, *Tempo* e *Dinheiro*, o que sugere que os indivíduos mais velhos têm maior dificuldade em despende tempo e dinheiro. A variável *Nível de habilitações* relaciona-se de forma estatisticamente significativa com a variável *Dinheiro* (-0,114*) mas não com o *Tempo*. Sendo esta uma relação negativa, isso significa que indivíduos com níveis de habilitação mais elevados tendem a estar dispostos a pagar taxas menores. Por fim, o *Conforto financeiro* relaciona-se positivamente (0,140*) com a variável *Dinheiro*, ou seja, os indivíduos que consideram viver confortavelmente em termos financeiros estão dispostos a pagar uma taxa superior.

¹⁰ Codificação da variável Tempo - Tabela 6.

¹¹ Codificação da variável Dinheiro - Tabela 7.

Tabela 19 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis socioeconômicas.

	Tempo	Dinheiro
Sexo (a)	-0,142*	0,212**
Idade (b)	-0,125*	-0,182**
Nível de habilitações formais mais elevado que completou (c)	-0,011	-0,114*
Conforto financeiro (d)	-0,038	0,140*

** . A correlação é significativa no nível 1% de significância (2 extremidades).

*. A correlação é significativa no nível 5% de significância (2 extremidades).

(a) 0: Feminino; 1: Masculino

(b) 1: Até 24 anos (inclusive); 2: Entre 25 e 39 anos; 3: Entre 40 e 54 anos; 4: Entre 55 e 70 anos; 5: Mais de 70 anos

(c) 1: Ensino primário; 2: 9º ano de escolaridade; 3: Ensino secundário; 4: Curso de Licenciatura ou Bacharelato; 5: Mestrado ou doutoramento

(d) Escala de 1 (tenho muitas dificuldades financeiras) a 5 (vivo confortavelmente em termos financeiros)

Preocupação ambiental

Analisando os coeficientes de correlação entre algumas **variáveis associadas à preocupação ambiental** e as **variáveis Tempo e Dinheiro** – Tabela 20 -, denota-se que sempre que é possível estabelecer relação entre as variáveis, esta relação é positiva. Ou seja, indivíduos preocupados com o ambiente tendem a estar disponíveis para despendere mais tempo e dinheiro na prevenção dos incêndios rurais. Os respondentes que consideram que *A legislação ambiental deveria ser ainda mais severa com quem não cumpre* e que defendem que *Os cidadãos em geral podem contribuir para proteger o ambiente* estão dispostos a disponibilizar mais tempo na monitorização do estado das florestas (0,180** e 0,170**), e, a pagar taxas mais elevadas para financiar essa monitorização (0,179** e 0,152**). Os respondentes que *defendem formas de consumo mais sustentáveis* e que *pertencem a associações ambientais* estão dispostos a contribuir para a prevenção com uma maior parcela de tempo (0,163**).

Tabela 20 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis associadas à preocupação ambiental.

	Tempo	Dinheiro
A legislação ambiental deveria ser ainda mais severa com quem não cumpre. (a)	0,180**	0,179**
Os indivíduos devem optar por formas de consumo mais sustentáveis. (b)	0,174**	0,063
Os cidadãos em geral podem fazer muito para proteger o ambiente. (c)	0,170**	0,152**

Participou numa manifestação, num workshop, numa atividade ambiental (por ex. uma limpeza coletiva de uma praia ou parque). (d)	0,040	-0,001
Faço parte de uma associação ambiental. (e)	0,163**	0,022

** A correlação é significativa no nível 1% de significância (2 extremidades).

* A correlação é significativa no nível 5% de significância (2 extremidades).

(a), (b) e (c) 1: Discordo totalmente; 2: Tendo a discordar; 3: Não concordo nem discordo; 4: Tendo a concordar; 5: Concordo totalmente

(d) e (e) 0: Não; 1: Sim

Perceções e Relação com a floresta

Através da correlação entre **variáveis que traduzem a relação com a floresta** e as variáveis **Tempo e Dinheiro** – Tabela 21 -, constata-se que algumas variáveis que se supunha poderem influenciar o comportamento dos sujeitos inquiridos, afinal não o fazem. É o caso das variáveis *Sou proprietário de terrenos florestais*, *Tenho familiares que são proprietários de terrenos florestais* e *Numa escala de 1 (área rural) a 5 (área urbana) classifique a área onde habita*, que contrariamente ao que se pensava não têm relação estatisticamente significativa com as variáveis *Tempo e Dinheiro*.

Por seu lado, indivíduos que percecionam *desinteresse dos proprietários (privados e Estado)* e *envelhecimento da população e despovoamento das zonas rurais* como problemas da floresta portuguesa estão dispostos a contribuir com mais tempo para a prevenção (0,122* e 0,119*), tal como os que costumam *participar em atividades ao ar livre* (0,185**) e aqueles que *vivem a menos de 15 quilómetros de terrenos florestais* (0,137*).

Tabela 21 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis que traduzem a relação com a floresta.

	Tempo	Dinheiro
A floresta tem valor porque é uma zona de lazer e recreio. (a)	0,053	-0,123*
A floresta tem valor porque fornece paisagem natural. (b)	0,088	-0,049
Um dos problemas que afetam a floresta portuguesa é a acumulação excessiva de biomassa. (c) (N= 229)	-0,026	0,043
Um dos problemas que afetam a floresta portuguesa é a baixa competitividade do setor florestal. (d) (N= 233)	-0,119	0,041
Um dos problemas que afetam a floresta portuguesa é o desinteresse dos proprietários (privados e Estado). (e) (N= 282)	0,122*	0,086
Um dos problemas que afetam a floresta portuguesa é o envelhecimento da população e despovoamento das zonas rurais. (f) (N= 282)	0,119*	0,063
Costumo praticar atividades ao ar livre (como desporto, caminhadas, passeios, piqueniques, etc.). (g)	0,185**	-0,031
Sou proprietário de terrenos florestais. (h)	0,060	0,088
Tenho familiares que são proprietários de terrenos florestais. (i)	0,032	0,021

A minha residência está próxima (a menos de 15 kms) de uma área florestal. (j)	0,137*	0,031
Numa escala de 1 (área rural) a 5 (área urbana) classifique a área onde habita. (k)	-0,100	-0,112

** . A correlação é significativa no nível 1% de significância (2 extremidades).

* . A correlação é significativa no nível 5% de significância (2 extremidades).

(a) e (b) 1: Discordo totalmente; 2: Tendo a discordar; 3: Não concordo nem discordo; 4: Tendo a concordar; 5: Concordo totalmente

(c), (d), (e) e (f) 0: Não sei/ Não respondo (valores omissos aquando da análise); 1: Nada importante; 2: Pouco importante; 3: Importante; 4: Muito importante

(g), (h), (i) e (j) 0: Não; 1: Sim

(k) Escala de 1 (área rural) a 5 (área urbana)

Perceções e Relação com os incêndios

Analisando agora os coeficientes de correlação entre **variáveis que traduzem a relação com os incêndios** e as **variáveis Tempo e Dinheiro** – Tabela 22 -, verifica-se uma vez mais que as relações que se esperava poderem existir acabam por não se verificar. Era expetável que *já ter vivenciado incêndios florestais demasiado perto para o seu conforto, viver num distrito em que os incêndios florestais de grande dimensão são frequentes, ou considerar que é provável vir a ser afetado por um incêndio florestal nos próximos 5 anos*, fossem variáveis capazes de influenciar o comportamento dos indivíduos, em termos de envolvimento na proteção da floresta, mas, tal não se verificou. Contudo, aqueles que *já foram diretamente afetados por um incêndio florestal* estão dispostos a pagar taxas mais elevadas (0,126**).

Respondentes que percecionam a *falta de limpeza dos matos/ biomassa florestal* como uma importante causa de propagação de incêndios rurais, bem como aqueles que defendem que *aplicar multas pelo incumprimento de limpeza dos terrenos* é uma importante medida de prevenção, estão dispostos a contribuir com mais tempo (0,117* e 0,135*) e pagar uma taxa mais elevada (0,159** e 0,148*). Aqueles que concordam que *todos devem pagar impostos para proteger a floresta*, estão dispostos a pagar taxas mais elevadas (0,206**).

Entre os que estão dispostos a despende mais tempo na monitorização do estado das florestas temos os que consideram a *acumulação de lixo* como uma das principais causas de propagação (0,172**), os que defendem que é importante *investir na prevenção para evitar perda de biodiversidade* (0,155**) e *perda de vidas humanas* (0,119*), os que entendem que *aumentar o envolvimento da população na gestão das florestas públicas* é uma medida de prevenção (0,198**) e os que consideram que *contribuir para a prevenção é um dever cívico* (0,235**).

Tabela 22 - Coeficientes de correlação de Spearman - Entre as variáveis Tempo e Dinheiro e variáveis que traduzem a relação com os incêndios.

	Tempo	Dinheiro
Causa de propagação de incêndios florestais: Falta de coordenação dos meios de combate. (a) (N= 276)	0,048	0,033
Causa de propagação de incêndios florestais: Alterações climáticas. (b) (N= 300)	0,048	0,055
Causa de propagação de incêndios florestais: Falta de limpeza dos matos / biomassa florestal. (c) (N= 295)	0,117*	0,159**
Causa de propagação de incêndios florestais: Presença de espécies florestais muito combustíveis. (d) (N= 280)	-0,031	-0,046
Causa de propagação de incêndios florestais: Lixo acumulado de forma ilegal ou negligente. (e) (N= 293)	0,172**	0,102
Investir na prevenção é importante para evitar: Destruição de habitações e bens. (f)	0,018	-0,023
Investir na prevenção é importante para evitar: Perda de biodiversidade (animais, plantas e ecossistemas). (g)	0,155**	0,012
Investir na prevenção é importante para evitar: Perda de vidas humanas. (h)	0,119*	-0,016
Medidas de prevenção: Aplicar multas pelo incumprimento de limpeza dos terrenos. (i) (N= 299)	0,135*	0,148*
Medidas de prevenção: Atribuir subsídios aos proprietários privados de terrenos florestais para os manter limpos. (j) (N= 289)	0,048	0,107
Medidas de prevenção: Aumentar as penalizações em caso de fogo posto. (k) (N= 294)	0,074	0,132*
Medidas de prevenção: Aumentar o envolvimento das populações na gestão das florestas públicas. (l) (N= 290)	0,198**	0,054
Contribuir para a prevenção de incêndios é um dever cívico. (m)	0,235**	0,054
Todos devem pagar impostos para proteger a floresta. (n)	0,085	0,206**
Reduzir o número de incêndios em Portugal é benéfico para toda a população. (o)	0,160**	-0,036
Já fui diretamente afetado por incêndios florestais. (p)	0,045	0,126*
Já vivenciei incêndios florestais demasiado próximos para o meu conforto. (q)	0,033	0,043
Sou bombeiro ou tenho elementos na família que são bombeiros. (r)	0,135*	0,032
Frequência com que ocorrem incêndios de grande dimensão no distrito. (s)	0,043	0,099
Na sua opinião, nos próximos 5 anos, qual a probabilidade que tem de vir a ser afetado/a por um incêndio florestal? (t)	0,090	0,044

** . A correlação é significativa no nível 1% de significância (2 extremidades).

* . A correlação é significativa no nível 5% de significância (2 extremidades).

(a), (b), (c), (d) e (e) 0: Não sei/ Não respondo (valores omissos aquando da análise); 1: Nada importante; 2: Pouco importante; 3: Importante; 4: Muito importante

(f), (g) e (h) 1: Discordo totalmente; 2: Tendo a discordar; 3: Não concordo nem discordo; 4: Tendo a concordar; 5: Concordo totalmente

(i), (j), (k) e (l) 0: Não sei/ Não respondo (valores omissos aquando da análise); 1: Nada importante; 2: Pouco importante; 3: Importante; 4: Muito importante

(m), (n) e (o) 1: Discordo totalmente; 2: Tendo a discordar; 3: Não concordo nem discordo; 4: Tendo a concordar; 5: Concordo totalmente

(p), (q) e (r) 0: Não; 1: Sim

(s) 1: Raramente; 2: Pouco frequente; 3: Frequentemente; 4: Muito frequente

(t) 1: Nada provável; 2: Pouco provável; 3: Provável; 4: Muito provável; 5: Extremamente provável

Por fim, constatou-se ainda, através do coeficiente de correlação de Spearman, que existe uma correlação positiva entre as variáveis *Tempo* e *Dinheiro* (0,201**), ou seja, quando há maior disponibilidade em *contribuir com tempo*, tende a haver também maior disponibilidade em *contribuir com dinheiro*.

5. Conclusão

Este capítulo pretende realizar uma sinopse da investigação realizada, abordando os principais objetivos da investigação e apresentando as conclusões obtidas. Para finalizar serão ainda apresentadas algumas limitações à investigação e sugestão para investigações futuras.

Os objetivos principais desta investigação passam por explorar a perceção da população para os fatores de risco de incêndios rurais e o potencial envolvimento da população na prevenção dos mesmos. Para o efeito, foram realizados grupos de foco (metodologia qualitativa) e aplicado um questionário online (metodologia quantitativa).

Relativamente à perceção da população para os fatores de risco de incêndio rural, a principal conclusão que se retira, tanto dos grupos de foco como do questionário, é que a população está mais consciente dos fatores de risco de ignição do que dos fatores de risco de propagação. A causa humana, seja por acidente/ negligência ou com intenção (incendiarismo), foi claramente identificada como sendo a principal responsável pela ignição de incêndios em Portugal, sendo que tanto os dados recolhidos nos grupos de foco como os obtidos pelo questionário apontam para as ignições intencionais, por interesses económicos ou piromania, como as mais relevantes. Quanto aos fatores de risco de propagação denota-se algum desconhecimento sobre os mesmos. Nos grupos de foco identificam-se as alterações climáticas como sendo um fator de ignição, quando na realidade estas são sim, quando aliadas a outras condições, um fator de propagação. Ganteaume et al. (2013) identifica o clima, a topografia e o combustível vegetal como fatores de risco de propagação de incêndio, contudo, os dados recolhidos por questionário demonstram que há um reconhecimento do combustível vegetal e do clima como fatores de propagação, mas revelam pouca sensibilidade à topografia como sendo um destes fatores.

O questionário permitiu ainda confirmar que a população valoriza a floresta, dando uma maior importância ao serviço ecossistémico da floresta (combater a desertificação, conservar a biodiversidade, regular e estabilizar o clima, fornecer paisagem natural) do que ao aspeto recreativo e aos produtos florestais, tal como apontado também por Frick et al. (2018) e Kumar & Kant (2007).

No que respeita ao segundo dos objetivos principais desta investigação - explorar o potencial envolvimento da população na prevenção dos incêndios - conclui-se que a maioria dos inquiridos reconhece a necessidade de aplicar medidas de prevenção e está disposta a contribuir, como defendido por Tàbara et al. (2003). Verifica-se que indivíduos que valorizam e se preocupam com o ambiente estão mais dispostos a cooperar na prevenção contra incêndios rurais, corroborando a ideia de Tindall (2003) sobre os interesses e ideais dos indivíduos terem influência na sua forma de agir.

Do tratamento exploratório sobre o potencial envolvimento da população na prevenção conclui-se, quer através dos Grupos de foco quer do Questionário, que os inquiridos preferem contribuir disponibilizando tempo para a monitorização do estado das florestas em detrimento da hipótese de pagar uma taxa para financiar esta monitorização. Dos dados recolhidos por questionário resulta que 65% da amostra prefere contribuir disponibilizando tempo, 31% dá preferência a pagar uma taxa e 4% opta por não contribuir através destes dois mecanismos. No entanto, quando questionados sobre a disponibilidade em contribuir, seja com tempo, seja com dinheiro, menos de 10% dos inquiridos indicou não estar disposto a contribuir.

Focando agora nos objetivos secundários desta investigação, com base em características socioeconómicas chega-se às seguintes conclusões: as mulheres estão mais dispostas a contribuir com tempo para a prevenção, enquanto os homens estão mais dispostos a contribuir com dinheiro, pagando uma taxa; os cidadãos mais jovens são menos propensos em contribuir para a prevenção, independentemente da forma como esta contribuição se apresente; e quanto maior o nível de conforto financeiro percecionado pelo indivíduo, maior a taxa que este está disposto a pagar. Considerando a relação dos inquiridos com o ambiente, a floresta e os incêndios rurais é possível concluir que: indivíduos que revelam preocupação ambiental estão dispostos a contribuir com uma maior parcela de tempo ou dinheiro para a prevenção, do que aqueles que não revelam esta preocupação; indivíduos que praticam atividades ao ar livre, vivem a menos de 15 quilómetros de terrenos florestais, consideram que contribuir para a prevenção é um dever cívico, são bombeiros, ou familiares de bombeiros, estão dispostos a dedicar mais tempo à prevenção, ou seja, estas características têm uma relação positiva, estatisticamente significativa, com a quantidade de tempo doado para a prevenção; e já ter sido diretamente afetado por um incêndio rural, considerar a falta de limpeza dos matos/ biomassa florestal como uma das causas de propagação dos incêndios rurais e ser da opinião que todos devem pagar impostos para proteger a floresta tem uma

relação positiva estatisticamente significativa com o montante de dinheiro com que se está disposto a contribuir para a prevenção.

Por fim, algumas variáveis que se suspeitava poderem interferir com a disposição dos indivíduos em contribuir para a prevenção dos incêndios acabaram por não revelar uma relação estatisticamente significativa. É o caso das variáveis “Ser proprietário de terrenos florestais.”, “Tenho familiares que são proprietários de terrenos florestais.”, “Numa escala de 1 (área rural) a 5 (área urbana) classifique a área onde habita.”, “Já vivenciei incêndios florestais demasiado próximos para o meu conforto.” e “Na sua opinião, nos próximos 5 anos, qual a probabilidade que tem de vir a ser afetado/a por um incêndio florestal?”. Apesar destas variáveis poderem influenciar o comportamento dos cidadãos quando solicitados a contribuir para a prevenção dos incêndios rurais, a presente investigação não permite corroborar a sua relação.

Como em qualquer outro trabalho de investigação é possível identificar algumas limitações que podem ser corrigidas em futuros trabalhos de investigação, nomeadamente na componente empírica: a faixa etária dos respondentes é pouco variada; há pouca representatividade de proprietários florestais, o que é relevante tendo em conta que a maioria da floresta portuguesa é privada; e tendo-se recorrido a um questionário online, parte da população, aqueles que não têm acesso à internet, ou sofrem de iliteracia digital, não estão representados, o que pode levar a enviesamentos nas conclusões.

Como sugestão para um trabalho futuro seria interessante questionar uma amostra sobre a sua disponibilidade em participar ativamente na prevenção de incêndios rurais e posteriormente convocá-la para participar, no terreno, na implementação das medidas de prevenção sobre as quais tinha sido anteriormente questionada. No final, um estudo comparativo entre as reais participações e as participações hipotéticas (ditadas pela resposta ao questionário) permitiria avaliar a veracidade das respostas obtidas. Seria um trabalho interessante para avaliar a fiabilidade dos resultados quando se recorre a questionários para explorar atitudes e comportamentos.

Referências Bibliográficas

- Agee, J. K., & Skinner, C. N. (2005). Basic principles of forest fuel reduction treatments. *Forest ecology and management*, 211(1-2), 83-96. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.01.034>
- Alessi, E., & Martin, J. (2010). Conducting an internet-based survey: Benefits, pitfalls, and lessons learned. *Social Work Research*, 34(2), 122–128. <https://doi.org/10.1093/swr/34.2.122>
- Alló, M., & Loureiro, M. L. (2020). Assessing preferences for wildfire prevention policies in Spain. *Forest Policy and Economics*, 115, 102145. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102145>
- Ananda, J. (2007). Implementing participatory decision making in forest planning. *Environmental management*, 39(4), 534-544. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-006-0031-2>
- André, P., Enserink, B., Connor, D., & Croal, P. (2006). Public Participation International Best Practice Principles. *Special Publication Series Nr. 4, International Association for Impact Assessment*.
- Badia, A., Serra, P., & Modugno, S. (2011). Identifying dynamics of fire ignition probabilities in two representative Mediterranean wildland-urban interface areas. *Applied Geography*, 31(3), 930-940. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.01.016>
- Ball, H. L. (2019). Conducting online surveys. *Journal of human lactation*, 35(3), 413-417. <https://doi.org/10.1177/0890334419848734>
- Battaglia, M. A., Rocca, M. E., Rhoades, C. C., & Ryan, M. G. (2010). Surface fuel loadings within mulching treatments in Colorado coniferous forests. *Forest Ecology and Management*, 260(9), 1557-1566. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.08.004>
- Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed.). Altamira Press. New York.

Bieling, C. (2004). Non-industrial private-forest owners: possibilities for increasing adoption of close-to-nature forest management. *European Journal of Forest Research*, 123(4), 293-303. <https://doi.org/10.1007/s10342-004-0042-6>

Bowker, J. M., Lim, S. H., Cordell, H. K., Green, G. T., Rideout-Hanzak, S., & Johnson, C. Y. (2008). Wildland fire, risk, and recovery: results of a national survey with regional and racial perspectives. *Journal of Forestry*, 106(5), 268-276. <https://doi.org/10.1093/jof/106.5.268>

Bowman, D. M. J. S., Balch, J. K., Artaxo, P., Bond, W. J., Carlson, J. M., Cochrane, M. A., D'Antonio, C. M., DeFries, R. S., Doyle, J. C., Harrison, S. P., Johnston, F. H., Keeley, J. E., Krawchuk, M. A., Kull, C. A., Marston, J. B., Moritz, M. A., Prentice, I. C., Ross, C. I., Scott, A. C., ... Pyne, S. J. (2009). Fire in the Earth System. *Science*, 324, 481-484. <https://doi.org/10.1126/science.1163886>

Catry, F. X., Damasceno, P., Silva, J. S., Galante, M., & Moreira, F. (2007). Spatial distribution patterns of wildfire ignitions in Portugal. *Wildfire 2007* [Conferência]. Sevilha, Espanha

Cheng, A. S., & Mattor, K. M. (2006). Why won't they come? Stakeholder perspectives on collaborative national forest planning by participation level. *Environmental management*, 38(4), 545-561. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-005-0124-3>

Chianucci, F., & Cutini, A. (2013). Estimation of canopy properties in deciduous forests with digital hemispherical and cover photography. *Agricultural and Forest Meteorology*, 168, 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2012.09.002>

Comissão Europeia (2019). Eurobarómetro Especial 501: Atitudes dos cidadãos europeus em relação ao meio ambiente.

Copes-Gerbitz, K., Dickson-Hoyle, S., Ravensbergen, S. L., Hagerman, S. M., Daniels, L. D., & Coutu, J. (2022). Community engagement with proactive wildfire management in British Columbia, Canada: perceptions, preferences, and barriers to action. *Frontiers in Forests and Global Change*, 5, 829125. <http://dx.doi.org/10.3389/ffgc.2022.829125>

Corona, P., Ascoli, D., Barbati, A., Bovio, G., Colangelo, G., Elia, M., Garfi, V., Iovino, F., Laforteza, R., Leone, V., Lovreglio, R., Marchetti, M., Marchi, E., Menguzzato, G., Nocentini, S., Picchio, R., Portoghesi, L., Puletti, N., Sanesi, G., & Chianucci, F. (2015).

Integrated forest management to prevent wildfires under Mediterranean environments. *Annals of Silvicultural Research*, 39 (1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.12899/ASR-946>

Croitoru, L. (2007). How much are Mediterranean forests worth? *Forest Policy and Economics*, 9(5), 536-545. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.04.001>

CTI (2017). Relatório. Análise e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram em Pedrógão Grande, Castanheira de Pera, Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Arganil, Góis, Penela, Pampilhosa da Serra, Oleiros e Sertã, entre, 17 e 24 de junho de 2017. *Comissão Técnica Independente*.

Elia, M., Laforteza, R., Tarasco, E., Colangelo, G., & Sanesi, G. (2012). The spatial and temporal effects of fire on insect abundance in Mediterranean forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 263, 262-267. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.09.034>

FAO (2005). Statement of the Ministerial Meeting on Forests, 14 de Março 2005. FAO CL 128/INF/12. <http://www.fao.org/3/j5108e/j5108e.htm>

FAO (2020). Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://doi.org/10.4060/ca9825en>

Fernandes, P. M., & Botelho, H. S. (2003). A review of prescribed burning effectiveness in fire hazard reduction. *International Journal of wildland fire*, 12(2), 117-128. <https://doi.org/10.1071/WF02042>

Fernandes, P. M., Davies, G. M., Ascoli, D., Fernández, C., Moreira, F., Rigolot, E., Stoof, C. R., Veja, J. A., & Molina, D. (2013). Prescribed burning in southern Europe: developing fire management in a dynamic landscape. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(1), 4-14. <https://doi.org/10.1890/120298>

Frick, J., Bauer, N., Lindern, E. V., & Hunziker, M. (2018). What forest is in the light of people's perceptions and values: socio-cultural forest monitoring in Switzerland. *Geographica Helvetica*, 73(4), 335-345. <https://doi.org/10.5194/gh-73-335-2018>

Ganteaume, A., Camia, A., Jappiot, M., San-Miguel-Ayanz, J., Long-Fournel, M., & Lampin, C. (2013). A review of the main driving factors of forest fire ignition over

Europe. *Environmental management*, 51(3), 651-662. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-012-9961-z>

GEE (2020). Tema Económico 86: COVID-19 - Oportunidade setoriais de exportação para a economia portuguesa por via de desvio de comércio. *Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia*. <https://www.gee.gov.pt/pt/estudos-e-seminarios/temas-economicos>

Geoghegan, H., Dyke, A., Pateman, R., West, S., & Everett, G. (2016). Understanding motivations for citizen science. *Final report on behalf of UKEOF, University of Reading, Stockholm Environment Institute (University of York) and University of the West of England*. <https://www.ukeof.org.uk/resources/citizen-science-resources/MotivationsforCSREPORTFINALMay2016.pdf>

Górriz-Mifsud, E., Burns, M., & Govigli, V. M. (2019). Civil society engaged in wildfires: Mediterranean forest fire volunteer groupings. *Forest Policy and Economics*, 102, 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.03.007>

Hanley, N. (2008). Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value. *Mountain Research and Development*, 28(3), 339-340. <https://doi.org/10.1659/mrd.mm043>

Henderson, M., Kalabokidis, K., Marmaras, E., Konstantinidis, P., & Marangudakis, M. (2005). Fire and society: a comparative analysis of wildfire in Greece and the United States. *Human Ecology Review*, 169-182.

ICNF (2005). 5º Inventário Florestal Nacional (IFN5). Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas.

ICNF (2015). 6º Inventário Florestal Nacional (IFN6). Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas.

ICNF (2021). 8º Relatório provisório de incêndios rurais. Divisão de Gestão do Programa de Fogos Rurais. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Jones, R., Symons, J., & Young, C. (2015). Assessing the Economic Value of Green Infrastructure: Green Paper. Climate Change Working Paper No. 24. Victoria Institute of

Strategic Economic Studies, Victoria University, Melbourne.
<https://vuir.vu.edu.au/32096/1/green-infrastructure-lit-review-visesccwp23.pdf>

Kane, J. M., Varner, J. M., & Knapp, E. E. (2009). Novel fuelbed characteristics associated with mechanical mastication treatments in northern California and south-western Oregon, USA. *International Journal of Wildland Fire*, 18(6), 686-697.
<https://doi.org/10.1071/WF08072>

Kane, V. R., Cansler, C. A., Povak, N. A., Kane, J. T., McGaughey, R. J., Lutz, J. A., Churchill, D. J., & North, M. P. (2015b). Mixed severity fire effects within the Rim fire: relative importance of local climate, fire weather, topography, and forest structure. *Forest Ecology and Management*, 358, 62-79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.09.001>

Kane, V. R., Lutz, J. A., Cansler, C. A., Povak, N. A., Churchill, D. J., Smith, D. F., Kane, J. T., & North, M. P. (2015). Water balance and topography predict fire and forest structure patterns. *Forest Ecology and Management*, 338, 1-13.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2014.10.038>

Kiessling, T., Salas, S., Mutafoglu, K., & Thiel, M. (2017). Who cares about dirty beaches? Evaluating environmental awareness and action on coastal litter in Chile. *Ocean & Coastal Management*, 137, 82-95. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.11.029>

Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. *Sociology of health & illness*, 16(1), 103-121.
<https://doi.org/10.1111/1467-9566.ep11347023>

Kitzinger, J. (1995). Qualitative research: introducing focus groups. *BMJ*, 311(7000), 299-302. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>

Knapp, E. E., Varner, J. M., Busse, M. D., Skinner, C. N., & Shestak, C. J. (2011). Behaviour and effects of prescribed fire in masticated fuelbeds. *International Journal of Wildland Fire*, 20(8), 932-945. <https://doi.org/10.1071/WF10110>

Kumar, S., & Kant, S. (2007). Exploded logit modeling of stakeholders' preferences for multiple forest values. *Forest policy and economics*, 9(5), 516-526.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.03.001>

Lehdonvirta, V., Oksanen, A., Räsänen, P., & Blank, G. (2021). Social media, web, and panel surveys: using non-probability samples in social and policy research. *Policy & internet*, 13(1), 134-155. <https://doi.org/10.1002/poi3.238>

Loomis, J. J., Knaus, M., & Dzedzic, M. (2019). Integrated quantification of forest total economic value. *Land Use Policy*, 84, 335-346. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.018>

Lovreglio, R., Leone, V., Giaquinto, P., & Notarnicola, A. (2010). Wildfire cause analysis: four case-studies in southern Italy. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 3(1), 8-15. <http://dx.doi.org/10.3832/ifor0521-003>

Lydersen, J. M., North, M. P., & Collins, B. M. (2014). Severity of an uncharacteristically large wildfire, the Rim Fire, in forests with relatively restored frequent fire regimes. *Forest Ecology and Management*, 328, 326-334. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2014.06.005>

Lydersen, J., & North, M. (2012). Topographic variation in structure of mixed-conifer forests under an active-fire regime. *Ecosystems*, 15(7), 1134-1146. <https://doi.org/10.1007/s10021-012-9573-8>

Marta-Costa, A., Torres-Manso, F., Pinto, R., Tibério, L., & Carneiro, I. (2016). Stakeholders' perception of forest management: a Portuguese mountain case study. *Forest Systems*, 25(1), e052-e052. <http://dx.doi.org/10.5424/fs/2016251-08122>

Matthew, N. K., Shuib, A., Ramachandran, S., & Afandi, S. H. M. (2019). Total economic value of ecosystem services in Malaysia: a review. *Journal of Sustainability Science and Management*, 14(5), 148-163.

Maund, P. R., Irvine, K. N., Lawson, B., Steadman, J., Risely, K., Cunningham, A. A., & Davies, Z. G. (2020). What motivates the masses: Understanding why people contribute to conservation citizen science projects. *Biological Conservation*, 246, 108587. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108587>

McCaffrey, S. (2015). Community wildfire preparedness: A global state-of-the-knowledge summary of social science research. *Current Forestry Reports*, 1(2), 81-90. <http://dx.doi.org/10.1007/s40725-015-0015-7>

- McIver, J. D., & Ottmar, R. (2007). Fuel mass and stand structure after post-fire logging of a severely burned ponderosa pine forest in northeastern Oregon. *Forest Ecology and Management*, 238(1-3), 268-279. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2006.10.021>
- McKinley, D. C., Miller-Rushing, A. J., Ballard, H. L., Bonney, R., Brown, H., Cook-Patton, S. C., ... & Soukup, M. A. (2017). Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, 208, 15-28. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.015>
- Miller, C., Plucinski, M., Sullivan, A., Stephenson, A., Huston, C., Charman, K., Prakash, M., & Dunstall, S. (2017). Electrically caused wildfires in Victoria, Australia are over-represented when fire danger is elevated. *Landscape and Urban Planning*, 167, 267-274. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.06.016>
- Moreira, F., Rego, F. C., & Ferreira, P. G. (2001). Temporal (1958–1995) pattern of change in a cultural landscape of northwestern Portugal: implications for fire occurrence. *Landscape Ecology*, 16(6), 557-567.
- Müller, M. M., Vacik, H., Diendorfer, G., Arpacı, A., Formayer, H., & Gossow, H. (2013). Analysis of lightning-induced forest fires in Austria. *Theoretical and Applied Climatology*, 111(1), 183-193. <https://doi/10.1007/s00704-012-0653-7>
- Murgado-Armenteros, E. M., Torres-Ruiz, F. J., & Vega-Zamora, M. (2012). Differences between online and face to face focus groups, viewed through two approaches. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, 7(2), 73-86. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-18762012000200008>
- Oliveira, A. C., Pinho, J., Alves, R., Tavares, A., & Gomes, J. P. (2018). *Coletânea de Legislação Florestal (Portugal Continental)*. Associação de Estudos de Direito Regional e Local – AEDRL. <https://forestis.pt/multimedia/File/Seminario/ReformaFloresta/ColetaneaLegislacaoFloresta2018.pdf>
- Pak, M., Türker, M. F., & Öztürk, A. (2010). Total economic value of forest resources in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 5(15), 1908-1916. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.018>

Ponto, J. (2015). Understanding and evaluating survey research. *Journal of the advanced practitioner in oncology*, 6(2), 168.

Reinhardt, E. D., Keane, R. E., Calkin, D. E., & Cohen, J. D. (2008). Objectives and considerations for wildland fuel treatment in forested ecosystems of the interior western United States. *Forest Ecology and Management*, 256(12), 1997-2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2008.09.016>

Ribeiro, C., Valente, S., Coelho, C., & Figueiredo, E. (2015). A look at forest fires in Portugal: technical, institutional, and social perceptions. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 30(4), 317-325. <https://doi.org/10.1080/02827581.2014.987160>

Richard, B., Sivo, S. A., Orlowski, M., Ford, R. C., Murphy, J., Boote, D. N., & Witt, E. L. (2021). Qualitative research via focus groups: Will going online affect the diversity of your findings?. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(1), 32-45. <https://doi.org/10.1177/1938965520967769>

Ryan, K. C., Knapp, E. E., & Varner, J. M. (2013). Prescribed fire in North American forests and woodlands: history, current practice, and challenges. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(s1), e15-e24. <https://doi.org/10.1890/120329>

Schoennagel, T., Balch, J. K., Brenkert-Smith, H., Dennison, P. E., Harvey, B. J., Krawchuk, M. A., ... & Whitlock, C. (2017). Adapt to more wildfire in western North American forests as climate changes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(18), 4582-4590. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1617464114>

Shavit, T., Shahrabani, S., Benzion, U., & Rosenboim, M. (2013). The effect of a forest fire disaster on emotions and perceptions of risk: A field study after the Carmel fire. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.07.018>

Stephens, S. L., McIver, J. D., Boerner, R. E., Fettig, C. J., Fontaine, J. B., Hartsough, B. R., ... & Schwilk, D. W. (2012). The effects of forest fuel-reduction treatments in the United States. *BioScience*, 62(6), 549-560. <http://dx.doi.org/10.1525/bio.2012.62.6.6>

Stewart, D. W., & Shamdasani, P. N. (2014). *Focus Groups: Theory and Practice* (3rd ed.). Sage.

- Sutherland, W. J., Roy, D. B., & Amano, T. (2015). An agenda for the future of biological recording for ecological monitoring and citizen science. *Biological Journal of the Linnean Society*, 115(3), 779-784. <https://doi.org/10.1111/bij.12576>
- Syphard, A. D., Keeley, J. E., & Brennan, T. J. (2011). Comparing the role of fuel breaks across southern California national forests. *Forest Ecology and Management*, 261(11), 2038-2048. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2011.02.030>
- Tàbara, D., Saurí, D., & Cerdan, R. (2003). Forest fire risk management and public participation in changing socioenvironmental conditions: a case study in a Mediterranean region. *Risk Analysis*, 23(2), 249-260. <https://doi.org/10.1111/1539-6924.00305>
- Tieskens, K. F., Schulp, C. J., Levers, C., Lieskovský, J., Kuemmerle, T., Plieninger, T., & Verburg, P. H. (2017). Characterizing European cultural landscapes: Accounting for structure, management intensity and value of agricultural and forest landscapes. *Land use policy*, 62, 29-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.001>
- Tindall, D. B. (2003). Social values and the contingent nature of public opinion and attitudes about forests. *The Forestry Chronicle*, 79(3), 692-705.
- Tymstra, C., Stocks, B. J., Cai, X., & Flannigan, M. D. (2020). Wildfire management in Canada: Review, challenges and opportunities. *Progress in Disaster Science*, 5, 100045. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100045>
- Valderrama, L., Contreras-Reyes, J. E., & Carrasco, R. (2018). Ecological impact of forest fires and subsequent restoration in Chile. *Resources*, 7(2), 26. <http://dx.doi.org/10.3390/resources7020026>
- Valente, S., Coelho, C., Ribeiro, C., & Marsh, G. (2015a). Sustainable Forest Management in Portugal: transition from global policies to local participatory strategies. *International Forestry Review*, 17(3), 368-383. <https://doi.org/10.1505/146554815815982620>
- Valente, S., Coelho, C., Ribeiro, C., Liniger, H., Schwilch, G., Figueiredo, E., & Bachmann, F. (2015b). How much management is enough? Stakeholder views on forest management in fire-prone areas in central Portugal. *Forest policy and economics*, 53, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2015.01.003>

- Varela, E., & Soliño, M. (2015). Incorporating economic valuation into fire prevention planning and management in southern European countries. *Forest Systems*, 24(2), 5. <http://dx.doi.org/10.5424/fs/2015242-06449>
- Varela, E., Jacobsen, J. B., & Soliño, M. (2014). Understanding the heterogeneity of social preferences for fire prevention management. *Ecological Economics*, 106, 91-104. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.07.014>
- Vasilakos, C., Kalabokidis, K., Hatzopoulos, J., & Matsinos, I. (2009). Identifying wildland fire ignition factors through sensitivity analysis of a neural network. *Natural hazards*, 50(1), 125-143. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-008-9326-3>
- Venn, T. J., & Calkin, D. E. (2011). Accommodating non-market values in evaluation of wildfire management in the United States: challenges and opportunities. *International Journal of Wildland Fire*, 20(3), 327-339. <http://dx.doi.org/10.1071/WF09095>
- Weinstein, N. D., Lyon, J. E., Rothman, A. J., & Cuite, C. L. (2000). Changes in perceived vulnerability following natural disaster. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 19 (3), 372-395.
- Whitlock, C. (2004). Forests, fires and climate. *Nature*, 432(7013), 28-29. <https://doi.org/10.1038/432028a>
- Woodyatt, C. R., Finneran, C. A., & Stephenson, R. (2016). In-person versus online focus group discussions: A comparative analysis of data quality. *Qualitative health research*, 26(6), 741-749. <https://doi.org/10.1177/1049732316631510>
- Zanchi, G., Belyazid, S., Akselsson, C., & Yu, L. (2014). Modelling the effects of management intensification on multiple forest services: a Swedish case study. *Ecological Modelling*, 284, 48-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2014.04.006>
- Zhang, L., Yu, X., Jiang, M., Xue, Z., Lu, X., & Zou, Y. (2017). A consistent ecosystem services valuation method based on Total Economic Value and Equivalent Value Factors: A case study in the Sanjiang Plain, Northeast China. *Ecological Complexity*, 29, 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2016.12.008>

Legislação portuguesa consultada

Decreto-Lei n.º 327/90 de 22 de outubro do Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Diário da República n.º 244/1990, Série I de 1990-10-22. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/327/1990/10/22/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 48/95 de 15 de março do Ministério da Justiça. Diário da República n.º 63/1995, Série I-A de 1995-03-15. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/48/1995/03/15/p/dre/pt/html>

Lei n.º 33/96 de 17 de agosto da Assembleia da República (1996). Diário da República n.º 190/1996, Série I-A de 1996-08-17. <https://data.dre.pt/eli/lei/33/1996/08/17/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 127/2005 de 5 de agosto (2005). Diário da República n.º 150/2005, Série I-A de 2005-08-05. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/127/2005/p/cons/20170612/pt/html>

Constituição da República Portuguesa - Sétima Revisão Constitucional (2005). Diário da República n.º 155/2005, Série I-A de 2005-08-12. <https://data.dre.pt/eli/diario/1a/155/2005/0/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006 da Presidência do Conselho de Ministros (2006). Diário da República n.º 102/2006, Série I-B de 2006-05-26. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/65/2006/05/26/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2006). Diário da República n.º 123/2006, Série I-A de 2006-06-28. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/124/2006/06/28/p/dre/pt/html>

Lei n.º 27/2006 de 3 de julho da Assembleia da República (2006). Diário da República n.º 126/2006, Série I de 2006-07-03. <https://data.dre.pt/eli/lei/27/2006/07/03/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006 da Presidência do Conselho de Ministros (2006). Diário da República n.º 179/2006, Série I de 2006-09-15. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/114/2006/09/15/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 16/2009 de 14 de janeiro do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2009). Diário da República n.º 9/2009 - Série I de 2009-01-14. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/16/2009/01/14/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 17/2009 de 14 de janeiro do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2009). Diário da República n.º 9/2009 - Série I de 2009-01-14. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/17/2009/01/14/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015 da Presidência do Conselho de Ministros (2015). Diário da República n.º 24/2015, 1º Suplemento, Série I de 2015-02-04. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/6-b/2015/02/04/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 66/2017 de 12 de junho (2017). Diário da República n.º 113/2017, Série I de 2017-06-12. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/66/2017/p/cons/20171219/pt/html>

Decreto-Lei n.º 10/2018 de 14 de fevereiro do Ministério da Administração Interna (2018). Diário da República n.º 32/2018, Série I de 2018-02-14. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/10/2018/02/14/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). Diário da República n.º 43/2018, Série I de 2018-03-01. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/20/2018/03/01/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020 da Presidência do Conselho de Ministros (2020). Diário da República n.º 115/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-06-16, páginas 2 – 145. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/45-a/2020/06/16/p/dre/pt/html>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2020 da Presidência do Conselho de Ministros (2020). Diário da República n.º 121/2020, Série I de 2020-06-24. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/49/2020/06/24/p/dre>

Decreto-Lei n.º 28_A/2020 de 26 de junho da Presidência do Conselho de Ministros (2020). Diário da República n.º 123/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-06-26, páginas 2 – 12. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/28-a/2020/06/26/p/dre/pt/html>