

Giselly da Silva Santiago

**COMUNICAÇÃO INTERAGENCIAL EM RESPOSTA DE EMERGÊNCIA: OS  
INCÊNDIOS FLORESTAIS OCORRIDOS EM PORTUGAL NO PERÍODO ENTRE  
2015-2019**

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2020



Giselly da Silva Santiago

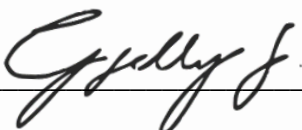
**COMUNICAÇÃO INTERAGENCIAL EM RESPOSTA DE EMERGÊNCIA: OS  
INCÊNDIOS FLORESTAIS OCORRIDOS EM PORTUGAL NO PERÍODO ENTRE  
2015-2019**

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2020

Giselly da Silva Santiago

**COMUNICAÇÃO INTERAGENCIAL EM RESPOSTA DE EMERGÊNCIA: OS  
INCÊNDIOS FLORESTAIS OCORRIDOS EM PORTUGAL NO PERÍODO ENTRE  
2015-2019**



---

(Giselly da Silva Santiago)

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ação Humanitária, Cooperação e Desenvolvimento, sob a orientação do Professor Doutor Paulo Vila Maior.

## **Resumo**

Os incêndios florestais podem ser considerados processos naturais que ocorrem de maneira espontânea, devido à fenômenos naturais, ou podem estar associados a ações e omissões humanas. Neste segundo caso, os incêndios florestais exigem uma gestão de risco aturada que balanceie as estratégias de prevenção e as estratégias de combate e manejo do fogo. O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia da comunicação interagencial nos incêndios florestais que ocorreram em Portugal no período de 2017 a 2019. Foram analisadas as principais agências envolvidas no processo de gestão de incêndio, tendo por critério de avaliação as suas políticas internas, o processo de resposta aos incêndios e as parcerias com outras agências de combate aos fogos florestais, com ênfase nas suas interações e na capacidade de comunicação e trabalho conjunto. Os resultados deste estudo mostraram que os incêndios de grandes dimensões ocorridos em 2017 acarretaram uma preocupação em minimizar a deflagração de incêndios florestais no país. Contudo, apesar de Portugal estar trabalhando para a melhoria de seus modelos de interagencia através da inclusão de todos os seus agentes no planejamento e operacionalização na prevenção e defesa contra os incêndios, ainda há um longo caminho a ser percorrido para haver mudanças no sistema.

**Palavras-chave:** Planejamento em Desastres, Emergências em Desastres, Relações Interinstitucionais, Comunicação, Incêndios Florestais.

## **Abstract**

Wildfires can be considered natural processes that occur spontaneously, due to natural phenomena, or can be associated with human actions. In the second case, wildfires require an accurate risk management that balances prevention strategies and firefighting and controlling strategies. The aim of this study is to assess the effectiveness of interagency communication regarding wildfires in the 2017-2019 period. The agencies involved in fire management process were analyzed, considering their internal fire response policies' processes and their partnerships with other agencies. Their interactions and the ability to communicate and work together were also analyzed. The results of this study showed that the large fires that occurred in 2017 encouraged the need to minimize the constant outbreak of wildfires in the country. However, although Portugal is working to improve interagency communication models through the inclusion of all agents in planning and implementation of fire prevention and firefight, there is still a long way to go in order to achieve better results.

**Keywords:** Disaster Response; Emergency Services; Interagency Relation; Communications; Wildfires.

## **Índice Geral**

Resumo .....	III
Abstract.....	IV
Introdução.....	1
<b>Parte I – Enquadramento Teórico .....</b>	<b>2</b>
1. Incêndios Florestais .....	3
1.1 Definição .....	3
1.2 Causas.....	4
1.2.1 Fenômenos naturais .....	4
1.2.3 Ação humana .....	4
1.2.3 Uso do fogo .....	5
1.3 Consequências .....	6
1.4 Estratégias de prevenção e redução de riscos nos incêndios florestais .....	8
2. Comunicação interagencial na gestão do risco.....	15
2.1 Comunicação interagencial em incêndios florestais.....	17
2.2 Plano de emergência e contingência.....	20
2.3 Impasses na gestão de riscos, comunicações interagenciais e planos de emergência ....	22
2.4 Lógica da coleta de dados e informações em desastres .....	25
2.5 Práticas e princípios nas comunicações.....	26

<b>Parte II – Estudo empírico</b> .....	28
1. Metodologia.....	29
1.2 Métodos e materiais.....	29
1.2.1 Incêndios florestais em Portugal entre 2017 e 2019.....	30
1.2.2 Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI).....	34
1.2.3 Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR).....	35
1.2.4 Sistema de prevenção de incêndios florestais em Portugal: Diretiva Operacional Nacional (DON) e Dispositivo de Combate a Incêndios florestais (DECIR) .....	36
2. Resultados.....	38
2.1. Incêndios florestais em Portugal.....	38
2.1.1. As causas dos incêndios florestais em Portugal .....	38
2.1.2. A catástrofe em Pedrógão Grande .....	40
2.2. A comunicação interagencial no sistema de gestão de incêndios de Portugal .....	40
3. Discussão de resultados .....	43
3.1 A catástrofe de 2017 e a necessidade de mudanças.....	43
3.2 Houve uma mudança no sistema de gestão de incêndios em Portugal após os incêndios em Pedrógão Grande?.....	44
3.2.1 A morosidade na aprovação do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR) .....	45
3.2.2 Avaliação do PNGIFR: houve melhoria dos sistemas e agências de combate aos fogos florestais?.....	45

3.3 A comunicação interagencial das agências de combate e prevenção de incêndios e a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF).....	46
<b>Conclusão</b> .....	48
<b>Anexos</b> .....	50
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	63

## **Índice de Figuras**

Mapa de área ardida em Portugal em 2015 (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF).....	58
Mapa de área ardida em Portugal em 2016 (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF).....	59
Mapa de área ardida em Portugal em 2017 (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF).....	60
Mapa de área ardida em Portugal em 2018 (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF).....	61
Mapa de área ardida em Portugal em 2019 (Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - ICNF).....	62

## **Índice de Tabelas**

Tipologia das agências integrantes ou cooperantes do DECIR - Meios terrestres (Fonte: Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil).....	50
Tipologia das agências integrantes ou cooperantes do DECIR - Meios aéreos (Fonte: Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil).....	55

## **Lista de Abreviaturas**

AGIF - Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

ATI - Ataque Inicial

CNAF - Corpo Nacional de Agentes Florestais

CTI - Comissão Técnica Independente

CTIF - *International Association of Fire*

DECIR - Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais

DIOPS - Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro

DON - Diretiva Operacional Nacional

DPOC - Doença pulmonar obstrutiva crônica

DRE - Diário da República Eletrônico

EFFIS - *European Forest Fire Information System*

FFAA - Forças Armadas

GFR - Gestão de Fogos Rurais

GNR - Guarda Nacional Republicana

GWIS - *Global Wildfire Information System*

ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e das florestas

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

PCIR - Proteção Contra Incêndios Rurais

PCIR - Proteção Contra Incêndios Rurais

PNDFCI - Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

PNDFCI - Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios

PNGIFR - Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais

PROCIV - Grupo da Proteção Civil

QGSC - Quadro Global dos Serviços de Clima

SDFCI - Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios

SGIFR - Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

TO - Teatros de Operações

## **Introdução**

O termo interagência refere-se à cooperação e coordenação entre diferentes agências em diversos cenários, incluindo organizações governamentais ou não governamentais, nacionais ou internacionais (Ministério da Defesa, 2017). Nas operações interinstitucionais, pretende-se a conciliação e coordenação de esforços para alcançar objetivos em comum, unindo dessa forma os interesses das agências participantes, evitando ações duplicadas, a dispersão de recursos e a dissensão de soluções. Nos desastres naturais (como inundações, terremotos, deslizamentos de terra, tsunamis, incêndios florestais) e nas catástrofes provocadas pelo homem (como conflitos, deslizamentos de terra por desmatamento e desertificação), as agências de emergência são cruciais nas operações de resposta às emergências. As conexões entre as agências envolvidas são também fundamentais dentro das atividades de resposta em tais situações de emergência. As hierarquias das agências de emergência podem corporizar uma estratégia negativa, uma vez que se os principais pilares de uma hierarquia falharem todos os pilares do plano estratégico serão afetados consequentemente. Todavia, uma resposta apropriada durante uma emergência requer não apenas uma estratégia eficiente de superação do desastre, mas também uma comunicação eficaz entre as agências envolvidas. A presente dissertação explora a comunicação interagencial entre organizações públicas, privadas e sem fins lucrativos em resposta às emergências colocadas nos incêndios florestais ocorridos em Portugal no período entre 2015 a 2019.

**PARTE I**

**ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## **1. Incêndios florestais**

### **1.1 Definição**

Os incêndios florestais ocorrem com maior intensidade de acordo com a tipologia do solo e a característica climática de cada região afetada (Vallejo, 2013). Em geral, os incêndios florestais propagam-se em diferentes intensidades de acordo com os fatores climatológicos apresentados, sendo mais propensos em regiões áridas e/ou sub-úmidas, principalmente durante períodos de estiagem (seca), onde as precipitações registradas são significativamente menores em relação aos valores hídricos das estações anteriores (UNCCD, 2013). Os incêndios florestais de caráter natural são um fenômeno de suma importância para a manutenção da biodiversidade de diversos ecossistemas no mundo todo (Pausas e Keeley, 2019).

O fogo vem sendo utilizado por comunidades primitivas há mais de dois milhões de anos, prioritariamente para preparo de comidas, limpeza de campos no combate a pragas e no aquecimento (Pausas e Keeley, 2019). O não controle das áreas florestais utilizadas para o manejo do fogo pode agravar o risco de fragmentação florestal com a propagação do fogo, seja qual for o tipo de vegetação comprometida (WWF, 2019a; Sales *et al.*, 2019).

A mídia global registra, atualmente, um aumento significativo no que se diz respeito aos incêndios florestais. De acordo com o *International Association of Fire* (CTIF), em sua pesquisa estatística realizada em 2017 com dados fornecidos por 34 países e 35 cidades do mundo, houve na última década (entre 2008 e 2017) uma notável diminuição de notificações de incêndios florestais pelos países, onde a média era de 44,8 países notificantes na década anterior entre 1999 e 2007, passando para 33,1 na década seguinte. Estas disparidades podem ser representativas da omissão de dados dos incêndios florestais, de forma a gerar uma insuficiência nas estimativas globais sobre as áreas florestais atingidas (CTIF, 2017). Apesar da escassez de dados estatísticos, os incêndios florestais continuam a ocorrer e os seus impactos nos setores socioambientais e econômicos afetam, de forma total ou parcial, a vegetação, fauna e flora do ecossistema em que se encontram, levando meses ou anos para sua total regeneração, assim como a perdas irreparáveis nas comunidades afetadas. Os

incêndios florestais exigem permanentes estratégias de prevenção, assim como uma gestão de risco aturada a nível local, nacional e internacional (Anderson *et al.*, 2019).

## **1.2 Causas**

Independentemente de suas origens, que podem ser naturais ou por ações humanas, os incêndios florestais necessitam, sobretudo, da ação conjunta de uma tríade: (i) material inflamável, incluindo vegetações como árvores, gramas, arbústeos, ou até mesmo casas; (ii) ar: para gerar o processo de combustão, o oxigênio é um importante elemento constitutivo; além disso, os ventos são peças relevantes no transporte de faíscas, podendo-as carregar por quilômetros de distância; e (iii) fontes de calor: podemos incluir todos os elementos que gerem calor e/ou temperaturas elevadas para concluir o processo de combustão, como, por exemplo, raios, de cigarro ou de charuto depois de fumados, balões de ar quente, raios solares, entre outros (ICNF, 2014; National Geographic, 2019).

### **1.2.1 Fenômenos naturais**

Os incêndios florestais podem ser considerados processos naturais que ocorrem de maneira espontânea, devido à exposição das florestas a temperaturas extremamente elevadas, ou em resultado de erupções vulcânicas e de raios produzidos por trovoadas. Os raios atingem o planeta terra cerca de 100.000 vezes por dia, mas apenas 10% a 20% são capazes de iniciar focos de fogo e, conseqüentemente, um incêndio (UTAH, 2019). O processo natural do fogo é essencial para diversos ecossistemas, incluindo áreas florestais. Nestes ecossistemas, as plantas que ali habitam são naturalmente adaptadas à ocorrência dos incêndios, normalmente possuindo cascas mais grossas para suportar as temperaturas elevadas (Keeley e Fotheringham, 2000). Além disso, estas plantas necessitam dos incêndios para a renovação de seus solos de modo a remover o material acumulado, a eliminação de espécies de vegetações invasoras e ainda para o florescimento de brotos subterrâneos que abrem somente quando aquecidos (Zwolinski, 1990).

### **1.2.2 Ação humana**

Quando não causados por fenômenos naturais, os incêndios florestais podem estar associados a ações ou omissões humanas. Neste caso, a sua propagação e controle estão correlacionados com fatores climáticos e ambientais (Ribeiro, 2004). Outro fator relevante é o crescente número de aglomerados urbanos que entram em contato com áreas florestais, aumentando o risco de combustão (Vallejo, 2013). No mundo, mais de quatro em cada cinco incêndios florestais são causados pela ação dos seres humanos, por incêndios de caráter intencional ou não intencional negligenciado (ou acidental) (UTAH, 2019). Os incêndios florestais intencionais são planejados e possuem objetivos na sua ação, envolvendo também práticas criminosas. Os incêndios florestais não intencionais ocorrem quando há a perda do controle nos incêndios intencionais, causando danos dificilmente reparáveis ao ecossistema afetado (Heikkilä *et al.*, 2010).

### **1.2.3 Uso do fogo**

**A) Queimadas:** atualmente o fogo é a principal ferramenta utilizada para o preparo e manejo do solo, técnica chamada de queimada (UTAH, 2019). As queimadas são teoricamente realizadas de maneira controlada para tornar o solo profícuo para o desenvolvimento de atividades agropecuárias (corte raso) ou como técnica agrícola utilizada no manejo agropastoril (limpeza da área). A expansão agropecuária também é uma causa dos incêndios florestais, pois uma vez que não controladas as queimadas podem expandir-se além do planejado de forma a causar incêndios florestais de difícil controle (Sales *et al.*, 2019).

**B) Fogueiras:** as fogueiras ocorrem com a queima de qualquer tipo de material vegetal ou qualquer tipo de material inflamável. São utilizadas com intuito de queima de lixo e detritos, recreio e lazer, iluminação e aquecimento e também para uso culinário na confecção de alimentos. Uma fogueira mal apagada pode iniciar um incêndio florestal, seja devido à sua dimensão ou à propagação de faíscas (Ribeiro *et al.*, 2012).

**C) Fumo:** as pontas de cigarro acesas, quando não são descartadas da forma apropriada, podem originar uma combustão com os resíduos que se encontram no solo, causando

inúmeros prejuízos ao meio ambiente, ocasionando perda de biodiversidade, desmatamento, poluição do ar e a morte de seres humanos e de animais. Cerca de 17.000 pessoas em todo o mundo morrem a cada ano por causa de incêndios iniciados através de pontas de cigarros e cerca de 25 bilhões de euros são gastos anualmente devido aos danos causados a propriedades atingidas. Além disso, riscos para a saúde, como a DPOC (doença pulmonar obstrutiva crônica), o câncer de pulmão e a asma, têm uma elevada incidência nas populações afetadas pelos incêndios (Ahmed, 2019).

**D) Lançamento indiscriminado de foguetes:** o lançamento de foguetes para diversão e lazer deve obedecer a técnicas preventivas. Os foguetes lançados carecem obrigatoriamente de licenciamentos de segurança e, quando em grandes quantidades, necessitam da presença de um corpo de bombeiros e das autoridades competentes no local. A não utilização de qualquer critério técnico de prevenção de incêndios no lançamento de foguetes pode originar grandes riscos na ignição de fogos em áreas florestais e aglomerados urbanos limítrofes (Pereira *et al.*, 2006).

### **1.3 Consequências**

Os desastres naturais nos últimos anos, em especial os incêndios florestais, têm aumentando em frequência e intensidade. As consequências do aumento dos incêndios florestais podem ser diretas ou indiretas. De modo indireto, os incêndios florestais podem causar (Bernardy *et al.*, 2011; Greenpeace, 2012):

- alterações nos recursos hídricos: a cobertura vegetal em áreas florestais atua como uma espécie de guarda-chuva em relação à água da chuva (evitando o escoamento superficial, chamado de erosão). Com os incêndios, a impermeabilidade do solo é aumentada devido aos poros do solo que se entopem, impedindo a penetração da água no solo e reduzindo sua umidificação. Esses processos em conjunto fazem com que o fluxo de água das chuvas fique acumulado no solo, causando um escoamento superficial;
- degradação da qualidade da água: com a perda da vegetação em um incêndio, a drenagem da água que ocorria anteriormente é afetada, aumentando o potencial

erosivo do solo. Além disso, a subsequente sedimentação de materiais transportados contamina a qualidade da água em rios, estuários e reservatórios;

- impactos na qualidade da atmosfera: os incêndios causam a liberação de quantidades significativas de CO<sub>2</sub> na atmosfera, assim como outros gases e partículas como nitrogênio e vários hidrocarbonetos;
- erosão do solo: a erosão é um dos danos mais graves causados por incêndios. Na erosão verifica-se o deslocamento da camada superficial do solo de difícil e lenta regeneração. Após a ocorrência de um incêndio, o solo afetado torna-se duas a dez vezes mais fértil que seu valor inicial. Entretanto, os nutrientes incorporados são levados pelo escoamento causado pelas primeiras chuvas e facilmente perdidos;
- impactos sobre os microrganismos do solo: os incêndios afetam também diferentes tipos de bactérias e fungos presentes no solo. Com o aquecimento do solo, há uma esterilização inicial e posterior aumento do Ph, diminuindo sua acidez e aumentando sua fertilidade. Entretanto, o aumento do Ph prejudica os processos biológicos dos fungos, uma vez que os mesmos se adaptam de melhor forma em solos ácidos;
- desertificação: como em regiões de clima árido, semiárido e sub-úmido os níveis de precipitação são baixos, os solos em processo de erosão e com perda de nutrientes podem passar pelo processo de desertificação, resultando na escassez total de recursos hídricos.

Nos impactos diretos encontramos:

- impactos sobre a paisagem: com o incêndio florestal, os ecossistemas são devastados e os usos múltiplos das montanhas e da paisagem são destruídos;
- impactos sobre a vegetação: vegetais com menor maturidade ecológica queimam com maior facilidade após o incêndio e a regeneração da cobertura original é significativamente lenta;
- impactos sobre a fauna: espécies vertebradas e invertebradas sofrem os efeitos negativos de um incêndio. Os animais são afetados pela perda de habitat, recursos e locais de nidificação. A repetição de incêndios em uma determinada área florestal pode causar o abandono definitivo de espécies autóctones, alterando o ecossistema;

- impactos socioeconômicos: as perdas econômicas em consequência de incêndios são consideráveis, uma vez que a vegetação queimada não pode ser mais utilizada, seja pelo uso da madeira e seus derivados, ou no uso alimentício. A região perde sua atração para atividades de turismo e lazer. A recuperação da mesma envolve custos altos e processos lentos de recuperação;
- impactos sobre a população exposta aos incêndios: com o aumento das áreas urbanas e a expansão da população em áreas de caráter florestal, ocorre um número maior de incêndios e com maiores riscos de gravidade. Os incêndios florestais continuam a causar um impacto negativo nas vidas humanas devido ao aumento da área queimada e ao número de grandes incêndios ocorrentes.

#### **1.4 Estratégias de prevenção e redução de risco nos Incêndios Florestais**

O risco diz respeito a um complexo sistema onde qualquer alteração no funcionamento de seus processos pode acarretar danos diretos ou indiretos a uma certa população e a consequente perda de seus recursos. Para as Nações Unidas, entende-se risco como a combinação da probabilidade de um evento vir a ocorrer e suas consequências negativas. Todo o risco pode apresentar um potencial para se manifestar ou não, sendo possível empregar intervenções em seu processo (Faugères, 1990).

A palavra “risco” possui significados distintos na linguagem informal e técnica. No que se diz ao uso informal, um conceito popular traduz risco como uma situação que pode ocorrer inusitadamente, por acaso. Na linguagem técnica, o significado de risco é posto não somente na probabilidade de sua ocorrência, como também nas consequências negativas verificadas através de sua manifestação por uma causa específica em determinado local e período (UNISDR, 2009). As consequências inerentes à manifestação do risco trazem consigo um conjunto de possibilidades que se articulam com o conceito de vulnerabilidade. As Nações Unidas descrevem o termo “vulnerabilidade” como as características e circunstâncias de um indivíduo, comunidade ou sistema suscetível a determinados efeitos nocivos (UNDRR, 2017).

Sabe-se que a ocorrência do fogo se dá por meio da combinação de diversos fatores, envolvendo a energia armazenada no material com potencial de combustão mais o comportamento do fogo, assim como as condições climáticas e meteorológicas da região, podendo haver, ou não, a ocorrência dos incêndios independente do limites (altos ou baixos) do potencial de ignição. O potencial de ocorrência estima-se entre sua ocorrência ou não ocorrência devido aos princípios das reações endotérmicas e exotérmicas. Quando um incêndio se inicia, ocorre concomitantemente uma reação endotérmica, onde é necessária uma fonte de energia (calor) externa para se dar início ao processo. Uma vez iniciado o processo de queima através da reação endotérmica, esta reação se transforma imediatamente em uma reação exotérmica, onde o processo deixa de querer calor e passa a expeli-lo. Estas reações representam a importância no controle e monitoramento das iniciais fontes de calor, de modo a prevenir as principais causas dos incêndios florestais, reduzindo seus riscos de ignição (Ribeiro, 2004).

Alguns especialistas aconselham a utilização do fogo para a promoção e estabilização de ecossistemas resilientes, quando realizada de forma controlada e prescrita em regiões protegidas e sob pressões antrópicas. Entre os múltiplos riscos dos incêndios florestais, destaca-se o homem como o principal agente causador de ignições e das posteriores consequências, por ter vindo, durante os séculos, a usar o fogo de forma negligente. O uso do fogo de forma negligente resulta no aumento da vulnerabilidade da vegetação, seja ela viva ou morta. Com a vegetação vulnerável e suscetível a incêndios florestais, o risco de catástrofes intensifica-se e traz consigo perdas irreparáveis: vidas humanas, danos materiais, emissões de materiais poluentes e destruição do meio ambiente. Sendo assim, estratégias de prevenção de sinistros tornam-se uma das práticas mais perspicazes e seguras na mitigação de incêndios florestais (Rocha, 2019). Algumas estratégias de prevenção e redução de risco nos incêndios florestais consistem em:

**(i) Mapeamento e montagem de bancos de dados**

Em determinadas regiões, o risco de incêndios florestais no meio ambiente vulnerável é analisado através de dados coletados de forma cronológica de acordo com suas ocorrências.

Os dados armazenados têm de ser precisos para que sejam desenvolvidas ações de prevenção e medidas mitigadoras no combate aos incêndios florestais (Ribeiro, 2004). Neste processo de coleta de dados, o mapeamento de uma região florestal com riscos de ignição de fogo é de suma importância na prevenção de incêndios florestais e na avaliação de seus riscos. Para isso, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são ferramentas eficazes e indispensáveis, utilizadas na criação de mapas estratégicos para localização de riscos de ignição em determinadas regiões vulneráveis aos incêndios florestais. Para a realização do mapeamento, dados de diversas fontes como mapas, trabalhos de campo e imagens via satélite podem ser analisados de forma sistemática e aplicados nas seguintes etapas: recebimento dos dados, gerenciamento dos dados, manipulação e subsequente análise dos dados e finalização com saída e entrega de dados (Vettorazzi e Ferraz, 1998).

Quando realizado um mapeamento de uma área florestal, diversos fatores são avaliados e classificados de acordo com a eventualidade de seus riscos. Um dos principais fatores refere-se à topografia da área estudada. Segundo Ribeiro *et al.* (2012), o clima e vegetação são influenciados diretamente. Essa influência dá-se devido à umidade do ar, ao vento e ao meio material a servir de combustível. Em regiões com declives acentuados o fogo é propagado de forma mais rápida. As ferramentas integradas do SIG permitem o fornecimento de dados atualizados com maior precisão e rapidez, auxiliando na criação de cartogramas que ofertam um panorama de diversificados elementos como solos, coberturas, declividade, morfologia do relevo, entre outros.

## **(ii) Planos de prevenção**

A partir dos dados recolhidos na região afetada, pode-se construir um plano de prevenção que vise eliminar ou minimizar os riscos de incêndio através do uso de tecnologias e de procedimentos previamente planejados, os quais podem ser gerais ou específicos, focando exclusivamente na prevenção de detecção de incêndios ou no combate ao fogo uma vez já iniciado. Na sua maioria, os planos de prevenção existentes em áreas vulneráveis a incêndios fazem parte de programas governamentais e de políticas públicas que trabalham com a

mitigação de riscos. Estes planos exigem a resposta não somente da sociedade envolvida, como também de todos os órgãos participantes das políticas públicas (Anderson *et al.*, 2019).

Os planos de combate ao fogo e manejo de incêndios florestais pressupõem um profundo planejamento através de atividades planejadas para a supressão do fogo, que deverão incluir os objetivos delineados de forma clara no combate ao risco de incêndios em determinada área. Estes planos devem ser separados de acordo com o tipo de vegetação (como, por exemplo, plantações, áreas florestais, áreas protegidas, entre outros). No mesmo plano, deverão ser incluídas as responsabilidades de cada indivíduo participante no combate. Antes de dar início ao planejamento para gestão de risco, é necessário recolher informações a respeito da área onde o plano de prevenção e combate ao fogo será aplicado. Algumas informações importantes incluem a descrição da área protegida, histórico de incêndios, fatores que geraram a combustão do fogo nos incêndios anteriores, condições climáticas e evolução de queimadas controladas, regulamentos que dispõem sobre o combate a incêndios florestais na região e respeito, ou não, da comunidade em relação a esses regulamentos, culminando com o elenco de organizações governamentais ou não governamentais responsáveis pelo controle de incêndios no território (Heikkilä *et al.*, 2010).

### **(iii) Educação ambiental**

É notável o aumento do número de ocorrências dos incêndios florestais por negligência ou de forma intencional. A partir do início da década de 1950, o modelo de produção baseado no exacerbado consumismo e no aumento continuado da produção, principalmente de produtos agrícolas, tornou-se insustentável. Surgiram então, as primeiras discussões acerca de questões ambientais. O interesse por questões ambientais se mostrou crescente não somente em países desenvolvidos, como também em países em desenvolvimento (Júnior *et al.*, 2019).

O interesse da população pela preservação ambiental se encontra cada vez mais presente. A população mundial se mostra progressivamente mais consciente e sensibilizada com os problemas ambientais. É interessante notar que esta mesma população, especificamente ao nível local, é vítima e ao mesmo tempo causadora dos problemas

ambientais. A população local dispõe de mais meios para realizar um diagnóstico. É relevante analisar a influência da população local na resolução dos problemas ambientais, pois em determinados casos os problemas somente são resolvidos com a anuência da população em todas as fases do processo de mitigação. As fases do processo de mitigação podem incluir a discussão e o diagnóstico do problema, a identificação das soluções, a implementação das possíveis soluções e a avaliação (Marcatto, 2002).

A educação ambiental enquadra-se na utilização de ferramentas que sensibilizam e capacitam a população. A educação ambiental pode ser categorizada em dois campos distintos que envolvem educação formal e educação informal. Na educação formal são envolvidos profissionais qualificados no processo educacional, incluindo professores e peritos em educação ambiental, assim como pode envolver estudantes de diferentes níveis educacionais, desde a educação infantil ao nível universitário. Na educação informal, são envolvidos diferentes segmentos da população, incluindo jovens, trabalhadores, associações, profissionais de diversos campos, entre outros. Nas fases iniciais do processo de mitigação, a educação ambiental tem uma importância significativa na tomada de consciência dos problemas ambientais através da difusão de conceitos relevantes, de maneira a sensibilizar o ser humano e a capacitá-lo na participação do processo de uso racional de seus recursos naturais (Reis, 1995).

#### **(iv) Queimadas e queima controlada**

A queima consiste em uma das principais ferramentas na redução de materiais combustíveis das áreas florestais ou agrícolas resistentes ao fogo. As queimadas vêm sendo utilizadas há anos como uma importante ferramenta na limpeza de áreas agrícolas, manejo e renovação de campos (Araújo *et al.*, 2005).

Quando as queimadas são realizadas, diversos fatores devem ser avaliados para obtenção de bons resultados, como o solo, tipo de vegetação, condições do ar, assim como a fauna. A intensidade e comportamento do fogo são importantes fatores a serem avaliados e monitorados, podendo ser mensurados através do comprimento das chamas, por exemplo. Em geral, os principais parâmetros avaliados são: a) taxa de propagação do fogo (não

podendo ultrapassar 0,16 m/s); b) intensidade do fogo (não podendo ultrapassar 500 kcal m/s); e c) energia produzida na área queimada e respetivo tempo de queima (Faria *et al.*, 2011). Embora o monitoramento da intensidade e comportamento do fogo sejam variáveis que melhor predizem os efeitos do fogo, a sua mensuração é difícil devido às chamas serem continuamente aleatórias e acompanhadas de vicissitudes. Uma das alternativas para a mensuração é a verificação da altura média da carbonização da casca das árvores logo após as queimas controladas a até mesmo em casos de incêndios florestais (Batista e Soares, 1993). Apesar dos inúmeros métodos que possibilitam o controle do fogo, na prática ainda não é possível afirmar uma técnica inteiramente segura que possibilite o controle do fogo (Ribeiro, 1997).

Os efeitos da queima controlada e dos incêndios florestais diferem no que diz respeito aos componentes do ecossistema afetados. Além das propriedades biológicas e físicas do fogo no ecossistema, outro fator diferencial entre as queimas controladas e os incêndios florestais dá-se no contexto cultural: nas queimas controladas, há intenção do manejo da terra utilizada, o que as diferencia dos incêndios florestais onde não se identifica o mesmo objetivo (Ribeiro, 1997). Segundo Faria *et al.* (2011), a queima controlada pode trazer também benefícios à região onde é aplicada, de forma a aumentar a quantidade de minerais no solo, bem como fósforo, potássio e sódio, além de auxiliar na germinação de sementes sem perda significativa da diversidade da vegetação local.

#### **(v) Treinamento de pessoal e equipamentos**

Os planos de prevenção exigem profissionais capacitados para a obtenção de bons resultados na execução do plano. O treinamento é fundamental para que as equipes consigam trabalhar, colocando em prática as técnicas de combate aprendidas e a utilização de ferramentas e equipamentos de forma correta. Normalmente, os treinamentos pessoais ocorrem antes do período de seca ou de maior ocorrência de incêndios florestais e queimadas, de preferência uma vez ao ano. A nível nacional, os treinamentos são geralmente oferecidos aos profissionais brigadistas do corpo de bombeiros e associações de combate a incêndios. Os treinamentos têm o objetivo de preparar os profissionais para a prevenção de incêndios,

independentemente das suas causas, com o intuito de ajudá-los a combater o fogo, visando a perda mínima que vidas e propriedades (Ribeiro, 2004).

A supressão do fogo engloba uma combinação entre pessoas envolvidas, equipamentos e ferramentas utilizadas e treinamento pessoal. Em qualquer organização orientada para objetivos relacionados com a prevenção de incêndios, a disponibilização de tais ferramentas e equipamentos é de extrema importância para obtenção de bons resultados no combate ao fogo (Heikkilä *et al.*, 2010).

#### **(vi) Cooperação nas esferas sociais**

Em diversos países, as organizações de combate a incêndios florestais possuem acordos de cooperação com outras agências, organizações governamentais e autoridades locais, que podem incluir as Forças Armadas, a Polícia e Defesa Civil, departamentos de combate ao fogo, ONG, Cruz Vermelha, entre outros. Estas unidades de urgência e emergência, em teoria, devem possuir um meio de comunicação viável para que possam transmitir informações entre si. Na ocorrência de incêndios florestais, a rede de comunicação primária, ou seja, a primeira unidade a receber as informações sobre o incêndio, deve inicialmente acionar o suporte a nível local, caso necessário, das demais unidades locais, para em seguida, caso seja ainda necessário um suporte em maior escala, possam ser acionadas as demais unidades de combate ao fogo a nível nacional e até internacional. Para uma comunicação eficaz, treinamentos que englobam aspetos de gerenciamento de incêndios como planos de prevenção, uso de equipamentos de combate e equipamentos de comunicação, métodos de geolocalização, entre outros, devem ser ministrados entre todas as instituições presentes a nível local, nacional e internacional, para que a comunicação seja eficiente.

Muito antes disso, o papel da população local e sua importância nos cenários de prevenção e combate aos incêndios florestais deve merecer uma atenção especial. A comunidade local é o primeiro contato com as informações recolhidas e enviadas à primeira unidade de emergência a ser contactada. Além disso, sem a cooperação da comunidade local e conscientização da mesma, os planos de prevenção jamais poderão ser aplicados com eficácia (Ribeiro, 2004). Os servidores responsáveis pelo gerenciamento de incêndios a nível

local e nacional e as populações locais precisam compreender a relação entre os componentes básicos para ignições (combustível, calor, oxigênio), bem como os princípios do comportamento do fogo. Esse conhecimento permitirá um entendimento mais completo sobre a ecologia local, sendo um requisito para manter as áreas florestais saudáveis e para regeneração das mesmas (Heikkilä *et al.*, 2010).

## **2. Comunicação interagencial na gestão de riscos**

Um ciclo de gestão de riscos de desastres compreende ações tanto antecipatórias aos desastres (prevenção, mitigação e preparação), como ações que são realizadas durante e após os desastres (ações de resposta e de recuperação). As ações de resposta a um desastre são parte da fase de emergência: elas são desenvolvidas nas horas iniciais do desastre. Esta fase é de suma importância na minimização das consequências para comunidade envolvida e o ambiente afetado. As respostas emergenciais em desastres requerem ações rápidas e complexas entre várias agências que raramente possuem uma comunicação e interação durante períodos de não desastres, causando falhas na comunicação e na coordenação das respostas ao desastre. Para uma efetiva resposta, as ações imediatas deverão ser descritas de forma a adotar um mecanismo de resposta que sustente as solicitações do desastre ocorrido, o que requer a identificação e comunicação prévia entre autoridades, entidades e organismos que darão a resposta adequada e específica ao desastre. Esta comunicação foca-se nas informações compartilhadas entre as agências que podem possuir caráter técnico e científico, logístico, de gestão de pessoas e profissionais, saneamento, radiocomunicação em emergências, educacional e de compartilhamento de informações públicas. Para que isso ocorra é necessária a comunicação interagencial (ANPC, 2008).

O termo interagência é definido pelo envolvimento ou representação de duas ou mais agências, incluindo especialmente, mas não somente, agências governamentais. A interagência requer parcerias e esforços que envolvem entidades nacionais e/ou internacionais, sendo os objetivos em comum estratégicos na harmonização das medidas a serem tomadas em cenários de emergência (McCarthy *et al.*, 2011).

O princípio da interagência aborda uma comunicação organizacional sistematizada entre diferentes agências que possuem interesses e objetivos em comum, visto que apenas uma agência trabalhando por si própria em determinada missão possui menor força para conseguir os resultados necessários nas ações de resposta. Este termo, todavia, diverge em múltiplos conceitos, uma vez que cada agência possui seus próprios objetivos, métodos, regras e culturas. Na prática, a interagência não segue um conjunto de regras fixas. Todavia, são seguidos princípios norteadores que podem ser aplicados em diferentes cenários que requerem uma comunicação interagencial. Estes princípios são os seguintes:

1. colaboração entre os atores envolvidos, sendo essencial a criação de condições para a colaboração, através, por exemplo, de cooperações institucionais;
2. capacidade de iniciativa de acordo com as regras e limites acordados entre as agências;
3. consenso entre as entidades no processo de decisão;
4. conhecimento dos objetivos e recursos de cada agência;
5. ordenação e prioridade de recursos disponíveis;
6. esforços em prol dos objetivos em comum nas ações de resposta;
7. flexibilidade em diferentes cenários, que requerem constantes adaptações;
8. objetividade definida e mensurada; e
9. integração de objetivos, políticas e procedimentos entre as agências envolvidas (Ministério da Defesa, 2017).

No que se refere à integração de objetivos, a comunicação interagencial exige a adoção de políticas e procedimentos específicos que têm por objetivo identificar, analisar, avaliar, tratar, monitorizar e comunicar os riscos enfrentados em conjunto pelas agências, formando um sistema de gestão de risco (World Health Organization, 2017). A gestão de riscos de desastres tem como objetivo evitar novos riscos de desastres, reduzir os riscos existentes e gerir os riscos residuais, de forma a contribuir para a redução de perdas e fortalecer a resiliência. Os planos de gestão de riscos de desastres são individualmente articulados por cada agência e incluem não somente questões de resposta, como também mitigação e preparação aos desastres (UN-SPIDER, 2019).

No processo de interagência, os interesses das agências devem ser pactuados de maneira formal durante a preparação das estratégias a serem adotadas durante o desastre, na fase inicial da gestão de risco. A formalização dos interesses pode ser feita através da elaboração de protocolos de ações estratégicas em desastres, contratos iniciais ou declarações de intenções, que devem ser formulados incluindo (Ministério da Defesa, 2017):

- a exposição dos objetivos e resultados desejados por todas as agências envolvidas;
- a distribuição de responsabilidades entre as agências;
- as limitações legais nas ações de cada agência;
- os prazos e a exposição das prioridades nas operações em conjunto;
- a delimitação de áreas de atuação e seus períodos;
- a gestão dos recursos financeiros disponíveis.

## **2.1 Comunicação interagencial em incêndios florestais**

No âmbito da gestão de risco, os sistemas de alerta se estruturam em quatro eixos: identificação de riscos, monitoramento e alerta, comunicação e capacidade de resposta. Uma gestão de risco é eficaz somente quando estes quatro eixos se vinculam de forma intersetorial, ou seja, quando as agências atuantes na gestão de risco abordam questões técnicas, políticas e sociais de forma homogênea.

No entanto, no contexto de um sistema de alertas de gestão do risco de incêndios florestais, a detecção dos focos de calor e subsequentes capacidades de resposta são os eixos enfatizados. Por conseguinte, grande parte da monitorização de incêndios florestais é baseada em dados de satélites que detectam focos de calor e monitorizam a área previamente queimada com o intuito de disponibilizar informações em tempo quase real e para ajudar na criação de alertas. Apesar disso, as respostas de emergência que se baseiam em alertas de incêndios florestais são muitas vezes ineficientes, devido à alta velocidade com que os incêndios em grande escala se propagam, ao difícil controle das áreas em chamas, além das dificuldades de acessibilidade nos ambientes em que os fogos ocorrem. Neste cenário, a monitorização das áreas em risco deve ocorrer de forma semanal, ou até mesmo diária,

desenvolvendo uma comunicação eficaz entre as entidades envolvidas nas respostas de emergência (Anderson *et al.*, 2019).

Nota-se a escassez de vínculos e comunicações interagenciais nos sistemas de alerta de gestão do risco de incêndios florestais, diferentemente do que ocorre normalmente nas demais gestões integradas de riscos durante desastres. Verifica-se também uma escassez na literatura sobre comunicação interagencial no âmbito de incêndios florestais. As pesquisas se concentram nas comunicações estratégicas entre as agências e a comunidade, porém poucas pesquisas prestam atenção à comunicação entre as agências antes e durante a ocorrência de incêndios florestais. O processo de interagência é um método viável e eficaz para conseguir a integração de agências na gestão do risco de incêndios florestais, sendo fundamental para o planejamento e implementações de ações em um sistema de alerta e gestão de riscos de incêndios florestais (Remenick, 2018).

A gestão de riscos de incêndios florestais pode ser feita através de um programa de gestão integrada entre as agências que combatem os incêndios. Em 2000 foi criado o Sistema Europeu de Informação sobre Incêndios Florestais (*European Forest Fire Information System – EFFIS*) pelo Centro Comum de Pesquisa da Comissão Europeia (*European Commission Joint Research Centre*) e pela Direção-Geral do Ambiente. O EFFIS oferece à população e às instituições europeias informações em tempo real sobre incêndios florestais e seus efeitos.

Em 2016 foi concebido, como uma extensão do EFFIS ao nível global, pelas iniciativas conjuntas dos Programas GEO e Copernicus, o *Global Wildfire Information System (GWIS)*. O GWIS visa recolher dados sobre incêndios florestais ao nível regional e, a partir dessas informações, prover ferramentas de gestão operacional no combate aos incêndios. O programa também tem por objetivo fazer com que estas ferramentas possuam aplicabilidade não somente ao nível regional, mas também nos níveis nacional e global. O GWIS é apoiado por organizações parceiras e agências espaciais como a NASA, através do programa ROSES. Ambos os programas visam uma colaboração internacional entre agências de combate e prevenção a incêndios florestais (European Commission, 2012; GWIS, 2020). Também no cenário europeu, o Quadro Global dos Serviços de Clima (QGSC) é responsável por reunir

diversas organizações que trabalham com dados climáticos, no intuito de promover relações mais estreitas e compartilhar informações fidedignas acerca das alterações climáticas, ajudando na melhoria da qualidade das técnicas utilizadas entre as organizações (GFCS, 2011).

Nos Estados Unidos, a *Federal Wildland Fire Policy and Program Review* orienta agências de combate a incêndios florestais, para que estas possam estabelecer padrões de qualificação na gestão de incêndios. O programa possibilita às agências o desenvolvimento de suas técnicas de combate a incêndios e a segurança de seus profissionais, aumentando o profissionalismo dos programas de gerenciamento de incêndios em áreas urbanas e rurais. Neste programa, a comunicação e a cooperação entre as agências são os objetivos. A monitorização das ações de gestão de incêndios florestais é realizada de forma interagencial, incluindo agências federais, instituições governamentais, o Departamento de Defesa, governos estaduais, municipais e locais (Bunnell e Zimmerman, 1998).

A comunicação interagencial entre as entidades de controle de incêndios florestais varia de país para país, de acordo com a forma organizacional do governo, as leis nacionais e até mesmo a cultura e as tradições. Geralmente, organizações públicas como ministérios são responsáveis pela proteção contra incêndios florestais. Ao nível federal, os ministérios têm de saber exatamente as suas responsabilidades e os objetivos da sua regulação, assim como precisam de promover uma relação estável com as demais agências de combate contra incêndios para que estas estejam constantemente repassando informações e atualizações para o ministério.

Ao nível local, as agências de prevenção e combate ao fogo são fundamentais no planejamento de ações em um sistema de alerta e gestão dos riscos a incêndios florestais. No entanto, pouquíssimas entidades possuem equipamentos de combate ao fogo suficientes para serem utilizados em incêndios de grande escala. A maioria das regiões e dos municípios depende da cooperação com outras agências. Essa cooperação é realizada de diferentes formas e utiliza diferentes estratégias, feitas através de acordos formais ou planos de contingência. Uma adequada comunicação entre agências de combate a incêndios florestais

é vital para uma rápida resposta e para bons resultados no combate ao fogo (Heikkilä *et al.*, 2010).

## **2.2 Plano de emergência e contingência**

Dentro de um sistema de gestão de riscos, um plano de contingência é um instrumento que contempla ações de resposta a situações de emergência. Todas as agências que atuam diretamente ou indiretamente nas respostas às emergências devem participar de sua elaboração. A partir de sua construção, um plano de contingência trabalha com determinada hipótese de desastre e prevê as ações a serem realizadas caso a mesma ocorra. O plano de contingência pode ajudar a identificar e a mitigar os riscos existentes. Os planos de contingência são documentos oficiais que devem ser elaborados com antecipação à possível ocorrência de um desastre e resultam de uma criteriosa análise de riscos. Cada agência envolvida deve ter as suas ações de resposta discriminadas de forma detalhada. Além disso, devem ser descritos em linhas gerais diferentes aspectos como procedimentos de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, organização de abrigos, recolha de donativos, entre outros (UFSC, 2014).

Quando se concebe um plano de contingência, é necessário formar uma equipe de planeamento para compartilhar a responsabilidade entre as entidades e pessoal envolvido, a fim de dispor de estratégias de emergência e de recuperação adequadas. Um plano de contingência distribui-se em seis partes (Alexander e Marshall, 2006):

- realizar um diagnóstico das situações a serem enfrentadas;
- estabelecer os objetivos de gestão de riscos;
- avaliação do risco em escalas de perigosidade;
- análise de impacto dos riscos enfrentados;
- estratégias de gestão de riscos de acordo com a função de cada agência;
- planejar a aplicabilidade e manutenção das estratégias.

O processo de construção de um plano de contingência envolve diferentes agências, sendo importante verificar quem pode contribuir. Primeiramente devem ser listados todos os órgãos setoriais locais com capacidade e conhecimentos, como recursos humanos ou

logística, por exemplo. Em seguida, devem ser listados os órgãos do Estado e entidades de apoio a nível regional e suas ações operacionais. São convidados também líderes comunitários, estabelecendo um forte vínculo entre o poder público e a comunidade. Através de uma eficaz comunicação, os planos de contingência auxiliam no acionamento prévio de agências que dão resposta às emergências, providenciando recursos operacionais de socorro, assistência à comunidade e reabilitação, assim como serviços essenciais como ambulâncias, equipamentos de resgate, barcos, hospitais, entre outros (UFSC, 2014).

O acionamento das agências dá-se após a observação do cenário e a constatação oficial do perigo através de um “alerta”, que poderá ser realizado através de um telefonema, mensagem de texto ou e-mail com intuito de avisar as agências envolvidas nas ações de resposta sobre os riscos de ocorrência de um desastre. Quando a possibilidade da ocorrência de um desastre aumenta significativamente, um “alarme” deve ser emitido. O alarme é fundamentalmente para conhecimento da população, sendo realizado através de sirenes, viaturas de emergência, mensageiro da comunidade, entre outros. Normalmente estes alertas e alarmes são repassados através de um posto de comando. Os postos de comando são locais onde estão presentes os representantes das agências e gestores de risco com poder de decisão.

Após esta comunicação, o plano de contingência começa a ser executado, adaptando-se de acordo com as circunstâncias e as necessidades do evento. Cada agência, porém, deve possuir seu plano de ação, plano de operação, ou plano de resposta. Estes planos são importantes para cada agência atuar de forma eficiente antes e durante o desastre. Estes planos são também articulados de forma dinâmica, adequando-se às situações, além de possuírem respostas multissetoriais e multidisciplinares, exigindo uma comunicação interagencial.

A comunicação interagencial é desencadeada a partir de um sistema de comando de operações, outra importante ferramenta na gestão de desastres. Um sistema de comando de operações possibilita: mais segurança para todas as agências envolvidas no desastre; uma ajuda no atingimento dos principais objetivos das agências envolvidas; um uso mais eficiente dos recursos utilizados, como recursos humanos, financeiros ou de informações; padronizar

os modelos de gestão utilizados pelas agências, permitindo que as mesmas possam se integrar rapidamente em uma única estrutura comum; facilitar o fluxo de comunicação e repasse de informações entre as agências; oferecer apoio administrativo e logístico para as equipes operacionais; evitar a duplicação de atividades e esforços entre as agências (ANPC, 2013).

Cada plano de contingência pode abordar diferentes cenários de desastres e procedimentos. Caso não exista um plano de contingência em situação de desastre, as ações de resposta terão de ser tomadas em função da autorização e das decisões institucionais dos órgãos de resposta. Estas autorizações podem exigir tempo, uma vez que será preciso identificar as agências envolvidas na operação e estabelecer um entendimento, o que pode comprometer a eficácia dos procedimentos. Para execução de um plano de contingência durante a ocorrência de desastres, os meios de comunicação são um fator essencial para o repasse de informações entre as agências (Ministério da Integração Nacional, 2017).

### **2.3 Impasses na gestão de riscos, comunicações interagenciais e planos de emergência**

A comunicação interagencial tornou-se uma atividade cada vez mais importante na gestão de riscos. Hoje, a gestão de riscos a desastres vai muito além das respostas imediatas às emergências, procurando soluções integradas e planos que enfatizam a prevenção e a preparação de equipes para diferentes cenários catastróficos. As organizações envolvidas na gestão de riscos necessitam de um sistema de comunicação integrado que permita o envio e a recepção de informações, podendo ocorrer através de redes de computadores, canais de rádio ou telefonia (Höppner *et al*, 2012).

A falta de coordenação e cooperação entre agências de resposta a desastres vem acontecendo há muitos anos. Nos últimos anos têm ocorrido discussões a respeito da necessidade de novas abordagens na comunicação entre agências. No setor militar, por exemplo, o termo interagência ganhou reconhecimento no final da década de noventa do século XX com inúmeras malsucedidas missões militares ao redor do mundo, como a Guerra do Iraque, onde se tornou evidente que o poder militar por si só era insuficiente para reconstruir a sociedade iraquiana. Cenários de emergência podem estar vinculados a questões de caráter político. Estas questões políticas, quando se enquadram em divergências

ideológicas, podem motivar interferências no processo de resposta à emergência devido à falta de comunicação e de consenso entre as agências (Ulin, 2010).

As operações das agências de resposta a emergência podem ser afetadas por inúmeros motivos. Estes são os impasses mais comuns (IFRC, 2008):

1. Capacidade organizacional limitada: ocorre, principalmente, com organizações não governamentais, que carecem de técnicas e experiência na resposta a emergências. As organizações podem utilizar recursos que poderiam ser utilizados por outras organizações mais especializadas, causando danos nas operações em conjunto.
2. Limitações nos planos nacionais de emergência: em países que possuem capacidades governamentais limitadas, as organizações internacionais são uma peça importante nas respostas de emergência. Em determinadas situações, o governo da região em risco pode nomear organizações internacionais para serem temporariamente responsáveis pelas atividades de resposta ao desastre, uma vez que não possua recursos organizacionais suficientes. Quando a situação no desastre estabiliza, na maioria das vezes o governo prefere assumir a liderança novamente e receber os créditos pelos serviços prestados durante o período crítico do desastre, gerando conflitos com as organizações que estavam anteriormente na liderança. Por esta razão, os planos de emergência devem ser bem definidos, identificando de forma clara as competências de cada agência envolvida.
3. Planejamento inadequado devido à falta de informações fidedignas sobre o desastre: as fases iniciais das respostas a desastres constituem um grande desafio, pois as ações tomadas exigem informações fidedignas. Todavia, a disponibilidade dessas informações é inicialmente incompleta e volátil, mudando a cada minuto. As agências necessitam de informações não somente em seus sistemas internos, como também para com as outras agências envolvidas. Sabe-se que os desastres, na maioria dos casos, ocorrem de forma repentina, necessitando de avaliações rápidas das agências de emergência. Com informações incompletas, as decisões operacionais tornam-se difíceis.

Outro desafio é a baixa qualidade dos sistemas de informações, principalmente em países em vias de desenvolvimento. Caso um país não possua um sistema de informação forte e eficiente, e se este sistema funcionar de forma deficiente antes do desastre, os dados fornecidos às agências atuantes serão imprecisos, prejudicando a resposta ao desastre e a comunicação interagencial. Nestas circunstâncias, uma alternativa seria criar um banco de dados alinhado com o sistema usado pelo país. Esta solução apresenta, entretanto, barreiras para o seu funcionamento, uma vez que os dados teriam de ser fornecidos por outras organizações e muitas agências de emergência não são propensas ao compartilhamento de informações de avaliação e monitorização. Além disso, pode ocorrer que as agências designadas para determinadas tarefas não possuam capacidade técnica para as gerir, sendo importante, durante a criação dos planos de emergência, verificar as aptidões de cada agência. Independentemente de boa estruturação dos planos de emergência e contingência, várias restrições de recursos e capacidades podem ser reduzidas antes de um desastre acontecer (Heikkilä *et al.*, 2010).

Nas primeiras horas e nos dias seguintes a um desastre, as informações são normalmente inconsistentes e incoerentes, pois baseiam-se em dados incompletos que atribuem prioridade às maiores necessidades existentes. Algumas agências optam por esperar por informações e dados, dificultando a tomada de decisão e retardando o processo de resposta. Apesar de muitas agências serem relutantes no compartilhamento de dados, a criação de um comitê permanente de ligação entre agências pode ser útil, em algumas situações, no compartilhamento de informações e dados vitais para análises de dados entre as agências envolvidas, que depois podem começar os seus preparativos.

Informações e dados mais detalhados são imprescindíveis para as intervenções num desastre. Uma comunicação efetiva envolve não somente uma competente coleta de dados, como também um compartilhamento entre as agências, sendo esse processo um elemento essencial para o êxito de planejamento e das ações de intervenção. Às vezes, em emergências, estes dados são coletados de forma apressada, pois para se obter financiamento e apoio de outras agências são exigidas avaliações e relatórios imediatos e, em consequência, os dados coletados contêm informações incongruentes e não confiáveis. Isto faz com que as

intervenções não atendam às reais necessidades do desastre. As agências devem garantir que todos os dados coletados sejam compartilhados após cuidadosa análise, para que as intervenções imediatas e de longo prazo possam ser seguras e eficazes (IPI, 2012).

#### **2.4 Lógica da coleta de dados e informações em desastres**

Dados precisos e com níveis altos de confiabilidade geralmente demoram semanas a ser coletados e analisados. Por isso, algumas decisões das agências de emergência são tomadas quando os dados ainda não são totalmente precisos. Nos três primeiros dias após o início do evento, é necessária uma avaliação rápida das necessidades do local afetado, verificando desde os grupos populacionais vulneráveis com alto risco de morte até os planos e atividades das entidades presentes no local e suas necessidades.

Ao iniciar uma operação de emergência, é necessário considerar os planos de emergência de longo prazo existentes no local, principalmente em desastres sazonais como enchentes, onde as autoridades e organizações locais possivelmente já tenham desenvolvido ações para a capacitação e resposta junto das comunidades. Nesta situação, os planos de emergência devem ser integrados no ciclo de gestão vigente na comunidade, para que juntos possam atingir um nível de resposta mais eficiente. A avaliação rápida feita nos primeiros dias após o início do desastre cumpre as seguintes etapas (IFRC, 2008):

1. Deverão ser coletadas informações básicas a respeito do espaço geográfico onde se localiza a emergência, o cenário da população afetada e os fatores políticos que podem influenciar as intervenções. Estas informações deverão ser preferencialmente coletadas através de organizações governamentais ou não governamentais confiáveis presentes no local.
2. Uma comunicação interagencial deverá ser estabelecida (ou reforçada, caso já exista), entre as agências envolvidas e as respectivas avaliações do desastre.
3. As equipes e profissionais multidisciplinares de emergência deverão ser contactadas e monitorizadas, verificando a necessidade de auxílio internacional em catástrofes com alto nível de perigosidade.

4. As equipes que realizarem a avaliação rápida deverão possuir objetivos claros e prioridades a serem avaliadas. Caso existam listas de verificações já utilizadas por outras agências, as informações deverão ser coordenadas em conjunto.
5. Todos os departamentos das agências devem estar diretamente envolvidos no processo de avaliação.
6. A equipe deverá possuir equipamentos essenciais de comunicação e sobrevivência, como GPS, mapas e *kits* de primeiros socorros.
7. As informações necessárias para verificação da segurança do local deverão ser coletadas a partir das autoridades locais.
8. As equipes devem estar cientes que erros podem ocorrer no processo de avaliação e devem estar preparadas para a sua ocorrência, seguindo planos de emergência, ou caso existam, protocolos de intervenção.

## **2.5 Práticas e princípios nas comunicações**

A comunicação é uma ferramenta essencial não apenas para obter apoio e compartilhar informações, mas também para estimular novas ideias e para fomentar críticas construtivas. A comunicação interagencial pode ser desafiadora para o entendimento comum nas operações, mas também permite um conhecimento aprofundado entre as agências e as suas diversidades.

As agências refletem os fluxos de comunicação nas suas estruturas. Em uma agência mais hierárquica, a comunicação é realizada mais formalmente, de forma escrita e seguindo um fluxo hierárquico de cima para baixo. Em uma agência menos hierárquica, a comunicação tende a ser mais informal, presencial, com e-mails menos formais, seguindo um fluxo que se diversifica de cima para baixo e de baixo para cima. Embora sigam uma estrutura organizacional hierárquica formal na maioria das vezes, as operações de resposta a desastres são um híbrido das duas estruturas. Logo, torna-se impossível a hierarquização das comunicações interagenciais durante as operações de emergência, devido às diferenças organizacionais existentes entre as agências. Além disso, nas atividades de campo, as equipes de diferentes agências tendem a ser mais flexíveis e menos formais. É comum as agências muitas vezes utilizarem um reconhecimento interagencial rápido, definindo com que

agências estão diariamente em contato, permitindo um maior contato para a resolução de questões substantivas (IPI, 2012).

A comunicação entre agências é extremamente importante, pois a precisão das informações compartilhadas e a eficiência com que essas informações são usadas podem ser um fator determinante para a segurança das comunidades afetadas por um desastre e dos profissionais envolvidos (Remenick 2018). Falhas na comunicação, que vão desde o primeiro alerta até a forma de como são transmitidas informações importantes, são muitas vezes a causa de vítimas em desastres. Portanto, além de um plano de contingência, equipes capacitadas, disponibilidade de equipamentos e de planos de ação, a comunicação é essencial na gestão de desastres, facilitando a atuação das agências de emergência. De fato, estabelecer uma comunicação interagencial pode ser uma tarefa árdua quando existe relutância no compartilhamento de informações. Esta relutância justifica-se pela emergência de interesses econômicos e políticos, assim como por diferenças entre sistemas organizacionais e ideologias entre as agências. Apesar das diferenças culturais e operacionais, o processo de interagência deve encontrar na diversidade das agências os incentivos na busca de um objetivo em comum. Para que isto ocorra é necessário que, de forma consensual, sejam definidas as funções operacionais específicas de cada agência nos cenários de desastres. Deverão, também, ser especificados os níveis de autoridade de cada agência (Ministério da Defesa, 2017).

Vários fatores positivos acompanham uma eficiente aplicação da interagência em resposta a desastres, como o desenvolvimento e aprimoramento de metas compartilhadas que oferecem benefícios mútuos e a utilização eficaz de materiais, assim como a criação de rede de contatos com outras agências, construindo laços de confiança e de parceria (Murk, 1994).

**PARTE II**  
**ESTUDO EMPÍRICO**

Neste capítulo começaremos explanando a metodologia utilizada, incluindo os principais objetivos da pesquisa, os métodos utilizados, os processos de coleta de dados e a prévia análise dos mesmos. Posteriormente, são apresentados os resultados, seguidos da discussão e da conclusão.

## **1. Metodologia**

### **1.1 Objetivos da investigação**

Os incêndios florestais apresentam impasses que demandam um sistema de gestão e de alerta e de risco específico. Um sistema de gestão e de alerta de incêndios florestais é indispensável para a estruturação de uma eficaz comunicação interagencial e para uma satisfatória capacidade de resposta das agências de combate aos incêndios. Neste contexto, após uma revisão de literatura pertinente ao estudo em causa, os objetivos desta investigação foram formulados de acordo com as informações encontradas sobre o sistema de gestão de incêndios florestais e na comunicação interagencial das agências de combate a incêndios florestais em Portugal.

O objetivo central do estudo consiste na avaliação da eficácia da comunicação entre as agências de combate aos incêndios florestais que ocorreram em Portugal no período de 2017 a 2019. Mais especificamente, pretende-se analisar as principais agências envolvidas no processo de gestão de incêndios, tendo por critério de avaliação as suas políticas internas, o processo de resposta aos incêndios e as parcerias com outras agências de combate aos fogos florestais, com ênfase nas suas interações e na capacidade de comunicação e trabalho conjunto.

### **1.2 Métodos e materiais**

Realizou-se uma pesquisa qualitativa (revisão de literatura). Os artigos e documentos incluídos neste estudo foram obtidos através das plataformas Google Acadêmico, *Scientific Electronic, Library Online* (SciELO) e *Science Research*. Estas plataformas permitiram acessar às principais bases de dados: Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Assembleia da República; Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); Diário da República Eletrónico (DRE); República Portuguesa; Grupo

da Proteção Civil (PROCIV). Os títulos de assuntos pesquisados e termos livres incluíram: incêndios florestais/*wildfires*; incêndios florestais em Portugal; comunicação interagencial/*Interagency Communication*; sistema de gestão de incêndios florestais em Portugal. Os critérios de inclusão foram: artigos e documentos escritos em língua portuguesa e em língua inglesa; textos completos, desconsiderando resumos; todos os tipos de artigos e documentos retirados das plataformas *online* anteriormente mencionadas entre 2017 e 2020. Foram ainda consideradas as referências encontradas nos artigos e documentos selecionados.

A secção 1 do capítulo 1, relativa aos incêndios florestais e suas definições, causas e consequências, passou por um cauteloso processo, fundamentado em artigos e documentos publicados em diferentes países como Estados Unidos, Brasil e Portugal e preferencialmente com data de publicação recente. No final do capítulo 1 foram descritas na secção 1.4 as estratégias de prevenção e redução de risco nos incêndios florestais, dando início ao capítulo 2, relativo à comunicação interagencial na gestão de riscos em incêndios florestais e seus fundamentos utilizados por agências de combate a incêndios florestais.

De seguida, os incêndios florestais ocorridos em Portugal no período de 2017 a 2019 serão objeto de análise, com destaque para os sistemas de gestão de incêndios florestais responsáveis pela comunicação entre as agências de combate aos fogos: o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), o Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI), o Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR), o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR), a Diretiva Operacional Nacional (DON) e o Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais (DECIR);

### ***1.2.1 Incêndios florestais em Portugal entre 2017 e 2019***

Visando um melhor entendimento do histórico de Portugal no combate aos incêndios florestais, nesta secção abordaremos uma revisão dos incêndios rurais no país, com ênfase nas últimas três décadas.

Portugal lidera no *ranking* de países mediterrânicos com maior incidência de incêndios florestais (WWF, 2019b). Múltiplos fatores, como uso inapropriado do solo, áreas agrícolas e florestais carentes de manutenção e propensas à ignição de fogos, alterações demográficas, como a deslocação de populações de zonas rurais para zonas urbanas e as mudanças climáticas graduais, contribuem para o alto índice de incêndios florestais no país. Nos anos de 2003, 2005 e 2017, as alterações climáticas geraram Verões rigorosos e incêndios catastróficos que excederam as aptidões do sistema português de proteção contra incêndios. As alterações climáticas atuam como catalisadoras na ignição de fogos em áreas propensas a incêndios florestais (Beighley e Hyde, 2018). No período entre 2017 e 2019, os principais eventos catastróficos causados por incêndios florestais em Portugal foram:

- 2017: arderam em Portugal cerca de meio milhão de hectares, representando mais de 50% de toda área ardida nos países localizados no Sul da Europa. Esta catástrofe superou as extensões de grandes áreas ardidas que ocorreram nos anos de 2003 e 2005, afetando não somente espaços florestais como também infraestruturas empresariais e habitações particulares. Em junho de 2017, Portugal foi consumido por diversos incêndios de grandes proporções nos distritos de Leiria (concelhos de Pedrógão Grande, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Alvaiázere e Ansião), Castelo Branco (Sertã e Oleiros) e Coimbra (Góis, Pampilhosa da Serra, Arganil e Penela). Em 20 de junho de 2017 o incêndio no concelho de Pedrogão Grande aumentou em dimensão e se agregou ao incêndio de Góis, causando o maior episódio catastrófico e destrutivo de áreas florestais que Portugal testemunhou na sua história. A catástrofe contabilizou 66 óbitos e 254 feridos (Comissão Técnica Independente, 2018; ICNF, 2017b). O incêndio na região de Pedrogão Grande, o qual possuiu as maiores dimensões em área ardida, foi ocasionado por descargas elétricas mediadas por raios e pela rede de distribuição de energia. Foi gerada uma rápida libertação de energia no solo, ocasionando um alastramento violento do fogo. A rápida ação do fogo, também impulsionado pelo vento, ocasionou o deslocamento dos habitantes locais em busca de abrigos nas sedes do concelho afetado, gerando aglomerações e consequentes mortes. Cerca de 490 habitações foram destruídas pelo incêndio e cerca de 70% das vítimas pereceram durante o momento de deslocação, incluindo

habitantes e visitantes presentes na região. Entre as vítimas, 50% do total se enquadravam no segmento etário dos 20 aos 59 e cerca de 35% apresentavam idade superior aos 60 anos (Comissão Técnica Independente, 2017). Os acontecimentos gerados pela catástrofe de junho de 2017 desencadearam uma maior atenção para a problemática dos incêndios florestais em Portugal, de forma a incentivar a procura de soluções mais sólidas e consensuais entre as agências de emergência no combate aos incêndios florestais.

- 2018: entre 1 de janeiro e 15 de setembro de 2018, um total de 9.725 incêndios rurais ocasionaram 38.223 hectares de área ardida. Comparando com os valores anteriores, em 2018 houve uma diminuição de cerca de 44% de incêndios rurais e de 63% na área ardida. No dia 3 de agosto, o sítio de Perna da Negra, na freguesia e concelho de Monchique, distrito de Faro, foi acometido por um incêndio florestal, sendo parcialmente dominado após sete dias. O incêndio começou em Perna da Negra e posteriormente se alastrou para o concelho de Silves. O incêndio afetou cerca de 27.154 hectares, necessitando de mais de 1.400 bombeiros no combate ao incêndio, acompanhados de 160 militares e 14 aviões de combate a incêndios. O incêndio florestal totalizou 41 feridos, sem vítimas fatais. As disparidades são uma das principais causas dos incêndios em Monchique, uma vez que 40% das áreas florestais da região são dominadas por vegetações de eucalipto e 40% por mato, traduzindo um elevado potencial de combustão. Quanto às causas das ignições investigadas, determinou-se que cerca de 40% se ficou a dever ao uso do fogo de forma inadequada, 15% por motivos acidentais, 9% por incendiário e 40% por causas indeterminadas. As linhas de transporte de energia apresentam irregularidades em algumas localidades, como em Monchique, por estarem perto de vegetações com potencial de combustão, potenciando a ocorrência de incêndios florestais. Apesar do incêndio em Monchique não ter ocasionado óbitos, o distrito de Faro apresentou uma evolução nos episódios de incêndios florestais em relação às áreas ardidas na região de Portugal continental. Ainda em 2018, os povoamentos florestais foram os mais afetados pelos incêndios na região de Faro, apresentando maiores proporções em comparação com

os anos anteriores (cerca de mais 16.000 hectares de povoamentos florestais ardidos) (ICNF, 2018a; Comissão Técnica Independente, 2019).

- 2019: entre 1 de janeiro e 16 de outubro de 2019, um total de 10.841 incêndios florestais ocorreram em Portugal, resultando em 41.622 hectares de área ardida que incluíram povoamentos (21.163 hectares), mato (15.782 hectares) e áreas agrícolas (4.677 hectares). Em 2019, Portugal apresentou menos 46% de casos de incêndios florestais e menos 70% de área ardida em comparação com a média anual nos dez anos anteriores. Pela primeira vez desde 2009, verificou-se a redução de área ardida. São considerados grandes incêndios sempre que a área ardida seja superior ou igual a dez hectares. Com base neste parâmetro, em 2019 a frequência de incêndios florestais inferiores a um hectare aumentou significativamente, representando 85% dos incêndios florestais. A principal causa dos incêndios foi o incendiário, sendo 29% dos incendiários causados por ações intencionais imputáveis e 26% por queimadas de áreas florestais e agrícolas (ICNF, 2019a). Neste mesmo ano, em 20 de julho, na região da Fundada, concelho de Vila de Rei, distrito de Castelo Branco, um incêndio de grande escala afetou a região, alastrando-se por mais dois concelhos: Sertã e Mação, ambos no distrito de Santarém. Este incêndio foi o maior registado em Portugal em 2019, ardendo cerca de 9,2 milhares de hectares e correspondendo a cerca de 22% da área total ardida no ano, sendo 6.881 hectares em áreas de povoamento florestais, 1.862 hectares em mato e 506 hectares em áreas agrícolas. A análise feita pelo Observatório Técnico Independente da Assembleia da República mostrou que o número de ocorrências de incêndios florestais e as áreas ardidas em 2019 não são facilmente correlacionáveis. Isto significa que diversos fatores influenciaram a ignição de incêndios florestais no país. Fatores como os declives nas áreas ardidas, facilitando a rapidez inicial dos incêndios, a vegetação das áreas ardidas, composta por pinheiro bravo, eucaliptais e áreas de mato, propensas a uma rápida ignição de fogos e, sobretudo, as alterações climáticas (Observatório Técnico Independente, 2020a). Em 2019, entre fevereiro a maio, Portugal apresentou valores de temperatura do ar (máxima e média) superiores ao valor normal, com temperatura

máxima superior a 30°C em dias quentes. Maio de 2019 foi o 7.º mês mais quente desde 1931 e o 4.º mais quente desde 2000 (IPMA, 2019a; IPMA, 2019b).

Devido aos incêndios florestais recorrentes no período de 2017 a 2019, Portugal passou por mudanças abruptas em seus planos nacionais de gestão de incêndios e nos sistemas de proteção. Abaixo serão descritas tais mudanças, que auxiliaram no desenvolvimento dos resultados deste estudo.

### ***1.2.2 Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI)***

Em vigor desde 2006, o propósito do PNDFCI era garantir uma defesa contra os incêndios florestais que abrangia cinco eixos estratégicos: (i) aumento da resiliência do país no combate aos incêndios florestais; (ii) redução da incidência dos incêndios; (iii) aumento da eficácia no combate aos incêndios; (iv) recuperação das áreas afetadas na fase pós-incêndio; e (v) capacidade de adaptação da estrutura do Plano de Defesa.

O PNDFCI atuou entre 2006 e 2018, período em que foram observadas reduções no número de ignições. Não foram, contudo, alcançadas as metas nos indicadores de áreas ardidas. As áreas ardidas totais anuais no país não conseguiram ficar abaixo dos 100.000 hectares, principalmente nos anos de 2012 (110.232 hectares de área ardida) e 2017 (442.418 hectares de área ardida). Além disso, a meta da redução dos reacendimentos não foi alcançada. Ficou provado que o SDFCI não possuía capacidade de resposta adequada às necessidades ditadas por cenários catastróficos exigentes, assim como não possuía capacidade suficiente para realização de uma comunicação interagencial na execução do seu Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI) (Beighley e Hyde, 2018; ICNF, 2012; ICNF, 2017).

O SDFCI entrou em vigor em 2006, incorporado o PNDFCI. Este sistema sustentava três pilares: (i) prevenção estrutural, a cargo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); (ii) vigilância, detecção e fiscalização de incêndios florestais, a cargo da Guarda Nacional Republicana (GNR); e (iii) a resposta e combate aos incêndios, a cargo da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC).

Assim como o SDFCI, o SDFCI também mostrou uma dificuldade operacional e complicações na adaptação nas respostas às necessidades que o país enfrentava perante os inúmeros incêndios florestais. A falha na produção de informações e a fragilidade na comunicação entre as agências de combate foram fatores primordiais para a renovação do regime vigente. Em 2017, com a deflagração dos incêndios florestais de grandes dimensões, era indispensável a reforma no sistema de prevenção de incêndios florestais. Para que isto ocorresse, o PNDFCI foi substituído pelo atual Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR) (Diário da República, 2017; Diário da República, 2020).

### ***1.2.3 Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR)***

O PNGIFR começou a ser elaborado em 2019, seu ano-zero de implementação, sendo oficialmente aprovado em 7 de março do seguinte ano e aplicado a todo território português. O PNGIFR atuará desde 2020 até 2030. Este novo modelo de governação de riscos trouxe estratégias inovadoras que clarificaram as responsabilidades das agências de combate aos incêndios. A comunicação interagencial foi uma prioridade na elaboração do plano, permitindo uma ligação reforçada entre entidades públicas e privadas de combate a incêndios. O PNGIFR reconhece que os incêndios florestais são inevitáveis. Por conseguinte, o novo plano assegura não somente uma melhor preparação do território, como também medidas operacionais que ligam as agências de combate à comunidade em risco (Diário da República, 2020).

O PNGIFR conta com o apoio da Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF). A AGIF, criada pelo Decreto-Lei n.º 12/2018, de 16 de fevereiro, tornou-se responsável pelo planeamento, coordenação de estratégias e avaliação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR). O SGIFR começou a ser planeado em 2017 pela Estrutura de Missão para a Instalação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, através da realização de um encontro com agências de combate a incêndios de diferentes países. Neste encontro foi possível a recolha de informações das melhores práticas e métodos, relativos a incêndios florestais, utilizados por tais agências com problemas similares nos outros países.

O SGIFR possui dois eixos principais: (i) a Gestão de Fogos Rurais (GFR); e (ii) a Proteção Contra Incêndios Rurais (PCIR). Ambos os mecanismos têm como missão a proteção do território português contra incêndios rurais através de ações de prevenção e de supressão do fogo. Algumas agências que atuam sobre responsabilidades do SGIFR são: bombeiros, Força Especial de Proteção Civil, GNR, Sapadores Florestais e Forças Armadas, todas primordiais na fase de combate aos incêndios em Portugal. A articulação entre o AGIF e SGIFR assegura a gestão de incêndios florestais no país, através da cooperação e participação de agências de combate que integram o sistema de proteção contra incêndios florestais (AGIF, 2019; Diário da República, 2020).

#### ***1.2.4 Sistema de prevenção de incêndios florestais em Portugal: Diretiva Operacional Nacional (DON) e Dispositivo de Combate a Incêndios florestais (DECIR).***

Através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 20/2018, de 1 de março, foi aprovada uma Diretiva Operacional (DON), subsidiária da Diretiva Única de Prevenção e Combate (DUPC), com objetivo de coordenar todo o dispositivo operacional de prevenção e combate da AGIF. Segundo a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), “a Diretiva Operacional assegura a mobilização, prontidão, empenhamento e gestão de todos meios disponíveis de forma eficiente e eficaz e adequada em suas diversas ações” (ANEPC, 2019, p. 11), tais como (DECIR, 2019; Diretiva Financeira, 2019):

- (1) Vigilância dissuasiva;
- (2) Antecipação da resposta por via do pré-posicionamento de meios de combate para intervenção imediata e de acordo com o risco e em função da meteorologia;
- (3) Detecção e alerta oportuno de incêndios rurais;
- (4) Despacho imediato de meios de ataque inicial;
- (5) Domínio de incêndios na sua fase inicial;
- (6) Recuperação contínua da capacidade de Ataque Inicial (ATI);
- (7) Reforço rápido dos Teatros de Operações (TO);

- (8) Limitação do desenvolvimento catastrófico de incêndios rurais;
- (9) Permanente consolidação da extinção;
- (10) Unidade de comando;
- (11) Gestão centralizada da informação pública operacional.

A Diretiva Operacional Nacional (DON), estabeleceu o Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR), criado pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). O DECIR é um instrumento de planeamento técnico e organização institucional que assegura a coordenação operacional durante a atuação das agências que trabalham nas operações de defesa contra incêndios florestais durante os períodos de perigo considerados. O DECIR foi criado com a finalidade de articular as agências de combate a incêndios florestais, de forma a coordenar as suas respostas operacionais de acordo com a gravidade e dimensão de cada incêndio florestal. O dispositivo terrestre conta com 11.492 elementos, constituídos em 2.653 equipas e 2.495 viaturas durante o período de maior risco de incêndio (1 de julho a 30 setembro). De acordo com informação extraída da Comissão Nacional de Proteção Civil (República Portuguesa, 2019, p. 23),

*O DECIR 2019 é constituído por meios dos Corpos de Bombeiros (5.729), da Força Especial de Bombeiros da ANEPC (256), do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana (1.842) e da Unidade de Emergência de Proteção Civil da GNR (1.213), da Polícia de Segurança Pública (338), dos Sapadores Florestais (1.610), do Corpo Nacional de Agentes Florestais do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (248), da AFOCELCA (256) e das Forças Armadas (220).*

O DECIR conta com diversas forças de empenhamento permanentes e eventuais. As forças de combate a incêndios florestais organizam-se em diversos tipos de unidade terrestres e aéreas, as quais não interferem diretamente na organização das Forças Armadas ou das Forças de Segurança de Portugal (ver Anexos A e B, *infra*) (DECIR, 2019).

## **2. Resultados**

Nesta secção serão apresentados os resultados obtidos na sequência da revisão de literatura. Os resultados aqui apresentados atendem aos objetivos delineados na construção deste estudo, de forma a responder às questões de pesquisas formuladas. Serão corroborados os resultados a respeito dos seguintes tópicos: características dos incêndios florestais em Portugal e prática da comunicação interagencial no sistema de gestão de incêndios florestais do país.

### **2.1. Incêndios florestais em Portugal**

Nos últimos 50 anos, a probabilidade de ocorrência de incêndios florestais aumentou substancialmente nos países do norte do Mediterrâneo, como Grécia, Itália, Espanha, França e Portugal. Hoje, Portugal inclui-se entre os países mais afetados por incêndios florestais na Europa (Vallejo, 2013). Entre os vários países do mundo que são sistematicamente afetados por incêndios, Portugal destaca-se não apenas pelo número de incêndios que ocorrem em várias áreas de seu território, mas também pela dimensão das áreas queimadas (Lourenço *et al.*, 2012). A média de hectares florestais afetados por incêndios aumentou de 75.000 hectares em 1980 para 100.000 hectares em 1990 e para mais de 150.000 hectares em 2000 (Beighley e Hyde, 2018). Além disso, o número de hectares afetados por incêndios em Portugal entre 1980 e 2004 resultou na queima de aproximadamente 30% do território português (Pereira *et al.*, 2006).

Entre 2015 a 2019, Portugal registou um histórico de incêndios florestais de larga e pequena escala que podem ser observados nos Anexos C, D, E, F, G da dissertação. As temperaturas elevadas (devido às alterações climáticas), os ventos inconstantes, a vegetação propensa à combustão, além da população negligente com a limpeza de matos junto às casas em áreas rurais, são fatores que aumentam a vulnerabilidade de Portugal a incêndios florestais. Esse aumento extraordinário no número de incêndios florestais e na área afetada continua sendo uma problemática persistente e de difícil resolução, causando a morte da vegetação, a inviabilidade dos solos e colocando em risco a vida de milhares de cidadãos (Beighley e Hyde, 2018).

### ***2.1.1. As causas dos incêndios florestais em Portugal***

Vistas como um catalizador na ignição de fogos, as alterações climáticas são um fator ambiental de bastante periculosidade para ocorrência de incêndios florestais em Portugal, principalmente durante as estações mais quentes e secas. Outro fator ambiental influente no aumento do número de incêndios são as áreas florestais afetadas por incêndios e que posteriormente foram abandonadas, sem nenhuma manutenção pós-incêndio. Estas áreas afetadas, em seu processo de regeneração, são cobertas por espécies arbustivas e lenhosas, aumentando a probabilidade de ignição de incêndios na mesma área. Em 2015 verificou-se também a redução do uso agrícola do solo, em cerca de 1,1%. Além disso, cerca de 1/3 da área florestal de Portugal (em torno de 1 milhão de hectares) é ocupada por espécies de sobreirais e azinhais, altamente utilizados na produção lenhosa. Os eucaliptais ocupam cerca de 26% da área florestal continental em Portugal (em torno de 854 mil hectares). Esta vegetação natural do país, baseada em árvores coníferas e eucaliptos altamente inflamáveis, torna-se outro fator para o aumento das dimensões dos incêndios (DECIR, 2020).

Todavia, as variações climáticas sazonais e as condições ambientais não são os únicos fatores determinantes da frequente ocorrência dos incêndios em Portugal (Vallejo, 2013). Segundo o relatório do Fundo das Nações Unidas para a População (UNFPA, 2007), em 2007 Portugal passou por grandes transformações socioeconômicas. Lugares antes considerados rurais passaram a ser considerados urbanos. Além disso, o número de habitantes cresceu progressivamente nas cidades. Notou-se também em 2007 um aumento da procura de lenha para uso como combustível e um significativo aumento do turismo e de visitas a áreas florestais. De acordo com o relatório nacional das Nações Unidas sobre urbanizações aceleradas, em 2016 cerca de 62,2% (6.566.925 habitantes num total de 10.562.178 habitantes) da população de Portugal concentrava-se em áreas urbanas (ONU, 2016). Todas essas transformações aumentaram a propensão à combustão em áreas florestais.

Ainda no que se refere ao fator humano como fator determinante de incêndios florestais, Portugal apresenta um número desproporcional de ignições com origem humana. Cerca de 98% dos incêndios florestais ocorrem por causas humanas, voluntárias ou negligentes. Este é um fator alarmante que, sem uma intervenção a longo prazo, pode trazer um quantitativo de mais de 500.000 hectares de área ardida (Revista Voz da Terra, 2017).

Com intuito de diminuir os frequentes episódios de incêndios florestais e decrescer as áreas aridas durante a ocorrência dos mesmos, foram identificadas três categorias que necessitam de melhorias para uma gestão de incêndios mais eficaz (Vallejo, 2013): (i) prevenção de ignições de incêndios florestais de origem negligente; (ii) criação de um sistema de gestão de incêndios centrado na redução da carga combustível (como matos e vegetações lenhosas) em áreas críticas pós-incêndio; (iii) ajuste e melhoria das estratégias de controle de incêndios em situações de emergência durante a ocorrência de incêndios florestais de largas dimensões.

### ***2.1.2. A catástrofe em Pedrógão Grande***

Em 2017, Portugal foi marcado por inúmeras ocorrências de incêndios em todo o país, incluindo o incêndio catastrófico em Pedrógão Grande em junho de 2017, que se espalhou para os municípios vizinhos, causando 66 mortes, mais de 254 feridos e perdas em torno de 500 milhões de euros (Comissão Técnica Independente, 2017). A severidade dos incêndios florestais no ano de 2017 causou um impacto nunca antes observado noutro país da Europa Ocidental ou do Mediterrâneo. Este impacto afetou diretamente os cidadãos e o património natural ardido em Portugal. As principais fragilidades sistêmicas observadas após a catástrofe de 2017 foram a escassez de estratégias de prevenção e a carência de uma comunicação interagencial eficaz entre as agências de combate aos incêndios. Foi reconhecida a necessidade de uma nova abordagem na gestão de incêndios florestais centrada em três pilares: (i) prevenção concomitante com as técnicas de combate; (ii) qualificação dos profissionais participantes nas respostas de emergência nos incêndios florestais; e (iii) especialização e integração das agências de intervenção em incêndios.

Através de debates que incluíram especialistas e a sociedade portuguesa, foi estabelecido um plano integrado com o objetivo de reunir a participação dos agentes de combate aos incêndios, para que se pudesse transformar os incêndios florestais de largas dimensões em eventos raros.

### **2.2. A comunicação interagencial no sistema de gestão de incêndios de Portugal**

Um sistema de gestão e de alerta de incêndios florestais é indispensável para a estruturação de uma eficaz comunicação interagencial e de uma satisfatória capacidade de resposta das agências de combate aos incêndios. Neste contexto, em 2018 foi criada a primeira Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais em Portugal (AGIF) que participa

no Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR) e faz parte do Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI) e do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR).

A AGIF garante a articulação entre as diversas entidades que a compõem, procurando garantir o reforço dos sistemas de informações e comunicação entre as suas entidades, aprimorando, dessa forma, as decisões operacionais durante situações emergenciais. Cada ação realizada pela AGIF, no âmbito do SGIFR, procura garantir de forma precisa as articulações e esforços entre as entidades do sistema, pois ambos fazem parte do atual Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR), o qual se aplica em todo o território português, tendo como um de seus principais objetivos o vínculo entre entidades públicas, privadas e cidadãos.

O SGIFR diferencia-se do anterior Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI), pois as suas ações estão voltadas tanto para a prevenção como para a supressão dos incêndios florestais. Estas ações ocorrem de forma balanceada, ou seja, os seus sistemas de gestão estão sincronizados para que as ações de prevenção e supressão não se sobreponham. Além disso, estas ações são focadas na coordenação estratégica e operacional das suas entidades. As entidades do SGIFR articulam-se de forma transversal, sem atuações seletivas ou hierárquicas, permitindo aos diferentes ministérios e organismos centrais participantes do sistema o estabelecimento de uma comunicação interagencial. Estes ministérios e organismos centrais asseguram a coordenação e a supervisão de agentes locais e dos proprietários de terrenos rurais, formando uma rede de agências e órgãos especializados (Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020).

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020 (a respeito do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais), uma intervenção de nível hierárquico ou organizativa de nível superior somente é realizada quando se verifica uma insuficiência ou incapacidade de resposta das entidades que estão a realizar a intervenção. Em qualquer outra situação, o SGIFR e seus processos são articulados de forma a que as entidades especializadas respondam ao evento de forma integrada. Esta possibilidade de trabalho integrado e transversal permite às entidades uma maior agilidade em suas respostas de emergência, além

de também possibilitar a transparência das suas responsabilidades, garantindo a adequação dos recursos necessários em cada missão. A transparência permite, ainda, a delegação de poder (assumido por diferentes níveis territoriais: nacional, regional, sub-regional e municipal) para a entidade mais próxima e mais especializada de acordo com o cenário emergencial.

Entre as várias medidas adotadas após a criação do novo SGIFR, destaca-se uma diretiva única de prevenção e combate aos incêndios, aplicada através do DECIR. O DECIR aplica-se a todo o território continental, com exceção do Parque Nacional da Peneda-Gerês, o qual, devido às suas características de fauna e flora únicas, possui seu próprio plano de operações em combate a incêndios florestais, coordenado pelo Corpo Nacional de Agentes Florestais (CNAF) (PCM, 2020).

Atualizado anualmente, o DECIR permite que todas as entidades de combate aos incêndios florestais participantes do SGIFR operem de forma articulada e adequada conforme a gravidade do incêndio florestal e a probabilidade de ocorrência em períodos considerados perigosos para ignição de fogos em áreas florestais. O DECIR é subsidiário do Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro (DIOPS) da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). Na execução da comunicação interagencial em missões de combate a incêndios florestais, o DECIR estrutura o seu comando, coordenação e controle através de três sistemas de comunicação: (i) banda aeronáutica: através de transmissões em frequência VHF/AM, com equipamentos próprios para aeronaves; (ii) banda alta: através de transmissões VHF/FM, com equipamentos para aeronaves, veículos e equipamentos portáteis; e (iii) Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP): redes de comunicação móvel via satélite, instaladas em diversos equipamentos e veículos (DECIR, 2020).

A catástrofe em Pedrógão Grande gerou uma mobilização para a alteração e aprimoramento não somente dos planos e sistemas de controle e combate a incêndios florestais em Portugal, como também para a renovação dos sistemas de comunicação no país, uma vez que as falhas ocorridas no SIRESP durante a catástrofe geraram complicações na aplicação das estratégias de combate aos incêndios nos teatros de operação. O DECIR visa

apoiar a utilização de novas tecnologias de comunicação em Portugal, desenvolvendo-se em três áreas: (i) nas tecnologias das informações e comunicações; (ii) nas tecnologias de monitorização do desempenho operacional das agências de combate; e (iii) na monitorização dos recursos e materiais necessários nas operações especializadas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020)

### **3. Discussão de resultados**

#### **3.1 A catástrofe de 2017 e a necessidade de mudanças**

A ocorrência dos incêndios florestais catastróficos em Pedrógão Grande no ano de 2017 fez com que o poder político e a sociedade portuguesa comesçassem a interpretar os incêndios florestais de uma nova forma, questionando o gerenciamento dos recorrentes incêndios no país e requerendo respostas para a solução dos problemas existentes.

Uma das respostas foi a criação da Comissão Técnica Independente (CTI), em junho de 2017, com intuito de analisar os grandes incêndios florestais ocorridos nesse ano. Com base nos dados publicados pela CTI, em outubro de 2017 foi aprovada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, que introduziu alterações estruturais na prevenção e combate a incêndios florestais, valorizando as instituições que possuísem um Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR) e indicando reformas profundas no sistema. Estas reformas passaram por um conjunto de medidas sólidas na prevenção e combate aos incêndios florestais, orientadas para três grandes princípios:

- (i) O princípio da profissionalização e capacitação do sistema, com incentivos à aplicação do conhecimento científico durante as fases de planejamento, antecipação e gestão dos incêndios florestais, assim como uma maior qualificação dos profissionais intervenientes;
- (ii) O princípio da especialização, com uma segmentação de meios vocacionados para a proteção de pessoas e bens na gestão de incêndios florestais que requerem de uma intervenção altamente especializada;
- (iii) O princípio da aproximação entre ações de prevenção e combate aos incêndios florestais, que implicou uma reorientação de recursos para os pilares de prevenção e combate aos incêndios.

Para que as ações de prevenção e combate, asseguradas pelo Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR), ocorressem de forma coordenada, foi criada a Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF), seguindo as recomendações formuladas pela CTI. Logo a seguir, foi criado, pela Lei n.º 56/2018, de 20 de agosto, o Observatório Técnico Independente, em parceria com a Proteção Civil, para a realização de análises, acompanhamentos e avaliações dos incêndios florestais que viessem a ocorrer no país.

### ***3.2 Houve uma mudança no sistema de gestão de incêndios em Portugal após os incêndios em Pedrógão Grande?***

Nos anos anteriores a 2017, Portugal adotava uma estratégia nacional voltada para o investimento nos meios de combate aos incêndios florestais, de forma a deixar para segundo plano os investimentos em ações de prevenção de incêndios e de redução de combustíveis (Beighley e Hyde, 2018). Como resposta do governo ao desastre de 2017, foram adotadas novas orientações de prevenção e combate aos incêndios no plano de gestão nacional, através de dois eixos de combate e prevenção de incêndios florestais: a Gestão de Fogos Rurais (GFR) e a Proteção Contra Incêndios Rurais (PCIR). Ambos os eixos apresentam uma abordagem que se inclui no conceito de Gestão Integrada dos Fogos Rurais, definida como um conjunto de abordagens e orientações que procuram minimizar os efeitos negativos do fogo no meio ambiente, levando também em conta seus efeitos positivos na conservação da biodiversidade.

A concretização e coordenação da Gestão Integrada dos Fogos Rurais deveria ficar, em princípio, a cargo das agências de combate e/ou prevenção de incêndios florestais e depois a cargo da AGIF. A AGIF seria responsável por coordenar e executar um novo Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR), que devia ser aprovado até abril de 2018. Todavia, o PNGIFR foi aprovado em junho de 2020, mais de dois anos após a data esperada, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020.

#### ***3.2.1 A morosidade na aprovação do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR)***

De acordo com a alínea b) do número 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 12/2018, o PNGIFR devia ser aprovado no ano de 2018 pelo Conselho Diretivo da Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF), o qual seria responsável pela elaboração do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR 2019-2030). Foi também atribuída à AGIF a criação de uma comunicação interagencial responsável pelo planeamento de ações de prevenção de incêndios florestais e pela recuperação de áreas ardidas. No entanto, o PNGIFR não chegou a ser reconhecido, nem aprovado, no ano de 2018.

Em 2019, a Resolução n.º 12/2019 do Conselho de Ministros contemplava a entrega do PNGIFR ao governo até 30 dias após a data de publicação da Resolução. Ainda assim, apenas no dia 5 de dezembro de 2019 foi publicada a Estratégia 2020-2030 do PNGIFR, incluindo um documento a respeito da Cadeia de Valor do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (que abordou os eixos Gestão de Fogos Rurais – GFR e Proteção Contra Incêndios Rurais – PCIR) e outro documento intitulado “Visão Integrada – Portugal protegido de incêndios rurais graves”, fazendo referência às despesas previstas no contexto do PNGIFR. A versão preliminar da Estratégia do PNGIFR (2020-2030) foi colocada em consulta pública no dia 16 de dezembro de 2019, tendo sua versão final sido publicada em 16 de junho de 2020, no Diário da República n.º 115/2020, 1.º Suplemento, Série I, de 16 de junho de 2020.

### ***3.2.2 Avaliação do PNGIFR: houve melhoria dos sistemas e agências de combate aos fogos florestais?***

Nos anos anteriores a 2019, Portugal tinha uma estratégia inconsistente com as reais necessidades do país, além de se notar a necessidade de uma reestruturação da organização entre as agências de combate a incêndios (Beighley e Hyde, 2018).

Entretanto, o programa de ação do PNGIFR (2020-2030) apresentou novas linhas de ação e responsabilidades detalhadas das agências de prevenção e combate aos incêndios florestais. Na versão final deste Plano Nacional, a visão, a missão e os princípios do plano são explicados minuciosamente, apresentando um sistema de indicadores e metas ambiciosas, porém realistas, que conduzem as suas ações. Também se observa uma mudança

de paradigmas na percepção dos incêndios florestais, sendo a comunicação interagencial eficaz das agências vista como fator primordial para a concretização dos objetivos do plano. Além disso, os incêndios florestais passaram a ser vistos como eventos incontroláveis por completo, sendo previstas ações de prevenção aos incêndios que incluem não somente as agências de combate, como também a sociedade e a os organismos de proteção do território, incrementando a segurança de todos. Todavia, é importante salientar que cenários como mudanças climáticas e sócio-demográficas não foram ponderados no novo PNGIFR, sendo, no entanto, considerados de suma importância para a melhoria e completa funcionalidade do sistema.

No que se refere à qualificação dos agentes envolvidos no SGIFR, o novo plano apresenta três fatores capacitadores para a realização desta qualificação: governança, qualificação e sistemas de informação e comunicação. No entanto, ainda é incerto que organismo que irá organizar e dirigir este processo de qualificação, não estando determinado no plano se estará sob responsabilidade da AGIF (Observatório Técnico Independente, 2020b).

### ***3.3 A comunicação interagencial das agências de combate e prevenção de incêndios e a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF)***

De acordo com o artigo 8.º do Decreto-lei n.º 12/2018, de 16 de fevereiro, cabe à AGIF “coordenar, de forma estratégica, integrada e transversal, a implementação do SGIFR por parte das entidades responsáveis”, que são a Autoridade Nacional de Emergências e Proteção Civil (ANEPC), a Guarda Nacional Republicana (GNR) e o Instituto para a Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). Por outro lado, é evidente a falta de integração da estrutura da AGIF no próprio sistema de prevenção e combate aos incêndios florestais em Portugal. Dessa forma, o papel da AGIF não ficou totalmente esclarecido em sua própria estrutura operacional.

De acordo com o Observatório Técnico Independente, a criação de um centro interagencial que albergue agências como a ANPEC, o ICNF, a GNR, a FFAA, o IPMA e a AGIF seria de significativa importância para reunir no mesmo espaço físico tais agências

com intuito do compartilhamento de competências e coordenação do sistema de prevenção e combate aos fogos florestais. Dessa forma, as ações específicas de cada agência poderiam ser planeadas e postas em prática de forma mais eficaz. A institucionalização através da criação deste espaço físico não foi, no entanto, considerada na preparação do novo plano (Observatório Técnico Independente, 2020c).

## **CONCLUSÃO**

Situações catastróficas marcam a história do local em que acontecem, além de causar um profundo impacto na cultura e na sociedade afetada. Tais impactos podem contribuir para as mudanças de comportamento e atitudes da população e do atual sistema de gestão do local afetado. É perceptível que os incêndios florestais ocorridos em 2017 no território de Portugal irão constituir um marco histórico que trouxe incalculáveis danos humanos, ambientais e materiais. Contudo, a catástrofe de 2017 ditou uma preocupação em minimizar a deflagração de incêndios florestais no país, uma vez que o problema dos incêndios não ocorria apenas a nível regional, ou a nível rural, mas abrangia todo o país, inclusive ultrapassando as fronteiras.

As temperaturas extremas (motivadas pelas alterações climáticas), os ventos inconstantes e a vegetação predisposta à combustão aumentam o risco de incêndios florestais graves. Todavia, as causas dos incêndios também possuem origem humana, de caráter intencional ou apenas fruto da negligência. Nos incêndios extremos ocorridos no país, além de milhares de hectares de floresta destruídos pelo fogo, vidas humanas e importantes meios de subsistência também foram perdidos. Nos últimos anos, alterações no quadro das políticas públicas de proteção civil e da defesa da floresta contra incêndios foram primordiais na reconfiguração do atual sistema de governação do risco de incêndios florestais em Portugal. Estas alterações foram impulsionadas principalmente pela catástrofe de 2017.

Neste contexto, a criação da AGIF facilitou a comunicação entre as agências de prevenção e combate aos incêndios, permitindo uma maior articulação, monitorização e avaliação entre as mesmas (através do SGIFR). Apesar disso, a capacitação e profissionalização dos agentes de prevenção e combate aos fogos florestais está ainda em construção, uma vez que a preparação destes agentes é concomitante com o suporte oferecido pelo sistema de gestão de incêndios, ao qual foram identificadas falhas nos últimos anos: uma insuficiente gestão florestal; a carência de programas para recuperação das áreas ardidas; a mitigação de riscos desadequada; a falta de definição de responsabilidades das agências na

organização territorial e a escassez de programas de prevenção e manutenção de comportamentos de risco para a população em condições favoráveis à ocorrência de incêndios. Estas falhas demonstram a preparação insuficiente para o controle e combate aos incêndios florestais em Portugal. Elas expuseram a desarmonia e a inconsequência dos planos de gestão existentes, da comunicação entre os agentes e a população em geral, e as falhas de sistematização dos comandos operacionais e de organização das entidades e agentes envolvidos.

Apesar de Portugal estar trabalhando para a melhoria de seus modelos de interagencia através da inclusão de todos os agentes no planejamento e operacionalização na prevenção e defesa contra os incêndios, ainda há um longo caminho a ser percorrido para haver mudanças no sistema. Em suma, é necessário reconhecer que os incêndios florestais não podem ser impedidos por completo, logo, é necessário preparar não apenas o território, mas as pessoas e os agentes de prevenção e combate para trabalharem juntos de modo a incrementar e assegurar a segurança de todos.

## **Anexos**

### **Anexo A - Tipologia das agências integrantes ou cooperantes do DECIR (meios terrestres)**

	<b>Elementos/Quantidades</b>
<b>MEIOS TERRESTRES</b>	
<b>Equipe de Combate a Incêndios (ECIN)</b>	Um veículo de intervenção florestal e guarnição de cinco bombeiros.
<b>Equipe de Combate a Incêndios de Reforço (ECIN/Reforço)</b>	Um veículo de intervenção florestal e respetiva guarnição de cinco bombeiros de um corpo de bombeiros.
<b>Equipe de Intervenção Permanente (EIP)</b>	Um veículo de intervenção florestal e respetiva guarnição de cinco bombeiros.
<b>Equipe Logística de Apoio ao Combate (ELAC)</b>	Dois ou três bombeiros e um meio técnico de apoio logístico às operações.
<b>Equipe de Análise e Uso do Fogo (EAUF)</b>	Constituída por três elementos cada, acionados pelo Comando Nacional de Emergência e Proteção Civil (CNEPC) por própria iniciativa ou de acordo com solicitações dos Comandos Distritais de Operações de Socorro

	<p>(CDOS). As equipas são qualificadas para realização de identificação, supressão e extinção do fogo.</p>
<b>Equipe de Sapadores Florestais (ESF)</b>	<p>Constituída por cinco elementos cada, tecnicamente coordenadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e acionadas e operacionalmente coordenadas pelos Comandos Distritais de Operações de Socorro (CDOS). Estas equipas são qualificadas especificadamente para missões de Ataque Inicial (ATI).</p>
<b>Brigada de Sapadores Florestais (BSF)</b>	<p>Equipas constituídas por quinze elementos cada e coordenadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). São ativadas através da solicitação dos Comandos Distritais de Operações de Socorro (CDOS) com intuito de realizar missões de apoio a Ataque Ampliado (ATA). Além disso, as equipas verificam o perímetro das áreas afetadas pelos incêndios. O</p>

	Líder da BSF deve possuir credenciamento técnico em controle de fogos elo ICNF.
<b>Equipe de Reconhecimento e Avaliação de Situação (ERAS)</b>	Constituídas por dois elementos cada, deslocando-se para os Teatro de Operações (local onde se determina a localização dos meios a serem utilizados na missão e se estabelece os objetivos táticos) para avaliação e apoio operacional.
<b>Brigada de Combate a Incêndios (BCIN)</b>	Integra até duas Equipes de Combate a Incêndios (ECIN) e uma Equipe de Combate a Incêndios de Reforço (ELAC), possuindo um total máximo de doze bombeiros, podendo ser acrescida de um veículo de comando com condutor.
<b>Grupo de Combate a Incêndios Florestais (GCIF)</b>	São constituídos por quatro veículos de combate a incêndios (VCI), dois veículos tanque tático (VTT), um veículo de comando tático (VCOT) e as respectivas equipes, num total de vinte e seis bombeiros. O seu objetivo é o reforço do TO.

<p><b>Grupo de Reforço para Incêndios Florestais (GRIF)</b></p>	<p>Têm o objetivo de reforçar os TO nos distritos adjacentes ou onde o local de concentração e a Zona de Receção de Reforços (ZRR)/Zona de Concentração e Reserva (ZCR) não supere as três horas de viagem. São constituídos por um Grupo de Combate a Incêndios Florestais (GCIF) de vinte e seis bombeiros acrescido de 1 um veículo de apoio (Veículo de Transporte Tático de Pessoal (VTTP), Veículo de Operações Específicas (VOPE) ou Veículo com Equipamento Técnico de Apoio (VETA)) e de uma ambulância de socorro (ABSC), num total de trinta bombeiros, acrescido de um guia, fornecido pelo distrito recetor do Grupo de Reforço para Combate a Incêndios Florestais (GRIF).</p>
<p><b>Grupo de Reforço em Ataque Ampliado (GRUATA)</b></p>	<p>Constituído por um total de trinta e dois bombeiros e quatro veículos de combate a incêndios (VCI) com o objetivo de atuação em</p>

	qualquer TO em Portugal continental.
<b>Grupo Logístico de Reforço (GLOR)</b>	Agrupam-se aos meios dos CB, à ordem do CNEPC. Possuem cinco veículos tanque de grande capacidade (VTGC) e um VCOT. As respectivas equipas possuem um total de doze bombeiros.
<b>Companhia de Reforço a Incêndios Florestais (CRIF)</b>	À ordem do CNEPC possuem um total de noventa e dois bombeiros, acrescido de um guia fornecido pelo distrito recetor da CRIF.
<b>Companhia de Reforço para Ataque Ampliado (CATE)</b>	Constituída por sessenta e cinco militares da UEPS-GNR e equipada com dez veículos de combate a incêndios.

Fonte: Diretiva Operacional Nacional n.º 2 – DECIR - Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. 2019. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

**Anexo B - Tipologia das agências integrantes ou cooperantes do DECIR (meios aéreos)**

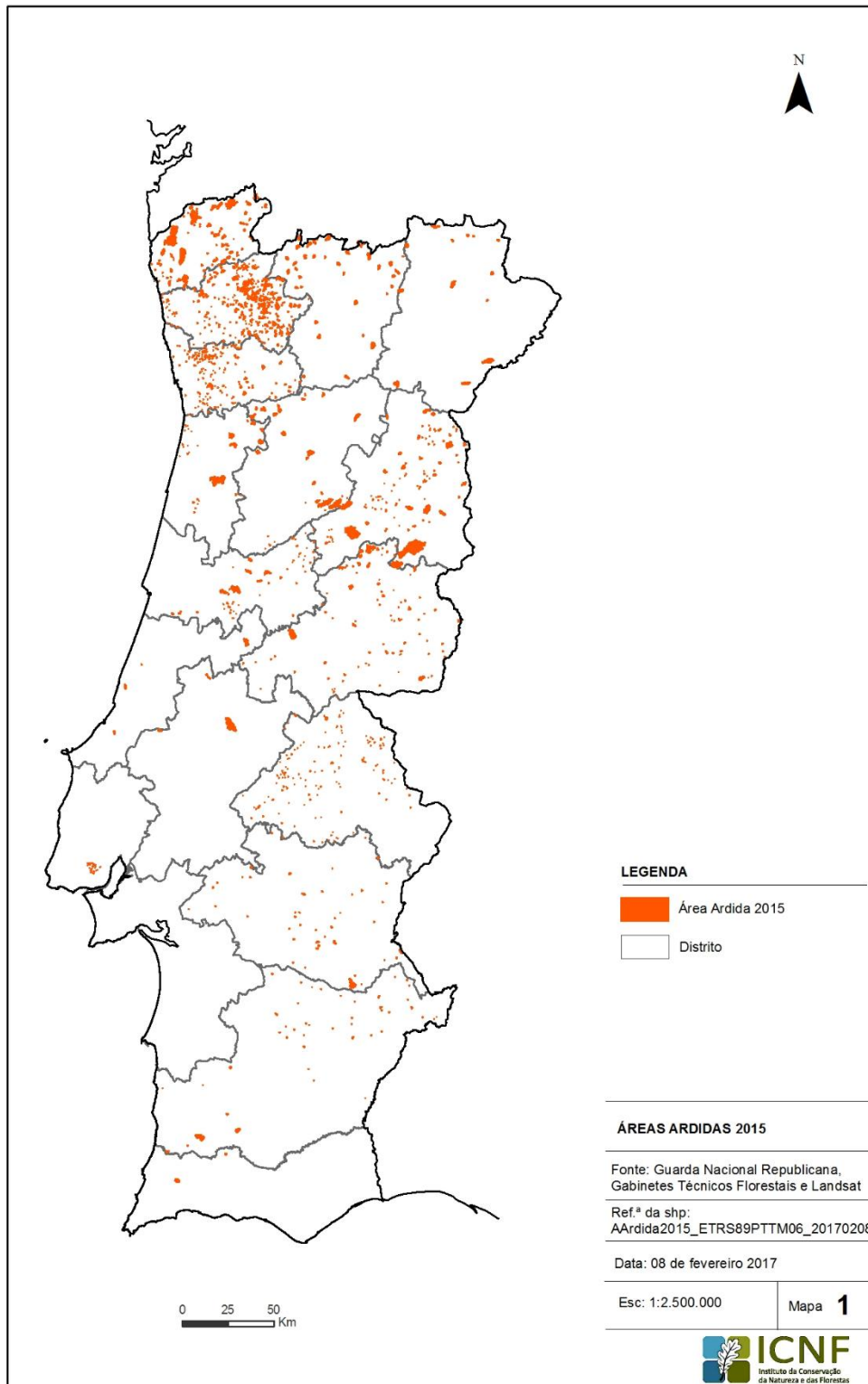
	<b>Elementos/Quantidades</b>
<b>MEIOS AÉREOS</b>	
<b>Equipes Helitransportadas de Ataque Inicial (EHATI)</b>	Possuem cinco, oito ou doze especialistas operacionais transportados num helicóptero. Têm uma missão específica de intervenção imediata em incêndios rurais.
<b>Secção Helitransportada de Ataque Inicial (SHATI)</b>	Constituídas por duas ou mais EHATI, transportadas por helicóptero.
<b>Meios Aéreos de Reconhecimento, Avaliação e Coordenação (MARAC)</b>	Constituídos por dois aviões de coordenação (AVRAC) e um helicóptero de coordenação (HERAC) específico, atuando em missões de conhecimento avaliação e coordenação de incêndios florestais. Estão à ordem do CNEPC.
<b>Helicópteros de Ataque Inicial (HEATI)</b>	Empenhamento imediato e prioritário de dois tipos de helicópteros: Helicópteros Bombardeiros Ligeiros (HEBL) e Helicópteros Bombardeiros Médios (HEBM) com as respetivas

	<p>equipes ou brigadas helitransportadas, para distâncias até quarenta quilómetros, com apoio direto aos CDOS.</p>
<b>Helicópteros de Ataque Ampliado (HEATA)</b>	<p>Comtemplam helicópteros bombardeiros pesados (HEBP), para distâncias até setenta quilómetros, estando à ordem do CNEPC. Seguem o plano de ação do PCO, de acordo com o Manual Operacional para Emprego de Meios Aéreos em Operações de Proteção Civil da ANEPC.</p>
<b>Aviões de Ataque Ampliado (AVATA)</b>	<p>Agrupam aviões bombardeiros médios (AVBM) ou pesados (AVBP), à ordem do CNEPC. Estes meios são integrados no plano de ação do PCO, de acordo com o Manual Operacional para Emprego de Meios Aéreos em Operações de Proteção Civil da ANEPC.</p>
<b>Reserva do dispositivo aéreo</b>	<p>São utilizadas aeronaves de ATI a locais de maior vulnerabilidade, risco ou esforço, por decisão do CNEPC.</p>

<b>Monitorização Aérea Armada (MAA)</b>	Utilizada em missões de MAA, por decisão expressa do CNEPC. Utilizam aviões bombardeiros, desde que disponíveis, e planeadas pelos CDOS.
---	--

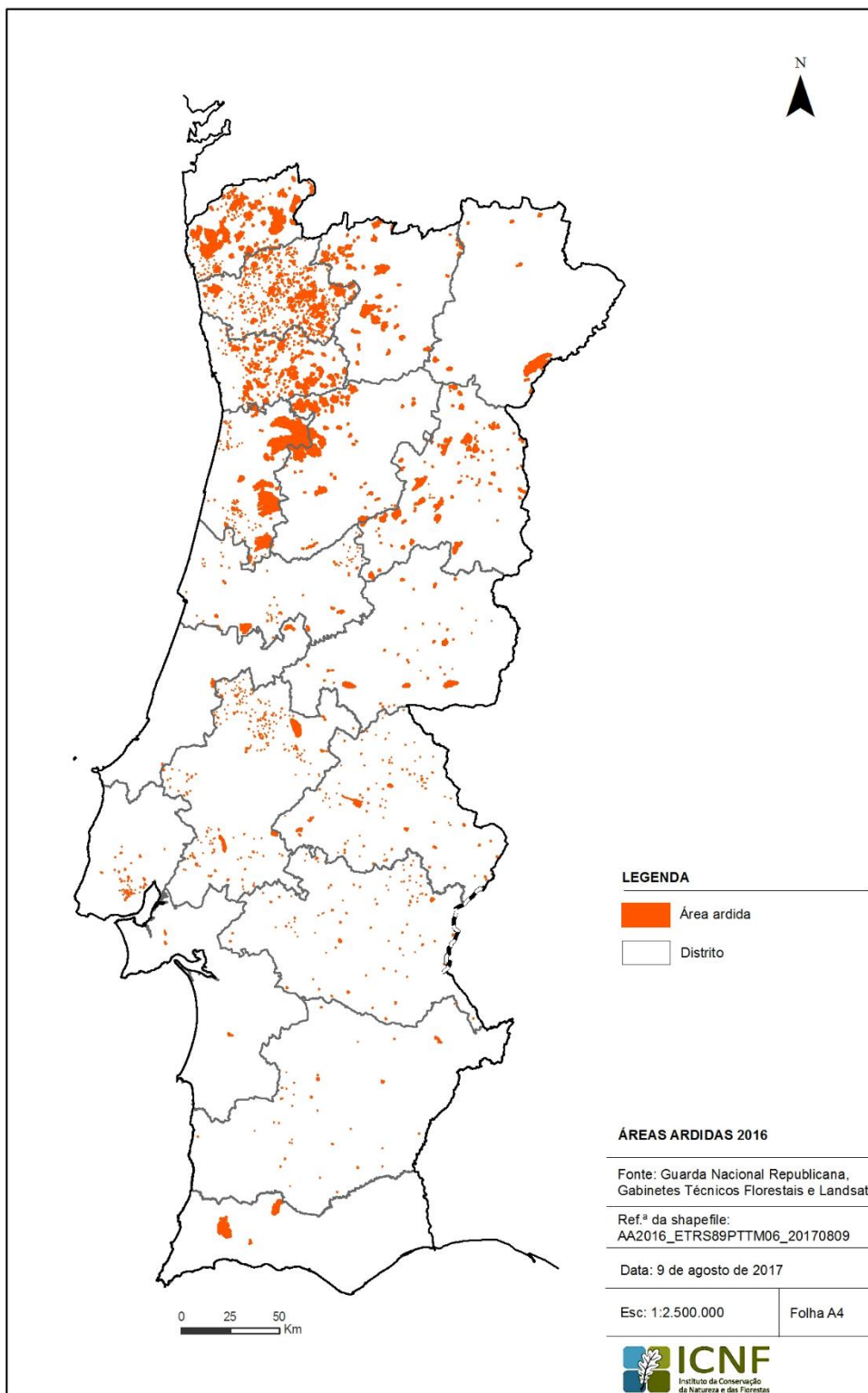
Fonte: Diretiva Operacional Nacional n.º 2 – DECIR - Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. 2019. Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

### Anexo C – Mapa de área ardida em Portugal em 2015



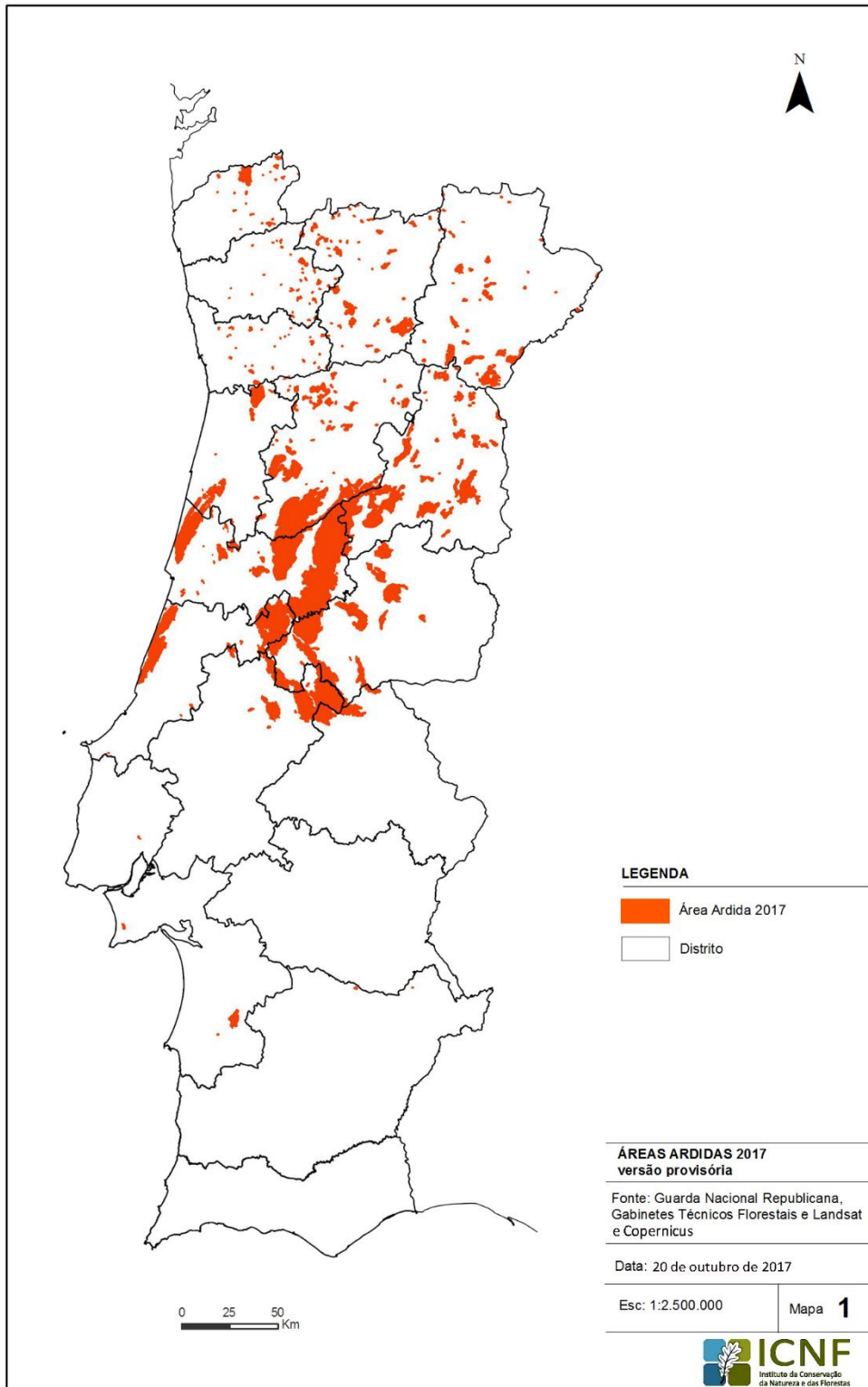
Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2015).

### Anexo D – Mapa de área ardida em Portugal em 2016



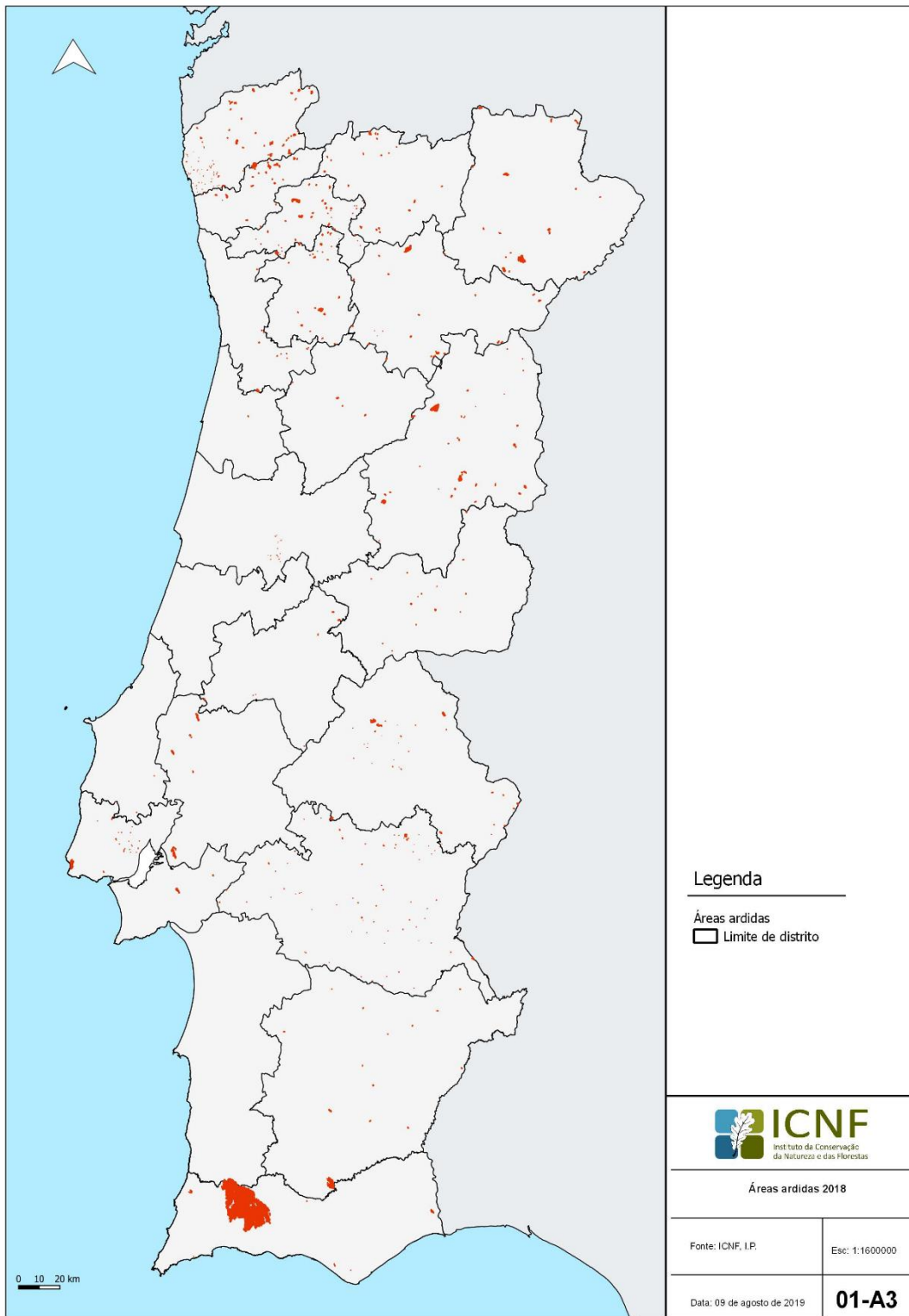
Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2016).

### Anexo E – Mapa de área ardida em Portugal em 2017



Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2017a).

### Anexo F – Mapa de área ardida em Portugal em 2018



Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2018b).

### Anexo G – Mapa de área ardida em Portugal em 2019



Fonte: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, 2019b).

## **Referências Bibliográficas**

AGIF. (2019). Plano de Atividades. Disponível em: <[https://www.agif.pt/app/uploads/2020/06/PLANO-DE-ATIVIDADES\\_AGIF\\_2019\\_28.08.2019.pdf](https://www.agif.pt/app/uploads/2020/06/PLANO-DE-ATIVIDADES_AGIF_2019_28.08.2019.pdf)> [Consultado em 05.08.2020].

Ahmed, S. (2019). Effects of cigarette smoking on Environment and Health. *Sub Journal of sustainable environment and development*, 4(7), pp. 109-118.

Alexander, C. e Marshall, M. I. (2006). The Risk matrix: Illustrating the importance of risk management strategies. *Journal of Extension*, 44(2). Disponível em: <http://www.joe.org/joe/2006april/tt1.php>. [Consultado em 14.03.2020].

Anderson, L.O., *et al.* (2019). Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium*, 26 (I), pp.43-61.

ANPC. (2008). Manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Protecção Civil. Disponível em: <<https://www.bombeiros.pt/wp-content/uploads/2013/02/CTP3-Manual-de-Apoio-a-elaboracao-e-operacionalizacao-de-Planos-de-Emergencia-de-Proteccao-Civil.pdf>> [Consultado em 20.04.2020].

ANPC. (2013). Plano Nacional De Emergência De Protecção Civil. Disponível em: <[http://www.prociv.pt/bk/RISCOSPREV/Documents/Componentes\\_p%C3%BAblicas.pdf](http://www.prociv.pt/bk/RISCOSPREV/Documents/Componentes_p%C3%BAblicas.pdf)> [Consultado em 20.04.2020].

Araújo, R.A., *et al.* (2005). Impacto da queima controlada da palhada da cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. *Neotropical Entomology*, 34(4), pp. 649-658.

Batista, A.C. e Soares, R.V. (1993). Relações entre a altura de carbonização da casca das árvores e algumas variáveis do comportamento do fogo em uma queima controlada em povoamento de *Pinus taeda*. *Floresta*, 23(1/2), pp. 47-56.

Beighley, M. e Hyde, A.C. (2018). *Portugal Wildfire Management in a New Era: Assessing Fire Risks*. Portugal, Resources and Reforms.

Bernardy, K., et al. (2011). *Impactos ambientais diante das catástrofes naturais—secas e queimadas*. XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade de Cruz Alta, 5-7 de outubro.

Bunnell, D. L., e Zimmerman, G. T. (1998). Fire management in the north fork of the Flathead River, Montana: an example of a fully integrated interagency fire management program. In *Fire in ecosystem management: shifting the paradigm from suppression to prescriptions*. Tall Timbers, Fire Ecology Conference Proceedings 20(1), pp. 274-279.

Comissão técnica Independente. (2017). Análise e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram em Pedrogão Grande, Castanheira da Pera, Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Arganil, Góis, Peneça, PAmilhosa da Serra, Oleiros e Sertã, entre 17 e 24 de junho de 2017. Disponível em: [https://www.parlamento.pt/Documents/2017/Outubro/Relat%C3%B3rioCTI\\_VF%20.pdf](https://www.parlamento.pt/Documents/2017/Outubro/Relat%C3%B3rioCTI_VF%20.pdf) [Consultado em 20.05. 2020].

Comissão técnica Independente. (2019). Avaliação do Incêndio de Monchique. Disponível em: <<https://www.parlamento.pt/Documents/2019/maio/FINAL-Relatorio-Monchique.pdf>> [Consultado em 20.05. 2020].

CTIF. (2017), World fire statistics nº 22. Disponível em: <[http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif\\_report22\\_world\\_fire\\_statistics\\_2017.pdf](http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report22_world_fire_statistics_2017.pdf)>. [Consultado em 21.11.2019].

Diário da República, 1.<sup>a</sup> série, Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A, 2020. *Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais*. Portugal.

Diário da República, 1.<sup>a</sup> série, Resolução do Conselho de Ministros n.º 158, 2017. *Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios*. Disponível em: <<https://dre.pt/application/conteudo/108010872>> [Consultado em 05.08.2020].

Diretiva Financeira. (2019). Comparticipação de despesas resultantes de intervenções no âmbito das operações de proteção e socorro e estados de alerta especiais. Disponível em: <[http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/INSTRGESCONTR/OUTROSINSTGESTAO/Documents/Diretiva\\_Financeira\\_2019.pdf](http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/INSTRGESCONTR/OUTROSINSTGESTAO/Documents/Diretiva_Financeira_2019.pdf)> [Consultado em 07.07.2019].

Diretiva Operacional Nacional. (2019). Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Disponível em: [http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/OUTROSNORMATIVOSDIRETIVAS/Documents/ANEPC\\_DON\\_2\\_DECIR\\_2019\\_www.pdf](http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/OUTROSNORMATIVOSDIRETIVAS/Documents/ANEPC_DON_2_DECIR_2019_www.pdf). [Consultado em 10.07.2020].

Diretiva Operacional Nacional. (2020). Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Disponível em: [http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/OUTROSNORMATIVOSDIRETIVAS/Documents/DON\\_2\\_DECIR\\_2020.pdf?fbclid=IwAR1xkOufvVqn1p2Q71MvRq8WCjay3wmkPmXzAEC\\_LHnowhKLjFILjMxDEE](http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/OUTROSNORMATIVOSDIRETIVAS/Documents/DON_2_DECIR_2020.pdf?fbclid=IwAR1xkOufvVqn1p2Q71MvRq8WCjay3wmkPmXzAEC_LHnowhKLjFILjMxDEE) [Consultado em 20.10.2020].

European Commission. (2012). The European Forest Fire Information System (EFFIS). Disponível em: <[https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc\\_rio20\\_the\\_european\\_forest\\_fire\\_information\\_system\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc_rio20_the_european_forest_fire_information_system_en.pdf)>. [Consultado em 20.04.2020].

Faria, A.B., *et al.* (2011). Efeitos da intensidade da queima controlada sobre o solo e diversidade da vegetação de campo em Irati-PR, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 6(3), pp. 489-494.

Faugères, L. (1990). La dimension des faits et la théorie du risque. In: *Le Risque et la Crise*, Malta, Foundation for International Studies, pp. 31-60.

GFCS. (2011). Quadro Global de Serviços de Clima. Disponível em <[https://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/institucionais/flyer.gfcs\\_pt.pdf](https://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/institucionais/flyer.gfcs_pt.pdf)> Acesso [Consultado em 20.04.2020].

Greenpeace. (2012). Incendios Forestales ¿Qué perdemos?. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/incendiosforestales-que-per.pdf>> [Consultado em 06.11.2019].

GWIS. (2020). Global Wildfire Information System. Disponível em <<https://gwis.jrc.ec.europa.eu/>>. [Consultado em 20.04.2020].

Heikkilä, T.V., Grönqvist, R. e Jurvélius, M. (2010). *Wildland fire management: handbook for trainers*. Roma, FAO.

Höppner, C., *et al.* (2012). Linking social capacities and risk communication in Europe: a gap between theory and practice. *Natural hazards*, 64(2), pp. 1753-1778.

ICNF. (2014) - Análise das Causas dos Incêndios Florestais: 2003-2013. Disponível em:<<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/relat-causa-incendios-2003-2013>>. Consultado em [01.10.2019].

ICNF. (2015). Relatório anual de áreas ardidas e incêndios florestais em Portugal continental. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2015\\_20170208.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2015_20170208.jpg)> [Consultado em 02.09.2020].

ICNF. (2016). Relatório anual de áreas ardidas e incêndios florestais em Portugal continental. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2016\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2016_final.jpg)> [Consultado em 02.09.2020].

ICNF. (2017a). Relatório anual de áreas ardidas e incêndios florestais em Portugal continental. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2017\\_provisorio\\_20102017.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2017_provisorio_20102017.jpg)> [Consultado em 02.09.2020].

ICNF. (2017b). Análise dos incêndios florestais e prevenção estrutural. Relatórios de incêndios florestais referentes a 2017. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/rel-if/2017>> [Consultado em 02.09.2020].

ICNF. (2018a). Relatório anual de áreas ardidas e incêndios florestais em Portugal continental. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2018\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2018_final.jpg)> [Consultado em 02.09.2020].

ICNF. (2018b). Relatório provisório de incêndios rurais. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/rel/2018/6-RIR-1jan-15set2018.pdf>> [Consultado em 20.05. 2020].

ICNF. (2019a). 8.º Relatório Provisório de Incêndios Rurais. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/rel/2019/2019-10-16-RPIR-08-01jan-15out.pdf>> [Consultado em 20.05. 2020].

ICNF. (2019b). Relatório anual de áreas ardidadas e incêndios florestais em Portugal continental. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2019-provisorio.jpg>> [Consultado em 02.09.2020].

IFRC. (2008). The Johns Hopkins and Red Cross Red Crescent Public Health Guide in Emergencies. Disponível em: <<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Forward.pdf>> [Consultado em 20.04.2020].

IPI. (2012). International Peace Institute. The Management Handbook For UN Field Missions. Disponível em: <[https://www.files.ethz.ch/isn/151466/management\\_handbook\\_linked.pdf](https://www.files.ethz.ch/isn/151466/management_handbook_linked.pdf)> [Consultado em 20.04.2020].

IPMA. (2019a). Boletim Climatológico de Julho. Disponível em: <[https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20190814/IgJyqxXzPmaBwcCqdPZW/cli\\_20190701\\_20190731\\_pcl\\_mm\\_co\\_pt.pdf](https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20190814/IgJyqxXzPmaBwcCqdPZW/cli_20190701_20190731_pcl_mm_co_pt.pdf)> [Consultado em 20.05. 2020].

IPMA. (2019b). Boletim Climatológico de Maio. Disponível em: <[https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20190617/qeZghlYnqMCZrOGEXoep/cli\\_20190501\\_20190531\\_pcl\\_mm\\_co\\_pt.pdf](https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20190617/qeZghlYnqMCZrOGEXoep/cli_20190501_20190531_pcl_mm_co_pt.pdf)> [Consultado em 02.09.2020].

Júnior, F. A. M., *et al.* (2019). Licenciamento Ambiental a nível estadual: análises das emissões nos municípios da Bacia Hidrográfica do Acaraú (Ceará–Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 6(1), pp. 50-59.

Kapucu, N. (2006). Interagency communication networks during emergencies: Boundary spanners in multiagency coordination. *The American Review of Public Administration*, 36(2), pp.207-225.

Keeley, J. E., e Fotheringham, C. J. (2000). Role of fire in regeneration from seed. In: *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, USA, California, University of California, pp. 311-330.

Lourenço, *et al.* (2012). Causas de incêndios florestais em Portugal Continental. Análise estatística da investigação efetuada no último quinquénio (1996 a 2010). In: *Cadernos de Geografia*. Coimbra, FLUC, pp. 61-80.

Marcatto, C. (2002). Educação ambiental: conceitos e princípios. Disponível em: <<http://jbb.ibict.br/handle/1/494>> [Consultado em 21.11.2019].

McCarthy, D., *et al.* (2011). Enhancing Community Disaster Resilience Through Mass Sporting Events. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 5(4), pp.310-315.

Ministério da Defesa. (2017). Operações Interagências, Estado-Maior, conjunto das Forças Armadas. Disponível em: <[https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/188/1/MD33\\_m\\_12\\_1\\_ed\\_2012.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/188/1/MD33_m_12_1_ed_2012.pdf)> [Consultado em 15.07.2019].

Ministério da Integração Nacional. (2017). Resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção em defesa civil para resposta. Disponível em

<<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/paz/resposta-livro-base.pdf>>  
[Consultado em 15.07.2019].

Murk, P. J. (1994). Addressing community interagency cooperation. *Economic Development Review*, 12(3), pp. 61.

National Geographic. (2019). Wildfires, explained. Disponível em:  
<<https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/wildfires/>>  
[Consultado em 30.09.2019].

Observatório Técnico Independente. (2020a). Relatório de Avaliação do incêndio de Fundada (Vila de Rei – Mação). Disponível em: <  
<https://www.parlamento.pt/Documents/2020/fevereiro/FINAL-Relatorio-de-Vila-de-Rei.pdf>> [Consultado em 02.10.2020].

Observatório Técnico Independente. (2020b). Três anos após Pedrógão: onde estamos e onde queremos chegar?. Disponível em:  
<<https://www.parlamento.pt/Parlamento/Documents/oti/nota-informativa-2-2020.pdf>>  
[Consultado em 02.10.2020].

Observatório Técnico Independente. (2020c). Parecer sobre a Estratégia 20 – 30 do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais. Disponível em:  
<<https://www.parlamento.pt/Documents/2020/fevereiro/20200206-FINAL-Parecer-PNGIFR.pdf>> [Consultado em 02.10.2020].

ONU. (2016). Habitat III - Relatório Nacional - Portugal. Disponível em:  
<[http://habitat3.org/wp-content/uploads/PT\\_UN-HabitatIII\\_NationalReport\\_2016\\_08\\_04\\_PT.pdf](http://habitat3.org/wp-content/uploads/PT_UN-HabitatIII_NationalReport_2016_08_04_PT.pdf)> [Consultado em outubro 2020].

Pausas, J.G. e Keeley, J.E. (2019). Wildfires as an ecosystem service. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17(5), pp.289-295.

PCM. (2020). Perfis dos profissionais para a gestão integrada de fogos rurais no âmbito da Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais. Disponível em: <<http://www.sg.pcm.gov.pt/media/32733/perfis-dos-profissionais-para-a-gest%C3%A3o-integrada-de-fogo-rurais-no-%C3%A2mbito-da-agif.pdf>>. [Consultado em outubro 2020].

Pereira, J.M, *et al.* (2006). *Alguns Conceitos Básicos sobre os Fogos Rurais em Portugal*. Lisboa, ISA Press.

Reis, M. D. G. F. (1995). *Campanha De Conscientização Sobre As Queimadas Do Núcleo De Educação Ambiental Da Universidade Federal De Viçosa “Não Mate O Verde–Evite Queimadas”*. Anais Do I Fórum Nacional Sobre Incêndios Florestais, Piracicaba, São Paulo, 26 – 28 de Abril.

Remenick, L. (2018). The role of communication in preparation for wildland fire: A literature review. *Environmental Communication*, 12(2), pp. 164-176.

República Portuguesa. (2019). Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Disponível em <<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/comunicado?i=dispositivo-especial-de-combate-a-incendios-rurais-2019>> [Consultado em 07.07.2019].

*Revista Voz da Terra*. (2017). Confederação Nacional da Agricultura. Disponível em <[http://www.inforcna.pt/Media/Files/2019123\\_Vozdaterra82.pdf](http://www.inforcna.pt/Media/Files/2019123_Vozdaterra82.pdf)> Mensal. [Consultado em 03.10.2020].

Ribeiro, G.A. (1997). Estudo do comportamento do fogo e de alguns efeitos da queima controlada em povoamentos de *Eucalyptus viminalis* Labill em Três Barras, Santa Catarina. Tese de doutorado, UFPR, Curitiba.

Ribeiro, G. A. (2004). Estratégias de prevenção contra os incêndios florestais. *Floresta*, 34(2). pp.243-247.

Ribeiro, L., Soares, R. V., e Beppler, M. (2012). Mapeamento do risco de incêndios florestais no município de Novo Mundo, *Cerne*, 18(1), pp. 117-126.

Rocha, D. A. (2019). Conceitos do Manejo Integrado do Fogo para promoção e estabilização de ecossistemas resilientes. *Biodiversidade Brasileira*, (1), 84. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/viewFile/1161/730>> [Consultado em 26.10.2019].

Sales, G.M, *et al.* (2019). Emprego dos focos de calor na avaliação das queimadas e em incêndios florestais em Paragominas, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais*, 14(1), pp.55-77.

UFSC. (2014). Curso de Capacitação: Gestão de desastres e ações de recuperação, módulo III, 2ª Edição. Disponível em: <<https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/02/Defesa-Civil-Modulo-03-2-ed-final1.pdf>> [Consultado em 20.04.2020].

Ulin, B. (2010). About Interagency Cooperation. Disponível em: <<https://thesimonscenter.org/about-interagency-cooperation/>> [Consultado em: 20.04.2020].

UNCCD. (2013). Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_desertif/\\_arquivos/unccd\\_portugues.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/unccd_portugues.pdf)> [Consultado em 15.09.2019].

UNDRR. (2017). Terminology on Disaster Risk Reduction. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>> [Consultado em 25.11.2019].

UNFPA. (2007). Relatório "Situação da População Mundial". Disponível em <[https://crianca.mppr.mp.br/arquivos/File/publi/unfpa/swp\\_2007.pdf](https://crianca.mppr.mp.br/arquivos/File/publi/unfpa/swp_2007.pdf)> [Consultado em 02.09.2020].

UNISDR. (2009). Terminology on Disaster Risk. Disponível em: <[https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf)> [Consultado em 25.11.2019].

UN-SPIDER. (2019). Disaster Risk Management. Disponível em: <<http://www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management>> [Consultado em 23.03.2020].

UTAH. (2019). Wildfires: Interesting Facts and F.A.Q. Disponível em: <<https://nhmu.utah.edu/trails/resources/wildfires>> [Consultado em 21.09.2019].

Vallejo, R. (2013). Incêndios. Disponível em <[http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/unccd-PT/ond/lucinda/b2\\_booklet\\_final\\_pt\\_rev3](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/unccd-PT/ond/lucinda/b2_booklet_final_pt_rev3)>. [Consultado em 12/05/2019].

Vettorazzi, C. A., e Ferraz, S. F. D. B. (1998). Uso de sistemas de informações geográficas aplicados à prevenção e combate a incêndios em fragmentos florestais. *Série Técnica IPEF*, 12(32), pp.111-115.

World Health Organization. (2017). Communicating risk in public health emergencies: a WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/communicating-risk-in-public-health-emergencies>> [Consultado em 02.09.2020].

WWF. (2019a). O que você precisa saber sobre os incêndios florestais da Amazônia. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?72662/O-que-voce-precisa-saber-sobre-os-incendios-florestais-da-Amazonia>> [Consultado em 14.09.2019].

WWF. (2019b.) Arde el Mediterráneo. Propuesta mediterránea de WWF para la prevención de incêndios. Disponível em: <[http://awsassets.wwf.es/downloads/wwf\\_\\_\\_informe\\_incendios\\_forestaales\\_2019\\_arde\\_el\\_mediterraneo\\_2019.pdf?\\_ga=2.34938145.1488683151.1562137549-2094876188.1525945023](http://awsassets.wwf.es/downloads/wwf___informe_incendios_forestaales_2019_arde_el_mediterraneo_2019.pdf?_ga=2.34938145.1488683151.1562137549-2094876188.1525945023)> [Consultado em 11.09.2020].

Zwolinski, M. J. (1990). Fire effects on vegetation and succession. Disponível em: <[https://www.fs.fed.us/rm/pubs\\_rm/rm\\_gtr191/rm\\_gtr191\\_018\\_024.pdf](https://www.fs.fed.us/rm/pubs_rm/rm_gtr191/rm_gtr191_018_024.pdf)> [Consultado em 21.09.2019].