



territorium • 26(II)

REVISTA INTERNACIONAL DE RISCOS | INTERNATIONAL JOURNAL OF RISKS

INCÊNDIOS FLORESTAIS NO RESCALDO DE 2017

Imprensa da Universidade de Coimbra
Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

2019



RISCOS



GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS DE 17 DE JUNHO DE 2017 EM PORTUGAL E EXEMPLOS DA DETERMINAÇÃO DAS RESPECTIVAS CAUSAS*

BIG FOREST FIRES OF 17 JUNE 2017 IN PORTUGAL AND EXAMPLES OF THE DETERMINATION OF RESPECTIVE CAUSES?

49

Messias Mira

Secretaria de Estado da Valorização do Interior (Portugal)
messiasmira@gmail.com

Luciano Lourenço

Departamento de Geografia e Turismo, NICIF, CEGOT e RISCOS
Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID 0000-0002-2017-0854 luciano@uc.pt

RESUMO

Portugal apresenta condições muito favoráveis à ocorrência de incêndios florestais, a maioria dos quais possui génese humana. Todavia, em determinadas condições meteorológicas, também podem ocorrer incêndios com origem natural, decorrentes da existência de trovoadas secas.

Os incêndios de junho do ano de 2017, pelas suas proporções e consequências, alimentaram acesa polémica em relação às hipóteses colocadas como causa, tendo-se apontando, frequentemente, a ação criminosa como sendo a justificação mais plausível. Sendo assim, para que os infratores pudessem ser punidos, tornava-se imperioso apurar as causas efetivas, tarefa que teria de ser realizada por investigadores devidamente credenciados para apurar este tipo de crime, de modo a que os resultados viessem a ser conclusivos.

Assim, aplicando uma metodologia adequada, cujo princípio tem como objetivo geral a delimitação da área de início do incêndio florestal e, nesse reduzido espaço, a determinação do meio de ignição utilizado (que indicará o ponto de início) ou, na ausência deste, a pesquisa de evidências do exato ponto de eclosão/início, é possível obter conclusões sobre as causas dos incêndios. Dão-se exemplos da aplicação desse método a alguns dos grandes incêndios de junho de 2017 e apontam-se os resultados obtidos para a causa de cada um deles.

Palavras-chave: Incêndios florestais, determinação de causas, grandes incêndios, ponto de ignição, incendiarismo.

ABSTRACT

Portugal has very favourable conditions for the occurrence of forest fires, most of which are caused by humans. However, in certain meteorological conditions fires may also be started naturally, ignited by dry thunderstorms.

The proportions and consequences of the fires of June 2017 fuelled a heated controversy regarding the theories proposed as to their cause, and criminal action was often cited as the most plausible explanation. Thus, so that offenders could be punished, it was imperative to investigate the true causes. This task had to be carried out by properly accredited experts in investigating this type of crime, so that the results would be conclusive.

Thus, by applying an appropriate methodology whose general purpose is to delimit the area where the forest fire started and, in this small space, to determine the ignition medium used (which will indicate the start point) or, in the absence of the latter, to search for evidence of the ignition/start point, conclusions be drawn about the causes of the fires. Examples of applying this method to some of the great fires of June 2017 are given and the results obtained regarding the cause of each one are indicated.

Keywords: Forest fires, determination of causes, large fires, point of ignition, incendiarism.

* O texto deste artigo foi submetido em 27-10-2018, sujeito a revisão por pares a 27-11-2018 e aceite para publicação em 30-01-2019.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 26 (II), 2019, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

O fogo revelou-se, indubitavelmente, na já longa caminhada da humanidade, desde os seus primórdios até à civilização tal como a conhecemos, um impulsionador fundamental do admirável prodígio que ela veio a alcançar.

50

Desde a pré-história que o fogo disponível na natureza, originado por fenómenos tais como vulcões e raios resultantes de trovoadas, fascinou os nossos antepassados que desenvolveram técnicas rudimentares para a sua manutenção e manuseamento.

O salto de gigante deu-se quando eles conseguiram, com meios próprios, produzir energia térmica suficiente para iniciar uma reação de combustão, com recurso a uma ferramenta rudimentar, que consistia no atrito entre dois pedaços de madeira produzindo um aumento de temperatura capaz de atingir o ponto de inflamação, ou seja, o seu próprio fogo.

As utilizações mais simples do fogo, tais como: aquecimento, preparação de alimentos e defesa dos predadores estiveram, sem dúvida, na origem do desenvolvimento tecnológico, que, embora primitivo e rudimentar, culminou nas primeiras aplicações metalúrgicas para os mais diversos fins, caracterizando os períodos hoje designados pelas Idades do Cobre, do Bronze e do Ferro.

Se dúvidas pudessem existir quanto à importância e relevância do fogo na evolução da humanidade, elas seriam desvanecidas pelo aparecimento deste elemento retratado, através de feições e simbolismos, nas mitologias e religiões das mais distintas civilizações.

É desnecessário salientar, no mundo atual, a importância da combustão de materiais lenhosos e dos seus derivados para obtenção de vários tipos de energias, das quais se salientam a térmica e a elétrica.

No entanto, a queima excessiva e de forma desregrada dos combustíveis florestais, em espaços abertos, acarreta problemas, ao contrário do que se frisou anteriormente, passando a causar nefastos prejuízos económicos, sociais e ambientais, cada vez de maior dimensão, em resultado dos incêndios florestais.

Parafraseando o ditado popular que afirma que “o fogo é um bom criado e um mau patrão”, partimos para a definição de fogo florestal (o bom criado) e de incêndio florestal (o mau patrão). Assim:

- O Fogo Florestal é uma combustão a céu aberto, controlada no espaço e no tempo, de materiais vegetais vivos ou mortos, suscetíveis de arder, de forma extensiva ou, então, previamente cortados e amontoados com a finalidade de eliminar ou reduzir as denominadas cargas de combustível (Carvalho, 2006);

- O Incêndio Florestal é também uma combustão a céu aberto, mas que se desenvolve em condições mais intensas e descontroladas, caracterizando-se pela forma livre como a combustão se desenvolve incidindo sobre qualquer forma de vegetação, podendo a sua ignição ser originada por causas humanas ou naturais (Carvalho, 2006).

Ora o objetivo deste trabalho visa, precisamente, apurar as causas de alguns grandes incêndios florestais do ano de 2017, com especial incidência para os que tiveram início no dia 17 de junho e na área de estudo, coincidente com a anteriormente designada por Pinhal Interior (fig. 1), localizada na Região Centro de Portugal e que envolvia 19 municípios.

Esta Sub-Região dividia-se em Pinhal Interior Norte, que compreendia os seguintes municípios situados a norte do rio Zêzere: Arganil, Góis, Lousã, Miranda do Corvo, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penela, Tábua e Vila Nova de Poiares, do distrito de Coimbra, e os de Alvaiázere, Ansião, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande, do distrito de Leiria, e em Pinhal Interior Sul, que congregava os municípios situados a sul do rio Zêzere, designadamente os de Oleiros, Proença-a-Nova, Sertã e Vila de Rei, do distrito de Castelo Branco e, ainda, o concelho de Mação, do distrito de Santarém.

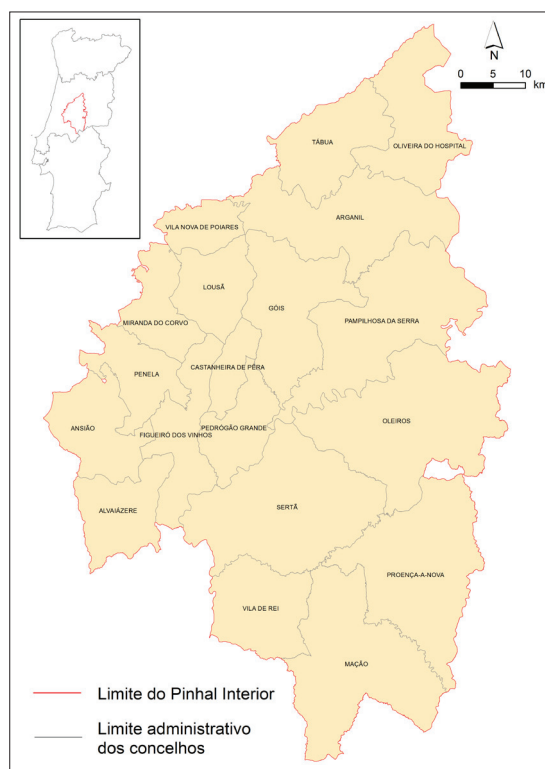


Fig. 1 - Localização dos municípios da área de estudo. Em cartela, sua localização na Região Centro e em Portugal.

Fig. 1 - Location of the municipalities of the study area. In cartela, their location in the Central Region and in Portugal.

Atualmente, estes municípios distribuem-se respetivamente pelas Sub-Regiões de: (i) Coimbra: Arganil, Góis, Lousã, Miranda do Corvo, Oliveira do Hospital, Pampilhosa da Serra, Penela, Tábua e Vila Nova de Poiares; (ii) Leiria: Alvaiázere, Ansião, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande; (iii) Beira Baixa: Oleiros e Prouença-a-Nova; (iv) Médio Tejo: Mação, Sertã e Vila de Rei.

A metodologia seguida para o desenvolvimento deste estudo consistiu, numa primeira fase, em aturado trabalho de campo, tendo como objetivo geral a identificação e delimitação da área de início do incêndio florestal para, nesse local, posteriormente se proceder à identificação do meio de ignição, o qual terá de ser sempre associado ao combustível disponível e ao estado em que o mesmo se encontrava, fazendo uma leitura meticulosa dos vestígios deixados e provocados pelo incêndio nas matérias combustíveis, ou seja, num quadro de indicadores do sentido de propagação das chamas (grau de dano, padrão de queima, exposição/proteção, lascamento, modelos de carbonização, “congelamento” de ramos, manchas de fuligem, cor das cinzas e gramíneas) de acordo com A. Carvalho (2006).

“Com efeito, mesmo em áreas extensas, existe forma de identificar o local exacto da deflagração, desde que se disponha de um conhecimento correcto e preciso do comportamento do fogo.

Na realidade, todos os incêndios florestais, mesmo os grandes, possuem um foco de origem diminuto [...], uma vez que entram lentamente em combustão e, depois, começam por também progredir lentamente. Só mais tarde é que passam a avançar mais rapidamente e a alastrar em mancha, uma vez que o seu comportamento é determinado pelas condições atmosféricas, topográficas e dos combustíveis.

À medida que progridem, deixam elementos carbonizados que poderão indicar o sentido da progressão. A interpretação conjunta dos diversos elementos carbonizados poderá guiar os investigadores até à origem do incêndio”

(A. Bento-Gonçalves *et al.*, 2007).

Depois da recolha das provas no local, seguiu-se um persistente trabalho de validação de alguns dos elementos recolhidos e, finalmente, a redação das respetivas conclusões.

Enquadramento do tema

O comportamento dos incêndios florestais depende de um elevado número de fatores externos que, conjugados, formam o ambiente em que eles se desenvolvem, a chamada ambiência dendrocaustológica (Lourenço *et al.*

2001, p. 13-43) e que afeta o seu comportamento, pelo que, na fase inicial, será impossível prever, com precisão, qual será o desenvolvimento e as consequências de um incêndio florestal.

Ora, os fatores preponderantes e que mais se destacam na progressão dos incêndios estão diretamente relacionados com as características dos seguintes elementos (Lourenço *et al.*, 2001; Carvalho, 2006):

- Combustíveis florestais, designadamente: (i) a quantidade, ou seja, a carga; (ii) a dimensão; (iii) a continuidade, horizontal e vertical; (iv) o estado vegetativo, vivo ou morto; e, ainda (v) a humidade.
- Relevo, traduzido na: (i) movimentação das formas, que afetam os ventos, criando microclimas e podendo provocar o temido ‘efeito de chaminé’; (ii) altitude, que faz diminuir a temperatura do ar e, por conseguinte, condiciona a quantidade e a distribuição da vegetação; (iii) exposição das vertentes, que influencia a temperatura do ar e do solo e, por isso, condiciona o tipo de vegetação; (iv) o declive, com grande influência no efeito das colunas de convecção, afetando a velocidade de propagação.
- Elementos meteorológicos, em particular: (i) a temperatura e (ii) a humidade relativa do ar, bem como (iii) o rumo e (iv) a velocidade do vento, que não só facilitam a ignição, mas também e sobretudo contribuem para fazer aumentar a velocidade de progressão.

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

Ora, com vista ao controlo dos incêndios, das três componentes do chamado triângulo do fogo - energia de ativação, combustível e comburente - o combustível é a única sobre que é possível atuar, através de métodos de combate diretos e indiretos.

No entanto, se tivermos em consideração que as causas dos incêndios florestais em Portugal são essencialmente humanas (Nunes *et al.*, 2014) e, por outro lado, que são elas a produzir a energia de ativação, deveremos então atuar também sobre as causas, para que seja possível reduzir substancialmente o número de ignições, com todas as vantagens que isso acarreta e, deste modo, pode atuar-se preventiva e punitivamente sobre outro dos lados do triângulo do fogo, aquele que diz respeito à energia de ativação.

Ora, do ponto de vista da prevenção conjuntural, pouco se tem feito nessa matéria, uma vez que a atuação oficial se tem resumido a ações pontuais, de caráter mais mediático-promocional do que, propriamente, de sensibilização e educação, com resultados pouco visíveis. Em contrapartida, do ponto de vista punitivo, a legislação tem vindo a adequar-se às ilicitudes praticadas, por ação ou omissão, procurando puni-las adequadamente, por estarem na origem deste fenómeno que, além de vários prejuízos, causa enorme alarme social.

A nível contraordenacional, as infrações estão previstas no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com várias alterações posteriores: Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro; Decreto-Lei n.º 15/2009, de 14 de janeiro; Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro; Decreto-Lei n.º 83/2014, de 23 de maio; Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto; Retificação n.º 27/2017, de 02 de outubro; e, a última versão, o Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro.

Por outro lado, o artigo 274.º do Código Penal, sob a epígrafe “Incêndio Florestal” (redação introduzida pela Lei n.º 59/2007, de 09 de abril, com entrada em vigor a 15/09/2007), dispõe que:

- 1) *“Quem provocar incêndio em terreno ocupado com floresta, incluindo matas, ou pastagem, mato, formações vegetais espontâneas ou em terreno agrícola, próprios ou alheios, é punido com pena de prisão de 1 a 8 anos (redação da Lei n.º 56/2011, de 15 de novembro; entrada em vigor em 16/12/2011)*
- 2) *Se, através da conduta referida no número anterior, o agente:*
 - a) *criar perigo para a vida ou para a integridade física de outrem, ou para bens patrimoniais alheios de valor elevado;*
 - b) *deixar a vítima em situação económica difícil; ou*
 - c) *atuar com intenção de obter benefício económico;*

é punido com pena de prisão de três a doze anos.
- 3) *Se o perigo referido na alínea a) do n.º 2 for criado por negligência, o agente é punido com pena de prisão de dois a dez anos.*
- 4) *Se a conduta referida no n.º 1 for praticada por negligência, o agente é punido com pena de prisão até três anos ou com pena de multa.*
- 5) *Se a conduta prevista no número anterior for praticada por negligência grosseira ou criar perigo para a vida ou para a integridade física de outrem, ou para bens patrimoniais alheios de valor elevado, o agente é punido com pena de prisão até cinco anos.*
- 6) [...]
- 7)[...]

8) *Não é abrangida pelo disposto nos números 1 a 5 a realização de trabalhos e outras operações que, segundo os conhecimentos e a experiência da técnica florestal, se mostrarem indicados e forem levados a cabo, de acordo com as regras aplicáveis, por pessoa qualificada ou devidamente autorizada, para combater incêndios, prevenir, debelar ou minorar a deterioração do património florestal ou garantir a sua defesa ou conservação.*

9) [...]

Além disso, como se refere no acórdão do Tribunal da Relação do Porto, de 31 de outubro de 2007 [disponível em www.dgsi.pt], o crime em apreço insere-se no capítulo III, relativo aos crimes de perigo comum, no título relativo aos crimes contra a vida em sociedade, onde a ação se dirige contra valores supra-individuais.

Com efeito, o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, regulamenta, entre outros, o uso do fogo, uma vez que só quando ele se descontrola é que passamos a ter um incêndio, previsto e punido pelo código penal, uma vez que é desencadeado com um meio de ignição, normalmente associado ao calor libertado pela atividade do fogo.

Esta situação poderá ainda conduzir-nos a uma outra, em que o facto não seja tipificado pelo crime de incêndio, praticado a qualquer título, ficando pelo crime de dano praticado através do uso do fogo ou, em última análise, não tipificado como crime, no caso do dano praticado a título de negligência (inexistente na nossa moldura penal) ou sem produzir danos quantificáveis monetariamente, face ao tipo de material atingido pelo incêndio (combustão descontrolada).

Pelo exposto e numa perspetiva de prevenção, desenvolvida através da incriminação dos potenciais autores que praticaram ações, a título quer de dolo quer de negligência, verifica-se que essa incriminação se processa, muitas vezes, através de ações estoicas de difícil implementação, que apenas servem para ficar registadas no papel, mas sem grandes resultados práticos, levando à sustentabilidade de comportamentos de quase impunidade, por parte dos seus autores.

A esta situação acresce ainda o facto da dificuldade emergente de provar a intencionalidade do autor, através do seu comportamento, o que tenderá para a subjetividade da prova, quer na vertente da sua obtenção, quer na da compreensão e livre apreciação em Tribunal.

Assim, para que a investigação das causas dos incêndios florestais, que tem como finalidade descobrir o lugar e a forma que deu origem ao incêndio, bem como as motivações e a descoberta do seu autor, possa vir a dar bons resultados, é recomendável a preservação da área de início do incêndio, por forma a não dificultar o processo de investigação.

A investigação das causas

A investigação das causas de incêndio florestal desde cedo preocupou a Direção-Geral dos Recursos Florestais que, através do Corpo Nacional da Guarda Florestal, procedia anteriormente à determinação das causas de incêndio, tendo começado por adotar a classificação de causas proposta por S. Correia (1994, p. 145-6), que procedeu à codificação das causas dos incêndios florestais, tendo definido cinco categorias principais: *Uso do fogo, Acidentais, Estruturais, Incendiarismo e Naturais* (Lourenço et al., 2012).

Essas são, efetivamente, as causas de incêndio. No entanto, nem sempre a investigação consegue ser conclusiva e, por isso, houve necessidade de introduzir uma nova classe de “causas”, que passou a ser designada por *Indeterminadas*. Com efeito, não é uma verdadeira causa de incêndio, pois apenas trata de uma investigação que, por razões várias, não foi conclusiva e, por conseguinte, indica que esse incêndio foi investigado, mas a sua causa não foi identificada.

Além desta “causa”, pela sua importância operacional e não tanto por constituírem outra verdadeira “causa”, a partir de 2012 passaram a considerar-se também os *Reacendimentos*, que, de facto, resultam de incêndios anteriores que, por não terem sido convenientemente extintos, se reacendem. Por essa razão, tanto a anterior *Codificação e definição das categorias de causas*, da ex-Autoridade Florestal Nacional, e a atual *Lista da Codificação e Definição das Categorias das Causas associadas aos Incêndios* (ICNF, 2014) passaram a considerar sete tipos de causas: *Uso do fogo; Acidentais; Estruturais; Incendiarismo; Naturais; Indeterminadas e Reacendimentos*.

Independentemente da sua causa e apesar dos incêndios poderem apresentar uma área muito extensa, existe uma forma científica de identificar o local exato da ignição. Para a determinação do ponto de ignição, como vimos, é necessário conhecer o comportamento das chamas.

Ora, como é sabido, na sua origem, todos os incêndios possuem uma área diminuta. Todos eles entram em combustão lenta e, de início, também progridem lentamente, avançando e fazendo aquilo que tecnicamente se designa por teto, deixando uma mancha. O seu comportamento é controlado pelas condições atmosféricas antecedentes bem como pelas que se fazem sentir nesse momento, e, ainda, pelos combustíveis e pelas formas de relevo. À medida que o incêndio avança deixa carbonizados vários elementos que indicam o sentido da sua progressão, pelo que a reunião e interpretação desses elementos conduzirá à origem do incêndio.

A investigação que a Polícia Judiciária normalmente desenvolve é feita no sentido de confirmar se existe a possibilidade de se tratar de um incêndio doloso, isto é, ateado deliberadamente com intenção de causar dano. Nesse contexto, em resultado de qualquer investigação, importa saber se existem elementos seguros que conduzam ao apuramento das causas do referido incêndio e de quem foram os seus agentes, ou seja, se estamos perante uma atuação dolosa, negligente ou uma causa fortuita. Com esse objetivo, foram investigados alguns incêndios, de que apresentamos, a título de exemplo, os seguintes:

Incêndio de Pedrogão Grande, distrito de Leiria

O denominado incêndio de Pedrogão Grande deflagrou no dia 17 de junho de 2017, junto à localidade de Escalos Fundeiros, do município de Pedrogão Grande, provocou 66 mortos e 253 feridos, destruiu mais de meio milhar de casas de habitação, 261 das quais de residência permanente, 50 empresas, e reduziu a cinzas 27 364 ha de floresta e mato (ICNF, 2017a).

A determinação das causas que estiveram na origem deste incêndio, que deixou os portugueses atónitos, foi realizada pela Diretoria do Centro da Polícia Judiciária, por se ter equacionado a eventual prática do crime de incêndio florestal, previsto e punido pelo antes mencionado art.º 274.º do Código Penal.

Após uma análise minuciosa e pelos vestígios patenteados no local de início, após a passagem do fogo, verificou-se que aquele terreno já teria sido cultivado no passado. No entanto, na altura do incêndio deveria encontrar-se em completo estado de abandono, dado o porte dos vestígios de caules encontrados, nomeadamente de silvas.

Uma vez seguidos os indicadores do sentido da progressão do incêndio até ao ponto da sua eclosão, o apuramento da causa da ignição torna-se mais ou menos evidente. Neste caso, foi possível determinar o ponto de início do incêndio, precisamente por baixo de uma linha elétrica de média tensão, junto ao tronco de um carvalho seco.

Ora, quando se trata de um incêndio com origem numa descarga elétrica (fot. 1), seja ela proveniente da atmosfera ou de uma linha elétrica de média ou alta tensão, a origem da ignição é, normalmente, bem visível, embora, por vezes, tal possa não acontecer de forma tão clara, conforme se veio a verificar neste caso concreto, o que dificultou o apuramento da causa. Todavia, isso não obstou a que não se pudesse ter concluído sobre a natureza da sua causa, através dos indícios comprovados na área de início, nomeadamente tendo em conta os que se descrevem a seguir:



Fot. 1 - Vista dos cabos condutores sobre o carvalho, à esquerda, e pormenor dos danos causados num desses cabos, à direita (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 1 - View of the power lines above the oak, to the left, and details of the damage to one of these cables, to the right (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).



Fot. 2 - Aspeto do tronco queimado do carvalho situado por debaixo da linha elétrica (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 2 - The burnt trunk of the oak under the power line (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).

1. Existência de danos em dois condutores de fase da linha aérea de média tensão ali existente, compatíveis com os provocados por descargas atmosféricas de grande intensidade (fot. 1);
2. Presença de uma árvore (carvalho), debaixo da referida linha elétrica (fot. 2), no enfiamento dos danos nos fios acima referidos;
3. Existência de um rasgo ao longo do tronco (fot. 3), compatível com a descarga elétrica direta, o qual terá funcionado como um “para-raios”;
4. O estado do carvalho que, por se encontrar seco, não permitiu que o rasgo apresentasse um corte “fresco”, como ocorre regularmente em árvores verdes, em virtude de se tratar de uma árvore que já se encontrava seca e, tendo em conta que, quando exposta ao lume rasteiro (proveniente do solo), entrou em combustão lenta e criou um modelo de carbonização que, de certo modo, mascarou aquilo que seria o antes mencionado corte “fresco” (fot. 4);
5. A presença de numerosos vestígios de vegetação herbácea e arbustiva em redor desse tronco, prova a existência de vegetação abundante, a qual terá alimentado não só essa combustão inicial (fot. 5), após a ignição provocada pelo raio, mas também terá facilitado a sua propagação à floresta envolvente.

Ao contrário do que a legislação estipula, debaixo desta linha não existia qualquer faixa de gestão de combustível, o que terá facilitado a progressão inicial do incêndio a toda a área florestal contígua, com ela confinante, situação que infelizmente não se revelou única, como indicamos a seguir.



Fot. 3 - Vista geral do rasgo provocado pela descarga elétrica ao longo do tronco do carvalho (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 3 - General view of the split along the trunk of the oak caused by the electrical discharge (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).



Fot. 4 - Aspeto de pormenor do carvalho afetado pela descarga elétrica, a partir do qual terá irradiado o incêndio, conforme alguns dos vestígios deixados no terreno, assinalados pelas setas (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 4 - Detail of the oak damaged by the electrical discharge, from which the fire would have spread, according to some of the traces left on the ground, marked by the arrows (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).



Fot. 5 - Aspeto da área contígua ao carvalho, onde, através das setas amarelas, é possível observar a forma como irradiou o incêndio, bem como restos de vegetação que não foi queimada (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 5 - The area next to the oak; the yellow arrows show how the fire spread, and indicate remnants of vegetation that was not burned (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).

Porém, para que o fenómeno das descargas atmosféricas possa acontecer é necessário que exista instabilidade atmosférica, o que terá acontecido antes da ocorrência em estudo, uma vez que essa instabilidade foi assinalada através de:

1. Formação de nuvens e de trovoadas, como foi comprovado com relatos de residentes;
2. Registo de formação de nuvens brancas e de trovoada, com ventos fortes, praticamente sem registo de pluviosidade naquela área (IPMA, 2017).

É sabido que podem ocorrer trovoadas secas e que, neste tipo de situações, os relâmpagos podem provocar incêndios, como ocorreu, por exemplo, no final de julho e início do mês de agosto do ano de 2003 (Lourenço, 2007, p 32-9), um exemplo paradigmático dos incêndios que nesse ano aconteceram em Portugal, sobretudo no vale do Tejo e no Alentejo, e que também deverá ter ocorrido neste caso em concreto, conforme se encontra devidamente registado em depoimentos de testemunhas que presenciaram e registaram o acontecimento.

Por outro lado, ainda há a salientar o facto de terem existido outras descargas elétricas nas imediações, praticamente em simultâneo, e que terão originado outros focos de incêndio na região, com causa natural associada a raios provenientes de descargas elétricas atmosféricas, conforme foi registado e assinalado pelos observadores dos Postos de Vigia da área.

Todavia, se a determinação da causa é importante, não deixa de ser menos importante o facto de que as consequências de algumas dessas causas poderiam facilmente ter sido evitadas se a legislação tivesse sido cumprida. No caso em apreço, deu-se a coincidência do raio ter caído sobre uma linha de transporte de energia elétrica, debaixo da qual deveria existir uma faixa com gestão de combustível, o que não se verificou. Ora, se essa gestão tivesse sido efetuada, as condições iniciais de propagação teriam sido muito diferentes e, muito provavelmente, todo o desenvolvimento teria sido distinto e com consequências bem menos nefastas.

Outro exemplo que atesta esta falta de gestão, diz respeito ao foco de incêndio que teve início no lugar de Regadas, também do município de Pedrógão Grande, pelas 16h10 do mesmo dia 17 de junho e a uma distância de cerca de 2,5 km do foco de incêndio dos Escalos Fundeiros. Este novo incêndio teve lugar junto a um poste de eletricidade de média tensão, situado na barreira do logradouro de uma indústria, povoado com sobreiros com cerca de 10 anos de idade, alguns dos quais tinham as pontas a roçar os fios. Com o vento tê-los-ão tocado, provocando uma descarga elétrica que deixou essas pontas completamente desfolhadas e negras (fot. 6) e deu origem a outro foco de incêndio, correspondendo a outra situação que, se tivesse havido gestão de combustível na faixa circundante da linha elétrica, provavelmente também não teria acontecido.



Fot. 6 - Aspeto do poste de eletricidade, rodeado por sobreiros, alguns deles com as pontas a roçar os fios, onde teve início o incêndio das Regadas (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 6 - The electricity pole, surrounded by cork oaks, with the tips of some of them brushing the wires, where the Fire of the Waterfalls started (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).

Acresce que este incêndio se juntou ao dos Escalos Fundeiros, tendo contribuído para ampliar as consequências destes incêndios, que ficaram conhecidos como sendo de Pedrógão e que, porventura, poderiam ter sido evitadas ou, pelo menos, substancialmente reduzidas, se houvesse gestão do combustível junto às linhas de transporte de energia elétrica.

Assim, pelo exposto, e com base, exclusivamente, na observação efetuada no local, tudo aponta para que o carvalho próximo dos Escalos Fundeiros tenha sido atingido por uma descarga elétrica, embora não seja possível concluir, indubitavelmente, se essa descarga elétrica teve origem na atmosfera ou se ela foi proveniente da linha de média tensão, mas a interpretação dos indícios analisados no local aponta claramente para a existência de uma descarga elétrica na origem do incêndio, que poderá ter tido origem natural ou na rede elétrica, ou mesmo na conjugação de ambas.

Todavia, não podemos deixar de fazer referência a um aspeto, de entre a vária informação incorreta veiculada pelos canais de televisão, que apenas visa conquistar audiências, que referiu o início incêndio junto a uma outra árvore, um pinheiro (fot. 7), por sinal localizado próximo do carvalho, mas que, ao contrário deste, não apresentava qualquer indício de ter sido alvo de descarga elétrica. O facto de se apresentar sem a parte superior apenas revelava que já se encontrava seco há bastante tempo e que a copa teria sido decepada durante algum vendaval mais violento que se tenha feito sentir antes do incêndio.

Admitimos saber o que terá estado na origem desta informação, mas tal só revela o pouco cuidado posto na recolha dessa informação, pois, mais do que a veracidade da notícia, o que efetivamente importa é a sua divulgação em primeira mão, em resultado da pressão mediática a



Fot. 7 - As duas faces do tronco do pinheiro mediatizado pelos canais de televisão, como suposto ponto de início do incêndio, onde não é visível qualquer marca que possa ser associada a descargas elétricas (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 7 - The two sides of the trunk of the pine tree broadcast on television as the supposed starting point of the fire, where no mark that can be linked to electrical discharges can be seen (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).

que estão sujeitos os canais televisivos na sua luta pela conquista de audiências, e a que também não escapam os incêndios florestais. Mas, pelo caricato desta informação, não resistimos a mencioná-la, como um mau exemplo das hipotéticas causas que são divulgadas pela comunicação social, sem qualquer outro fundamento que não seja o de estimular e alimentar debates sobre o assunto.

Incêndio de Góis, distrito de Coimbra

Este incêndio teve início em Fonte Limpa, freguesia de Alvares, no concelho de Góis, a 17 de junho de 2017, ou seja, no mesmo dia do incêndio anterior e que com ele viria a coalescer (fig. 2), tendo incinerado uma área de 17 521 ha (ICNF, 2017a).

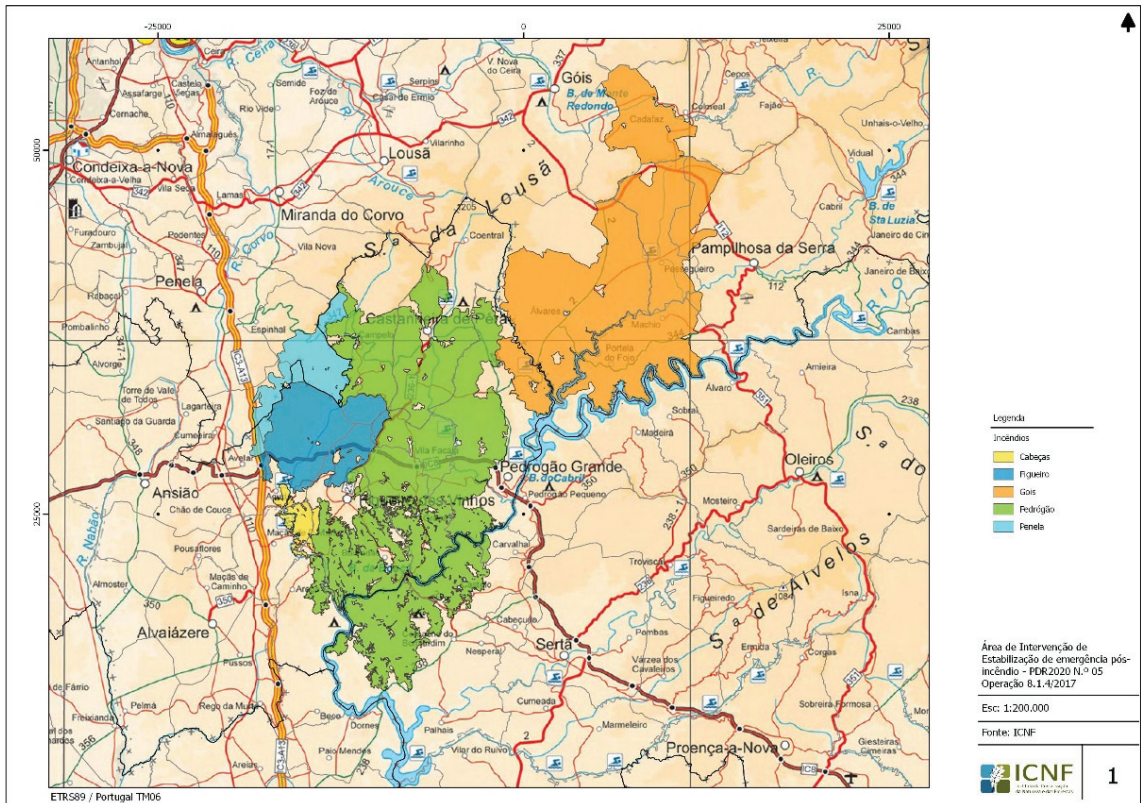


Fig. 2 - Individualização dos cinco incêndios ocorridos a 17 de junho de 2017 e que ficaram conhecidos como sendo o incêndio florestal de Pedrógão Grande (Fonte: ICNF, 2017b).

Fig. 2 - Individualization of the fires that occurred on 17 June 2017 and which became known as Pedrógão Grande (Source: ICNF, 2017b).

Também este incêndio viria a ser investigado pela Diretoria do Centro da Polícia Judiciária e, com base na pesquisa então efetuada, apurou-se que, para a rápida progressão e desenvolvimento inicial do incêndio, além do combustível abundante, muito terão contribuído as condições meteorológicas registadas durante a sua fase inicial, nomeadamente a existência de valores muito elevados da temperatura do ar, superiores a 40°C, valores muito baixos da humidade relativa do ar e ventos fortes.

Como é conhecido através da regra dos “30”, que começou a ser esboçada no estudo dos incêndios florestais de 1986 (Lourenço, 1988), a probabilidade de ocorrência de grandes incêndios é elevada quando se registam determinadas condições meteorológicas, nomeadamente as seguintes: (i) 30 dias com ausência de precipitação; (ii) temperatura do ar superior a 30°C; (iii) humidade relativa do ar inferior a 30 %; (iv) velocidade do vento superior a 30 km/h, especialmente com rumo de este. Ora, quando se conjugam estas situações, estão reunidas condições para que os incêndios que deflagrem nestas circunstâncias rapidamente se desenvolvam e se transformem em grandes braseiros se, entretanto, no ataque inicial, não forem combatidos de forma eficaz, como lamentavelmente e uma vez mais sucedeu neste e em vários outros casos do ano de 2017.

A investigação realizada neste incêndio florestal, também permitiu concluir que, em Fonte Limpa, se tratou de um incêndio com origem semelhante ao dos Escalos Fundeiros (Pedrógão Grande), na medida em que também terá havido envolvimento de um processo natural, associado a um raio ou descarga elétrica atmosférica, que, por sua vez, também terá danificado condutores de uma linha elétrica (fot. 8).

Outra semelhança, que merece ser salientada, residuiu no facto de debaixo desta linha também não existir qualquer faixa de gestão de combustível (fot. 9), ao contrário do que estipula a legislação [art.º 15.º, n.º 1, alínea d) do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com as seguintes alterações: Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro; Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto; Retificação n.º 27/2017, de 02 de outubro; e, a última versão, o Decreto-Lei n.º 10/2018, de 14 de fevereiro], o que terá facilitado a progressão, a partir do foco inicial do incêndio (fot. 10), a toda a área florestal contígua, com ela confinante.

Aliás, a combustão que afetou a parte central do velho cepo de eucalipto atesta bem o potencial calórico do fator desencadeante, uma vez que foi totalmente consumido pelo fogo.

Assim, face aos exames realizados e a toda a informação recolhida, conclui-se que se tratou de um incêndio de origem natural, provocado por uma descarga elétrica atmosférica (raio) e que, eventualmente, poderá ter sido intensificada pelo facto de ter atingido uma linha de transporte de energia elétrica em média tensão.



Fot. 8 - Vista dos cabos condutores sobre o que restou dos pinheiros, à esquerda, e pormenor dos danos causados num desses cabos, à direita (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 8 - The cables on what is left of the pines, on the left, and details of the damage to one of these cables, on the right (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).



Fot. 9 - Aspetto geral da linha elétrica de média tensão e dos pinheiros situados por baixo dela (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 9 - General appearance of the medium voltage powerline and the pines below it (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).



Fot. 10 - Pormenor do local onde o raio atingiu o solo e do que restou do cepo de um eucalipto velho que foi atingido pela descarga (Fonte: Arquivo da Diretoria do Centro da Polícia Judiciária).

Photo 10 - Detail of the place where the lightning hit the ground and what remained of the stump of an old eucalyptus that was struck by the discharge (Source: Archive of the Central Region Board of the Judicial Police).

Como se deduz das causas apuradas para este incêndio, parece não ter existido nenhuma “onda terrorista incendiária”, outra hipótese veiculada através da comunicação social, mas sim, como já sucedera anteriormente (Pugnet *et al.*, 2010), um número anormal de incêndios provocados por relâmpagos associados a trovoadas secas.

Além deste fatídico dia 17 de junho, que causou o maior número de vítimas mortais num só incêndio e registou uma área queimada de 45 930 ha (ICNF, 2017a), quando já todos pensávamos que os incêndios florestais de 2017 estariam prestes a terminar, a tragédia voltou a repetir-se na Região Centro, a 15 de outubro, onde vários outros grandes incêndios ceifaram a vida a mais 50 pessoas, feriram 70 e destruíram, total ou parcialmente, cerca de 1 500 casas e de 500 empresas, tendo reduzido a cinzas, num único dia, mais de duzentos mil hectares, mais precisamente 202 150 (ICNF, 2017a), o que fez de 2017 o ano não só com maior número de vítimas, mas também com maiores danos e mais área queimada, na já longa história de incêndios florestais em Portugal.

Todavia, embora as causas de alguns destes incêndios apontem para outro tipo de origens, algumas delas até inovadoras, será importante fazer-lhes também referência. No entanto, como alguns deles ainda se encontram em segredo de justiça e atendendo a que ainda decorrem processos em tribunal, será preferível retomá-los mais tarde, quando os tribunais tiverem realizado o seu trabalho, altura em que voltaremos ao assunto.

Conclusão

A investigação das causas de incêndios florestais deverá merecer maior atenção por parte das entidades responsáveis, na medida em que o seu apuramento, além de efetivamente esclarecer a origem e evitar a difusão de causas hipotéticas, permite apurar responsabilidades, de modo a penalizar os prevaricadores e, tão ou mais importante, intervir junto dos públicos-alvo causadores de incêndios florestais.

De facto, é de extrema importância congregar esforços no sentido de reduzir o número de ocorrências, tanto mais que a generalidade delas apresentam causa antrópica, isto é, têm origem humana. Logo, com ações dirigidas, será possível reduzir substancialmente o número de incêndios causados por negligência.

Com efeito, ao conseguir reduzir-se o número de ignições, não só as forças de combate reduzem a sua dispersão e passarão a ser ainda mais eficazes em termos de ataque inicial, reduzindo o número de grandes incêndios, mas também as brigadas de investigação de causas terão menos incêndios para investigar, podendo aumentar a sua eficiência em termos do apuramento, reduzindo o número de causas indeterminadas.

Uma das conclusões que se pode retirar deste trabalho é a necessidade de reforço do trabalho de investigação das causas dos incêndios florestais, recorrendo à larga experiência dos investigadores desta área, os quais podem formar novos técnicos, habilitando-os à execução da inspeção pericial da área inicial, utilizando a metodologia da leitura dos vestígios deixados nos materiais por ação da progressão do incêndio. Só desta forma se conseguirão reunir elementos capazes de diagnosticar as causas que estão na origem do tão elevado número de ignições verificadas anualmente no nosso país, sem o qual será impossível delinear estratégias adequadas à resolução deste problema a montante, minimizando assim os seus nefastos efeitos.

Por outro lado, mesmo alguns incêndios originados por causas naturais, como os dois casos analisados de Escalos Fundeiros (Pedrógão Grande) e da Fonte Limpa (Góis), poderiam não ter tomado as proporções que alcançaram e, sobretudo, ter provocado os danos que ocasionaram, se a intervenção antrópica na gestão de combustíveis tivesse funcionado, uma vez que qualquer um deles esteve também associado a linhas de transporte de energia elétrica que, do ponto de vista de prevenção, deveriam ter faixas com o combustível gerido. Ora, se fosse essa a situação, em qualquer dos casos a progressão inicial teria sido muito mais lenta, o que teria favorecido o combate e a eventual extinção dos incêndios em tempo oportuno, o que teria evitado os avultados danos que ocasionaram.

É sabido que a gestão dos combustíveis é a chave do sucesso para a redução dos grandes incêndios, pelo que não se percebe porque é que não há maior investimento e intervenção nesta matéria. Aliás é incompreensível que, já anteriormente, mas sobretudo depois dos incêndios de 2017, essa gestão continue por fazer debaixo de algumas linhas de transporte de energia elétrica, na medida em que podem provocar incêndios, e mormente à volta dos aglomerados populacionais e ao longo das estradas, uma vez que a sua existência pode evitar muitas mortes.

Se outras lições não houvesse dos incêndios de 2017, essa seria uma importante conclusão a retirar das mortes e da destruição provocada em casas de habitação e empresas pelos incêndios de 17 de junho e de 15 de outubro de 2017, mas continuamos a não querer aprender com o passado e, alguns anos depois, quando se repetir a tragédia, recomendaremos então que se faça aquilo que não tivemos a coragem ou não quisemos fazer antes.

Referências bibliográficas

- Bento-Gonçalves, A., Lourenço, L., Dias da Silva, J. (2007). Manifestação do risco de incêndio florestal. Causas e investigação criminal. *Territorium*, Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Lousã, n.º 14, 81-87. Disponível em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3263/2510>

- Correia, S. (1994). Determinação das causas de incêndio florestal. Uma metodologia. *Actas do II Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal*, Coimbra, p. 141-151. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Edicoes_PROSEPE/Edicoes_Pedagogicas/EPRIF_Documentos/IIEPRIF_Atas_pdf.pdf
- Carvalho, A. (2006). *Investigação de incêndios. Metodologias de Investigação Criminal*. Escola de Polícia Judiciária, Loures.
- Galante, M. (2005). As causas dos incêndios florestais em Portugal continental. *Atas do 5.º Congresso Florestal Nacional*, Viseu, 16 a 19 Maio, 1-12.
- ICNF - INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS (2014). *Análise das causas dos incêndios florestais - 2003-2013*. Departamento de Gestão de Áreas Classificadas, Públicas e de Proteção Florestal, Lisboa, 31 p. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/relat-cao-2003-2013>
- ICNF - INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS (2017a). *10.º Relatório Provisório de Incêndios Florestais - 2017. 01 de janeiro a 31 de outubro*. Departamento de Gestão de Áreas Públicas e de Proteção Florestal, Lisboa, 19 p. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/rel/2017/10-rel-prov-1jan-31out-2017.pdf>
- ICNF - INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS (2017b). *Mapa das Medidas de estabilização de emergência dos incêndios de CABEÇAS, FIGUEIRÓ, GÓIS, PEDRÓGÃO e PENELA - concelhos: Alvaiázere, Ansião, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa [da Serra], Pedrógão Grande, Penela e Sertã*. Área de Intervenção de Estabilização de Emergência pós-incêndio - PDR 2020 N.º 05, Operação 8.1.4/2017, Lisboa, 1 Mapa. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2017>
- IPMA - INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA (2017). *Relatório - Condições meteorológicas associadas ao incêndio de Pedrógão Grande de 17 de junho de 2017*. Departamento de Meteorologia e Geofísica, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Lisboa, 64 p. Disponível em: <https://www.portugal.gov.pt/media/30394721/20170630-relatorio-pedrogaogrande-ipma-completo.pdf>
- Lourenço, L. (1988). Tipos de tempo correspondentes aos grandes incêndios florestais ocorridos em 1986 no Centro de Portugal. *Finisterra*, Lisboa, XXIII, 46, p. 251-270. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Publicacoes_periodicas/FinisterraXXIII46_1988
- Lourenço, L. (2007). Incêndios florestais de 2003 e 2005. Tão perto no tempo e já tão longe na memória!. *Riscos Ambientais e Formação de Professores* (Atas das VI Jornadas Nacionais do PROSEPE). Colectâneas Cindinicas VII, Projeto de Sensibilização e Educação Florestal e Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais e Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, 19-91. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Colectaneas_Cindinicas/Download/Colecao_VII/Incendios_Florestais_de_2003_e_2005.pdf
- Lourenço, L., Serra, M. G., Mota, L., Paúl, J. J., Correia, S., Parola, J. e Reis, J. (2001). *Manual de Combate a Incêndios Florestais para Equipas de Primeira Intervenção*. Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, 208 p. Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/ENB1_2006
- Lourenço, L., Fernandes, S., Bento-Gonçalves, A., Castro, A., Nunes, A., Vieira, A. (2012). Causas de incêndios florestais em Portugal continental. Análise estatística da investigação efetuada no último quinquénio (1996 a 2010). *Cadernos de Geografia* n.º 30-31. Coimbra, 61-80. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Publicacoes_periodicas/Cadgeo30_31_2011_12
- Nunes, A., Lourenço, L., Fernandes, S., Meira-Castro, A. C. (2014). Principais causas dos incêndios florestais em Portugal: variação espacial no período 2001/12. *Territorium*, Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Lousã, n.º 21, 135-146. Disponível em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3296/2542>
- Pugnet, L., Lourenço, L., Rocha, J. (2010). L'ignition des feux de forêts par l'action de la foudre au Portugal de 1996 à 2008. *Territorium*, Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Lousã, n.º 17, 57-70. Disponível em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3141/2392>