

Departamento de Geografia  
Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território

# Cadernos de Geografia



Nº 30/31 - 2011/12

Faculdade de Letras | Universidade de Coimbra

# Grandes incêndios florestais em Portugal Continental. Da história recente à atualidade

## Flora Ferreira-Leite

Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT). Universidade do Minho.  
floraferreiraleite@gmail.com

## António Bento-Gonçalves

Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT). Universidade do Minho.  
bento@geografia.uminho.pt

## Luciano Lourenço

Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT). Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.  
luciano@uc.pt

## Resumo:

O fogo é um elemento presente nas paisagens dos países do Sul da Europa, tendo acompanhado o pastoreio e os desbastes da floresta, através do tempo, e condicionado o desenvolvimento ou regressão dos ecossistemas florestais (ALVES *et al.*, 2006).

As mudanças socioeconómicas em curso nos países do Sul da Europa, na segunda metade do século XX, refletiram-se no uso tradicional da terra e estilo de vida das populações e traduziram-se no aumento de grandes áreas de terras agrícolas abandonadas, muitas das quais se tornaram paisagens propensas à ocorrência de incêndios de grande intensidade, devido aos elevados níveis de biomassa, acumulados ao longo dos anos e prontos para alimentar fogos catastróficos durante o Verão.

Com os grandes incêndios a aumentar em frequência e extensão, tomando, por vezes, dimensões catastróficas, perdeu-se o seu importante papel de renovadores dos ecossistemas (NOSS *et al.*, 2006).

**Palavras-chave:** Grandes incêndios florestais (GIF). Ocorrências. Áreas ardidas.

## Résumé:

*Grands feux de forêt au Portugal. Dans l'histoire récente à la présente*

Le feu a contribué à façonner les paysages des pays du sud de l'Europe, influençant le développement ou la régression des écosystèmes forestiers et, dans un passé pas si lointain (ALVES *et al.*, 2006).

Les changements socio-économiques en cours dans les pays du sud de l'Europe dans la seconde moitié du XXe siècle a abouti à l'augmentation de vastes zones de terres agricoles abandonnées, dont un grand nombre a contribué pour la création de paysages susceptibles à l'apparition de feux de haute intensité en raison de niveaux élevés de biomasse accumulés au cours des années, prêt à nourrir des feux catastrophiques pendant l'été.

Avec d'augmentation de la fréquence et de l'étendue des grands incendies, lesquels prennent parfois des dimensions catastrophiques, le feu a perdu son rôle important dans le renouvellement des écosystèmes.

**Mots-clés:** Grands feux de forêt. Occurrences. Zones brûlées.

## Abstract:

*Large forest fires in Portugal. From recent history to the present*

The fire has helped shape the landscape of the southern countries of Europe, influencing the development or regression of forest ecosystems (ALVES *et al.*, 2006).

The socio-economics changes underway in the countries of southern Europe in the second half of the twentieth century led to the increase of large areas of abandoned farmland, many of whom contributed to the creation of landscapes likely to the appearance of high intensity fires due to high levels of biomass accumulated over the years, ready to feed catastrophic fires during the summer.

With the increase of the frequency and extent of large fires, which sometimes take on catastrophic dimensions, the fire has lost its important role in the renewal of ecosystems.

**Keywords:** Large forest fires. Occurrences. Burnt areas.

## INTRODUÇÃO

Os grandes incêndios florestais, a nível mundial, sempre existiram, mesmo em locais climaticamente pouco propensos à sua ocorrência, como sejam o Alasca (REBELO, 1994), o Canadá ou a Sibéria e são um problema recorrente em alguns países, como por exemplo na Austrália ou nos EUA.

No entanto, apesar de se tratar de um problema global, quer pela repartição espacial quer pela sua evolução temporal, não existe na literatura nacional ou internacional uma definição universal de grande incêndio florestal (GIF), havendo mesmo, na literatura anglo-saxónica, várias expressões para os designar: "large forest fires", "mega fires", "major fires", "big fires", ...

Em Portugal, por razões meramente estatísticas, a Autoridade Florestal Nacional (AFN) define como GIF os incêndios cuja área ardida seja superior a 100ha<sup>1</sup>, enquanto em Espanha apenas se denominam GIF, do ponto de vista da estatística oficial, os superiores a 500ha (ROMERO e SENRA, 2006). No entanto, para o Mediterrâneo, BINGGELI (2008) defende que apenas se deveriam considerar GIF os incêndios que afetem uma área igual ou superior a 10.000ha.

Mas, se em termos estatísticos o critério da dimensão é importante, em termos operacionais, ambientais ou humanos, a duração, a extensão (quando superior à média da região onde ocorre), a intensidade do incêndio (que pode impedir o seu controlo), a severidade (que pode provocar importantes danos ambientais), o local onde ocorre (que pode colocar vidas e bens em perigo - interfaces urbano-rurais), os meios envolvidos, o número de vítimas mortais, os prejuízos ou ainda a velocidade de propagação das chamas, são elementos fundamentais para definir um GIF.

Por outro lado, parece-nos óbvio que incêndios de 100ha ou 500ha não podem ser considerados na mesma classe de grandeza dos incêndios com 10.000ha, e estes não podem ser diretamente comparados com os de 1.000.000ha, pelo que será importante definir uma tipologia para os GIF.

<sup>1</sup> Na década de 70 do século passado a então Direção Geral das Florestas considerava como GIF os incêndios cuja área ardida fosse superior a 10ha.

## Grandes incêndios florestais no mundo

Quer de forma isolada, quer englobados em vagas de incêndios, é recorrente a ocorrência de GIF nas mais diversas regiões do globo, dos quais podemos aqui destacar alguns dos mais impressionantes.

O mais extenso de todos os incêndios florestais, o *Black Dragon fire*, teve uma área ardida de 7 284 371ha e ocorreu em Maio de 1987, entre a Rússia e China, tendo sido responsável pela morte de cerca de 200 pessoas.

Segue-se-lhe o incêndio que, na primeira quinzena de Junho de 2004, queimou cerca de 5 milhões de hectares no Alasca.

Referência especial merece também o apelidado *Black Friday Bushfire* ocorrido na Austrália, no estado de Vitoria, que deflagrou no dia 13 de Janeiro de 1939 e foi responsável por cerca de 2 Milhões de hectares ardidos (75% do estado foi afetado), 71 mortes e 1 100 casas destruídas;

Por sua vez, no séc. XIX, salientamos o *Miramichi fire*, que ocorreu no Canadá em Outubro de 1825, tendo queimado uma área de 1 214 034ha e provocado cerca de 160 vítimas mortais e 15 000 desalojados, ainda, o *Peshigo Fire*, verificado no Wisconsin (EUA), que ocorreu em Outubro de 1871, tendo sido responsável por uma área ardida de 1 497 309ha e por cerca de 1 700 mortos.

## Grandes incêndios florestais na história recente de Portugal

Em Portugal, a influência do Homem sobre a floresta através do uso do fogo (queimadas) surge a partir da Idade do Bronze (DEVY-VARETA, 1993). O trabalho de KNAAP e LEEUWEN (1994) permite ler a evolução holocénica do coberto vegetal regional como a sucessão de uma série de episódios de degradação, nomeadamente em altitude, cuja causa mais plausível parece ter sido a intervenção antrópica através do pastoreio (revelada nomeadamente por indícios de desflorestações por incêndio sem conseqüente regeneração integral da floresta).

A evolução do uso do fogo em Portugal terá seguido as mesmas tendências do restante mundo mediterrâ-

neo, onde o fogo sempre fez parte dos ecossistemas. São conhecidos, por exemplo, os problemas de erosão na bacia do Mondego (queimadas para pastoreio) e da consequente intervenção Real em 1464: Carta Régia de D. Afonso V (FERNANDES MARTINS, 1940).

Embora em Portugal não sejam conhecidos muitos documentos escritos relativos a grandes incêndios florestais anteriores ao séc. XX, apenas a título de exemplo, podemos destacar alguns relatos existentes: SILVA e BATALHA (1859) referem que a região da Mata Nacional de Leiria foi afetada por diversos fogos entre 1818 e 1824, o último dos quais terá sido de grandes proporções (5 000ha); também PINTO, na sua obra "O Pinhal do Rei" (1939), relata que um incêndio florestal em 1824 consumiu cerca de 5 000ha na referida Mata Nacional de Leiria; ainda no séc. XIX, em 1882-1883(?), terá ocorrido um incêndio de grandes proporções na "Matta do Bussaco", referido por NAVARRO (1884) no seu livro "Quatro dias na serra da Estrela".

Mais recentemente, nos anos 60 do séc. XX, depois do GIF de Vale do Rio (Leiria, Figueiró dos Vinhos) em 1961 (Lourenço, 2009), o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (APIF, 2005) refere a ocorrência de três GIF: Viana do Castelo (1962), Boticas (1964) e Sintra (1966).

Se o sinistro de Sintra (6-12 de Setembro de 1966) que consumiu cerca de 5 000ha está bem documentado, visto ter ceifado a vida a 25 militares, os outros dois nunca foram convenientemente estudados, havendo apenas a registar a referência que QUINTANILHA, SILVA e MOREIRA DA SILVA (1965) fazem ao incêndio de Viana do Castelo: "A partir de 1960, nos Perímetros Florestais, o valor dos prejuízos processou-se num ritmo alarmante (2 500, 4 000 e 9 500 contos naquele ano e nos dois seguintes) e só em 1962, num incêndio, se perderam, apesar de todos os esforços, quase 5 000ha de pinhal e sentiu-se a inoperância do ataque logo que o sinistro atingisse determinadas proporções".

Apesar destes relatos, até à década de 70 do século passado, os incêndios não eram considerados um problema-chave para a floresta portuguesa. A partir desta data, verificou-se um aumento da acumulação de combustível nas florestas, devido à redução do pastoreio e à falta da roça de matos para a cama dos gados, provocadas pelo êxodo rural iniciado por volta dos anos 50, que refletia de perto as mudanças socioeconómicas então em curso nos países do sul da Europa, em particular nas regiões do Mediterrâneo (LOURENÇO, 1991; VÉLEZ, 1993; MORENO *et al.*, 1998; REGO, 2001). Estas mudanças no uso tradicional da terra e estilo de vida das populações implicaram o aumento de grandes áreas abandonadas de

anteriores terras agrícolas, o que, por um lado, levou à recuperação da vegetação e ao aumento do combustível acumulado nos espaços florestais tradicionais (LOURENÇO, 1991; REGO, 1992; GARCÍA-RUIZ *et al.*, 1996; ROXO *et al.*, 1996) e, por outra parte, conduziu, naturalmente, ao aumento dos espaços com uso florestal. Muitas destas áreas rurais tornaram-se paisagens propensas à ocorrência de incêndios de grande intensidade, devido aos elevados níveis de biomassa, acumulados ao longo dos anos e prontos para alimentar fogos catastróficos durante o Verão.

Assim, começaram a "vulgarizar-se" os incêndios florestais com área igual ou superior a 100 hectares e, até à década de 80 do século passado, os incêndios no nosso país nunca tinham atingido 10 000 hectares de área ardida numa só ocorrência. O primeiro destes ocorreu no ano de 1986, nos concelhos de Vila de Rei e Ferreira do Zêzere (LOURENÇO, 1986) e, o segundo, no ano seguinte, 1987, tendo afetado os concelhos de Arganil, Oliveira do Hospital e Pampilhosa da Serra (LOURENÇO, 1988). A partir destas datas podemos dizer que se deu início a uma nova realidade no que respeita aos grandes incêndios.

#### Atualidade - o período de 1996 a 2010

A Autoridade Florestal Nacional - AFN, entidade responsável pela publicação dos dados relativos aos incêndios em Portugal, disponibiliza *online* informação estatística anual desde 1980. No entanto, temo-nos deparado com algumas incongruências no que respeita à qualidade e coerência dos dados (FERREIRA-LEITE, 2010).

Neste caso em particular, tratando-se de um estudo sobre os grandes incêndios, é imperial a existência de informação relativa à dimensão das ocorrências e, embora estejam disponíveis as estatísticas dos incêndios desde 1980, não é possível, em período anterior a 1996, fazer a desagregação dos incêndios por dimensão, o que constitui um problema.

Através da análise do número de incêndios em Portugal Continental, nos últimos 15 anos<sup>2</sup>, podemos observar que os grandes incêndios florestais (>100ha) representam apenas 0,5% do total das ocorrências registadas, sendo que a grande maioria das ocorrências, 81,5%, diz respeito a fogachos (<1 ha) (Quadro I). Embora estas premissas nos possam iludir no sentido da redu-

<sup>2</sup> De acordo com as estatísticas disponibilizadas *online* pela Autoridade Florestal Nacional (2011), atualizada em conformidade com a base de dados do Sistema de Gestão de Informação sobre Fogos Florestais (SGIF).

zida importância dos grandes incêndios florestais, a verdade é que quando se analisa a distribuição percentual do número de ocorrências e da respetiva área ardida verifica-se que os fogachos, num total de 81,5% das ocorrências, queimaram apenas 1,7% da área ardida total, enquanto os grandes incêndios, representando somente 0,5% das ocorrências, foram responsáveis por mais de 75% da área ardida no país (Quadro II, Figura 1).

Quadro I

Evolução do número de ocorrências de incêndios florestais, por dimensão, entre 1996 e 2010

Ano	0-1ha	%	1-100ha	%	>100ha	%
1996	21063	73,6	7404	25,9	159	0,6
1997	17860	76,0	5600	23,8	37	0,2
1998	25842	74,5	8592	24,8	241	0,7
1999	19692	77,3	5666	22,2	114	0,4
2000	24304	73,4	8520	25,7	283	0,9
2001	24664	78,1	6743	21,4	175	0,6
2002	27124	80,5	6358	18,9	215	0,6
2003	24993	82,4	5099	16,8	253	0,8
2004	29643	85,4	4910	14,1	169	0,5
2005	42168	83,7	7773	15,4	423	0,8
2006	27946	88,9	3371	10,7	128	0,4
2007	27435	88,2	3649	11,7	38	0,1
2008	20521	88,7	2599	11,2	19	0,1
2009	29012	82,9	5834	16,7	133	0,4
2010	28304	87,5	3867	12,0	186	0,6
Quíndénio	390571	81,5	85985	17,9	2573	0,5

Fonte dos dados: Autoridade Florestal Nacional, 2012.

Quadro II

Evolução (em percentagem) do número de ocorrências e da área ardida por classes de dimensão (0-1; 1-100; >100 ha)

Ano	Distribuição das ocorrências (%), por classes de dimensão de área ardida (ha)			Distribuição da área ardida (%), por classes de dimensão de área ardida (ha)		
	0-1	1-100	>100	0-1	1-100	>100
1996	73,6	25,9	0,6	3,0	44,1	52,9
1997	76,0	23,8	0,2	7,7	65,4	27,0
1998	74,5	24,8	0,7	2,1	28,1	69,8
1999	77,3	22,2	0,4	3,4	32,8	63,7
2000	73,4	25,7	0,9	2,0	29,0	69,0
2001	78,1	21,4	0,6	2,4	34,7	62,9
2002	80,5	18,9	0,6	2,0	30,2	67,7
2003	82,4	16,8	0,8	0,5	6,5	92,9
2004	85,4	14,1	0,5	1,5	20,4	78,1
2005	83,7	15,4	0,8	0,8	14,1	85,0
2006	88,9	10,7	0,4	2,1	25,5	72,4
2007	88,2	11,7	0,1	3,2	35,0	61,8
2008	88,7	11,2	0,1	7,0	65,8	27,2
2009	82,9	16,7	0,4	2,6	39,6	57,8
2010	87,5	12,0	0,6	1,4	22,1	76,5
Quíndénio	81,5	17,9	0,5	1,7	23,2	75,1

Fonte dos dados: Autoridade Florestal Nacional, 2012.

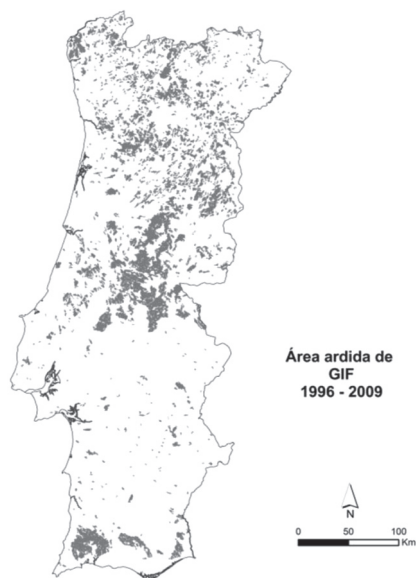


Figura 1

Área ardida em grandes incêndios florestais, entre 1996 e 2009.

Fonte: Autoridade Florestal Nacional, 2012.

Desagregando a informação relativa aos grandes incêndios verifica-se que mais de 72% do total destas ocorrências são respeitantes a incêndios com dimensão inferior a 500ha, 14% dizem respeito às ocorrências entre

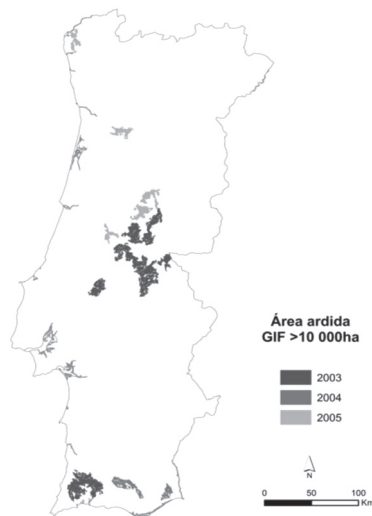


Figura 2

Área ardida em incêndios florestais muito grandes (>10 000ha)<sup>1</sup>.

Fonte: Autoridade Florestal Nacional, 2012.

<sup>1</sup> De notar que não é possível fazer uma correspondência directa entre os dados registados em formato Excel (Quadro IV) e a base cartográfica correspondente aos grandes incêndios florestais (>10 000ha) também disponibilizada pela AFN.

Quadro III

Evolução do número de ocorrências de grandes incêndios florestais, entre 1996 e 2010

Ano	100-500 ha	(%)	500-1000 ha	(%)	1000-10000 ha	(%)	>10000 ha	(%)
1996	137	86,2	18	11,3	4	2,5	0	0,0
1997	35	94,6	2	5,4	0	0,0	0	0,0
1998	167	69,3	55	22,8	19	7,9	0	0,0
1999	86	75,4	19	16,7	9	7,9	0	0,0
2000	233	82,3	32	11,3	18	6,4	0	0,0
2001	141	80,6	13	7,4	21	12,0	0	0,0
2002	170	79,1	28	13,0	17	7,9	0	0,0
2003	135	53,4	37	14,6	72	28,5	9	3,6
2004	116	68,6	29	17,2	23	13,6	1	0,6
2005	285	67,4	77	18,2	60	14,2	1	0,2
2006	103	80,5	18	14,1	7	5,5	0	0,0
2007	31	81,6	4	10,5	2	5,3	1	2,6
2008	17	89,5	2	10,5	0	0,0	0	0,0
2009	110	82,7	14	10,5	9	6,8	0	0,0
2010	135	72,6	26	14,0	25	13,4	0	0,0

Fonte dos dados: Autoridade Florestal Nacional, 2012

Quadro IV

Ocorrências com área ardida total superior a 10000ha, entre 1996 e 2010

Ano	Distrito	Concelho	Data alerta	Data extinção	Área ardida Povoamento	Área ardida Mato	Área ardida Espaços Florestais
2003	Santarém	Chamusca	02-08	07-08	13434,5	8462,5	21897
2007	Viseu	Tondela	18-11	18-11	0	16770	16770
2003	Faro	Monchique	11-09	19-09	11713	4295	16008
2003	Portalegre	Gavião	01-08	06-08	12417,76	1994,05	14412
2003	Portalegre	Nisa	30-07	31-07	11948,426	2452	14400
2003	Castelo Branco	Proença-a-Nova	01-08	12-08	12720	200	12920
2004	Faro	Loulé	26-07	30-07	10757,6	2049,8	12807
2003	Faro	Monchique	08-08	18-08	8479	3863	12342
2005	Coimbra	Pampilhosa da Serra	13-08	19-08	6775	4931,8	11707
2003	Faro	Silves	12-08	20-08	4654	7049	11703
2003	Castelo Branco	Oleiros	01-08	12-08	10500	300	10800
2003	Castelo Branco	Sertã	02-08	05-08	9521	500	10021

Fonte dos dados: Autoridade Florestal Nacional, 2012.

500 e 1 000 ha, 13,4% têm dimensões entre 1 000 e 10 000 ha e registam-se ainda 12 ocorrências, a nível nacional, com mais de 10 000 hectares, sendo que 9 destas se registaram no ano de 2003, e as restantes nos anos de 2004, 2005 e 2007 (Quadro III, Quadro IV, Figura 2).

De acordo com a informação disponibilizada pela AFN, nos ficheiros Excel, o maior destes incêndios ocorreu no ano de 2003 no distrito de Santarém, que se manteve ativo durante 6 dias, tendo queimado uma área florestal de 21 897ha.

## Conclusão

Em Portugal existem referências a grandes incêndios florestais, com cerca de 5 000ha, desde o séc. XIX. No entanto, só em 1986 se verificou o primeiro incêndio florestal com área ardida superior a 10 000ha.

Em 2003, 17 anos após o grande incêndio florestal de Vila de Rei, foi ultrapassado pela primeira vez, na Chamusca (Santarém), o limiar dos 20 000ha de área ardida num só incêndio.

Com efeito, o balanço do ano de 2003 não podia ter sido pior, em termos de incêndios florestais, pois só nesse ano, registaram-se 12 dos 20 maiores incêndios florestais desde que há registos e 8 dos 10 maiores incêndios até então verificados em Portugal (LOURENÇO, 2011), tendo sido 9 deles superiores a 10 000ha.

## Bibliografia

BINGGELI, F. (2008) - "Algumas reflexões, 5 anos após 2003". In SANDE SILVA, J.; DEUS, E. e SALDANHA, L. (Eds.) - *Incêndios Florestais, 5 anos após 2003*, Parte II, Liga para a Protecção da Natureza, Autoridade Florestal Nacional; pp. 87-95.

- DEVY-VARETA, N. (1993) - "A questão da florestação em Portugal, um processo de longa duração". *Sociedade e Território*, nº 19, pp. 49-70.
- FERREIRA-LEITE, F. (2010) - *A realidade dendrocaustológica do Noroeste português - o caso dos grandes incêndios florestais*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães.
- GARCÍA-RUIZ, J.; LASANTA, T.; RUIZ-FLAÑO, P.; ORTIGOSA, L.; WHITE, S.; GONZÁLEZ, C. e MARTÍ, C. (1996) - "Land-use changes and sustainable development in mountain areas: A case study in the Spanish Pyrenees". *Landscape Ecology*, vol.5/nº11, pp. 267-277.
- KNAPP, W. O. VAN DER e LEEUWEN, J. F. N. VAN (1994) - "Holocene vegetation, human impact, and climatic change in the Serra da Estrela, Portugal". *Dissertationes Botanicae*, nº 234, pp. 497-535.
- LOURENÇO, L. (1986) - "Consequências geográficas dos incêndios florestais nas serras de xisto do centro do país". *Actas IV Colóquio Ibérico de Geografia*, Coimbra, pp. 943-957.
- LOURENÇO, L. (1988) - "Tipos de tempo correspondentes aos grandes incêndios florestais ocorridos em 1986 no Centro de Portugal". *Finisterra*, vol. XXIII, nº 46, Lisboa, pp. 251-270.
- LOURENÇO, L. (1991) - "Aspectos sócio-económicos dos incêndios florestais em Portugal". *Biblos*, LXVII, Coimbra, pp. 373-385.
- LOURENÇO, L. (2011) - "Forest Fires in Portugal". In BENTO-GONÇALVES, A. e VIEIRA, A. (eds) - *Field trip guidebook: 3rd International Meeting of Fire Effects on Soil Properties*, Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento da Universidade do Minho, pp. 20-27.
- MARTINS, A. F. (1940) - *O Esforço do Homem na Bacia do Mondego*. Edição do Autor, Coimbra.
- MORENO, J. M.; VÁZQUEZ, A. e VÉLEZ, R. (1998) - "Recent history of forest fires in Spain". In MORENO, J. M. (Ed.) - *Large Forest Fires*, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, pp. 159-185.
- NAVARRO, E. (1884) - *Quatro dias na serra da Estrela: notas de um passeio*. Edição da Costa Santos.
- PINTO, A. (1939) - *O Pinhal do Rei. Subsídios*. Publicado por A. Arala Pinto, Alcobça.
- PLANA, E.; DOMÍNGUEZ, G.; SANGRÀ, F. e GARRIGA, F. (2001) - "Análisis de la problemática de los incendios forestales de gran dimensión: un enfoque integra". *III Congreso Forestal Nacional*, Granada.
- QUINTANILHA, V.; SILVA, J. e SILVA, J. M. (1965) - *Princípios Básicos de Luta Contra Incêndios na Floresta Particular Portuguesa*. Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, Porto.
- REBELO, F. (1994) - "Risco e Crise. Grandes Incêndios Florestais". *Actas do II Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal*, Coimbra, pp. 19-32.
- REGO, F. C. (1992) - "Land use changes and wildfires. Response of Forest Ecosystems to Environmental Changes". *Elsevier Applied Science*.
- REGO, F. C., (2001) - *Florestas públicas*. Direcção Geral das Florestas e Comissão Nacional Especializada de Fogos Florestais, Lisboa.
- ROXO, M. J.; CORTESÃO CASIMIRO, P. e SOEIRO DE BRITO, R. (1996) - "Inner Lower Alentejo field site: Cereal cropping, soil degradation and desertification". In BRANDT, J. e THORNES, J. (eds.) - *Mediterranean Desertification and Land Use*. J. Willey and Sons, pp. 111-135.
- ROMERO, F e SENRA, F. (1996) - *Grandes Incendios Forestales. Causas y efectos de una ineficaz gestión del territorio*. WWF/Adena Madrid.
- SILVA, F. M. P. e BATALHA, M. B. O. (1859) - *Memória sobre o Pinhal Nacional de Leiria. Suas madeiras e productos resinosos*. Associação Marítima e Colonial. Imprensa Nacional, Lisboa.
- VÉLEZ, R. (1993) "High Intensity Forest Fires in the Mediterranean Basin: Natural and Socioeconomic Causes". *Disaster Manage*, nº 5, pp. 16-20.

## Fontes

*Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios, Proposta Técnica* (2005) - Agência para a Prevenção de Incêndios Florestais (APIF) e Instituto Superior de Agronomia (ISA), Lisboa.