



GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS, EROSÃO, DEGRADAÇÃO E MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO DOS SOLOS

# GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS, EROSÃO, DEGRADAÇÃO E MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO DOS SOLOS

António Bento Gonçalves e António Vieira (Eds.)



Universidade do Minho  
Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento



NIGP – Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento  
Universidade do Minho

2013



**António Bento Gonçalves e António Vieira (Eds.)**

**GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS, EROSÃO, DEGRADAÇÃO E MEDIDAS  
DE RECUPERAÇÃO DOS SOLOS**

NIGP – Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento  
Universidade do Minho  
2013

**Título:**

Grandes incêndios florestais, erosão, degradação e medidas de recuperação dos solos

**Editores:**

António Bento Gonçalves e António Vieira

**Autores:**

Adélia Nunes, Anabela Queirós, António Bento-Gonçalves, Antonio J.D. Ferreira, Antonio Jordán, António Pedrosa, Antonio Velasco, António Vieira, A. Arellano, A. Barreiro, A. Lombao, A. Martín, A. Merino, Artemi B. Cerdà, Bruno Martins, C. O. A. Coelho, C. Fernández, Diana C.S. Vieira, Elina Baptista, E. Benito, Fantina Tedim, Felícia Fonseca, Fernando Félix, Fernando M. Granja Martins, Flora Ferreira-Leite, Helena Fernandez, Hugo Torrinha, Jesús San-Miguel Ayanz, Joana Gonçalves, João Martins, J. A. Vega, José Miguel Cardoso Pereira, J. J. Keizer, Lee MacDonald, Lorena M. Zavala, Luciano Lourenço, Maria Gouveia, Messias Mira, Micaela Leite, M. Díaz-Raviña, M. C. Malvar, M. A. S. Martins, M. T. Fontúrbel, Nuno Simões, Paulo Dias, Reyes de Celis, Ruben Remelgado, Salete Carvalho, Sandra Oliveira, Sofia Bernardino, Sofia Fernandes, S. González-Prieto, S. A. Prats, Tomás de Figueiredo, T. Carballas, Xavier Úbeda.

**ISBN:**

978-989-97214-2-5

**Ano de Edição:**

2013

**Edição:**

NIGP – Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento da Universidade do Minho  
RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança  
CEGOT – Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território

Reservados todos os direitos.

Os textos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores.

## ÍNDICE

<b>PREFÁCIO</b>	<b>5</b>
<b>PARTE I - GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS</b>	<b>7</b>
<i>Xavier Úbeda; Antonio Velasco</i> Incendios forestales. Herramientas de gestión y prevención	9
<i>Flora Ferreira-Leite; António Bento-Gonçalves; Luciano Lourenço; Xavier Úbeda; António Vieira</i> Mega-incêndios em Portugal Continental (?) – o caso do incêndio de Picões (Bragança)	19
<i>Paulo Dias</i> Grandes incêndios florestais – caso particular dos grandes incêndios de Rio Caldo/Bouça da Mó	37
<i>Sofia Bernardino; Luciano Lourenço; Joana Gonçalves</i> Incêndios Florestais e Risco de Ignição nos Distritos de Coimbra e Castelo Branco, entre 1981 e 2010	45
<i>Fernando Félix; Luciano Lourenço</i> A importância da sinuosidade rodoviária na eficácia do ataque inicial aos incêndios florestais em áreas montanha. O caso particular da Serra da Lousã	63
<i>Fantina Tedim; Ruben Remelgado; João Martins; Salete Carvalho</i> Os grandes incêndios florestais em Portugal desafios para a gestão do risco	75
<i>Hugo Torrinha; António Bento-Gonçalves</i> Avaliação e gestão do risco de incêndio florestal, no concelho de Guimarães	87
<i>Sandra Oliveira; Luciano Lourenço; José Miguel Cardoso Pereira; Jesús San-Miguel Ayanz</i> A ocorrência de incêndios florestais nos países do Sul da Europa. Distribuição espacial, factores estruturais e influência dos grandes incêndios	99
<i>Maria Gouveia; Luciano Lourenço</i> Simulação de um incêndio florestal, a que se seguiu precipitação intensa, com consequente inundação	111
<i>Sandra Oliveira; Luciano Lourenço; António Vieira; Adélia Nunes; António Bento-Gonçalves</i> A utilização de dados de satélite no apoio à prevenção e à recuperação pós-incêndios. O exemplo do PREFER na Europa Mediterrânea	121
<i>Messias Mira; Luciano Lourenço</i> Os incêndios florestais em Portugal têm solução	131
<b>PARTE II - EROSÃO, DEGRADAÇÃO E MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO DOS SOLOS</b>	<b>143</b>
<i>Reyes de Celis; Antonio Jordán; Lorena M. Zavala</i> Efectos del fuego en las propiedades biológicas, físicas y químicas del suelo	145
<i>Adélia Nunes; Luciano Lourenço</i> Processos hidrogeomorfológicos intensos na sequência de incêndios florestais em Portugal: análise de estudos de caso	161



- J.A. Vega; T. Fontúrbel; C. Fernández; A. Arellano; M. Díaz-Raviña; T. Carballas; A. Martín; S. González-Prieto; A. Merino; E. Benito*  
 Actividades de emergencia para el control de la erosión post-incendio en Galicia (NO Península Ibérica) 181
- António Bento-Gonçalves; António Vieira; Flora Ferreira Leite*  
 Erosão dos solos após incêndios florestais: avaliação de medidas de mitigação aplicadas em vertentes e em canais, no NW de Portugal 187
- Bruno Martins; António Pedrosa*  
 Os incêndios florestais na alteração do uso e ocupação do solo e a sua relação com a análise da susceptibilidade de ravinamentos: exemplos no norte de Portugal 207
- Elina Baptista; Nuno Simões; Fernando M. Granja Martins; Helena Fernandez; Antonio Jordán; Lorena M. Zavalla*  
 Evolução do coberto vegetal em cenário pós incêndio caso de estudo – Tavira – São Brás de Alportel 2012 (portugal) 219
- Micaela Leite, Felícia Fonseca, Tomás Figueiredo*  
 Propriedades físicas e químicas do solo em áreas de montanha sob coberto de matos: efeito do fogo 227
- Sofia Fernandes; Sofia Bernardino; Luciano Lourenço*  
 Erosão dos solos e medidas de recuperação anteriores aos grandes incêndios florestais, na área confinante das bacias hidrográficas dos rios Lis, Arunca e Pranto 237
- S. A. Prats; M. A. S. Martins; M. C. Malvar; Diana C.S. Vieira; C. O. A. Coelho; Artemi B. Cerdà; Lee MacDonald; Antonio J.D. Ferreira; J. J. Keizer*  
 Aplicação de “mulch” após fogo: um método efectivo para a redução da escorrência e da erosão 255
- Tomás de Figueiredo; Felícia Fonseca; Anabela Queirós*  
 Efeitos do fogo na erosão do solo em áreas de matos: resultados de um ano de ensaio no parque natural de montesinho 267
- A. Barreiro; A. Lombao; A. Martín; T. Carballas; M. T. Fontúrbel; J. A. Vega; C. Fernández; M. Díaz-Raviña*  
 Implementation of techniques to control post-fire erosion in Galicia (NW Iberian Peninsula): effects on soil quality 279
- A. Lombao; A. Barreiro; A. Martín; T. Carballas; M. T. Fontúrbel; J. A. Veja; C. Fernández; M. Díaz-Raviña*  
 Implementation of techniques to control post-fire erosion in Galicia (NW Iberian Peninsula): effects on microbial community 285
- Elina Baptista; Nuno Simões; Fernando M. Granja Martins; Helena Fernandez; Antonio Jordán; Lorena M. Zavalla*  
 Chove e não trás guarda-chuva, erosão hídrica pós incêndio – caso de estudo incêndio Tavira - São Brás de Alportel - Julho de 2012 291



## PREFÁCIO

Dando continuidade às seis edições anteriores, o NIGP (Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento da Universidade do Minho) em colaboração com a RISCOS (Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança) e com o CEGOT (Centro de Estudos em Geografia e Planeamento) e contando com o apoio da GeoPlanUM (Associação de Estudantes de Geografia e Planeamento da Universidade do Minho), organizou a sétima edição dos Encontros de Geografia Física e Ambiente subordinado ao tema "Grandes incêndios florestais, erosão, degradação e medidas de recuperação dos solos".

O evento decorreu nos dias 10 e 11 de Outubro, em Guimarães, na sede da ACIG (Associação Comercial e Industrial de Guimarães), tendo o primeiro dia sido dedicado à temática dos "Grandes Incêndios Florestais" e o segundo à "Erosão e Medidas de Recuperação de Solos após Incêndios".

O presente livro, com capítulos em português, espanhol e inglês, é o resultado do contributo dos mais de 20 cientistas de Espanha (Universidades de Barcelona, Vigo, Santiago de Compostela e Sevilha) e dos cerca de 30 cientistas e técnicos de Portugal, em representação de muitas Universidades e Institutos Politécnicos nacionais, bem como de diversas instituições publicas nacionais, que apresentaram Conferências, Comunicações Orais e Posters no VII EGFA.

No total, o livro apresenta 24 capítulos, divididos em duas partes, sendo que a primeira parte, (Grandes Incêndios Florestais) é composta por 11 e a segunda (Erosão, Degradação e Medidas de Recuperação dos Solos) por 13 capítulos, que no seu conjunto cobrem aspetos tão variados como a prevenção, as ferramentas de gestão, os fatores de risco, as causas e as consequências, metodologias de mitigação, técnicas e tecnologias, perspetivas históricas, casos de estudo recentes, entre outros.

Trata-se de um livro que, sem ser exaustivo, apresenta o estado do conhecimento atual no âmbito dos grandes incêndios florestais e da erosão, degradação e medidas de recuperação de solos após incêndios, em Portugal e Espanha, pelo que se constitui como um importante contributo, em termos científicos e técnicos, para a defesa da floresta contra incêndios e para a proteção e recuperação dos solos percorridos por incêndios.

António Bento-Gonçalves e António Vieira