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

António Bento Gonçalves e António Vieira (Eds.)

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

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

Universidade do Minho
Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento

RISCOS
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

CEGOT
Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território

COMPETE
UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
QREN
QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL

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

Titulo:
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

PREFÁCIO **5**

PARTE I - GRANDES INCÊNDIOS FLORESTAIS **7**

Xavier Úbeda; Antonio Velasco
Incendios forestales. Herramientas de gestión y prevención 9

Flora Ferreira-Leite; António Bento-Gonçalves; Luciano Lourenço; Xavier Úbeda; António Vieira
Mega-incêndios em Portugal Continental (?) – o caso do incêndio de Picões (Bragança) 19

Paulo Dias
Grandes incêndios florestais – caso particular dos grandes incêndios de Rio Caldo/Bouça da Mó 37

Sofia Bernardino; Luciano Lourenço; Joana Gonçalves
Incêndios Florestais e Risco de Ignição nos Distritos de Coimbra e Castelo Branco, entre 1981 e 2010 45

Fernando Félix; Luciano Lourenço
A importância da sinuosidade rodoviária na eficácia do ataque inicial aos incêndios florestais em áreas montanha. O caso particular da Serra da Lousã 63

Fantina Tedim; Ruben Remelgado; João Martins; Salete Carvalho
Os grandes incêndios florestais em Portugal desafios para a gestão do risco 75

Hugo Torrinha; António Bento-Gonçalves
Avaliação e gestão do risco de incêndio florestal, no concelho de Guimarães 87

Sandra Oliveira; Luciano Lourenço; José Miguel Cardoso Pereira; Jesús San-Miguel Ayanz
A ocorrência de incêndios florestais nos países do Sul da Europa. Distribuição espacial, factores estruturais e influência dos grandes incêndios 99

Maria Gouveia; Luciano Lourenço
Simulação de um incêndio florestal, a que se seguiu precipitação intensa, com consequente inundação 111

Sandra Oliveira; Luciano Lourenço; António Vieira; Adélia Nunes; António Bento-Gonçalves
A utilização de dados de satélite no apoio à prevenção e à recuperação pós-incêndios. O exemplo do PREFER na Europa Mediterrânea 121

Messias Mira; Luciano Lourenço
Os incêndios florestais em Portugal têm solução 131

PARTE II - EROSÃO, DEGRADAÇÃO E MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO DOS SOLOS **143**

Reyes de Celis; Antonio Jordán; Lorena M. Zavala
Efectos del fuego en las propiedades biológicas, físicas y químicas del suelo 145

Adélia Nunes; Luciano Lourenço
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

A UTILIZAÇÃO DE DADOS DE SATÉLITE NO APOIO À PREVENÇÃO E À RECUPERAÇÃO PÓS-INCÊNDIOS. O EXEMPLO DO PREFER[5] NA EUROPA MEDITERRÂNEA

Sandra Oliveira
Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais (NICIF), Universidade de Coimbra
sisoliveira@gmail.com

Luciano Lourenço
Departamento de Geografia, Universidade de Coimbra
luciano@uc.pu

António Vieira
CEGOT, Departamento de Geografia, Universidade do Minho
vieira@geografia.uminho.pt

Adélia Nunes
Departamento de Geografia, Universidade de Coimbra
adelia.nunes@fl.uc.pt

António Bento-Gonçalves
Departamento de Geografia, Universidade do Minho
bento@geografia.uminho.pt

RESUMO

O projecto PREFER pretende disponibilizar produtos derivados de detecção remota para utilização na prevenção de incêndios, na preparação para situações de emergência e na recuperação pós-incêndios na Europa mediterrânea, promovendo a participação dos diversos utilizadores destes produtos no desenvolvimento do projecto.

Palavras-chave: PREFER, imagens de satélite, prevenção de incêndios, recuperação pós-incêndios, utilizadores.

THE USE OF SATELLITE DATA FOR FIRE PREVENTION AND POST-FIRE RECOVERY. THE EXAMPLE OF PREFER IN MEDITERRANEAN EUROPE

ABSTRACT

The project PREFER offers remote sensing products for use in fire prevention, emergency preparedness and post-fire recovery in Mediterranean Europe. The participation of the several end-users of these products is an essential requirement for the development of the project.

Keywords: PREFER, satellite imagery, fire prevention, post-fire recovery, end-users

5 PREFER: "Space-based Information Support for Prevention and Recovery of Forest Fires Emergency in the MediteRranean Area"

INTRODUÇÃO

A região mediterrânea é a mais fortemente afectada por incêndios florestais na Europa (Martínez *et al*. 2009; San-Miguel-Ayanz *et al*. 2013). Os incêndios afectam negativamente a economia local (Mavsar *et al*. 2012), o funcionamento dos ecossistemas (Bowman *et al*. 2009; Dwyer *et al*. 2000, Pechony and Shindell 2010), a erosão do solo (González-Pérez *et al*. 2004) e a emissão de poluentes atmosféricos (Carvalho *et al*. 2011; Pechony and Shindell 2010), entre os quais gases com efeito de estufa. Na Europa Mediterrânica, os incêndios são considerados um desastre natural (Pausas *et al*. 2008), apesar da relação intrínseca existente entre o fogo e as condições mediterrânicas, pelos impactes negativos visíveis também ao nível da perda de vidas humanas, como sucedeu em 2003 e, mais recentemente, na época de incêndios de 2013.
A ocorrência frequente de incêndios e a magnitude dos seus impactes nesta região, apontam para a necessidade de melhorar o suporte técnico e de acesso à informação, condições essenciais para lidar mais eficazmente com situações de emergência e diminuir a susceptibilidade a incêndios. A disponibilização de informação detalhada e actualizada, baseada em dados comparáveis e, por conseguinte, harmonizados a larga escala, assume um papel cada vez mais relevante, quer em termos de prevenção e gestão dos incêndios, quer como forma de mitigar os seus impactes negativos na Europa Mediterrânea.

O projecto PREFER foi desenvolvido para responder a estas necessidades, disponibilizando informação e produtos derivados de imagens de satélite e de tecnologias avançadas, actualizados de forma sistemática. Estes produtos serão utilizados em diversas fases da gestão de incêndios, nomeadamente na prevenção e na preparação atempada para situações de emergência, assim como na fase de reabilitação e recuperação pós-incêndios. O desenvolvimento do projecto baseia-se no estabelecimento de parcerias entre entidades com responsabilidades e aptidões diversas, e pressupões a participação dos diversos utilizadores dos países mais afectados do sul da Europa, com responsabilidades nas diversas fases do processo: prevenção, combate e recuperação das áreas queimadas, os quais terão igualmente acesso aos produtos e serviços desenvolvidos ao longo do projecto, que tem a duração de 3 anos.

1. CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO PREFER

1.1. Objectivos do projecto

O projecto pretende estabelecer um serviço regional de processamento e distribuição de informação para utilizadores, no âmbito da prevenção de incêndios e actividades pós-fogo, o qual será desenvolvido e gerido por um grupo constituído por utilizadores principais, institutos de investigação e empresas.

Os objectivos específicos do projecto são:

1) Disponibilizar produtos de informação a diversas escalas e de forma atempada, baseados na exploração dos sensores espaciais disponíveis no período de desenvolvimento do projecto;
2) Criar um portfólio de produtos de observação terrestre (EO, Earth Observation), actualizados de forma sistemática, para serem utilizados na fase de prevenção (pré-emergência) e após os incêndios, facilitando a análise dos efeitos dos incêndios na estabilidade das vertentes e na recuperação da vegetação após incêndios;
3) Preparar a investigação e utilização potencial de novos sensores espaciais disponíveis até 2020 (ex. Sentinels), tendo em consideração a possibilidade de aplicação destas tecnologias à prevenção de incêndios e à recuperação de áreas ardidas;
4) Contribuir para a definição dos requisitos de utilizador para as novas missões de EO

1.2. Área de estudo

Os produtos e serviços desenvolvidos no âmbito do projecto são aplicados aos países da Europa Mediterrânea, mais afectados pelos incêndios florestais, nomeadamente Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia, que representam também a maior área florestada da Europa, que varia entre 38% em Portugal e 29% em França (World Bank, 2011). Estes países são caracterizados por um clima de tipo mediterrânico, com períodos intercalados de precipitação, que promove o crescimento da vegetação, com períodos de tempo quente e seco (p.ex. Pausas 2004). O tipo de povoamento humano nestas áreas, caracterizado pela coexistência de aglomerados urbanos, infra-estruturas e áreas com vegetação (florestas, matos e áreas agrícolas, por exemplo), favorece igualmente a elevada frequência de incêndios, com a ocorrência simultânea de áreas de vegetação (combustível) e agentes de ignição (pessoas) (Lampin-Maillet *et al*., 2011). Para além disso, verificaram-se nas últimas décadas alterações no uso do solo, como a transformação de áreas agrícolas em zonas de mato e floresta devido ao abandono das áreas rurais, assim como uma diminuição do controlo sobre as práticas tradicionais que implicam a utilização do fogo (Badia *et al*. 2011; Bento-Gonçalves *et al*. 2012; Moreira *et al*. 2001, 2011). Por estas razões, a área de estudo tem elevada susceptibilidade a incêndios florestais, que podem afectar negativamente diversos sectores da sociedade e ecossistemas.



Figura 1. Área de estudo do projecto PREFER, a cinzento. As áreas a vermelho representam os locais de demonstração dos produtos resultantes do projecto: região do Minho (Portugal); regiões de Málaga ou Huelva (Espanha); Córsega (França); Sardenha (Itália) e região do Peloponeso (Grécia)

1.3. Participantes

O projecto PREFER é desenvolvido por um consórcio de 8 instituições, oriundas dos 5 países em estudo (Quadro 1). As diferentes equipas do projecto possuem competências diversas que se complementam entre si, entre as quais centros de investigação universitários, como é o caso da Universidade de Coimbra, e empresas de investigação e desenvolvimento tecnológico, como a *GMV Aerospace and Defence SA*.

Quadro 1. Instituições participantes no projecto e países de origem

Nome da Instituição	Acrónimo	País
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA	DIAEE	Itália
CGS SPA COMPAGNIA GENERALE PER LO SPAZIO	GCS	Itália
INTELLIGENCE FOR ENVIRONMENT & SECURITY	IESC	Itália
GMV AEROSPACE AND DEFENCE SA UNIPERSONAL	GMV	Espanha
SATWAYS	SATW	Grécia
CENTER FOR SECURITY STUDIES	KEMEA	Grécia
UNIVERSITÉ DE STRASBOURG	UNISTRA	França
UNIVERSIDADE DE COIMBRA	UCO	Portugal

Para além das entidades acima referidas, o projecto conta também com a participação dos utilizadores finais dos produtos e serviços desenvolvidos pelo projecto, entre os quais: Ministro do Ambiente da Andaluzia (Espanha), Autoridade Nacional de Protecção Civil (Portugal), Corpo Florestal e de Vigilância Ambiental (Itália). Estes utilizadores terão os seguintes contributos:

- Apoio na definição detalhada da área de validação dos produtos e do plano de validação;
- Definição dos requisitos de utilizadores dos produtos EO;
- Descrição e disponibilização de dados in situ para as actividades de validação;
- Avaliação crítica dos produtos de demonstração;
- Participação activa nas sessões de formação e workshops organizadas no âmbito do projecto.

1.4. Principais actividades do projecto

As actividades do projecto PREFER são orientadas em torno de 4 tópicos principais, os quais pressupõem a análise sistemática de informação detalhada e actualizada, e a produção de mapas e outros produtos de forma atempada para actuação em situações de pré-emergência e apoio à gestão de áreas afectadas:

- Mapas de combustíveis, tendo em consideração as suas características físicas, como densidade, estrutura e potencial de combustão.
- Mapa de áreas ardidas, que visa o aumento dos limites das áreas mapeadas e da resolução espacial, contribuindo para a melhoria do processo automático de mapeamento.
- Análise dos efeitos dos incêndios na estabilidade de vertentes, relacionados com o potencial erosivo da precipitação em áreas queimadas.
- Análise de recuperação de vegetação, para avaliar o incremento de biomassa (combustível) após os incêndios e as alterações no nível de risco de incêndio que daí poderão resultar; para reduzir a instabilidade de vertentes, associada a um crescimento de vegetação em áreas susceptíveis a erosão.

As actividades do projecto estão organizadas em 12 grupos de tarefas (WP, Working Packages), conforme se mostra no Quadro 2.

Os produtos e serviços desenvolvidos no âmbito do projecto estão organizados de acordo com os serviços da fase de gestão de incêndios a que se referem:

1. *Informação de apoio à fase de preparação e prevenção*
   - Mapa de combustíveis, sazonal
   - Mapa de Possibilidade de Ocorrência de Incêndio[6], diário e sazonal
   - Exposição sazonal (vulnerabilidade e valor económico)
   - Mapa de risco, sazonal
   - Mapas de fogo controlado

2. *Informação de apoio à fase de recuperação e reconstrução*
   - Mapa de recuperação de vegetação após incêndios
   - Detecção sistemática de áreas ardidas e mapeamento com dados ópticos de alta resolução
   - Mapeamento de áreas ardidas a partir de dados multiespectrais de alta resolução
   - Mapeamento de áreas ardidas a partir de dados SAR de média e alta resolução
   - Mapa de aerossóis de queima de biomassa
   - Mapa 3D de avaliação de danos dos incêndios
   - Mapa de severidade e danos associados

6 Estes mapas correspondem, em inglês, a mapas de *Fire Hazard*. A tradução da palavra *Hazard* não é consensual, embora seja largamente aceite o significado do conceito, que combina a probabilidade e a suscetibilidade de ocorrência de incêndios e é um dos componentes do risco, juntamente com a vulnerabilidade. Para este artigo, propõe-se a utilização de possibilidade de ocorrência como representação de *Hazard*, reflectindo a possibilidade de ocorrência de um processo potencialmente danoso, em determinada área e num determinado tempo.

Quadro 2. Grupos de tarefas (WP) do projecto PREFER

Nº WP	Nome WP
1.1	Gestão de Projecto
1.2	Coordenação técnica e científica
2.1	Análise do quadro legal e dos requisitos dos utilizadores
2.2	Transversalidade entre serviços do GMES *(Global Monitoring for Environment and Security)*
2.3	Análise do Segmento Espacial
3.1	Informação de apoio à Fase da Preparação/Prevenção
3.2	Informação de apoio à Fase da Recuperação/Reconstrução
4.1	Validação de serviços de observação terrestre (EO)
4.2	Demonstração de serviços de observação terrestre (EO)
4.3	Avaliação dos utilizadores
5.1	Definição e desenvolvimento da infra-estrutura de serviços
5.2	Integração e experimentação da infra-estrutura de serviços
6.1	Comunicação e *networking*
6.2	Formação de utilizadores e *workshops*

As principais características destes produtos são:

- São baseados num conjunto harmonizado de requisitos, definidos pelos diferentes utilizadores de Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia, tendo também em consideração o quadro legal destes países.
- Poderão ser aplicados nos diversos países da região Mediterrânea
- São demonstrados por uma infra-estrutura de serviço interoperacional (baseado em OGC / INSPIRE), que permite o fácil acesso à informação
- São complementares aos produtos disponibilizados pelo GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*)
- São complementares aos produtos disponibilizados pelo sistema EFFIS (*European Forest Fire Information Service*) do centro Comunitário de Investigação (JRC) da Comissão Europeia
- São baseados na exploração de dados da infra-estrutura espacial do GMES
- Contribuem para optimizar a integração de dados de diversos tipos: Observação terrestre, modelos digitais de terreno, dados socioeconómicos, dados *in situ*, dados meteorológicos.

2. O PAPEL DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

A equipa de trabalho coordenada pela Universidade de Coimbra tem funções ao nível da análise do quadro legal que rege os incêndios em Portugal e na definição dos requisitos de utilizadores no país. As suas competências estendem-se também para a definição das áreas de demonstração dos produtos e serviços resultantes do projecto em Portugal; contribuição para o processo de validação dos produtos; harmonização dos requisitos de utilizadores a nível internacional, para a região mediterrânea, e formação de utilizadores.

O quadro 3 mostra as actividades específicas para as quais a equipa da Universidade de Coimbra contribui no âmbito do projecto, assim como os produtos e serviços resultantes das mesmas.

Quadro 3. Actividades e produtos do projecto que contam com a participação directa da Universidade de Coimbra

Tarefas	Objectivos	Actividades	Resultados/Produtos
WP 1.2 Coordenação técnica e científica	Assegurar a coordenação técnica e científica das actividades do projecto	Colaborar na coordenação científica relacionada com o território da Península Ibérica	D1.2-1 Relatórios (cada 6 meses)
	Assegurar a concretização dos objectivos técnicos e científicos do projecto	Apoiar a coordenação científica das actividades do projecto, enquanto especialistas na prevenção e combate a incêndios na Península Ibérica	D1.2-2 Actas das reuniões internas
WP 3.1 Informação de apoio à Fase da Preparação/Prevenção	Desenvolver e implementar as cadeias de processamento de produtos relevantes para os serviços na fase de preparação e prevenção de incêndios	Definição e desenvolvimento das cadeias de processamento de: P1 – Mapa sazonal de combustíveis P2- Mapa de possibilidade de ocorrência de incêndio sazonal P3- Dados de vulnerabilidade e valor económico sazonais P4- Mapa de risco de incêndio sazonal P5- Mapa de possibilidade de ocorrência de incêndio diário de alta resolução, à escala europeia P6- Dados de fogo controlado	D3.1.1 Relatório sobre definição da Informação de Apoio à Fase da Preparação/Prevenção
			D3.1.2 Relatório sobre pesquisa de Informação de Apoio à Fase da Preparação/Prevenção
			D3.1.3 Relatório sobre desenvolvimento de serviços de Informação de Apoio à Fase da Preparação/Prevenção
			D3.1.4 Relatório sobre Manual de produtos e serviços de Informação de Apoio à Fase da Preparação/Prevenção

Tarefas	Objectivos	Actividades	Resultados/Produtos
WP 4.1 Validação de serviços de observação terrestre (EO)	Validar os produtos PREFER tanto qualitativa como quantitativamente, para garantir a qualidade e consistência dos produtos.	Definição do plano de validação	D-4.1.1 Plano de Validação de produtos PREFER
		Definição e relatório de actividades de validação	D-4.1.2 Relatório de validação de produtos PREFER
WP 4.2 Demonstração de serviços de observação terrestre (EO)	Demonstração pré-operacional de serviços PREFER	Plano de demonstração Definição de áreas de demonstração Demonstração de serviços do PREFER	D-4.2.1 Plano de demonstração
			D-4.2.2 Relatório de demonstração
			D-4.2.3 Produtos de demonstração de serviços de Informação de Apoio à Fase da Preparação/Prevenção
WP 4.3 Avaliação dos utilizadores	Garantir que a informação de produtos e formatos sejam úteis e utilizáveis pelas autoridades com responsabilidade nas diversas fases de gestão de incêndios. Facilitar a integração de produtos PREFER na prática diária de utilizadores finais	Recolher informação dos utilizadores sobre os produtos e, a partir dela, sugerir melhorias aos fornecedores de serviços EO.	D-4.3.1 Relatório de Avaliação dos utilizadores

WP 5.1 Definição e desenvolvimento da infra-estrutura de serviços	Definição e desenvolvimento da infraestrutura de fornecimento de serviços PREFER	Revisão de documentação obtida anteriormente, incluindo requisitos de utilizadores e definição de serviços Definição detalhada e desenvolvimento da estrutura de gestão de dados Definição detalhada e desenvolvimento da estrutura de acesso a dados Definição detalhada e desenvolvimento da interface web padrão Definição detalhada e desenvolvimento da interface móvel de utilizadores Instalação e configuração da área de armazenamento	D5.1.1 Documento sobre definição da infraestrutura de serviços PREFER D5.1.2 Manual de utilizadores de serviços PREFER D5.1.3 Relatório de desenvolvimento da infra-estrutura de serviços PREFER
WP 5.2 Integração e experimentação da infra-estrutura de serviços	Integrar e testar os elementos da infra-estrutura de serviços PREFER	Integrar e testar: - Estrutura de gestão de dados - Estrutura de acesso a dados - interface web padrão - interface móvel de utilizadores	D5.2.1 Relatório Integração e experimentação da infra-estrutura de serviços PREFER
WP 6.1 Comunicação e *networking*	Criação e manutenção de um *website* público para o projecto, que inclua toda a informação relevante. Preparação e distribuição de material promocional Apresentação dos resultados do projecto em conferências relevantes e eventos públicos	Disseminação e desenvolvimento de material promocional Comunicações a utilizadores	D6.1.2 Plano de disseminação do PREFER D6.1.3 Material promocional do PREFER D6.1.4 Apresentação final do projecto
WP 6.2 Formação de utilizadores e *workshops*	Organização de Curso de formação		
	Organização de *workshops* de utilizadores		

3. RESULTADOS

Ao longo do primeiro ano do projecto, as actividades realizadas focaram-se na análise do quadro legal dos incêndios em cada um dos países participantes e na definição dos requisitos de utilizadores para os produtos e serviços derivados do projecto PREFER. As leis que regulam as matérias relacionadas com incêndios florestais variam entre os países participantes. Na primeira fase do projecto, as entidades responsáveis de cada país por esta tarefa procederam ao levantamento e à análise da legislação onde se enquadram as actividades do projecto ou que tenha potencial impacte no desenvolvimento dos produtos e serviços do PREFER.
Foram realizadas diversas reuniões entre os parceiros do projecto, incluindo os utilizadores finais, para discutir o progresso das actividades, partilhar experiências e harmonizar práticas.

3.1. Requisitos de utilizadores para os produtos e serviços do PREFER

A maioria dos utilizadores dos diversos países participantes revelou grande interesse pelos produtos e serviços a serem desenvolvidos no âmbito do projecto. A utilidade, eficácia e

acessibilidade destes produtos deve, no entanto, ser demonstrada. Devem igualmente ser disponibilizados num formato estandardizado e actualizados sempre que necessário.
Os utilizadores sugeriram também a possibilidade de discutir melhor a resolução temporal e espacial dos produtos, as quais devem corresponder às necessidades actuais dos serviços que actuam na gestão de incêndios.

Os produtos PREFER podem contribuir para harmonizar a informação dedicada à gestão de incêndios a nível internacional, promovendo a cooperação entre os países do Mediterrâneo, mas também a nível nacional, disponibilizando o mesmo portfólio de produtos às autoridades nacionais e regionais. No entanto, a legislação existente não inclui nenhuma indicação em relação à utilização de produtos de EO na gestão do fogo. Finalmente, algumas observações foram feitas em relação à necessidade de desenvolver alguns exemplos de mapas nos trâmites definidos pelo projecto, para facilitar aos utilizadores a compreensão da sua utilidade e características, assim como alargar os questionários a um número mais alargado de potenciais utilizadores, para um entendimento mais amplo dos requisitos dos produtos a desenvolver.

Após as reuniões iniciais e a primeira workshop realizada em Maio 2013, os parceiros estabeleceram as seguintes actividades adicionais para melhorar os resultados do projecto:

- Definir um vocabulário de termos técnicos utilizados no projecto, para garantir a consistência dos termos utilizados e facilitar a comunicação entre os parceiros e os utilizadores finais;
- Criar amostras ou exemplos dos produtos finais a desenvolver pelo projecto, complementares às folhas de especificações dos produtos já existentes;
- Nas próximas reuniões, todos os parceiros devem incluir uma sessão paralela com utilizadores nacionais/locais, para apresentar os resultados do projecto e beneficiar da sua avaliação dos produtos e serviços do PREFER;
- Criar uma lista de produtos já existentes (GMES, JRC, ESA, etc.) que sejam relevantes para os produtos a desenvolver no projecto, e verificar a sua aceitação e uso operacional pelos utilizadores finais, de forma a identificar as potenciais causas para o seu sucesso.

4. CONCLUSÕES

A necessidade de obter informação e dados actualizados sobre a ocorrência de incêndios e os seus impactes em áreas diversas, promove a exploração de novos produtos e serviços de elevado nível tecnológico. O projecto PREFER, com a disponibilização de produtos baseados em tecnologias avançadas e ajustados aos requerimentos dos utilizadores finais, dará um contributo significativo neste sentido. Desta forma, é assegurada a integração dos vários sectores que contribuem para a gestão de incêndios nos países mais afectados, garantindo a utilidade e aumentando a eficácia dos produtos e serviços desenvolvidos.

O desenvolvimento do projecto apoia-se na promoção de sinergias entre as entidades participantes, contribuindo para a intensificação das relações de cooperação a nível internacional.

BIBLIOGRAFIA

BADIA, A., SERRA, P., MODUGNO, S. (2011) Identifying dynamics of fire ignition probabilities in two representative Mediterranean wildland-urban interface areas. *Applied Geography* 31(3), 930–940

BENTO-GONÇALVES, A., VIEIRA, A., ÚBEDA, X., MARTIN, D. (2012) Fire and soils: Key concepts and recent advances. *Geoderma* 191(0), 3–13

BOWMAN, D. M. J. S., BALCH, J. K., ARTAXO, P., BOND, W. J., CARLSON, J. M., COCHRANE, M. A., D'ANTONIO, C. M., DEFRIES, R. S., DOYLE, J. C., HARRISON, S. P., JOHNSTON, F. H., KEELEY, J. E., KRAWCHUK, M. A., KULL, C. A., MARSTON, J. B., MORITZ, M. A., PRENTICE, I. C., ROOS, C. I., SCOTT, A. C., SWETNAM, T. W., VAN DER WERF, G. R., PYNE, S. J. (2009) Fire in the Earth System. *Science* 324(5926), 481–484

DWYER, E., PINNOCK, S., GREGOIRE, J-M., PEREIRA, J. M. C. (2000) Global spatial and temporal distribution of vegetation fire as determined from satellite observations. *International Journal of Remote Sensing* 21(6-7), 1289–1302

CARVALHO, A., MONTEIRO, A., FLANNIGAN, M., SOLMAN, S., MIRANDA, A. I., BORREGO, C. (2011) Forest fires in a changing climate and their impacts on air quality. *Atmospheric Environment* 45(31), 5545–5553

GONZÁLEZ-PÉREZ, J. A., GONZÁLEZ-VILA, F. J., ALMENDROS, G., KNICKER, H. (2004) The effect of fire on soil organic matter—a review. *Environment International* 30(6), 855–870

LAMPIN-MAILLET, C., LONG-FOURNEL, M., GANTEAUME, A., JAPPIOT, M., FERRIER, J. P. (2011) Land cover analysis in wildland-urban interfaces according to wildfire risk: a case study in the South of France. Forest Ecology and Management 261, 2200-2213

MARTÍNEZ, J., VEGA-GARCIA, C., CHUVIECO, E. (2009) Human-caused wildfire risk rating for prevention planning in Spain. *Journal of Environmental Management* 90(2), 1241–1252

MAVSAR, R,, VARELA, E., CORONA, P., BARBATI, A., MARSH, G. (2012) Economic, legal and social aspects of post-fire management. In Moreira F, Arianoutsou M, Corona P (eds.) "Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests", Springer Netherlands, 45–78

MOREIRA, F., REGO, F. C., FERREIRA, P. G. (2001) Temporal (1958–1995) pattern of change in a cultural landscape of northwestern Portugal: implications for fire occurrence. Landscape Ecology 16(6), 557–567

MOREIRA, F., VIEDMA, O., ARIANOUTSOU, M., CURT ,T., KOUTSIAS, N., RIGOLOT, E., BARBATI, A., CORONA, P., VAZ, P., XANTHOPOULOS, G. (2011) Landscape–wildfire interactions in southern Europe: Implications for landscape management. Journal of environmental management 92(10), 2389–2402

PAUSAS, J. G. (2004) Changes in fire and climate in the eastern Iberian Peninsula (Mediterranean basin). Climatic change 63(3), 337–350

PAUSAS, J. G., LLOVET, J., RODRIGO, A., VALLEJO, R. (2008) Are wildfires a disaster in the Mediterranean basin?–A review. International Journal of Wildland Fire 17(6), 713–723

PECHONY, O., SHINDELL, D. (2010) Driving forces of global wildfires over the past millennium and the forthcoming century. Proceedings of the National Academy of Sciences 107(45), 19167–19170

SAN-MIGUEL-AYANZ, J., MORENO, J. M., CAMIA, A. (2013) Analysis of large fires in European Mediterranean landscapes: Lessons learned and perspectives. Forest Ecology and Management 294, 11-22

WORLD BANK, 2011 - http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/wdi_ebook.pdf