

O PROJETO PREFER: INFORMAÇÃO DE APOIO À PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS E À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS ARDIDAS, COM RECURSO À DETEÇÃO REMOTA

Luciano Lourenço

Departamento de Geografia e CEGOT, Universidade de Coimbra
luciano@uc.pt

Sandra Oliveira

Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais (NICIF), Universidade de Coimbra
sandra.oliveira@uc.pt

Fernando Félix

Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais (NICIF), Universidade de Coimbra
ffelix@fl.uc.pt

António Bento-Gonçalves

Departamento de Geografia e CEGOT, Universidade do Minho
bento@geografia.uminho.pt

Adélia Nunes

Departamento de Geografia e CEGOT, Universidade de Coimbra
adelia.nunes@fl.uc.pt

António Vieira

Departamento de Geografia e GEGOT, Universidade do Minho
vieira@geografia.uminho.pt

Introdução

O PREFER (*Space-based Information Support for Prevention and Recovery of Forest Fires Emergency in the MediteRanean Area*) é um projeto de investigação europeu, iniciado em Dezembro de 2012 e enquadrado no Programa-Quadro 7, tendo-se iniciado em dezembro de 2012 e pretende contribuir para a gestão de incêndios florestais na Europa Mediterrânea, uma vez que os incêndios florestais são um dos principais riscos ambientais que afetam esta região. Entre 2000 e 2012, no conjunto dos países mais afetados desta região, nomeadamente Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia, foi registada uma média anual de 55 mil incêndios e de 410 mil hectares de área ardida (JRC, 2013), tendo causado impactes ambientais, sociais e económicos significativos (BENTO-GONÇALVES *et al.*, 2012; CARVALHO *et al.*, 2011; MAVSAR *et al.*, 2012; SAN-MIGUEL-AYANZ *et al.*, 2013).

A importância dos incêndios florestais nesta região, torna imperativa a implementação de uma gestão integrada dos incêndios, nas suas diversas fases, desde a prevenção e preparação para situações de emergência, até ao combate e recuperação de áreas ardidas. Por outro lado, a variabilidade dos fatores que influenciam a ocorrência de incêndios e os seus impactes, requer a obtenção atempada de informação pormenorizada e atualizada, assim como a melhoria do suporte técnico de análise de dados, por forma a garantir uma maior eficácia na distribuição dos recursos disponíveis e uma atuação mais eficaz dos meios no terreno, nas diversas fases de gestão de incêndios.

É neste contexto que surge o projeto PREFER, com o intuito de desenvolver produtos cartográficos aplicados à prevenção de incêndios e à recuperação de áreas ardidas, baseados em dados de satélite de alta resolução, harmonizados a larga escala e atualizados de forma sistemática.

Objetivos do projeto PREFER

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

Os objetivos específicos do projeto são:

- Disponibilizar produtos de informação a diversas escalas e de forma atempada, baseados na exploração dos sensores espaciais disponíveis no período de desenvolvimento do projeto;
- Criar um portfólio de produtos de observação terrestre (EO, *Earth Observation*), atualizados 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;
- Preparar a investigação e utilização potencial de novos sensores espaciais disponíveis até 2020

* O texto desta nota foi submetida em 20-12-2013 e aceite para publicação em 16-04-2014.

Esta nota é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 21, 2014, © Riscos, ISBN: 0872- 8941.

(por ex. *Sentinels*), tendo em consideração a possibilidade de aplicação destas tecnologias à prevenção de incêndios e à recuperação de áreas ardidas;

- d) Contribuir para a definição dos requisitos de utilizador para as novas missões de EO.

Área de estudo

Os produtos e serviços a desenvolver no âmbito do projeto serão aplicados aos países da Europa Mediterrânea mais afetados pelos incêndios florestais, nomeadamente Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia, que representam também a maior área arborizada da Europa, a qual varia entre 38%, em Portugal, e 29%, em França (WORLD BANK, 2011). Para a validação e demonstração dos produtos desenvolvidos, foram selecionadas diversas áreas de interesse, as quais apresentam uma elevada suscetibilidade a incêndios e/ou apresentam características específicas no contexto da gestão de incêndios. As áreas de demonstração selecionadas foram a região do Minho (Portugal); o Parque Natural de Los Alcornocales, Andaluzia (Espanha); as províncias do Sudoeste da Sardenha (Itália); a Córsega (França); a região do Peloponeso (Grécia).

Participantes

O projeto PREFER reúne um consórcio de 8 parceiros de diversos setores (universidades, empresas de tecnologia de deteção remota e centros de investigação e desenvolvimento), oriundos dos 5 países em estudo (QUADRO I). As Universidades de Coimbra e do Minho, através do Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais (NICIF), constituem uma das equipas do consórcio.

QUADRO I - Instituições participantes no projeto e países de origem.

Nome da Instituição	Acronímico	País
Universidade de Coimbra (NICIF)	UCO	Portugal
GMV Aerospace and Defence SA Unipersonal	GMV	Espanha
Université de Strasbourg	UNISTRA	França
Università Degli Studi di Roma La Sapienza	DIAEE	Itália
CGS SPA Compagnia Generale per lo Spazio	GCS	Itália
Intelligence for Environment & Security	IESC	Itália
SATWAYS Ltd, Satcom & Telematics	SATW	Grécia
Center for Security Studies	KEMEA	Grécia

Para além das entidades referidas, o projeto conta também com a participação dos utilizadores finais dos produtos e serviços que estão a ser desenvolvidos no projeto, entre os quais: Governo Regional da Andaluzia (Espanha), Autoridade Nacional de Proteção Civil (Portugal), Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (Portugal), Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da GNR (Portugal); Corpo Florestal e de Vigilância Ambiental (Itália) e Serviços Florestais da Grécia.

Estes utilizadores contribuem, ao longo do processo de desenvolvimento dos produtos cartográficos, com a disponibilização de dados, a discussão de conceitos e terminologia, bem como com a avaliação da utilidade e aplicação dos produtos para potencial integração no sistema operacional de cada entidade. Deste modo, o projeto PREFER baseia-se no estabelecimento de sinergias entre as diversas entidades que trabalham na gestão de incêndios, como forma de promover a interação entre a investigação científica e a aplicação prática.

Produtos cartográficos

Os produtos e serviços a desenvolver no âmbito do projeto distribuem-se por duas das fases da gestão de incêndios, a fase de prevenção e preparação para os incêndios e a fase de reabilitação e recuperação das áreas ardidas (QUADRO II).

Estes diversos produtos cartográficos são baseados num conjunto harmonizado de requisitos, aplicados aos diversos mapas, os quais serão disponibilizados através de uma infraestrutura de serviço interoperacional de fácil acesso. Os produtos resultam da integração de dados de diversos tipos, entre os quais imagens de satélite, dados espaciais e dados socioeconómicos. Para além disso, os mapas serão complementares aos produtos cartográficos existentes no âmbito do programa *Copernicus* e do *European Forest Fire Information System* (EFFIS) da Comissão Europeia (SAN-MIGUEL-AYANZ *et al.*, 2012), disponibilizando informação espacial de alta resolução.

O papel da equipa portuguesa

A equipa de trabalho, coordenada pela Universidade de Coimbra, é responsável pelo desenvolvimento de dois mapas, sendo um deles de vulnerabilidade e valor económico e, o outro, de risco. Para além disso, tem funções ao nível da análise do quadro legal que rege os incêndios florestais em Portugal, bem como na definição das características dos produtos cartográficos a partir da avaliação dos utilizadores portugueses. As suas competências incluem ainda, por um lado, a definição das áreas que, irão servir para demonstração

QUADRO II - Produtos cartográficos desenvolvidos no projeto PREFER.

Informação de apoio à fase de prevenção e preparação de incêndios	Informação de apoio à fase de reabilitação e recuperação/reconstrução de áreas ardidas
Mapa sazonal de combustíveis	Mapa de recuperação de vegetação após incêndios
Mapa diário de probabilidade de ocorrência de incêndios	Mapeamento de áreas ardidas com dados óticos e de radar de alta resolução
Mapa sazonal de probabilidade de ocorrência de incêndios	Mapeamento de áreas ardidas a partir de dados multiespectrais de muito alta resolução
Mapa sazonal de vulnerabilidade e valor económico	Mapa de aerossóis de queima de biomassa
Mapa sazonal de risco	Mapa 3D de avaliação de danos dos incêndios
Mapas de apoio a atividades de fogo controlado	Mapa de severidade

dos produtos e serviços resultantes do projeto e, por outra parte, a contribuição a dar, a nível da formação de utilizadores, para o processo de validação dos produtos e para a harmonização das características dos produtos a nível internacional, para a região mediterrânea.

Atividades (realizadas e futuras)

Durante o primeiro ano do projeto, as atividades realizadas focaram-se nas seguintes tarefas:

- Análise do quadro legal dos incêndios em cada um dos países participantes;
- Definição dos requisitos, requeridos pelos utilizadores, para os produtos e serviços derivados do projeto;
- Análise do segmento espacial (sensores e satélites, existentes e potenciais);
- Análise da complementaridade dos produtos e serviços do PREFER com outros projetos e iniciativas europeias e mundiais.

O segundo ano do projeto, que se prolongará até ao final de 2014, será, essencialmente, dedicado ao desenvolvimento e implementação das cadeias de processamento dos produtos relevantes para os serviços, nas duas fases mencionadas, incluindo a definição conceptual de cada produto, a compilação dos dados necessários para análise, a definição das cadeias de processamento de cada um dos produtos e a criação dos mapas e ferramentas cartográficas associadas.

Ao longo do terceiro, e último, ano do projeto, que terminará no final de 2015, as atividades focar-se-ão na validação e demonstração dos diversos produtos e serviços desenvolvidos, assim como na produção de manuais e outras ferramentas de formação, e na avaliação dos produtos por parte dos utilizadores finais.

Considerações finais

O projeto PREFER é um dos projetos financiados no âmbito do Programa Europeu *Copernicus* e inteiramente dedicado à gestão de incêndios nas fases de preparação/prevenção e de reabilitação/recuperação após incêndios. O objetivo principal do projeto é desenvolver e demonstrar a aplicabilidade de um portefólio de produtos, de natureza cartográfica, baseados em dados obtidos por tecnologias de deteção remota, que permitem a harmonização a larga escala e a atualização sistemática de informação.

Presentemente, os produtos encontram-se em fases de desenvolvimento diferentes, dependendo dos dados necessários e das metodologias de análise aplicadas. A cada seis meses, ao longo do projeto, é realizada uma reunião de progresso com todos os parceiros, onde são apresentados os detalhes técnicos e científicos de cada produto nas diversas fases de processamento, sendo discutidas potenciais sinergias e sugestões de melhoria, posteriormente apresentadas nos relatórios planificados.

No final de 2015, o projeto PREFER terá contribuído para a produção de um conjunto de ferramentas cartográficas, de alta precisão e atualizadas, e de um serviço de acesso a informação disponível aos mais diversos utilizadores, para apoio à tomada de decisão no âmbito da gestão de incêndios na Europa Mediterrânea.

Referências

- BENTO-GONÇALVES, António; VIEIRA, António; ÚBEDA Xavier; MARTIN, Deborah (2012) Fire and soils: Key concepts and recent advances. *Geoderma* 191(0), pp. 3-13.
- CARVALHO, Anabela; MONTEIRO, Alexandra; FLANNIGAN, Mike; SOLMAN, Silvína; MIRANDA, Ana Isabel; BORREGO, Carlos (2011) Forest fires in a changing climate

- and their impacts on air quality. *Atmospheric Environment* 45(31), 5545-5553.
- JRC, JOINT RESEARCH CENTRE (2013) - "Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2012." Joint report of JRC and Directorate-General Environment. REPORT EUR 26048 EN. Disponível online no endereço url <http://forest.jrc.ec.europa.eu/effis/reports/annual-fire-reports/> (acedido em Fevereiro 2014).
- MAVSAR, Robert; VARELA, Elsa; CORONA, Piermaria; BARBATI, Anna; MARSH, Graham (2012) - Economic, legal and social aspects of post-fire management. In MOREIRA, Francisco; ARIANOUTSOU, Margarita; CORONA, Piermaria (eds.) "Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests", Springer Netherlands, pp. 45-78 .
- SAN-MIGUEL-AYANZ, Jesús; SCHULTE Ernst; Schmuck, Guido; CAMIA, Andrea; STROBL, Peter; LIBERTA, Giorgio; GIOVANDO, Cristiano; BOCA, Roberto; SEDANO, Fernando; KEMPENEERS, Pieter; MCINERNEY, Daniel; WHITMORE, Ceri; SANTOS-DE-OLIVEIRA, Sandra; RODRIGUES, Marco; HOUSTON-DURRANT, Tracy; CORTI, Paolo; OEHLER, Friderike; VILAR, Lara; AMATULLI, Giuseppe (2012) - Comprehensive monitoring of wildfires in Europe: the European forest fire information system (EFFIS). In TIEFENBACHER, JOHN (ED.) "Approaches to Managing Disaster - Assessing Hazards, Emergencies and Disaster Impacts", InTech, ISBN 978-953-51-0294-6, doi:10.5772/28441.
- SAN-MIGUEL-AYANZ, Jesús; MORENO, Jose Manuel; CAMIA, Andrea (2013) - Analysis of large fires in European Mediterranean landscapes: Lessons learned and perspectives. *Forest Ecology and Management* 294, pp. 11-22.
- WORLD BANK, 2011 - http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/wdi_ebook.pdf.