

Paulo Carvalho

Universidade de Coimbra  
[pauloasc@gmail.com](mailto:pauloasc@gmail.com)

233

A actividade florestal em Portugal tem um peso significativo na economia nacional e no tecido social. Os incêndios florestais, com impactos negativos ao nível ambiental, económico e social, fragilizam o desenvolvimento sustentável da fileira florestal. Deste modo, é necessário encontrar soluções sustentáveis e definir novas estratégias que promovam a articulação dos vários agentes de Protecção Civil.

Nos últimos anos, tem havido um grande esforço por parte das entidades públicas e privadas na redução dos incêndios florestais, nomeadamente no reforço de meios técnicos, reestruturação das organizações e instituições e aumento da investigação.

Uma grande parte da informação desenvolvida pelas instituições públicas e privadas têm um cariz espacial: é informação geográfica. Contudo, esta informação geográfica encontra-se dispersa e fragmentada e muitas das vezes é redundante. Tal informação deve não somente existir, mas também ser fácil de identificar. Deve saber-se quem a produz e detém e onde é possível obtê-la, se é adequada para um objectivo concreto e como pode ser integrada com outra informação.

É, por conseguinte, necessário implementar um quadro de políticas, acordos institucionais, tecnológicos, dados e recursos humanos, que tornem possível partilhar e utilizar eficazmente a informação geográfica, elemento importante na gestão dos incêndios florestais. O conceito de infra-estruturas espaciais (IDE), engloba este enquadramento (GINIE, 2003, p. 2-8).

A importância das infra-estruturas de dados espaciais para a boa administração e para o desenvolvimento económico e social tem conduzido a maioria dos países do mundo a envolverem-se no desenvolvimento destas ferramentas. Deste modo, uma infra-estrutura de dados espaciais ligada à gestão dos incêndios florestais é um meio estratégico para unir vários organismos, reduzir o número de incêndios florestais e os seus efeitos negativos.

### Gestão do Risco e importância da cartografia

É preciso ter consciência dos riscos a que uma dada sociedade está exposta para reforçar o equilíbrio entre o ser humano e as forças da natureza, o que resulta deste equilíbrio é o bem-estar da sociedade num determinado território.

O risco é, certamente, um objecto geográfico. É preciso, portanto, tratá-lo em termos espaciais” (VEYRET, 2007, p 180). A expressão espacial do risco remete-nos para a cartografia.

VEYRET (2007, p 60) refere que “o assinalar o risco num mapa equivale a afirmar o risco no espaço em questão” A mesma autora vem mostrar a importância da cartografia na gestão dos riscos, permitindo a objectivação do risco. É uma ferramenta de comunicação, por isso é necessário que seja adaptada ao público alvo, sendo a sua visibilidade apropriada de forma a fornecer as marcas espaciais necessárias.

### Infra-estruturas de dados espaciais/(IDE)

Segundo MANSOURIAN, A. *et al.* (2004, p. 304-306) a necessidade crescente de organizar dados entre diferentes disciplinas e organizações e de criar multi-participantes no processo de decisão resultou no conceito de IDE. A IDE é uma iniciativa que pretende criar um ambiente que permita que diferentes utilizadores possam aceder, recuperar e distribuir dados espaciais de uma forma fácil e segura. Uma IDE facilita a partilha de dados, como também permite aos utilizadores economizar recursos, tempo e esforços quando pretendem adquirir novas bases de dados, evitando duplicação de despesas associadas à produção e manutenção de dados e a sua integração com outras bases de informação.

Os sistemas de informação geográfica são um dos suportes base da tecnologia das IDE e o seu papel prende-se com a capacidade de facilitar o desenvolvimento de bases de dados relacionados com a análise e

<sup>1</sup> O texto desta nota corresponde à comunicação apresentada ao V Encontro Nacional e I Congresso Internacional de Riscos e foi submetido para revisão em 22-07-2009, tendo sido aceite para publicação em 09-12-2009.  
Esta nota é parte integrante da Revista Territorium, n.º 17, 2010, © Riscos, ISBN: 0872- 8941.

processamento dados espaciais (MANSOURIAN, A. *et al*, 2004, p. 304-306).

Os dados espaciais e as tecnologias que lhes estão associadas provaram ser cruciais para uma efectiva colaboração na tomada de decisão na gestão de crises. É um aspecto bastante importante para responder a essas situações, bem como na rapidez de resposta e na precisão desses dados espaciais. Na descrição da situação, pode ser o sucesso de uma resposta a uma emergência (MANSOURIAN, A. *et al*, 2004, p. 304-306).

### A importância da partilha e distribuição da informação geográfica

A relevância dos dados espaciais para o desenvolvimento das sociedades foi reconhecida na Cimeira da ONU sobre o Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro em 1992. Foi precisamente a partir desta Cimeira que se despertou para o interesse dos dados espaciais partilhados, como uma das soluções para apoiar o desenvolvimento sustentável, sobretudo ao nível do ambiente.

Deste modo, a informação geográfica partilhada pode ser um instrumento eficaz de apoio na decisão da mitigação, prevenção e gestão das catástrofes. Existe uma necessidade de ter informação geográfica actualizada e que possa ser distribuída aos decisores (THE IDE COOKBOOK V2.0, 2004, p. 5-9) (fig.1).



Fig. 1 - As necessidades com a informação geográfica.  
Fonte: Elaboração própria

Segundo, THE IDE COOKBOOK (2004, p. 5-9), as regiões que dispõem de informação geográfica e sistemas de informação geográfica (SIG), juntamente com instrumentos de apoio à decisão, bases de dados, e *World Wide Web* interoperáveis entre si, permitem que uma determinada região consiga resolver e enfrentar rapidamente problemas mais críticos, sejam eles ambientais ou económicos.

Existe cada vez mais necessidade, a todos os níveis, de se poder aceder, integrar e utilizar dados espaciais procedentes de diferentes fontes com o objectivo de apoiar o processo de decisão.

### As Infra-estruturas de Dados Espaciais no mundo

As Infra-estruturas de Dados Espaciais têm tido por parte de muitos governos e entidades privadas grande relevância. Graças aos esforços realizados por diversos organismos que se constituíram e criaram normas e tecnologias para o seu sucesso das IDE, estas estão num contínuo estado de desenvolvimento.

A *Global Spatial Data Infrastructure Association* (GSDI), é um dos organismos que mais contribui para o nascimento e desenvolvimento das IDE nacionais (DIAS, 2006), permitindo a troca de experiências entre a comunidade científica mundial.

AGSDI conta com a colaboração de muitas instituições que partilham as ideias chave desta organização. Entre outras, podemos destacar as seguintes: *Federal Geographic Data Committee (FGDC)*, *The Global Mapping Initiative*, *The digital Earth*, *Open Geospatial Consortium (OGC)*, *International Standards Organization Technical Committee 211*.

Os Estados Unidos da América estão na vanguarda do desenvolvimento da IDE a nível mundial e a *National Spatial Data Infrastructure (NSDI)* tem servido de guia na criação de outras infra-estruturas de dados espaciais.

### Infra-estruturas de Dados Espaciais na Europa

Na Europa, a criação do programa INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) visou o desenvolvimento de um enquadramento jurídico para sustentar a criação de uma IDE a nível europeu. A Directiva começou por dar prioridade ao ambiente, assegurar a capacidade de implementação e coordenação entre a IDE europeia e as nacionais e regionais (GINIE, 2003, p. 2-8). O objectivo principal do INSPIRE é disponibilizar informação geográfica fundamental de qualidade e normalizada que facilite a formulação, implementação, monitorização e avaliação das políticas comunitárias (fig.2).



Fig. 2 - Símbolo da Directiva INSPIRE  
Fonte: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

Paralelamente, o programa GMES (Global Monitoring for Environment and Security) é uma iniciativa europeia baseada na observação de dados recebidos através de satélites e na informação de dados terrestres, com o objectivo de partilhar essa informação com o utilizador final.

### As Infra-estruturas de Dados Espaciais em Portugal

Em Portugal, o Instituto Geográfico Português (IGP) foi o primeiro organismo a nível mundial a desenvolver uma IDE - o SNIG (Sistema Nacional de Informação Geográfica). A funcionar desde de 1995, procura ser o centro de distribuição e acesso a dados espaciais a nível nacional. O SNIG, apoiado por suporte legislativo tem vindo a sofrer algumas reestruturações.

O grande entrave ao melhoramento da informação geográfica disponibilizada pelo SNIG reside na fraca participação das entidades produtoras de dados, nomeadamente as Câmaras Municipais e outras entidades públicas (DIAS, 2006, p. 18-30), devido à pouca sensibilidade e fraca percepção da importância da partilha de informação.

### Estrutura de uma Infra-estruturas de Dados Espaciais

Uma IDE é um sistema normalizado e integrado por um conjunto de recursos informáticos cujo fim é visualizar e gerir certa informação geográfica disponível na internet. Este sistema permite, através de um simples navegador de internet, que os utilizadores possam encontrar, visualizar e combinar informação geográfica segundo as suas necessidades (JULIANO, 2003, p. 8-20)

A figura 3 exemplifica uma infra-estrutura de dados espaciais. Consoante o tipo e os serviços de uma IDE, poderá ser mais ou menos complexa.

### Incêndios Florestais

Em Portugal, todos os anos o número de fogos é muito elevado.

Segundo L. LOURENÇO (2004, p. 10-20) a destruição da floresta tem atingido tamanhas proporções que, em poucos anos, a maior mancha de pinhal da Europa, foi praticamente destruída.

Os incêndios florestais constituem uma séria ameaça à floresta portuguesa que compromete a sustentabilidade económica e social do país. Deste modo, o governo assumiu a defesa da floresta contra incêndios florestais como uma prioridade e criou em 2006, o plano nacional de defesa da floresta contra os incêndios (Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006).

Neste plano importa salientar alguns aspectos relevantes.

Em primeiro lugar, salientam-se os cinco eixos estratégicos de actuação:

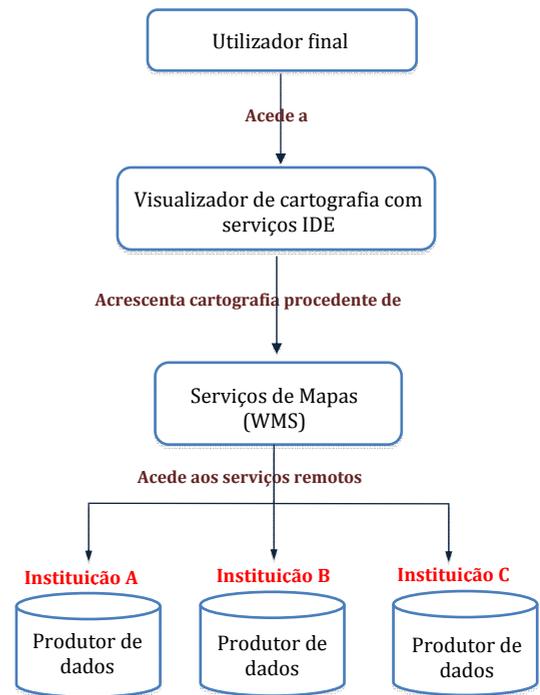


Fig. 3 - Esquema da estrutura simplificada de uma infra-estrutura de dados espaciais  
Fonte: Elaboração própria

- (1) Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
- (2) Redução da incidência dos incêndios;
- (3) Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
- (4) Recuperação e reabilitação dos ecossistemas;
- (5) Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

Em segundo lugar, salienta-se, entre eles, o eixo 3, que compreende um sistema nacional de gestão do risco de incêndio florestal. Este eixo assenta em três acções fundamentais:

- (1) Definição do sistema de produção e âmbito de aplicação de risco de incêndio florestal;
- (2) Operacionalização do sistema nacional de gestão de risco de incêndio florestal;
- (3) Desenvolvimento de um módulo informático de gestão de riscos de incêndio florestal.

O eixo 3 vem assim ao encontro da importância de uma infra-estrutura de dados espaciais na gestão do risco de incêndio florestal. Esta Resolução do Conselho de Ministros vem salientar quão importante é a articulação e o trabalho em conjunto entre organizações, a normalização dos dados e dos dados espaciais e a interoperabilidade. Estes aspectos constituem alguns dos princípios de uma infra-estrutura de dados espaciais.

## O Papel da Infra-estrutura de dados espaciais na gestão do Risco

A utilização de uma infra-estrutura de dados espaciais, como estrutura e como sistema de informação geográfica baseada na *Web*, pode constituir uma excelente ferramenta na gestão dos riscos, através do acesso a uma melhor base de dados espaciais e no uso e gestão da informação espacial (fig.4).

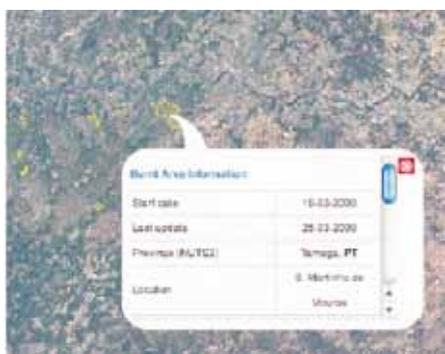


Fig. 4 - Sistema de informação de incêndios da Floresta Europeia (IDE)

Fonte: <http://effis.jrc.ec.europa.eu/current-situation>

Tendo isto em consideração, uma infra-estrutura de dados espaciais pode ser usada como uma estrutura apropriada para facilitar a gestão dos riscos, e, neste caso, em particular, o risco de incêndio florestal, facilitando a colaboração na partilha e produção de dados espaciais para a gestão dos riscos naturais e tecnológicos.

## Considerações finais

O desenvolvimento das infra-estruturas de dados espaciais permitiu a divulgação e partilha de informação geográfica actualizada e credível, graças ao empenho de um conjunto de instituições públicas e privadas. Estas possibilitaram o desenvolvimento da tecnologia e a normalização dos dados espaciais e dos metadados.

Neste sentido, foi possível utilizar as IDE em inúmeras áreas, entre as quais a mitigação e gestão de catástrofes naturais. Existe um desenvolvimento continuado a nível mundial de construção e desenvolvimento de infra-estruturas espaciais para a minimização do risco. Começam também a surgir IDE temáticas como é o caso do Sistema de Informação de Incêndios da Floresta Europeia ou o *Wildland Fire Assessment System*.

O próximo passo passará por desenvolver uma IDE que contemple todo o tipo de informação geográfica e de outro tipo de dados relevantes para a gestão dos incêndios florestais e, também, serviços que possam apoiar os decisores em situações de emergência.

No entanto, para que uma infra-estrutura de dados espaciais possa ser bem sucedida é preciso um conjunto de factores chave, tais como acordos entre organismos para partilhar informação geográfica, informação actualizada e pessoal técnico especializado, mudança de mentalidades e interoperabilidade entre sistemas e informação geográfica/espacial.

## Referências bibliográficas

- “Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios”. *Diário da República*, Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006.
- DIAS, RUI (2006) - *Infra-estruturas de dados municipais de dados espaciais*. Dissertação de mestrado apresentada no Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, p. 18-30.
- GINIE: REDE EUROPEIA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (2003) - *Infra-estruturas de Dados Espaciais: Recomendações de actuação*. GINIE, p. 2-8.
- JULIÃO, R. P. (2003) - “INSPIRE - “Bases para a renovação da infra-estrutura Nacional de Informação Geográfica”. *Sessão de divulgação INSPIRE*, Instituto do Ambiente/IGP/USIG, Lisboa, p. 8-20.
- LOURENÇO, Luciano (2004) - *Manifestações do Risco Dendrocaustológico*. Coimbra, NICIF e FLUC, 174 p.
- MANSOURIAN, A., RAJABIFARD, A., VALADAN ZOE, M.J. e WILLIAMSON, I. (2005) - “Using SDI and we-based system to facilitate disaster management”. *Elsevier*, p. 304-306.
- “El Recetario para las Infraestructuras de Datos Espaciales”. *The IDE Cookbook*, Spanish Version 2,0, Grupo Mercator, 2004 p. 5-9.
- VEYRET, Yvette (2007) - *Os riscos, o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo, Contexto.