



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

III Encontro de Sistemas de Informação Geográfica

Aplicações SIG em Recursos Agro-Florestais e Ambientais

Livro de resumos

Castelo Branco, 17 e 18 de Maio de 2012



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

III Encontro de Sistemas de Informação Geográfica. Aplicações SIG em Recursos Agro-Florestais e Ambientais.



Livro de Resumos

Castelo Branco
17 e 18 de Maio 2012

Ficha Técnica

Edição

Instituto Politécnico de Castelo Branco
Av. Pedro Álvares Cabral, n.º 12
6000-084 Castelo Branco. Portugal
www.ipcb.pt

Título

III Encontro de Sistemas de Informação Geográfica - Recursos Agro-florestais e Ambientais.
Aplicações SIG em Recursos | Agro-florestais e Ambientais

Editores

Cristina Alegria, Paulo Fernandez, José Massano Monteiro e Maria Margarida Ribeiro

Fotografia da capa

Maria Margarida Ribeiro

Capa, projecto gráfico e paginação

Rui Tomás Monteiro

Arte Final, impressão e acabamento

Serviços Gráficos do IPCB

Tiragem: 120 exemplares

©

Esta Publicação reúne os resumos das comunicações apresentadas no III Encontro de Sistemas de Informação Geográfica, sob a forma de comunicações orais e poster e inclui, ainda, o programa científico do Encontro. As doutrinas expressas em cada um dos resumos são da inteira responsabilidade dos autores

Comissão Científica

Cristina Alegria [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Paulo Fernandez [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
José Massano Monteiro [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Maria Margarida Ribeiro [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Fernando Pereira [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Teresa Albuquerque [Escola Superior de Tecnologia – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
José Metrólho [Escola Superior de Tecnologia – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Luís Quinta-Nova [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]

Comissão Organizadora

Cristina Alegria
Paulo Fernandez
José Massano Monteiro
Maria Margarida Ribeiro

Secretariado

Natália Roque [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Ângela Antunes [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
Fátima Pires [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]
José Raposo (Página web) [Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco]

Apoios



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária



INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS



EPAR
Escola Profissional Agostinho Roseta



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas



Autoridade
Florestal
Nacional

Índice

GPS SIG de elevada precisão - aplicação à cartografia da propriedade rural	5
Quantum GIS Desktop, Server e Web Client: ambiente integrado de trabalho para Infra-estruturas Espaciais de Dados	6
Estudo de implantação de mega-agrupamentos na cidade de Castelo Branco	7
OTALEX C: Por una infraestructura de datos más participativa	11
Desenvolvimento de uma Metodologia de Análise Espacial para Definição da Estrutura Ecológica Municipal de Nisa	13
Determinação de caminhos de menor custo para implementação de uma rede transporte de CO2 no Mediterrâneo Ocidental	15
Cartografia de Ocupação e Uso do Solo a grande escala	19
Sistema Integrado de Coordenação de Equipas Móveis	21
Integração em sistemas de informação geográfica da cartografia da SCN 10k como informação de base para os instrumentos de gestão territorial	23
Apresentação de Soluções Trimble	26
ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS	29
Os Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de apoio à decisão em Proteção Civil	31
Análise de Redes - Problema de Caminho mais curto entre a Av. Fernão Magalhães, em Coimbra, e a ESACB	32
ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS - Demonstrações	34
Os SIG no planeamento da rede primária de faixas de gestão de combustíveis. Caso de estudo Projecto PT0016 - EEA Grants	37
Avaliação da distribuição espacial de incêndios florestais no Concelho de Tarouca	39
Modelización de la movilidad urbana para una gestión óptima del tráfico en ciudades medias	41
Modelação Espacial de Incêndios Florestais: Autómatos Celulares. DirectivaINSPIRE	43
Áreas Estratégicas de Protecção e Recarga de Aquíferos do concelho da Figueira da Foz	47
	49

Aplicación de sistemas GNSS en el monitoreo del cambio climático en la Península Ibérica	50
Risco de incêndio urbano nas Freguesias da Mina e Venteira do Concelho da Amadora	52
Sementeira directa de precisão: contributo para o estudo da uniformidade de profundidade de sementeira	54
Cartografia de risco de incêndio florestal com Software Open Source	59
Aplicação SIG em incêndios florestais - FIMT (fire incident mapping tool). Caso de estudo em Portugal.	61
Classificação supervisionada de imagem QUICKBIRD	62
Identificação e quantificação da área de projecção de copa por espécie florestal com imagens de alta resolução espacial (Quickbird) utilizando segmentação e classificação orientada a objecto	64
Cadastro de Mira... fazer bem... o que tem de ser feito	65
Esri Portugal: Soluções para Tratamento de Imagem em tecnologia Esri e em Deteção Remota (ENVI)	67

Sessão de Posters

Metodologia para estudo de deslizamentos de encostas, Petrópolis-RJ, Brasil	73
Support Vector Machine-based Land Cover Mapping: a comparison with Maximum Likelihood and Artificial Neuronal Networks classifiers supported by prior knowledge	74
Análise das tendências de mudança da paisagem (BIS e PIS) no período compreendido entre 1990 e 2006 e seus Impactos na Diversidade de Aves	76
Network Analyst? Uma aplicação no concelho de Proença-a-Nova	78
Influência das práticas agrícolas e da cobertura vegetal na variação da erosão hídrica do solo - Comparação entre a erosão hídrica observada e a erosão hídrica real estimada pela EUPS	80
Determinação do habitat potencial de <i>Asphodelus bento-rainhae</i> P. Silva com recurso à análise espacial multi-critério	82

Programa

17 de Maio de 2012

9:00 - Recepção dos Participantes

9:30 - Abertura | Presidente do Instituto Politécnico de Castelo Branco
Carlos Maia

Sessão I

Moderador | Margarida Ribeiro e Paulo Fernandez

10:00 - GPS SIG de elevada precisão - aplicação à cartografia da propriedade rural

Orador Convidado | Trimble European Manager, **Tiago Mogas** (Trimble, GIS, Raunheim. Alemanha; Pedro Santos Lda, Técnico, Terrugem. Portugal.)

10:30 - Quantum GIS Desktop, Server e Web Client: ambiente integrado de trabalho para Infra-estruturas Espaciais de Dados

Giovanni Manghi, Vânia Neves, Paolo Cavallini (Faunalia, Sistemas de informação Geográfica Open Source, Évora. Portugal)

10:45 - Estudo de implantação de mega-agrupamentos na cidade de Castelo Branco

José Tomé (Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Castelo Branco. Portugal)

11:00 - Debate

11:15 - Coffee Break | Sessão de Posters

Sessão II

11:45 - OTALEX C: Por una infraestructura de datos más participativa

Orador Convidado | **Rafael Álvarez Ramos** (Junta de Extremadura, Mérida. España.)

12:15 - Desenvolvimento de uma Metodologia de Análise Espacial para definição da Estrutura Ecológica Municipal de Nisa

Suzete Cabaceira, Paulo Fernandez, Luís Quinta-Nova (Instituto Poli-

técnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Castelo Branco. Portugal.)
12:30 - Determinação de caminhos de menor custo para implementação de uma rede transporte de CO₂ no Mediterrâneo Ocidental

Júlio Carneiro, J. R. Marques da Silva, Paulo Mesquita (Universidade de Évora, Centro de Geofísica, Évora. Portugal.)

12:45 - Debate

13:00 - Almoço

Sessão III

Moderador | Fernando Leite Pereira

14:00 - Cartografia de Ocupação e Uso do Solo a Grande Escala
Orador Convidado | **Teresa Batista** (CIMAC)

14:30 - Sistema Integrado de Coordenação de Equipas Móveis

Pedro Romãozinho, Osvaldo A. Santos (Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia, Castelo Branco, Portugal)

14:45 - Integração em sistemas de informação geográfica da cartografia da SCN 10k como informação de base para os instrumentos de gestão territorial

Maria João Alexandre, Paulo Fernandez, Manuel Reis (Câmara Municipal de Nisa, Divisão de Ordenamento do Território, Nisa Portugal.)

15:00 - Debate

15:15 - Apresentação de Soluções Trimble

15:45 - Coffee Break

Sessão IV

Moderador | José Metrôlho

16:00 - ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS.

Orador Convidado | **Rui Santos** (Esri Portugal, Ensino e Investigação, Lisboa. Portugal.)

16:30 - Os Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de apoio à decisão em Proteção Civil

Rui Fernandes, Paulo Alexandre Justo Fernandez, Cristina Canavaro (Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária,

Castelo Branco. Portugal.)

16:45 - Análise de Redes - Problema de Caminho mais curto entre a Av. Fernão Magalhães, em Coimbra, e a ESACB

Carine Azevedo (Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Castelo Branco. Portugal.)

17:00 - Debate

17:15 - ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS - Demonstrações

18 de Maio de 2011

Sessão V

Moderador | José Massano Monteiro

9:00 – Os SIG no planeamento da rede primária de faixas de gestão de combustíveis. Caso de estudo Projecto PT0016 - EEA Grants.

Orador Convidado | **Hugo Saturnino** (AFN)

9:30 - Avaliação da distribuição espacial de incêndios florestais no Concelho de Tarouca

Bruno M. Meneses, Humberto J. Sarmiento (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal)

9:45 - Modelización de la movilidad urbana para una gestión óptima del tráfico en ciudades medias

Gutiérrez Gallego, José Antonio, Ruiz Labrador, Enrique Eugenio, Jaraíz Cabanillas, Francisco Javier (Escuela Politécnica (UEX), Dpto. Expresión Gráfica, Cáceres. España.)

10:00 - Modelação Espacial de Incêndios Florestais: Autómatos Celulares.

Marc S. Valente, Pedro V. Dias, Edite S. César (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal.)

10:15 - Debate

10:30 - Coffee Break | Sessão de Posters

Sessão VI

Moderador | Teresa Albuquerque

11:00 - Directiva INSPIRE

Orador Convidado | **Manuel Reis** (IGP - Delegação Castelo Branco)

11:30 - Áreas Estratégicas de Protecção e Recarga de Aquíferos do concelho da Figueira da Foz

Carlos Mesquita Guimarães, Gonçalo Carvalho (Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra. Portugal.)

11:45 - Aplicación de sistemas GNSS en el monitoreo del cambio climático en la Península Ibérica.

José Juan de Sanjosé Blasco, Alan D.J. Atkinson, Fernando Berenguer Sempere (Universidad de Extremadura, Departamento de Expresión Gráfica, Cáceres. España.)

12:00 - Risco de incêndio urbano nas Freguesias da Mina e Venteira do Concelho da Amadora

Mara C. Rocha, Bruno M. Meneses (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal.)

12:15 - Sementeira directa de precisão: contributo para o estudo da uniformidade de profundidade de sementeira

Luís A. Conceição, Pilar B. Elorza, Constantino U. Valero, Ricardo Freixial, Susana Dias, Miguel Garrido (Instituto Politécnico de Portalegre, Av. 14 Janeiro S/N, 7000-903 Elvas, Portugal)

12:30 - Debate

12:45 - Almoço

Sessão VII

Moderador | Cristina Alegria e Paulo Fernandez

14:00 - Cartografia de risco de incêndio florestal com Software Open Source
Orador Convidado | **Pedro Venâncio** (CM Pinhel)

14:30 - Aplicação SIG em incêndios florestais - FIMT (fire incident mapping tool). Caso de estudo em Portugal.

Hugo Rocha, José Massano Monteiro (Instituto Politécnico de Cas-

- telo Branco, Escola Superior Agrária, Castelo Branco. Portugal.)
- 14:45 - Classificação supervisionada de imagem QUICKBIRD
Rodrigo Sá de Araujo, Jhone Caetano de Araújo, Raphael Pereira de Medeiros (Universidade Nova de Lisboa, Gestão do Território, Lisboa. Portugal.)
- 15:00 - Identificação e quantificação da área de projecção de copa por espécie florestal com imagens de alta resolução espacial (Quickbird) utilizando segmentação e classificação orientada a objecto
Adélia M. O. de Sousa, Paulo Mesquita, José R. Marques da Silva (Universidade de Évora, Departamento de Engenharia Rural, Escola de Ciências e Tecnologia, Évora, Portugal.)
- 15:15 - Cadastro de Mira... fazer bem... o que tem de ser feito
Miguel Grego, Ângelo Lopes (CM Mira)
- 15:30 - Debate
- 15:45 - Esri Portugal: Soluções para Tratamento de Imagem em tecnologia Esri e em Detecção Remota (ENVI)
- 16:00 - Encerramento | Director da Escola Superior Agrária de Castelo Branco
Celestino Morais de Almeida

Sessão de Posters

- P1. Metodologia para estudo estudo de deslizamentos de encostas, Petrópolis-RJ, Brasil
Rodrigo Sá de Araújo
- P2. Support Vector Machine-based Land Cover Mapping: a comparison with Maximum Likelihood and Artificial Neuronal Networks classifiers supported by prior knowledge.
Regos, A
- P3. Análise das tendências de mudança da paisagem (BIS e PIS) no período compreendido entre 1990 e 2006 e seus Impactos na Diversidade de Aves
Joana Galego, Cristina Alegria, Luís Quinta-Nova
- P4. Network Analyst? Uma aplicação no concelho de Proença-a-Nova
Dina Gonçalves
- P5. Influência das práticas agrícolas e da cobertura vegetal na variação da erosão hídrica do solo - Comparação entre a erosão hídrica observada e a erosão hídrica real estimada pela EUPS

Bruno M. Meneses.

P6. Determinação do habitat potencial da *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva com recurso à análise espacial multi-critério

Luís Quinta-Nova, Célia Barbosa et al.

Comunicações Orais



I Sessão

GPS SIG de Elevada Precisão – aplicação à cartografia da propriedade rural

Trimble European Manager¹, Tiago Mogas²

RESUMO

Longe vai o tempo em que os aparelhos GPS para SIG não tinham precisão suficiente para levantamentos de maior exigência. Vamos apresentar equipamentos, softwares, métodos e técnicas para levantamentos GPS SIG de elevada precisão. A Trimble lançou no ano passado a tecnologia Floodlight para diminuição de sombra de sinal satélite em ambientes GNSS difíceis. Esta tecnologia revolucionou a maneira como trabalhamos em campo: podemos usar o GPS nos sítios onde antes ficaríamos eternamente à espera de sinal. Realçar os benefícios de sistemas handheld e user-friendly. Apresentaremos resultados de testes de precisão com pontos conhecidos em locais bons, médios e maus. Cenários reais de trabalho do dia-a-dia. Estas soluções são as ferramentas adequadas à realização de cartografia da propriedade rural.

Palavras-chave: GPS, GNSS, Precisão, Cartografia, Floodlight

¹Trimble, GIS, Raunheim. Alemanha – pedrosantoslda@pedrosantoslda.pt

² Pedro Santos Lda, Técnico, Terrugem. Portugal.

Quantum GIS Desktop, Server e Web Client: ambiente integrado de trabalho para Infra- -estruturas Espaciais de Dados

Giovanni Manghi¹, Vânia Neves¹, Paolo Cavallini¹

RESUMO

Quantum GIS é um programa SIG desktop Open Source com milhares de utilizadores em todo o mundo, Portugal incluído, e em rápido desenvolvimento. Actualmente fazem parte do software as componentes “server” (um servidor WMS versão 1.3 e WFS 1.1) e um “web client” (framework de webmapping baseado na biblioteca GeoExt) que se integram com o programa Desktop. O conjunto permite criar projectos com simbologia avançada (a partir de um leque de formatos de dados muito amplo tais como: shapefiles, PostGIS, Spatialite, GML, KML, GPX, Tiff, GeoTiff, ecw, sid, etc.) e publicar facilmente serviços standard OGC WMS/WFS e aplicações WebSIG em poucos instantes, simplificando a gestão/manutenção de algumas das componentes de uma infra-estrutura de dados espaciais.

Palavras-chave: QGIS;Desktop;Server;Web;Open Source

¹(giovanni.manghi@faunalia.pt) Faunalia, Sistemas de informação Geográfica Open Source, Évora. Portugal

Estudo de implantação de mega-agrupamentos na cidade de Castelo Branco

José Tomé¹

RESUMO

A re-organização da rede escolar pública é neste momento uma realidade em Portugal, pelo que se torna importante ponderar critérios de análise do problema e seleccionar instrumentos que possam prestar apoio ao decisor político na criação de mega-agrupamentos.

Com este trabalho pretende-se mostrar que os Sistemas de Informação Geográfica podem ser utilizados como ferramenta de análise, nomeadamente para desenvolver cenários de resposta para a fusão de escolas da rede pública.

Este estudo enquadra-se na área da Análise de Redes, e foi aplicado à cidade de Castelo Branco, que possui actualmente quatro agrupamentos e duas escolas secundárias não agrupadas. Através da opção Network Analyst do software ArcGIS, foi determinada a área de abrangência de cada sede de agrupamento e das escolas não agrupadas.

Como resultado, propõe-se a constituição de dois mega-agrupamentos para esta cidade, cada um com três escolas e com um número total de alunos semelhante..

Palavras-chave: Áreas de Abrangência; Network Analyst; ArcGis; Mega-agrupamentos de escolas; Castelo Branco.



II Sessão

OTALEX C: Por una infraestructura de datos más participativa

Rafael Álvarez², Manuel Rojas¹, Francisco Hernández¹, Ulises Gamero¹, Carmen Caballero², Marcos Soriano², Julian López³, David Lagar³, Milagrosa Guerrero³, Cristina Carrico⁴, Teresa Batista⁴, Julio Matens⁴, Alicia Dimas⁵, Joana Patrício⁵, Pedro Vivas⁶, Sara Reis⁷, Paulo Fernandez⁸, José Massano⁸

RESUMO

El Observatorio Territorial Alentejo Extremadura Centro (OTALEX C) constituye la primera Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) transfronteriza, no piloto, constituida por entidades de dos países, Portugal y España, e incluyendo los tres niveles de Administración Pública: Local, Regional e Nacional. Creada en 2007, la IDEOTALEX, (www.ideotalex.eu) constituye una plataforma de integración e intercambio de información geográfica entre las entidades involucradas y de servicios WebMapping disponibles para todos los usuarios.

Los socios que componen el proyecto OTALEX C son:

- Diputación de Badajoz. España.
 - Junta de Extremadura. España.
 - Diputación de Cáceres. España.
 - Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central. Portugal.
 - Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo. Portugal.
 - Instituto Geográfico Nacional. España.
 - Instituto Geográfico Portugués. Portugal.
 - Instituto Politécnico de Castelo Branco. Portugal.
 - EDIA, S.A. Portugal.
 - Universidad de Évora. Portugal.
 - Universidad de Extremadura. España.
- Divididos en cuatro grupos de trabajo:
- I+D, encargados de nuevas funcionalidades experimentales o todavía no estandarizadas.
 - Indicadores, encargado de la recogida de información y tratamiento de

¹ Diputación de Badajoz, Badajoz. España.

² ralvarez.ramos@juntaextremadura.net Junta de Extremadura, Mérida. España.

³ Diputación de Cáceres, Cáceres. España.

⁴ Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Évora. Portugal.

⁵ Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo, PortaAlegre. Portugal.

⁶ Instituto Geográfico Nacional, Madrid. España.

⁷ Instituto Geográfico Portugués, Lisboa. Portugal.

⁸ Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco. Portugal.

los datos para la creación de los indicadores objeto del proyecto.

- PyD, encargados en la promoción y la difusión del proyecto.
- Webgis, encargados de los servicios web y de la información disponible a través de ellos.

Desde un principio, la ideotalex, se intento que el observatorio fuese un sitio donde poder observar las informaciones geográficas de ambos lados de la frontera, darle una serie de herramientas que fuesen útiles, sobre todo, a los socios del proyecto y que cada socio tuviese accesible la información de sus servicios y eligiese cual de ella estuviera disponible en el proyecto. Ahora con la incorporación de la zona Centro de Portugal y dentro del proyecto OTALEX C estamos abordando los siguientes trabajos dentro del grupo webgis:

- Añadir los datos de la zona Centro para completar la información (indicadores y capas base) del nodo central.
- Darle un cambio a la parte gráfica del visualizador para conseguir que la utilice más gente teniendo las herramientas de dibujo y la información de los indicadores más accesibles para poder trabajar con ellos.
- Adaptación de los metadatos al esquema INSPIRE.

Palabras-clave: IDEOTALEX, SIG abierto, OTALEX C, IDE Transfronteriza.

Desenvolvimento de uma Metodologia de Análise Espacial para definição da Estrutura Ecológica Municipal de Nisa

Suzete Cabaceira¹, Paulo Fernandez², Luís Quinta-Nova²

RESUMO

A Estrutura Ecológica (EE) é uma figura de ordenamento do território integrada na legislação portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro; no entanto foi sempre muito vaga no seu conceito, com uma definição pouco clara que deu origem a diversas interpretações. Esta estrutura visa a sustentabilidade ecológica da paisagem e tem que ser delimitada a todas as escalas do planeamento. À escala local, a Estrutura Ecológica Municipal (EEM) representa uma figura de planeamento ambiental integrada no Plano Diretor Municipal (PDM), cuja implantação se revela fundamental para a concretização dos pressupostos de desenvolvimento sustentável e para a melhoria da qualidade de vida das populações.

O PDM deve seguir as indicações dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) supra-municipais e, por conseguinte, a EEM deve transpor para a escala local todas as orientações de ordem ambiental e ecológicas contidas nos planos de ordem superior. Assim, este estudo tem como objetivo desenvolver uma metodologia de análise espacial para definição da Estrutura Ecológica Municipal de Nisa, tendo como objetivos específicos: delimitar a EEM em articulação com a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) identificada no Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo); e definir graus de valorização/proteção dos valores naturais e semi-naturais integrados na EEM, seguindo as orientações do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000).

Através de métodos e modelos de análise espacial integrados em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), identificam-se e analisam-se as componentes físicas e biológicas dos ecossistemas presentes no território municipal. Depois de concluída a interpretação do território, e com base nesta, delimita-se a EEM de Nisa e são atribuídos graus de proteção aos

¹ Aluna do Curso de Mestrado Sistemas de Informação Geográfica em Recursos Agro-Florestais e Ambientais, Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, email: 321jata@sapo.pt

² Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária. Quinta Senhora de Mércules – Apartado 119, 6000-909 Castelo Branco; Telefone: +351 272 339900; Fax: + 351 272 339901; email: palex@ipcb.pt, lnova@ipcb.pt

valores naturais e semi-naturais em presença, numa perspetiva de preservar as zonas mais sensíveis da paisagem, que contribuem para a promoção da biodiversidade e para a valorização ambiental.

A EEM de Nisa resulta na constituição de quatro áreas nucleares que emergem das zonas de maior concentração de valores naturais e semi-naturais e na delimitação de corredores ecológicos que fazem a ligação entre essas áreas. Reúne as principais linhas de água e zonas adjacentes; os habitats da Rede Natura 2000 e as áreas de vegetação natural e semi-natural propícias à ocorrência e desenvolvimento das espécies de fauna e flora locais; as áreas com solos de valor ecológico elevado e muito elevado; e a área correspondente ao Monumento Natural das Portas de Ródão.

O desenvolvimento do estudo permitiu ainda reconhecer a necessidade de enquadramento e revisão do tema na legislação portuguesa, de modo a evitar divergências na aplicação do conceito e na delimitação da EE nas várias escalas de planeamento. No que respeita à escala local, conclui-se que, sendo a paisagem o objeto primordial a ser ordenado, não poderá existir uma metodologia única, aplicável a todos os municípios para obtenção da EEM, quando estes possuem paisagens com características distintas entre si. No entanto, municípios adjacentes, com características idênticas, devem partilhar a metodologia de delimitação da EEM.

Palavras-chave: Estrutura Ecológica; Município de Nisa; Ordenamento do Território; Sistemas de Informação Geográfica.

Determinação de caminhos de menor custo para implementação de uma rede transporte de CO₂ no Mediterrâneo Ocidental

Paulo Mesquita³, Júlio Carneiro¹, J. R. Marques da Silva²

RESUMO

Capturar e armazenar CO₂ implica construir infraestruturas de transporte de CO₂ entre fontes emissoras e locais de armazenamento geológico. O objectivo do projecto “COMET: Integrated infrastructure for CO₂ transport and storage in the West Mediterranean” é o estudo da viabilidade técnico-económica da integração de infra-estruturas de transporte e armazenamento de CO₂ no Mediterrâneo ocidental (Portugal, Espanha, Marrocos). O estudo de viabilidade incorpora diferentes cenários energéticos entre o período 2010-2050, a localização e desenvolvimento das maiores fontes emissoras de CO₂ e a disponibilidade de potenciais locais de armazenamento para cada destes países.

Com o intuito de avaliar os custos da componente do transporte de CO₂ foi desenvolvido um modelo SIG para determinar a localização de potenciais traçados para implementação de pipelines para Portugal, Espanha e Marrocos. O SIG incluiu informação geográfica física e cultural existente capaz de afectar os custos de construção de um pipeline, implicando a agregação de fontes ou depósitos de CO₂ em clusters espacialmente coerentes. A cada um dos clusters obtidos foi atribuída um hub que representa a localização de confluência de todos os pontos de um mesmo cluster. Os traçados de CO₂ foram calculados entre todos os clusters, de hub para hub através das ferramentas de distância da extensão Spatial Analyst do software comercial da ESRI, ArcGis 10.

As redes de transporte com melhor custo-benefício serão posteriormente seleccionadas e dimensionadas com base na produção de CO₂, capacidade de CO₂, evolução temporal dos sistemas energéticos e distância e custo de cada troço de pipeline através de modelação MARKAL/TIMES.

Palavras-chave: SIG, transporte de CO₂, sistemas energéticos, MARKAL/TIMES.

¹ Universidade de Évora, Departamento de Geociências, Évora, Portugal.

² Universidade de Évora, Departamento de Engenharia Rural, Évora, Portugal.

³ Universidade de Évora, Centro de Geofísica, Évora, Portugal. (paulomesquita00@gmail.com)



III Sessão

Cartografia de Ocupação e Uso do Solo a grande escala

Teresa Batista¹

RESUMO

A cartografia de ocupação e uso do solo é um dos instrumentos essenciais para o estudo e gestão do território. Em 2006 o grupo de Sistemas de Informação Geográfica (GEOCIMAC) da Associação de Municípios do Distrito de Évora (AMDE), (atual Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central – CIMAC) iniciou o processo de elaboração da cartografia de ocupação e uso do solo à escala 1:10000, para os catorze municípios do Distrito de Évora e município de Sousel.

A primeira fase consistiu no estudo das legendas de ocupação e uso do solo passíveis de serem adotadas, nomeadamente, COS, EUNIS, FAO, CORINE Land Cover, Biocenoses, o qual foi solicitada ao Centro de Estudos de Ecossistemas Mediterrânicos da Universidade de Évora. Desse estudo resultou a elaboração de uma legenda adaptada à escala 1:10000, escala de planeamento municipal, derivada do CORINE Land Cover (nível 3), a qual se designou por CORINE Land Cover nível 5 – CLC5. Este estudo deu origem ao livro “CORINE Land Cover nível 5 – contribuição para a carta de uso do solo em Portugal continental” (Guiomar et al 2009). O livro é constituído por uma introdução teórica ao tema, pela legenda hierárquica composta por 408 classes, e por fichas de caracterização de cada uma das classes, constituindo o dicionário.

Cada uma das 408 fichas de classe (295 correspondentes ao nível 5 e 113 correspondentes aos níveis 3 e 4 por não terem subdivisões até para os níveis seguintes) auxiliam a identificação dos diferentes tipos de coberto quer em campo, com fotos e descrição, quer na fotointerpretação, com a identificação da classe no ortofotomapa à escala 1:10000.

A legenda CLC5 apresenta um nível de detalhe que permite o seu uso em diversos domínios como avaliação e caracterização da paisagem, caracterização dos sistemas de uso, planeamento ambiental, análise da multifuncionalidade do território, modelação ecológica, avaliação de riscos, assim como, associação simples e direta dos descritores e classificadores. A legen-

¹Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central; Universidade de Évora, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento; ICAAM, Évora. Portugal.tbatista@cimac.pt

da e dicionário permitem ainda a generalização de legenda, devido ao seu carácter hierárquico.

A segunda fase consistiu na aplicação da legenda CLC5 à elaboração da Carta de Ocupação e Uso do Solo do Distrito de Évora e Município de Sousel (Batista 2011). Esta carta foi elaborada com base nos ortofotomapas de 2005, de resolução espacial de 0,5 metros, da Direcção-Geral dos Recursos Florestais. A validação geométrica e temática foi elaborada pela EDIA, com a coordenação da CIMAC e a validação de campo executada no último trimestre de 2008. A cartografia elaborada tem um elevado nível de detalhe tendo sido cartografados alguns elementos notáveis inferiores à área mínima cartografável (0,5 há) como por exemplo os planos de água (charcas e pequenas barragens).

Estes trabalhos foram desenvolvidos no âmbito dos projetos de cooperação transfronteiriça, OTALEX – Observatório Territorial Alentejo Extremadura, cofinanciada pelo programa Interreg IIIA 2000-2006 e OTALEX II - Observatório Territorial e Ambiental Alentejo Extremadura, cofinanciada pelo Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Espanha Portugal e irá agora ser aplicado no OTALEX C - Observatório Territorial e Ambiental Alentejo Extremadura Centro, cofinanciado pelo POCTEP.

Palavras chave: Cartografia de ocupação e uso do solo, CORINE Land Cover nível 5; OTALEX, Alentejo Central

Sistema Integrado de Coordenação de Equipas Móveis

Pedro Romãozinho¹, Osvaldo A. Santos²

RESUMO

O projeto SICEM, ainda em fase de desenvolvimento, tem como objetivo permitir aos agentes de proteção civil, numa missão de combate a incêndios florestais, conhecer em tempo real a posição geográfica de todos os intervenientes e dos meios envolvidos. Permite a comunicação por meio de voz e/ou vídeo e ainda a consulta de informações geográficas de interesse, como por exemplo pontos de água. Será possível comunicar com quaisquer utilizadores, através da interação direta com o mapa.

Todas as informações são mostradas num mapa dinâmico partilhado, desenvolvido com recurso a tecnologias Web atuais, o que torna a aplicação interativa e compatível com os dispositivos que tenham um navegador recente e acesso à internet. A determinação da localização exata dos meios de transporte e dos utilizadores autenticados no sistema está dependente do dispositivo usado ter um recetor GPS.

O sistema oferece a funcionalidade de obter direções, que podem ser conseguidas através de coordenadas geográficas ou da descrição textual do local. Esta funcionalidade pode ser útil aos agentes que, não conhecendo a zona, pretendam chegar rapidamente a um local.

Esta aplicação permite visualizar/esconder, criar, editar e eliminar do mapa marcadores, círculos, retângulos, polígonos e linhas. Essas formas podem ser do tipo incêndio, nota, ponto de água, rio, posto de vigia, posto de abastecimento, escola, hospital e pista aérea. Qualquer alteração a uma forma é transmitida automaticamente para todos os utilizadores, usando tecnologias Web recentes de comunicação entre servidor e clientes.

No decorrer de uma missão, todas as ações dos intervenientes são atualizadas em tempo real automaticamente, sem que seja necessária a atualização de toda ou parte da página manualmente. O tempo acumulado que dura a presença de um utilizador numa missão é guardado para que possa ser determinada com algum rigor a duração do trabalho de cada um.

Este sistema permitirá que qualquer entidade de hierarquia superior possa estar a ver em tempo real o que vê cada um dos utilizadores de hierarquia inferior. Faz com que as entidades de comando tenham não só uma visão

geográfica global de toda a operação a decorrer, mas que também possam ver realmente o que está a acontecer no terreno, graças às ligações vídeo.

Palavras-chave: Comunicação, coordenação, mapa, localização.

¹Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco, Portugal – pedro661@gmail.com,

²Escola Superior de Tecnologia de Castelo Branco, Portugal – oas@ipcb.pt

Integração em sistemas de informação geográfica da cartografia da SCN 10k como informação de base para os instrumentos de gestão territorial

Maria João Alexandre , Paulo Alexandre Justo Fernandez , Manuel José Farias dos Reis

RESUMO

A grande evolução técnica que se tem vindo a viver permite diversificar a aplicabilidade da cartografia tornando-a numa ferramenta indispensável no apoio à decisão e à definição de estratégias de desenvolvimento. Nesse contexto, o Instituto Geográfico Português (IGP) implementa a Série Cartográfica Nacional (SCN), com a intenção de obter uma cobertura cartográfica para todo o país à escala 1:10 000 e numa lógica de complementaridade de escalas a 1:2 000 para áreas urbanas. Esta cartografia assenta no conceito de multicódigos e é produzida originalmente sob o formato dgn, nativo do software CAD - MicroStation da Bentley, sobre o qual é necessário executar uma aplicação complementar - o ngXis da Novageo Solutions, que permite a produção, gestão e manipulação de informação multicodificada.

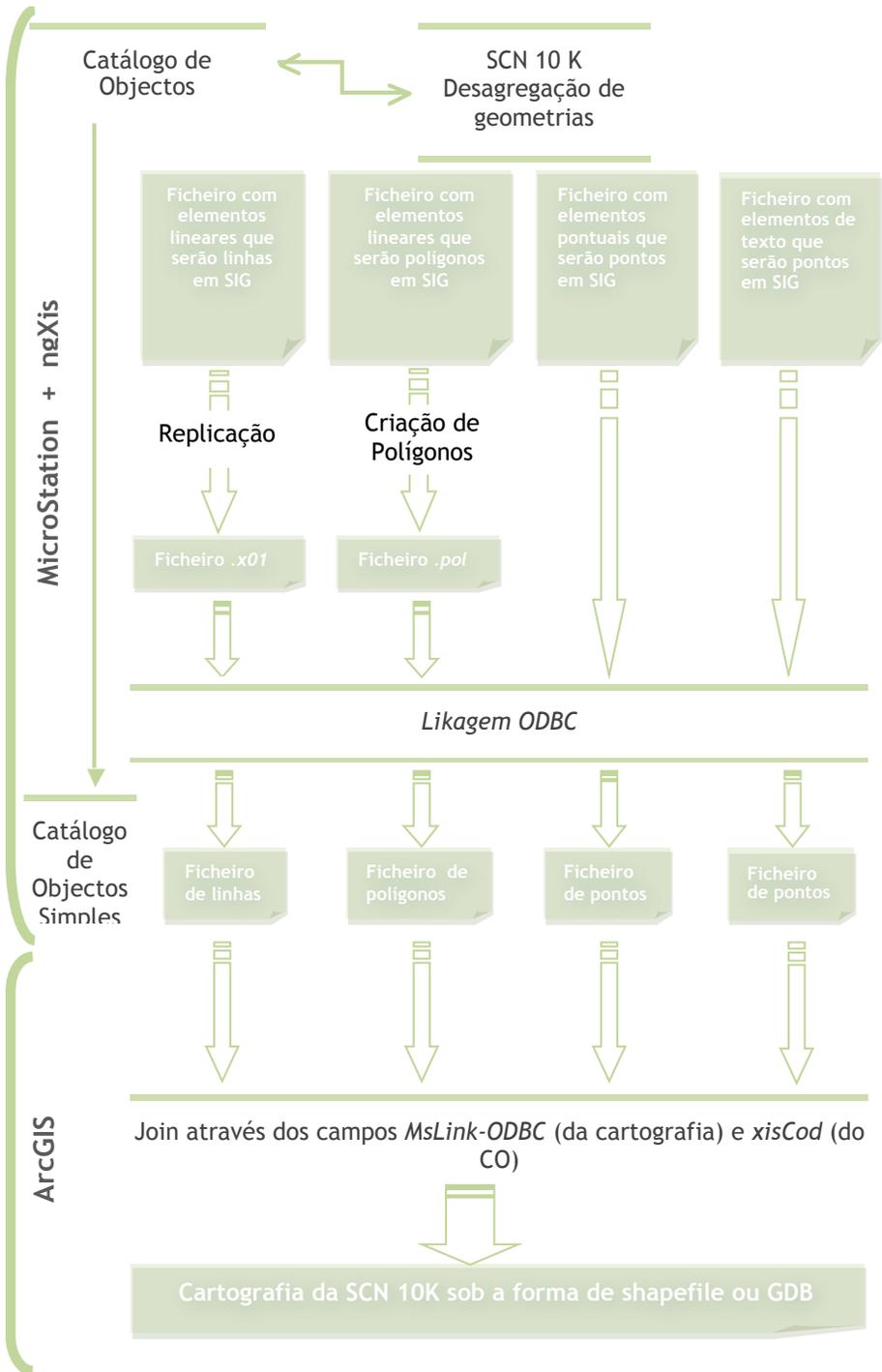
A especificidade desta cartografia não permite a leitura directa em ambiente SIG, pelo que a sua utilização nessas plataformas requer um processo de conversão e integração, tendo sido o objectivo principal deste estudo desenvolver uma metodologia de trabalho, que permita às entidades que possuam a SCN explorar as suas potencialidades noutros ambientes. Mais especificamente estudaram-se dois métodos de integração da SCN 10K em ambiente SIG, um recorrendo ao software de produção da cartografia (MicroStation + ngXis) e outro mais directo com trabalho apenas a nível do software SIG (ArcGIS). Por fim exemplifica-se a aplicação da SCN 10k em ambiente SIG, designadamente na revisão do PDM do Município de Nisa.

Como resultado definiu-se, para o primeiro método, a metodologia representada no seguinte fluxograma, relativamente ao segundo método o estudo revelou-se infrutífero, uma vez que a importação directa de um dgn da SCN para Geodatabase ou shapefile não permite a leitura do código que classifica cada uma das geometrias, seria de todo necessário um processo de linkagem ODBC para a SCN, o que requer uma maior dedicação à investigação de drivers próprios e sobretudo conhecimentos mais avançados,

numa perspectiva de desenvolvimento de uma aplicação que ultrapasse este problema.

Relativamente à utilização da SCN 10K na revisão do PDM do Município de Nisa, há a referir que conforme estabelece o Despacho n.º 7186/2003 de 11 de Abril, a SCN 10K e a SCN 2K depois de homologadas são os instrumentos de trabalho mais indicados na execução dos PDM de 2ª geração, desenvolvidos em ambiente SIG. Assim a utilização desta cartografia em todo o processo de revisão do PDM de Nisa, exemplifica-se em matéria de caracterização do território municipal, nomeadamente na georreferenciação de equipamentos e infraestruturas, bem como no estudo da morfologia do terreno com mapas de declives e exposições. A SCN 10K revela-se ainda importante como base de trabalho para a definição de outros instrumentos do ordenamento do território, complementares aos PMOT, designadamente a Reserva Ecológica Nacional e a Estrutura Ecológica Municipal.

Palavras-chave: Série Cartográfica Nacional; Catálogo de Objectos; Multicodificação; Sistema de Informação Geográfica



Apresentação de Soluções Trimble

	<p>TRIMBLE® GEOEXPLORER® XH 6000</p> <p>Precisão e produtividade. Onde quer que o trabalho o leve.</p> <p>Tecnologia Trimble® Floodlight™ de redução de obstrução de sinal satélite para excelente performance sob copas de árvores e ambiente urbano. O GeoExplorer® 6000 series permite trabalhar – mesmo em ambientes GNSS mais difíceis.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Receptor GNSS (GPS + GLONASS) L1/L2, 220 canais• Câmara digital 5 MP• Modem celular 3.5G integrado• Ecrã 4.2" tecnologia sunlight readable• Bateria substituível (hot swap) – autonomia superior a 10h por bateria	 
---	---	--	--



IV Sessão

ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS

Rui Santos¹

RESUMO

A Esri Portugal tem soluções implementadas nos seus clientes de todos os temas deste Encontro. Inclusivamente tem sites dedicados a cada um deles. Algumas referências:

1. Sistemas de Informação Geográfica → <http://www.gis.com/>, <http://wiki.gis.com/>, e <http://www.esri.com/industries.html>.
- 1.1. Ambiente → <http://www.esri.com/industries/environment/index.html>
- 1.2. Floresta → <http://www.esri.com/industries/forestry/index.html>
- 1.3. Agricultura → <http://www.esri.com/industries/agriculture/index.html>
- 1.4. Proteção Civil → <http://www.esri.com/industries/public-safety/homeland-security/index.html>
- 1.5. Ordenamento do Território → <http://www.esri.com/industries/planning/index.html>
2. Detecção Remota → <http://www.esri.com/software/arcgis/imagery/index.html> e <http://www.esriportugal.pt/solucoes/softland-geomatica/envi/>
3. Cadastro → <http://www.esri.com/industries/cadastre/index.html>
4. Sistemas de Posicionamento Global →
5. Infra-estruturas Espaciais de Dados → <http://www.esri.com/industries/map-chart-dataproduction/spatial-data-infrastructure/index.html>

As novidades que a versão 10.1 contém são transversais a todas estas áreas de mercado e podem ser consultadas em:

- <http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis10/whats-coming/index.html>

Na nossa apresentação iremos abordar as principais novidades: Alteração de nomes; ArcGIS Online for Organizations; Esri Maps for Office; Publicação de dados Geográficos; WebAPIs;

¹Esri Portugal, Ensino e Investigação, Lisboa. Portugal. rui.santos@esri-portugal.pt

O novo modelo de dados para o PDM (Plano Director Municipal) disponibilizado para o ArcGIS 10 também será apresentado uma vez que é de extrema utilidade. Mais informações em <http://www.esriportugal.pt/solucoes/solucoes-verticais/modelo-dados-pdm/>.

Palavras-chave: Esri Portugal; Sistemas de Informação Geográfica; ArcGIS 10.1; Novidades.

Os Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de apoio à decisão em Proteção Civil

Rui Pedro Rodrigues Fernandes¹, Paulo Fernandez², Cristina Canavarro¹

RESUMO

Atualmente, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), assumem um papel extremamente importante nas mais diversificadas áreas, entre as quais a Proteção Civil, funcionando como ferramentas de apoio à decisão.

Os centros históricos constituem hoje um problema sério para cidades devido às dificuldades nos acessos, provocados pelo estreitamento das vias e o estacionamento incorreto de veículos, bem como o mau estado de conservação do edificado.

O trabalho desenvolvido tem como alvo parte do território do centro histórico de Portalegre, com o objetivo de caracterizar o estado de conservação do edificado e calcular o melhor trajeto a percorrer pelas equipas de socorro.

Como ferramenta de trabalho, recorri ao programa ArcGis ArcMap 9.2, e à sua extensão Network Analyst.

Os resultados revelam uma percentagem de 12% de edifícios em mau estado de conservação, valor significativo uma vez que futuramente se podem traduzir em prejuízos materiais e humanos. Em relação ao cálculo do melhor caminho, é possível escolher o veículo mais apropriado à prestação de socorro, garantindo uma boa capacidade de resposta e eficácia de operações.

A realização deste trabalho visa fornecer as equipas de socorro uma ferramenta de apoio à decisão, permitindo efetuar um bom planeamento de operações e garantindo uma boa e adequada capacidade de resposta face a alguma situação de acidente grave.

Palavras-chave: Sistemas de Informação Geográfica, Proteção Civil, Centro Histórico, Network Analyst.

Análise de Redes - Problema de Caminho mais curto entre a Av. Fernão Magalhães, em Coimbra e a ESACB

Carine Azevedo¹

RESUMO

A passagem na auto-estrada A23 está sujeita ao pagamento de portagens desde o dia 8 de Dezembro de 2011, por publicação do Decreto-Lei n.º 111/2011, de 28 de Novembro (D.R. n.º 228, Série I), que sujeita, ao regime de cobrança de taxas de portagem os utilizadores dos lanços e sublanços desta via. A obtenção de alternativas a esta via pode ser desenvolvida com suporte a tecnologia SIG, nomeadamente através da extensão Network Analyst do software de SIG ArcGIS 9.3, que apresenta competências na área da Análise de Redes, permitindo criar e realizar inúmeras análises numa rede de dados.

Neste âmbito, construiu-se, com base neste software, um modelo que permite uma análise espacial sobre a rede viária nacional, possibilitando a determinação do caminho mais curto, entre diversos pontos. Porém, este estudo cingiu-se, por motivações pessoais, na obtenção do caminho mais curto entre a Rua Fernão Magalhães, em Coimbra, e a Escola Superior Agrária de Castelo Branco, evitando os sublanços com portagens da A23, com base nas impedâncias distância e tempo.

Deste modelo resultou, em primeira instância a confirmação de que o caminho mais curto entre o nó de origem (Coimbra) e o nó de destino (Castelo Branco) passa pela A23 e, conseqüentemente pelos seus pórticos, nomeadamente, os de Perdigoão – Sarnadas/Retaxo e de Sarnadas/Retaxo – Castelo Branco Hospital, perfazendo um custo de 2,40€. Por outro lado, este modelo forneceu, através da introdução de barreiras correspondentes à localização dos pórticos, um percurso alternativo à A23, cujo número de km é inferior, aumentando em apenas 7 minutos o tempo necessário para os percorrer.

Não obstante, as características dos dois percursos são muito diversas, sendo que a primeira rota percorre essencialmente vias reservadas a automóveis e motociclos e autoestradas, garantindo, portanto, rodovias com boas características de segurança e circulação, enquanto o segundo percurso se desenvolve em rodovias de maior sinuosidade e menor largura. Pelo

exposto, embora este último percurso garanta a poupança de 2,40 euros, correspondentes aos pórticos da A23, é certo que a condução numa estrada mais sinuosa incita a um maior consumo de combustível do automóvel.

Destaca-se, portanto, a pertinência de incluir outras impedâncias neste género de análise, além do tempo e da distância, como por exemplo o consumo e desgaste do automóvel, a qualidade do pavimento, a marcação e sinalização das estradas, efeitos das condições meteorológicas na rodovia (por exemplo pela presença de gelo no Inverno em estradas em altitude), presença de peões e atravessamento de localidades, entre outras. Naturalmente que a determinação dos valores e do peso a atribuir a estes custos é menos consensual e de mais difícil deliberação, não obstante, considera-se que enriqueceria grandemente a análise, permitindo a determinação de rotas mais pertinentes.

A ferramenta Network Analyst em ambiente ArcGIS 9.3 é claramente uma ferramenta de enorme potencial, contudo a fiabilidade das análises resultantes da determinação do caminho mais curto está dependente quase exclusivamente das características e qualidade dos dados que o utilizador introduz na rede.

Palavras-chave: Sistemas de Informação Geográfica - Network Analyst; Problema de Caminho mais curto; Impedância; Auto-estrada A23

¹ Aluna do 2.º ano do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Recursos Agro-Florestais e Ambientais - Especialização em Análise de Informação Geográfica, na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (carine@azevedo.me)

ArcGIS 10.1: Principais evoluções do ArcGIS - Demonstrações

Rui Santos¹

RESUMO

As novidades que a versão 10.1 contém são transversais a todas estas áreas de mercado e podem ser consultadas em:

- <http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis10/whats-coming/index.html>

Na nossa apresentação iremos abordar as principais novidades: Alteração de nomes; ArcGIS Online for Organizations; Esri Maps for Office; Publicação de dados Geográficos; WebAPIs;

Palavras-chave: Esri Portugal; Sistemas de Informação Geográfica; ArcGIS 10.1; Novidades.

¹Esri Portugal, Ensino e Investigação, Lisboa. Portugal. rui.santos@esri-portugal.pt



V Sessão

Os SIG's no Planeamento da Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustíveis, caso de estudo o Projecto PT0016 – EEA Grants

Hugo Saturnino¹

Paulo Castro¹

RESUMO

A Autoridade Florestal Nacional desenvolveu recentemente o Projecto PT0016 Infraestruturação do território e Defesa da Floresta Contra Incêndios financiado no âmbito do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu EEA Grants.

O projecto teve um carácter multifuncional pois englobou actividades de planeamento, de execução, de formação e de divulgação inerentes à implementação das Redes Regionais de Defesa da Floresta Contra Incêndios. O Projecto foi desenhado inicialmente considerando um território de implantação de 34 municípios da Região Centro. Iniciou-se em Outubro de 2007 e finalizou-se em Abril de 2012. Contudo, o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 17/2009 de 14 de Janeiro, veio estabelecer as Comissões Distritais de Defesa da Floresta, que entre outras competências, ficaram com a responsabilidade de elaborar o Plano de Defesa da Floresta contra Incêndios. Com a integração dos programas de prevenção estrutural num nível de planeamento distrital, os objectivos de planificação do Projecto foram alargados para os seis distritos que compõem a Direcção Regional das Florestas do Centro.

As redes primárias de faixas de gestão de combustíveis (RPFGC) são uma das infra-estruturas com maior impacto espacial ao nível dos territórios florestais, têm como objectivo principal a compartimentação dos espaços florestais de forma a diminuir a propagação dos grandes incêndios florestais. As RPFGC são implementadas em locais estratégicos com condições favoráveis ao combate a grandes incêndios. As faixas consistem no estabelecimento de bandas de 125 m de largura, onde é desenvolvida uma redução considerável na carga de combustível de forma a alterar o comportamento de fogo e normalmente são instaladas ao longo de rede viária dotada de determinadas características operacionais.

¹ AFN - Autoridade Florestal Nacional, Unidade de Defesa da floresta, Portugal. hugo.saturnino@afn-min.agricultura.pt, paulocastro@afn-min.agricultura.pt

O planeamento da RPFGC na Região Centro foi desenvolvido pelos técnicos designadamente, da AFN, dos elos técnicos distritais, dos gabinetes técnicos florestais, do ICNB e das organizações de produtores florestais. O planeamento da RPFGC foi desenvolvido considerando duas fases distintas de concepção, uma primeira ao nível regional e distrital e uma segunda ao nível local. A primeira fase pretendeu localizar espacialmente as áreas prioritárias a proteger com a RPFGC e a segunda fase o estabelecimento da “linha” matriz de traçado da referida infra-estrutura, com fim à elaboração de projectos de instalação.

As diversas fases de planeamento da RPFGC foram desenvolvidas com recurso às ferramentas SIG, que se revelaram decisivas considerando a abrangência espacial dos diversos territórios e os critérios técnicos preestabelecidos. A primeira fase observou os valores económicos, ecológicos e de risco no estabelecimento das áreas a proteger e a segunda fase a análise espacial considerando o histórico de incêndios, a orografia e a existência de outras infra-estruturas vitais à operacionalidade e eficácia da RPFGC.

Palavras-chave: Incêndios florestais; rede primária de faixas de gestão de combustíveis; SIG; Projecto PT0016 EEA Grants

Avaliação da distribuição espacial de incêndios florestais no Concelho de Tarouca

Bruno M. Meneses¹, Humberto J. Sarmento²

RESUMO

A floresta no Concelho de Tarouca reduziu significativamente nos últimos anos devido aos múltiplos incêndios que aqui têm ocorrido. Segundo a Carta de Ocupação do Solo de 1990 (COS'90), a área florestal representava cerca de 59,04% da área total do Concelho, reduzida para 51,39% segundo os dados da CORINE Land Cover de 2006 (CLC'06). A redução da floresta deve-se em parte às atividades antrópicas aqui desenvolvidas (e.g. desflorestação, conversão de áreas florestais em agrícolas, etc.) mas sobretudo à ocorrência de incêndios, sendo estes eventos responsáveis por múltiplos impactos sociais e económicos, bem como ambientais. Entre Julho de 1983 a Outubro de 2011 ocorreram 2712 incêndios florestais neste Concelho (registos dos Bombeiros Voluntários de Tarouca) verificando-se que no Verão é quando estes eventos ocorrem com mais frequência (1994 eventos) por ser a estação que reúne todas as condições para que os incêndios se desencadeiem e também pela fácil propagação (e.g. elevada temperatura, muita vegetação seca, etc.). Na análise destes registos também se verificou que a maioria dos incêndios deflagra entre as 14:00 e as 16:00, período em que a insolação das vertentes é maior (temperatura mais elevada), um fator que proporciona a redução do teor de humidade e a fácil combustão da matéria seca.

A área onde tem ocorrido os incêndios foi cartografada pelos serviços municipais entre os anos de 1995 e 2011, possibilitando atualmente perceber quais as áreas onde é necessário intervir e também onde é fundamental aplicar medidas preventivas extraordinárias para a redução da ocorrência destes eventos. Esta informação depois de convertida de vetorial a matricial, sobrepôs-se por anos, obtendo-se as áreas mais fustigadas pelos incêndios no período anteriormente referido, destacando-se nesta análise toda a Serra de Santa Helena, em especial o setor a Norte, com áreas a registar a ocorrência de cinco incêndios. A redução da cobertura vegetal nesta área implica, sobretudo, a perda de solo por erosão hídrica, embora haja outros

¹Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal. santana.meneses@gmail.com

²Comandante dos Bombeiros Voluntários de Tarouca, Tarouca. Portugal.

problemas, como por exemplo a deposição de matéria orgânica com implicações no desenvolvimento do perfil do solo.

A reconversão do uso e ocupação do solo é bastante significativa nas áreas mais a Norte deste Concelho, locais onde se observou o avanço da vegetação natural (arbustos) pelo consecutivo abandono de áreas agrícolas. Esta observação reflete-se no cálculo de índices de vegetação normalizada (NDVI) obtidos a partir das imagens do Satélite Landsat 5TM, onde é possível perceber as dinâmicas do território nas últimas três décadas, nomeadamente na variação espacial da cobertura vegetal. Esta informação é essencial na determinação espacial de áreas onde ocorreram incêndios, visto serem estas as que apresentam o índice mais baixo (NDVI), devido à ausência de vegetação. O cálculo deste índice para vários períodos do ano permite acompanhar a evolução da vegetação, com especial interesse para a determinação de áreas com mais matéria seca, obtida pela diferença entre o período de máximo desenvolvimento vegetativo e o período de debilitação da vegetação, informação útil para a definição de áreas de risco de incêndio.

Palavras-chave: Incêndios Florestais; Variação Espaço-temporal; NDVI, Tarouca.

Modelización de la movilidad urbana para una gestión óptima del tráfico en ciudades medias

*Gutiérrez Gallego, José Antonio¹,
Ruiz Labrador, Enrique Eugenio², Jaraíz Cabanillas, Francisco Javier³*

RESUMO

Los cambios en las pautas de movilidad que se han venido observando desde mediados del siglo pasado en nuestras ciudades, han modificado sustancialmente las dinámicas de movilidad. Así se ha llegado a un modelo actual insostenible desde todos los puntos de vista (ambiental, social y económico). El uso excesivo del vehículo privado o el incremento sustancial de fenómenos como la congestión vehicular o la contaminación, hacen que los agentes sociales se planteen soluciones eficientes a todos los niveles. El fin último de todas estas soluciones es resolver, en la medida de lo posible, todos los problemas ocasionados por este tipo de movilidad intensiva.

Sin embargo, para poder proponer medidas correctoras a estos problemas, son necesarios estudios técnicos como los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS). El resultado final de un PMUS suele ser un documento en el que se enumeran una serie de actuaciones concretas que van a permitir mejorar dicha movilidad.

Desde el equipo técnico redactor del proyecto piloto municipal para la promoción de la movilidad sostenible de Mérida, perteneciente a la Universidad de Extremadura, se presenta en esta comunicación una metodología de trabajo cuyo objetivo principal es permitir el diseño de un modelo de transporte bastante sencillo, con el que prever realmente ciertas pautas de movilidad. Dichas pautas, son la consecuencia de cambios concretos llevados a cabo en alguna parte de la ciudad objeto de estudio (restricciones de tráfico o creación de nuevas infraestructuras). El otro objetivo que se persigue es obtener el número de desplazamientos que atraviesan cada punto de control, previamente seleccionado.

^{1,2} Escuela Politécnica (UEX), Dpto. Expresión Gráfica, Cáceres. España. jagutier@unex.es

³ Facultad de Filosofía y Letras (UEX), Dpto. Arte y Ciencias del Territorio, Cáceres. España.

Para realizar este modelo urbano de transporte, se han tenido en cuenta distintas metodologías de trabajo: se parte de una encuesta domiciliaria, para continuar con metodologías de aforo, realizados in situ; posteriormente, se utilizan metodologías específicas de los sistemas de información geográfica, SIG, como son el análisis de redes o el constructor de modelos; además, se expanden los viajes detectados al total de la población residente; finalmente, las propias aplicaciones SIG permiten representar los resultados más relevantes del estudio, mediante herramientas de enlace espacial entre tablas.

Para obtener los resultados pertinentes, partimos de una metodología de ajuste de viajes desarrollada por nosotros y contrastada por medio de diversos controles, en la que se tiene en cuenta la pirámide poblacional de la ciudad. A este ajuste se le añaden las técnicas propias de los SIG.

Estos resultados, muestran cómo la metodología parece adecuada para detectar cambios en las dinámicas de movilidad cotidiana y detectando aquellas rutas que van a ver incrementados sus flujos de tráfico.

Palavras-chave: modelos de transporte; PMUS; SIG; estimación de viajes.

Modelação Espacial de Incêndios Florestais: Autómatos Celulares

Marc S. Valente¹, Pedro V. Dias², Edite S. César³

RESUMO

Os incêndios florestais são responsáveis por alterações de uso do solo e qualidade do ar. Estes fenómenos, para além de destruir vastas áreas do património natural, também são geradores de gastos públicos elevados. Tendo em conta esta problemática, o seguinte estudo pretende avaliar as condições necessárias para o desenvolvimento e progressão deste tipo de fenómenos. Com o auxílio dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) pretende-se criar um mapa de potencial de propagação e a partir deste analisar o seu desenvolvimento espacial ao longo de um determinado período de tempo recorrendo, para isso, a autómatos celulares (AC). Serão feitas avaliações ao terreno tendo em conta diversas variáveis integradas numa análise multi-critério (AMC). Para além de analisar a velocidade de propagação, é importante avaliar e compreender o caminho percorrido pelo incêndio e compreender os factos que o levaram a seguir tal rota.

Palavras-chave: SIG, Incêndio Florestal, Autómatos Celulares, Análise Multi-critério.



VI Sessão

Directiva INSPIRE

Manuel Reis¹

RESUMO

Entrou em vigor a 15 de Maio a Directiva INSPIRE, Directiva 2007/2/EC do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de Março de 2007, publicada no Jornal Oficial das Comunidades, em 25 de Abril de 2007, que estabelece a criação da Infra-estrutura Europeia de Informação Geográfica. Esta directiva pretende promover a disponibilização de informação de natureza espacial, utilizável na formulação, implementação e avaliação das políticas ambientais da União Europeia.

A directiva deverá trazer aos cidadãos europeus a possibilidade de facilmente encontrarem através da Internet informação útil em termos de Ambiente e outras temáticas, permitindo também que as autoridades públicas beneficiem mais facilmente de informação produzida por outras autoridades públicas.

Trata-se de uma directiva enquadradora, que define as condições globais para a criação da Infra-estrutura Europeia de Informação Geográfica.

A directiva INSPIRE incide sobre informação espacial da responsabilidade das instituições públicas dos Estados Membros, referente a um conjunto de temas distribuídos por três anexos que abrangem dados espaciais de natureza trans-sectorial e dados espaciais específicos do sector ambiental.

A directiva obriga os Estados Membros a gerirem e a disponibilizarem os dados e os serviços de informação geográfica (IG) de acordo com princípios e regras comuns (e.g. metadados, interoperabilidade de dados e serviços, utilização de serviços de IG, princípios de acesso e partilha de dados). Seguindo o modelo de implementação faseada previsto na directiva, as disposições de execução irão ser progressivamente elaboradas e aprovadas pelo Comité INSPIRE, de acordo com os timings previstos.

A Comissão deve criar e explorar um Geoportal ao nível comunitário (<http://www.inspire-geoportal.eu>). Os Estados-Membros devem facultar o acesso aos serviços referidos na directiva através do geoportal INSPIRE. Trata-se do ponto de acesso através da Internet para os serviços de dados espaciais previstos.

¹ Instituto Geográfico Português, Lisboa. Portugal.

Será possível através do geo-portal pesquisar dados, serviços e organizações. O Geo-Portal não armazena ou mantém os dados que se encontram de forma distribuída nos diversos servidores nacionais e temáticos na Europa.

Palavras chave: INSPIRE; Informação Geográfica; metadados.

Áreas Estratégicas de Protecção e Recarga de Aquíferos do concelho da Figueira da Foz

Carlos Mesquita Guimarães¹, geo.guimaraes@gmail.com

Gonçalo Carvalho², gjpcarvalho@gmail.com

RESUMO

No âmbito dos estudos de caracterização do Plano Director Municipal do concelho da Figueira da Foz está a decorrer a análise dos factores biofísicos de maior relevância a fim de se inventariarem as servidões e restrições de utilidade pública e todas as áreas de elevada sensibilidade ecológica e susceptibilidade ambiental.

A área geográfica do concelho da Figueira da Foz está inserida na Orla Mezocenozóica Ocidental, numa faixa do centro litoral, em que a Serra da Boa Viagem e a Foz/Estuário do Rio Mondego fazem uma separação em duas partes, a Norte e Sul, que se destaca pela sua faixa costeira de praia, campos de dunas eólicas e pinhais.

Tratando-se de uma área composta essencialmente por materiais de carácter sedimentar e pela existência de variados sistemas aquíferos, apresentando de imediato alguma susceptibilidade à infiltração e à poluição.

Neste trabalho pretende-se desenvolver uma metodologia baseada no método DRASTIC, com as devidas adaptações, de forma a calcular o Índice de Susceptibilidade à poluição. Os factores que serão incluídos nesta avaliação têm essencialmente a ver com as questões físicas do território, como a geologia, localização dos aquíferos, a topografia e o uso do solo.

O recurso aos Sistemas de Informação Geográfica e ao software ArcGIS 10, permitiu numa primeira fase avaliar, rectificar e sintetizar a informação, e numa segunda fase a análise e aplicação da metodologia.

Palavras-chave: Aquíferos; Infiltração; DRASTIC; Figueira da Foz; REN

¹ Docente na Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra

^{1,2} Doutorandos em Geografia Física, Universidade de Coimbra, Departamento de Geografia, Coimbra. Portugal.

Aplicación de sistemas GNSS en el monitoreo del cambio climático en la Península Ibérica

José Juan de Sanjosé Blasco¹, Alan D.J. Atkinson², Fernando Berenguer Sempere³

RESUMO

Introducción:

Desde el año 2001 el Grupo de Investigación en Ingeniería Geomática y Patrimonio (IGPU) de la Universidad de Extremadura, junto con investigadores de las Universidades de Barcelona y Valladolid, viene trabajando en estudios de cambio climático basados en la medición dinámica de los glaciares rocosos en la Península Ibérica.

Un glaciar rocoso es una masa de derrubios con hielo intersticial que fluye sobre una ladera o fondo de valle, caracterizado en su exterior por surcos, arcos, cordones y lóbulos, así como un frente abrupto en el que afloran los finos.

El interés por estudiar los glaciares rocosos radica en que su comportamiento dinámico tiene una relación directa con las condiciones climáticas del entorno. Pero al encontrarse escondido el hielo del glaciar rocoso (debajo de 3 - 5 metros de rocas), las condiciones climáticas diarias no tienen una influencia directa. Por ejemplo, la incidencia directa del Sol (40 °C en verano) sobre el glaciar no afecta tanto a su dinámica como si estuviera el hielo en la superficie.

Zonas de estudio:

En la Península Ibérica existían muchos glaciares (blancos, rocosos), que con el paso del tiempo han ido desapareciendo. Pero todavía existen algunos, los cuales son los glaciares más meridionales del continente Europeo y, por tanto, cualquier cambio que se produzca en el Clima del Planeta les afecta con especial incidencia. En los Pirineos centrales españoles, el Grupo IGPU, está estudiando tres glaciares rocosos: Glaciar rocoso de Argualas, Glaciar rocoso de Posets y Glaciar Maladeta. Asimismo, IGPU realiza el seguimiento del glaciar rocoso más meridional del continente europeo: el Glaciar del Corral del Veleta situado en el sur de la Península Ibérica (en Sierra Nevada).

¹ jjblasco@unex.es Universidad de Extremadura, Departamento de Expresión Gráfica, Cáceres. España.

² y ³ Universidad de Extremadura, Departamento de Expresión Gráfica, Cáceres. España.

Técnicas geomáticas empleadas:

Las técnicas empleadas difieren en función de las distintas zonas de trabajo y sus características geográficas.

- GNSS: Los Sistemas Globales de Posicionamiento (GPS + GLONASS) son los empleados principalmente para el control de los desplazamientos planimétricos y altimétricos. Asimismo, son empleados como sistema de apoyo para la adquisición de información mediante el resto de técnicas geomáticas empleadas.
- Fotogrametría de objeto cercano, estaciones totales y láser escáner terrestre (TLS)

Metodología de observación:

Para la determinación del movimiento de un glaciar rocoso se pueden emplear diferentes metodologías: levantamientos topográficos por topografía clásica, por fotogrametría o mediante escáner láser terrestre. No obstante, si realmente se desean cuantificar los desplazamientos planimétricos o los hundimientos altimétricos en función del tiempo y con una precisión adecuada (2 – 3 cm), una de las mejores posibilidades es mediante la instalación de varillas de acero entre las rocas y su medición periódica mediante técnicas geomáticas como los GNSS.

No obstante, en aquellos casos en los que la cobertura satelital es deficiente, se han de emplear técnicas complementarias como las estaciones totales.

Resultados:

Los resultados obtenidos por las diferentes técnicas geomáticas son robustos puesto que ofrecen resultados similares independientemente de la técnica empleada. Las observaciones GNSS en RTK se han mostrado eficaces en la mayoría de las ocasiones, permitiendo: la medición de las varillas para el control dimensional de los glaciares, la realización de levantamientos topográficos o su utilización para la obtención de puntos de apoyo en fotogrametría terrestre,...

Así, el control dimensional de los glaciares rocosos muestra las siguientes relaciones (movimiento horizontal/movimiento vertical) en los glaciares rocosos Alpinos: 3 / 1; en los glaciares rocosos Pirenaicos: 1,5 / 1. Por el contrario, el comportamiento del glaciar rocoso del Corral del Veleta en Sierra Nevada, muestra un mayor hundimiento que desplazamiento planimétrico, producido por la fusión del hielo y su previsible próxima desaparición (relación 1 / 6).

Palavras-chave: Cambio climático, glaciar rocoso, Península Ibérica, GNSS.

Risco de incêndio urbano nas Freguesias da Mina e Venteira do Concelho da Amadora

Mara C. Rocha¹, Bruno M. Meneses²

RESUMO

Os incêndios urbanos têm sido um dos grandes flagelos que atingem a área urbana do Concelho da Amadora. Aqui, estes eventos são responsáveis por avultados prejuízos materiais (e.g. destruição de habitações, edifícios comerciais e industriais, entre outros), mas também pela perda de vidas humanas. Face a esta problemática, estudaram-se as duas freguesias deste Concelho mais fustigadas por este evento (Mina e Venteira), no período de 2000 a 2010, identificando-se as causas que mais influenciam o desencadeamento dos mesmos, considerando-se nesta avaliação diversas variáveis que constituem os elementos presentes no território e as características da população (e.g. estrutura etária).

Georreferenciou-se um total de 556 incêndios de acordo com a base de dados cedida pelos Bombeiros Voluntários da Amadora, constituindo estes a variável dependente (área do edifício afetado). Posteriormente esta informação foi cruzada com as variáveis independentes sob a forma matricial (material de construção, idade do edificado, número de pisos, tipo de combustível doméstico utilizado e total de população jovem e idosa presente), através da qual se calcularam as probabilidades condicionadas à ocorrência destes eventos e se obtiveram os respetivos valores Fuzzy Membership utilizados na avaliação da suscetibilidade à ocorrência dos incêndios a partir da Lógica Fuzzy. No resultado obtido, destacam-se as áreas ocupadas por núcleos degradados (Bairro de Santa Filomena), áreas onde predomina a utilização do gás de botija como combustível doméstico; áreas com habitações antigas (algumas delas em elevado estado de degradação) e áreas com muita população jovem.

Com os mapas temáticos da suscetibilidade à ocorrência de incêndios, da localização dos elementos expostos (população, habitações, equipamentos de emergência/socorro), das distâncias aos equipamentos estratégicos/vitais/sensíveis e, também, aos respetivos marcos e bocas-de-incêndio, ob-

¹Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal.

²Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal. santana.meneses@gmail.com

teve-se o mapa de risco de incêndio para as duas freguesias. Neste procedimento teve-se em conta as orientações estratégicas emanadas pela Proteção Civil, nomeadamente, os elementos vulneráveis a considerar. Esta avaliação foi feita de forma ponderada, onde os dois primeiros mapas temáticos representam 70% de importância total na tradução espacial do risco, devido à relevância destes na determinação das áreas onde poderão ocorrer os próximos incêndios e o impacto ou prejuízo causado pelos mesmos nos elementos expostos presentes; os restantes 30% atribuíram-se às restantes variáveis. As áreas que se destacam com risco de incêndio mais elevado correspondem ao Bairro de Santa Filomena e pequenos núcleos dos dois grandes aglomerados de edificado nas duas freguesias, devido aos elementos expostos presentes e por serem as áreas que apresentam elevada probabilidade de ocorrer incêndios futuramente.

Este tipo de avaliação revela-se importante na implementação de políticas preventivas, ao permitir a adoção de medidas que visem a minimização do impacto causado pelos incêndios, ou mesmo evitar que estes ocorram, mas também na elaboração de políticas reativas, permitindo aos agentes que atuam no terreno, nomeadamente os intervêm em cenários de socorro/emergência (Bombeiros, Proteção Civil e Forças de Segurança Pública) atuar eficazmente.

Palavras-chave: Incêndios urbanos; Lógica Fuzzy; Suscetibilidade; Risco; SIG.

Sementeira directa de precisão: contributo para o estudo da uniformidade de profundidade de sementeira

*Luís A. Conceição¹, Pilar B. Elorza², Constantino U. Valero²,
Ricardo Freixial³, Susana Dias¹, Miguel Garrido²*

RESUMO

As tecnologias de sementeira directa e agricultura de precisão podem conciliar-se num novo conceito de sementeira directa de precisão. Desta forma, ambas as tecnologias permitiram provar que variações da resistência de penetração do solo afectam a qualidade da operação de sementeira no que respeita à uniformidade de profundidade de distribuição da semente. Num primeiro ensaio a utilização de um equipamento de GPS com correção diferencial na georeferenciação de uma sementeira de milho, um datalogger, a montagem de uma célula de carga e de um sensor LVDT numa das linhas de um semeador mecânico monogrão permitiram avaliar a variação da força exercida sobre o solo pelo braço de sementeira e a respectiva variação de profundidade de deposição da semente. Os resultados mostram uma correlação moderada de 0.4 para as classes de Força de 0-735N, 735-882N e 882-1176N com as classes de profundidades de 0-10mm, 10-20mm e 20-30mm, respectivamente. Num segundo ensaio, considerando diferentes sistemas de mobilização, convencional, mínima e sementeira directa, neste caso com 2 velocidades de 4 e 6 km h⁻¹, a avaliação de profundidades de sementeira por avaliação do mesocotilo de plantas de milho pós emergência e a avaliação da resistência do solo à penetração à data de sementeira por um penetrometro de cone em pontos georeferenciados permitiu mostrar existir sempre uma correlação negativa entre os parâmetros em estudo e existem diferenças significativas nas profundidades de sementeira causadas pelos diferentes sistemas de mobilização e pela velocidade de trabalho em sementeira directa. A maior heterogeneidade de profundidade de sementeira verificou-se em mobilização mínima com um coeficiente de variação de 28,8%, sendo que a resistência à penetração teve maior influência na parcela de sementeira directa a menor velocidade demonstrada pelo maior valor de

¹Instituto Politécnico de Portalegre, Av. 14 Janeiro S/N, 7000-903 Elvas, Portugal. luis_conceicao@esaelvas.pt

²Universidad Politécnica Madrid, E.T.S.I. Agronomos, 28040 Madrid, Spain

³Universidade de Évora, polo da Mitra apartado 94, 7002-554 Évora, Portugal

correlação $r = 0,77$. Em ambos os ensaios, recorrendo a um software para sistemas de informação geográfica, ArcView 9.0 e por interpolação pelo método IDW apresentam-se as respectivas cartas de variabilidade espacial dos parâmetros em estudo, e respectivas correlações. Apesar de mais ensaios serem necessários para a consolidação dos valores obtidos, atendendo à importância que a sementeira directa pode ter no panorama dos sistemas de agricultura de conservação em Portugal, e ao tipo de dispositivos de controlo de profundidade presentes em semeadores actualmente comercializados, estes resultados mostram o interesse no desenvolvimento de sistemas de controlo de pressão dinâmicos nos semeadores de sementeira directa de modo a reduzir as variações encontradas.

Palavras-chave: agricultura de precisão, automação, sementeira directa, milho



VII Sessão

Cartografia de Risco de Incêndio Florestal com Software Open Source

Venâncio, Pedro¹

RESUMO

A actual situação económica do país, os cortes na Administração Pública e o aumento progressivo da transferência de competências para a Administração Local têm conduzido à necessidade de se encontrarem alternativas menos dispendiosas aos softwares proprietários.

Nos últimos anos, tem-se assistido a uma evolução muito positiva dos softwares livres e open source, quer em quantidade, quer em qualidade. Esta vitalidade é demonstrada pelo aumento do número de projectos existentes e pelo crescimento dos casos de sucesso de implementação nas mais diversas áreas, onde se incluem os Sistemas de Informação Geográfica.

No presente trabalho pretendeu demonstrar-se a apetência do Software Livre e Open Source para Sistemas de Informação Geográfica na elaboração de Cartografia de Risco de Incêndio Florestal (CRIF).

A CRIF constitui uma ferramenta de apoio à prevenção dos incêndios florestais, permitindo identificar as áreas mais susceptíveis ao fenómeno e as áreas com maior potencial de perda. A Autoridade Florestal Nacional (AFN), enquanto entidade responsável pela política florestal, desenvolveu um modelo de risco que se baseia em quatro componentes fundamentais: probabilidade, susceptibilidade, vulnerabilidade e valor económico.

Para atingir o objectivo proposto, utilizaram-se os seguintes softwares, disponibilizados com licenças de código aberto: QuantumGIS, GRASS GIS e gvSIG.

A maior parte das tarefas foram levadas a efeito com o QGIS, que se revelou uma solução ao nível dos melhores softwares proprietários. A perfeita integração com um conjunto de plugins que se encontram acessíveis directamente a partir da aplicação, nomeadamente o plugin GRASS, permitiu realizar as tarefas de geoprocessamento de forma extremamente intuitiva.

As rotinas de processamento mais pesadas foram realizadas no GRASS, versão nativa, por uma questão de comodidade visto que, conhecendo o modelo de funcionamento deste software, ele apresenta diversas vantagens, nomeadamente a possibilidade de realizar operações através da linha de comandos.

¹ Câmara Municipal de Pinhel (pedrongvenancio@yahoo.com), Pinhel. Portugal.

Para além destes dois softwares, utilizou-se ainda o gvSIG, essencialmente para análise de redes e cálculo de tempos de deslocação, por intermédio da sua extensão Network Analysis.

As alternativas estudadas permitiram realizar todas as operações exigidas nos Guias Técnicos da AFN, em muitos pontos, de forma até mais eficiente do que com softwares proprietários. No final, fizeram-se algumas comparações entre os resultados obtidos com estas aplicações e os alcançados com um dos softwares proprietários de maior divulgação em Portugal, e os resultados foram surpreendentes.

Em termos de facilidade de utilização constatou-se que este tipo de software não é mais complexo que o proprietário, exigindo apenas mais conhecimentos técnicos dos modelos e algoritmos implementados, pois proporciona um grau de liberdade superior, possibilitando explorar e adaptar os modelos a cada situação em particular, não se limitando a exibir campos para carregar dados e a devolver resultados de forma “fechada”.

Os desenvolvimentos mais recentes, nomeadamente a inclusão do **SEX-TANTE** no QGIS, abre todo um leque de novas potencialidades, que vão desde a integração de um vasto conjunto de aplicações independentes (SAGA, GRASS, GDAL, OTB, R, scripts Python, ...) numa interface única, até à possibilidade de automatizar tarefas e construir modelos graficamente, funcionando de forma transparente para o utilizador final.

Palavras-chave: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios; Plano Operacional Municipal; Cartografia de Risco de Incêndio Florestal; Software Open Source; Sistemas de Informação Geográfica.

Aplicação SIG em incêndios florestais - - FIMT (Fire Incident Mapping Tool). Caso de estudo em Portugal

Hugo Rocha¹, José Massano Monteiro²

RESUMO

Os sistemas de informação geográfica (SIG) constituem uma ferramenta de enorme utilidade num incêndio florestal, fornecendo às entidades responsáveis a capacidade de delinear e adequar táticas e estratégias conducentes à supressão do incêndio.

Uma aplicação desenvolvida com esse objectivo e amplamente utilizada pelos serviços florestais americanos é o Fire Incident Mapping Tool (FIMT). Vocacionada para a criação, gestão e mapeamento de dados dum incêndio, permite identificar em tempo real locais que necessitam de protecção prioritária.

No presente trabalho demonstra-se a utilização da aplicação numa situação de teste em Portugal - incêndio florestal na freguesia de Casteleiro (concelho do Sabugal, distrito da Guarda).

Exemplificam-se algumas funcionalidades na localização e mapeamento de frentes de fogo, locais sensíveis (zonas urbanas e edificações em espaço rural), infraestruturas de apoio ao combate (pontos de água e bases de meios aéreos), levantamento de área ardida e na utilização de cartas militares e ortofotomapas digitais.

Salienta-se a possibilidade de registo do histórico do incêndio, permitindo que toda a informação recolhida possa ser recuperada, visualizada e utilizada durante ou após o fogo.

Em termos de desenvolvimentos futuros, refere-se a necessidade de adequação de interfaces à simbologia gráfica utilizada pelas autoridades portuguesas.

Palavras-chave: Incêndios florestais; sistemas de informação geográfica; fire incident mapping tool; FMIT.

¹ IPCB, Escola Superior Agrária, Mestrando, Guarda, Portugal. hhnrocha@gmail.com

² IPCB, Escola Superior Agrária, UTC RNDS, Castelo Branco, Portugal.

Classificação supervisionada de imagem QUICKBIRD

Rodrigo Sá de Arango¹, Jbone Caetano de Araújo², Raphael Pereira de Medeiros²

RESUMO

Sensores remotos de alta resolução espacial, que são encontrados atualmente no mercado, possibilitam diversas pesquisas para atualização cartográfica e também possibilidade para planejamento urbano, florestal, entre outros. Sensores para geração de SIG nas escalas de 1:100.000 a 1:25.000 já são uma realidade e representam uma parcela significativa do mercado. Entretanto, as escalas maiores, ou seja, 1:10.000, 1:5.000 e 1:2.000 ainda são verificadas as suas reais possibilidades, quando se diz respeito ao uso de sensores remotos, dentre os quais pode-se destacar o QUICKBIRD e todo um conjunto de satélites que estão inseridos no mercado para atividade comercial. A imagem de alta resolução possui uma ótima visualização geográfica, porém ao se trabalhar com uma imagem deste porte, é notada dificuldades na classificação, pelo fato das bandas espectrais não serem ricas em informações de cores, causando um problema na classificação supervisionada, uma vez que os pixels não se diferenciam muito um dos outros. Em determinadas pesquisas, os analistas tendem a utilizar software que possuem classificadores orientado ao objeto, pois dentro destes classificadores há descritores variados, como tonalidade, textura, tamanho, vizinhança e outros. A imagem em formato digital pode ser manipulada de diversas formas, pelo fato dela ser representada por um arranjo de números. Os processamentos da imagens digitais estão atrelados basicamente a quatro operações; correção, realce, classificação e transformação de imagens. A classificação é o processo que se destaca, desta maneira, o usuário pode realizar, através de operações computacionais, dois tipos de classificação: a supervisionada e não-supervisionada. Pode-se definir classificação supervisionada, como o processo no qual amostras de identidade conhecida são utilizadas para classificar pixel de identidade desconhecida, fazendo o que é denominado de treinamento. De forma mais ampla, esta classificação pode ser explicada como o método que necessita de conhecimento prévio do interpretador da área estudada, para produção do treinamento do algoritmo, para que o mesmo possa reconhecer os diferentes intervalos do comprimento de onda

¹ rodrigoaraujo.ufrj@gmail.com Universidade Nova de Lisboa, Gestão do Território, Lisboa. Portugal.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geografia, Rio de Janeiro. Brasil

e assim definir as fronteiras de cada classe. Na classificação supervisionada da pesquisa será utilizada os seguintes métodos: Parallelepiped, Minimum Distance, Mahalanobis Distance, Maximum Likelihood e Spectral Angle Mapper. O objetivo geral da pesquisa, será testar diferentes classificadores supervisionados para o processamento da imagem de alta resolução como subsídio ao mapeamento de uso e cobertura da terra em área sob domínio do bioma Mata Atlântica. A área de estudo esta localizada no Estado do Rio de Janeiro – Brasil. Totalmente inserida no município de Itaboraí, encontra-se em uma área de transição entre duas bacias hidrográficas que possuem diferentes tipos de unidade de conservação. Ambas as bacias fazem parte do Mosaico Central Fluminense da Mata Atlântica. Nesta região, as classes de uso e cobertura da terra são predominante pastagens e vegetação em estágio médio de regeneração. O mapeamento do uso e cobertura da terra na região do município de Itaboraí, localizado no Estado do Rio de Janeiro, foi realizado pelo emprego de técnicas de processamento digital de uma imagem orbital do satélite QUICKBIRD de alta resolução, correspondente à data de 30 de Junho de 2009.

Palavras-chave: QUICKBIRD; classificação supervisionada; Mata Atlântica.

Identificação e quantificação da área de projecção de copa por espécie florestal com imagens de alta resolução espacial (Quickbird) utilizando segmentação e classificação orientada a objecto

Adélia M. O. de Sousa¹, Paulo Mesquita², José R. Marques da Silva³

RESUMO

O objectivo deste estudo foi avaliar o potencial de imagens de alta resolução espacial (Quickbird) na identificação de espécies florestais para uma região do Alentejo, com as novas Tecnologias de Informação Geográfica. Os métodos utilizados foram a segmentação multi-resolução e classificação orientada-a-objecto. A validação do resultado foi realizada com o cálculo do coeficiente Kappa com base em dados de campo. Consideraram-se a identificação de duas classes florestais dominantes (Sobreiro e Pinheiro Manso) e outra que integra os restantes tipos de ocupação do solo. Obtiveram-se resultados satisfatórios ($R^2 = 86,5\%$), concluindo-se a capacidade de identificação e separação das espécies florestais em estudo.

Palavras-chave: Segmentação multi-resolução, Quickbird, Classificação orientada a objecto.

¹Universidade de Évora, Departamento de Engenharia Rural, Escola de Ciências e Tecnologia, Évora, Portugal.

²Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Évora, Portugal.

asousa@uevora.pt¹, paulomesquita00@gmail.com², jmsilva@uevora.pt³

Cadastro de Mira... fazer bem... o que tem de ser feito

Dr. Miguel Grego¹, Dr. Ângelo Lopes²

RESUMO

Em 1999 foi concluída, pelo então IPCC, actual IGP, a cobertura cadastral de três municípios, Vagos, Ílhavo e Mira, com vista à execução de cadastro jurídico urbano e rústico. Esta tarefa não chegou a culminar com a homologação do cadastro produzido, fruto das “dificuldades de comunicação entre as várias entidades que estão ligadas ao cadastro, como sendo as Repartições de Finanças e as Conservatórias do Registo Predial.

O Município de Mira, a expensas próprias e por sua iniciativa, decidiu adquirir, juto do actual IGP, a cobertura geométrica dos prédios existentes na sua área jurisdicional em 2001, com vista a, numa fase inicial, servir de base cartográfica à elaboração de Instrumentos de Gestão Territorial do município, mais concretamente os dois Planos de Urbanização.

Desde então, o Município de Mira passou a “entender” o cadastro como uma importante ferramenta de apoio à decisão e essencial para a gestão municipal em todas as suas vertentes: urbanística, económica, patrimonial, social, de investimento...

Com o aparecimento do projecto Aveiro Região Digital foram criadas as condições para o desenvolvimento de um projecto específico na área do cadastro denominado SICAVIM (Sistema de Informação Cadastral de Vagos, Ílhavo e Mira), onde o Município de Mira liderou o consórcio intermunicipal, fruto da sua iniciativa e experiência já acumulada.

Com este projecto, foi possível dotar o município de hardware e software, que permitem a utilização e actualização permanente da informação cadastral recolhida. Foram criadas as condições para a utilização de uma ferramenta onde se associam os elementos geométricos a uma base alfanumérica onde estão inseridas informações relativas, nomeadamente, ao proprietário, a morada, número de identificação fiscal, registo matricial e descrição predial.

Este projecto cadastral teve como principais objectivos:

¹Câmara Municipal de Mira, Vereador, Mira, Portugal, miguel.grego@cm-mira.pt

²Câmara Municipal de Mira, Divisão de Ordenamento e Ambiente, Mira, Portugal, angelo.lopes@cm-mira.pt

- Promover a troca e a actualização de dados das várias componentes do cadastro: geométrico, fiscal e jurídica entre as Câmaras Municipais, Repartições de Finanças e Conservatórias do Registo Predial, definindo metodologias para a sua conservação permanente;
- Especificar normas e procedimentos de tal modo que as transacções, fusões, loteamentos e outros processos modificadores de cadastro tenham repercussão imediata no sistema de informação;
- Recorrer à tecnologia Web como suporte de informação sobre o Cadastro Predial, de modo a permitir a sua rápida referência, consulta e actualização;
- Aumentar a eficiência e transparência dos Serviços Públicos.

Paralelamente a este projecto, foi desenvolvida uma rede geodésica municipal de apoio, a qual possibilita, a realização de levantamentos topográficos com ligação à rede geodésica, permitindo assim a georreferenciação dos mesmos e uma maior facilidade na actualização geométrica da propriedade.

Foram desenvolvidas várias iniciativas de actualização nas freguesias onde, de uma forma presencial, os proprietários localizavam e procediam ao carregamento da informação na base de dados.

O cadastro foi facilmente adoptado como base de trabalho, sendo hoje em dia imprescindível nos vários domínios da acção municipal.

As vantagens de possuir um cadastro actual são indubitáveis; a forma de fazer está testada; a vontade e disponibilidade por parte dos “actores locais” são inquestionáveis; falta apenas um enquadramento legal que permita conjugar todos os esforços e vontades.

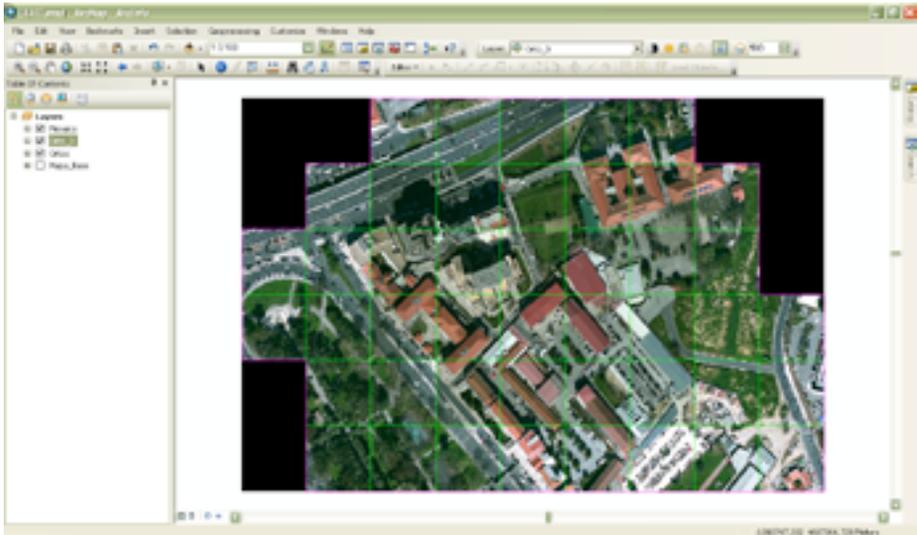
Palavras-chave: Cadastro; rústico; urbano; predial, sistemas de informação geográfica

Esri Portugal: Soluções para Tratamento de Imagem em tecnologia Esri e em Deteção Remota (ENVI)

Rui Santos¹

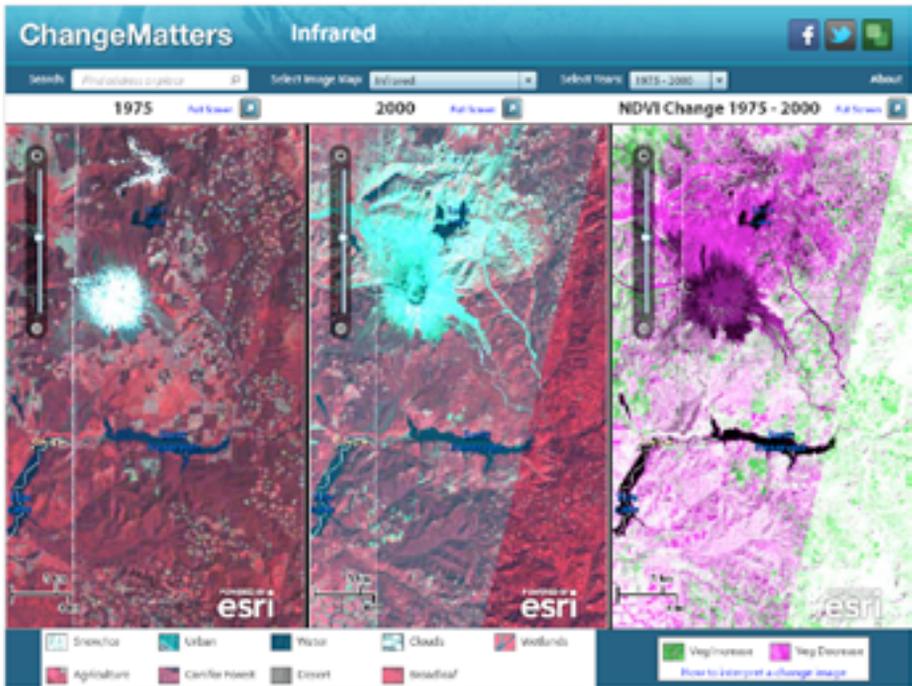
RESUMO

O Tratamento de Imagem e Deteção Remota são cada vez mais importantes e tem evoluído bastante nos últimos anos. Nesta apresentação iremos demonstrar alguns exemplos:

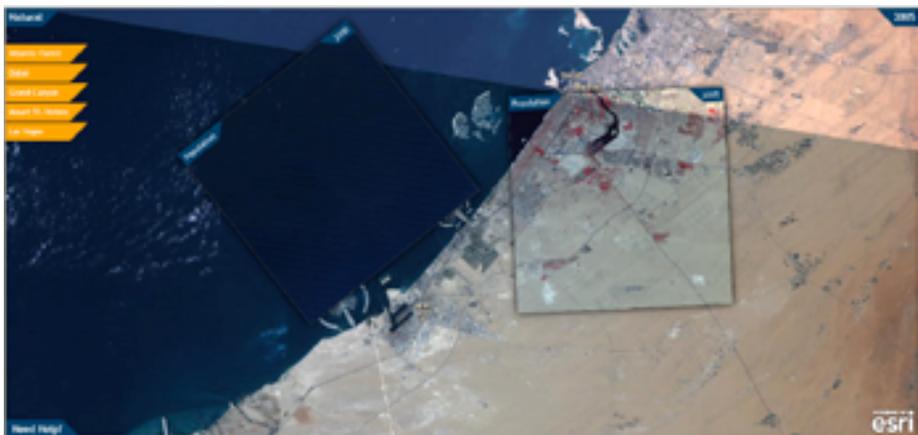


- . Mosaic Data Set no ArcGIS Desktop
- . Classificação de Imagem no ArcGIS Desktop.
- . Correção de Imagem no ArcGIS Desktop.
- . LandSat@Esri / Change Matters.

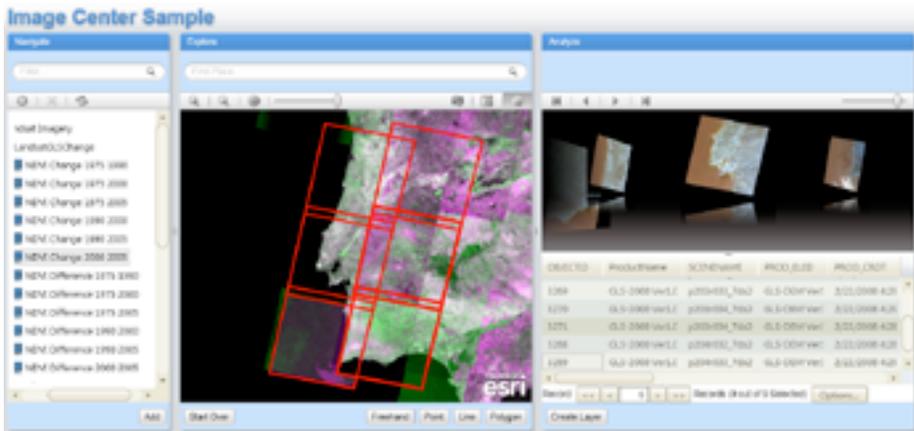
¹Esri Portugal, Ensino e Investigação, Lisboa, Portugal. rui.santos@esri-portugal.pt



. Landsat Touch for Silverlight.



. Image Center Sample.



O ENVI permite acrescentar mais funcionalidades, nomeadamente as mais avançadas, através do ENVI EX, completamente integrado com a tecnologia Esri e do ENVI com IDL com a utilização logaritmos ou a sua configuração pelos utilizadores mais avançados.

Os ganhos de tempo e qualidade na aquisição de dados para SIG são consideráveis e os crescentes casos de aplicação na gestão do território são o reflexo deste facto.

Palavras-chave: Esri Portugal; Sistemas de Informação Geográfica; Imagem; Detecção Remota; ENVI.



Posters

Metodologia para estudo estudo de deslizamentos de encostas, Petrópolis-RJ, Brasil

Rodrigo Sá de Araujo¹

RESUMO

Do início de 2011 até o recente, a região serrana do Estado do Rio de Janeiro, tem se tornado uma grande área de esforços e estudo, no combate aos deslizamentos das encostas. Observando as catastrofes recentes desta região, diversos trabalhos estão sendo realizados para que os danos materiais e mortes sejam reduzidos. Há um grande levantamento de publicações que tratam do assunto, para que junto com outras pesquisas, de diferentes áreas, possam auxiliar em algum resultado positivo. Em grande parte do Brasil, geralmente as encostas e áreas consideradas de risco, são ocupadas por uma população de baixa renda, o que torna esses desastres piores do que são. Com algumas informações bibliográficas, meteorológicas e SIG, é possível a criação de uma carta de risco, onde futuramente as autoridades (no caso, Prefeitura, Defesa Civil, bombeiros, policiais e outros) podem efetuar o planejamento para diminuição dos estragos causados pelos deslizamentos. No trabalho será realizado um levantamento de diversas pesquisas publicadas, afim de estabelecer uma metodologia de estudo, para fácil aplicação, num curto espaço de tempo. A área de estudo, localizada na Serra do Órgão, possui um relevo naturalmente acidentado, possuindo grandes altitudes que chegam a quase 900 metros. O clima é considerado tropical de altitude com o verão húmido e o inverno seco, com temperatura média de 19°C, sua média anual de pluviosidade é de 2400mm. Cidade Imperial como é conhecida, Petrópolis possui uma grande importância cultural-histórica e na área do agronegócio. Sua economia é basicamente composta pelo turismo, daí a grande importância para o estudo, uma vez que diversos pontos turísticos, podem ser afetados pelos deslizamentos constantes no início desses últimos anos.

Palavras-chave: Rio de Janeiro: região serrana; deslizamento; metodologia

¹rodrigoaraujo.ufrj@gmail.com, Universidade Nova de Lisboa, Mestrado de Gestão do Território, Lisboa, Portugal.

Support Vector Machine-based Land Cover Mapping: a comparison with Maximum Likelihood and Artificial Neuronal Networks classifiers supported by prior knowledge.

Regos, A.^{1,2}

ABSTRACT

Multispectral classification of remotely sensed data has been widely used to generate land cover and land use (LCLU) maps for different ecological applications (Cohen and Goward, 2004). Support Vector Machines (SVMs) is a supervised non-parametric statistical learning technique, therefore there is not assumption made on the underlying data distribution (Mountrakis et al. 2011). SVM is particularly used in the remote sensing field often providing higher accuracies than conventional classification procedures (Mantero et al. 2005). Maximum Likelihood Classification (MLC) represents the most common approach. This technique assumes a normal Gaussian data distribution of multivariate data (Campbell, 2008). However, data from remotely sensed images often do not strictly adhere to this rule. Artificial Neural Networks (ANNs) are a more recent non-parametric classification technique (Lu and Weng, 2007) and it also turned out to be more accurate in the classification of remote sensed data than traditional classifiers (Campbell, 2008). Thus, the purpose of this research is to test the applicability of SVM, using different kernels, in a mountain area and compare the overall accuracy of this approach in land cover mapping against both ANN and MLC algorithms using Landsat data.

The study area is the Gerês-Xurés Transfrontier Park (NW of Iberian Peninsula). It is a mountainous area characterized by strong topographic variations. For mapping the LCLU of 2010 only two geo-referenced Landsat satellite images were available. The supervised classification of these images was based on the radiometric information from reflectance bands and the Normalized Difference Vegetation Index (Rouse et al. 1974). The definition of training areas was based on the photointerpretation of the land cover types recognized in the study area and on our knowledge of

¹Grup d'Ecologia del Paisatge, Àrea de Biodiversitat, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Carretera vella de Sant Llorenç de Morunys km 2, ES-25280 Solsona, Catalonia, Spain.

²Departamento de Zooloxía, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Sur, 15702, Galicia, Spain. E-mail: adrian.regos@ctfc.es

the study area acquired from previously conducted field work in the same site (Domínguez and Regos, 2010). The spectral separability between thematic classes was assessed using Jeffries-Matusita distance (Richards and Jia, 2006). In the next step, supervised classification was performed using ANN, MLC and SVMs algorithms. Specially, for SVMs algorithms, we used RBF (radial basis function), polynomial, linear and sigmoid kernels in order to provide insights into the classifiers comparison. Using training and test areas we calculated a confusion matrix, the overall accuracy and the Kappa index (Foody, 2002).

The spectral separability for all thematic pairs of classes ranged between 1.9 and 2.0 (maximum separability). LCLU maps were produced with an overall accuracy of 85.7%, 89.42% and 87.64% for MLC, ANN and SVM, respectively. Variations of SVM classification results with different kernel configurations were found. The SVM based-LCLU map with higher overall accuracy was obtained using linear kernel (87.64%) while the accuracy obtained using polynomial and RBF kernels was 86.07% and 86.03%, respectively. The high overall classification accuracy generated by the SVM in this study suggests that this approach may be useful in land cover mapping for mountainous areas characterized by strong topographic variations. However, SVM did not significantly outperform the MLC or ANN classification techniques in this comparison. The results of the SVM-based classifications depend on the kernel considered; therefore, selecting the adequate kernel of each case is a main step in SVM algorithm application.

Keywords: Support Vector Machine; Landsat-derived maps; kernels.

Análise das tendências de mudança da paisagem (BIS e PIS) no período compreendido entre 1990 e 2006 e seus Impactos na diversidade de aves

Joana Galego¹, Cristina Alegria¹, Luís Quinta-Nova¹, Carlos Pacheco¹

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projecto Final do Mestrado em SIG. Consistiu no estudo da evolução da paisagem a partir de cartas de coberto/uso do solo obtidas por detecção remota, num período de 17 anos (1990-2007), na região Interior Centro do país (Beira Interior Sul e Pinhal Interior Sul), bem como a influência da dinâmica das unidades de paisagem sobre as aves nidificantes dessa região, utilizando softwares específicos.

Constituiu-se como objectivo deste trabalho, analisar a dinâmica temporal da paisagem na referida área e verificar a sua correlação com a dinâmica populacional da avifauna nidificante, pressupondo-se que tenha ocorrido alteração nessa mesma região. Propõe-se com este estudo verificar a hipótese de haver correlação entre a composição e estrutura da paisagem com a riqueza de espécies nidificantes.

Na metodologia, foram usadas métricas de paisagem para quantificar a paisagem da área de estudo em duas datas distintas (1990 e 2006) a partir de informação do CORINE Land Cover 1990 e CORINE Land Cover 2006, bem como dos Atlas das Aves Nidificantes de 1989 e 2005, de modo a extrair a informação relativa à presença/ausência das espécies de avifauna nidificante. Paralelamente, foi feita uma harmonização das classes de ocupação de solo com os habitats caracterizantes dos grupos de espécies de aves. Finalmente, foi feita uma análise temporal da variação das unidades de paisagem e paralelamente a análise da variação do número de espécies para posterior verificação da correlação entre estas duas variáveis.

Os resultados revelaram que houve fragmentação da paisagem, principalmente a nível dos sistemas florestais, ao longo dos 16 anos. Em termos de recolha de informação, a escala revelou ser um elemento fulcral na análise e comparação dos dados, visto a informação presente nos dois Atlas

Mestranda do Curso de Mestrado em SIG, joanagalego@gmail.com

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Castelo Branco, Portugal.

ter sido recolhida a diferentes escalas. Por fim, existe correlação entre a estrutura e composição que define a paisagem com a riqueza de espécies presentes, com exceção das classes relativas a florestas e tecido urbano. Em suma, os resultados demonstraram que os SIG's são muito úteis para estes processos de verificação e validação de fenómenos, como também para uma visão prospectiva dos mesmos.

Palavras-chave: Ecologia da paisagem; biodiversidade; Análise de padrões espaciais; Sistemas de Informação Geográfica.

Network Analyst? Uma aplicação no concelho de Proença-a-Nova

Dina Gonçalves¹

RESUMO

A aplicação das potencialidades dos SIG à Análise de Redes tem-se revelado eficiente e a vantagem da sua utilização reside na sua capacidade de associar a cada arco e nó da rede um conjunto de atributos que podem ser manipulados e visualizados graficamente.

A extensão Network Analyst do ArcGIS permite realizar análises espaciais com base em redes, entre as quais, criar rotas multimodais, dar indicações para viagens, procurar o ponto mais próximo, criar áreas de serviço e calcular matrizes de origem-destino.

A nível dos Sistemas de Informação Geográfica, foi utilizada a versão ArcGis 9.3.1 da ESRI.

Foram testadas quatro funcionalidades da extensão Network Analyst, a saber: New Route, New Closest Facility, New Service Area e New OD Cost Matrix. Para o efeito, foram criadas, diversas situações fictícias para as quais se obteve resposta com a ferramenta Network Analyst.

As hipóteses criadas foram as seguintes:

- Hipótese 1.1: Qual o caminho mais curto entre um foco de incêndio e a sede da corporação de bombeiros?
- Hipótese 1.2: E se existir um obstáculo no caminho encontrado anteriormente? Haverá um caminho alternativo? A que custo?
- Hipótese 2: Qual o posto de abastecimento de combustível, que fica mais perto de um determinado incidente?
- Hipótese 3: Qual a área de abrangência dos postos de vigia nalgumas localidades?
- Hipótese 4: Quais as matrizes de custo (distância) entre os postos de vigia e algumas das localidades do Concelho de Proença-a-Nova?

Aluna do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Recursos Agro-Florestais e Ambientais

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, Castelo Branco, Portugal, dina_paula@yahoo.com

A extensão Network Analyst foi desenvolvida para a resolução de problemas de transporte. No entanto, como em qualquer aplicação deste tipo, é uma ferramenta de apoio à gestão e, como tal, o utilizador deve conhecer o tipo de dados de entrada a introduzir e que tipo de resultados pretende. Assim sendo, o utilizador tem um papel fundamental na aplicação do software. Para uma representação rigorosa da operação de recolha, o mesmo tem, necessariamente, de conhecer as características do território em análise, quer a nível de indicadores de recolha, quer ao nível de particularidades a nível territorial.

Uma recomendação pertinente é a utilização da shape da rede viária mais actual ou o uso de ortofotomapas e cartas militares mais recentes, no caso de a rede viária ser digitalizada.

Palavras-chave: Análise de Redes, Network Analyst, Concelho de Proença-a-Nova.

Influência das práticas agrícolas e da cobertura vegetal na variação da erosão hídrica do solo - Comparação entre a erosão hídrica observada e a erosão hídrica real estimada pela EUPS

Bruno M. Meneses¹

RESUMO

A cobertura vegetal do solo e as culturas que nele se praticam têm influência na variação espacial da perda de solo por erosão hídrica. Esta constatação obteve-se após a monitorização da erosão hídrica através de estacas graduadas colocadas estrategicamente em solos ocupados por olival, vinha, culturas de centeio e floresta em duas vertentes com diferentes exposições (NW e SE) na Freguesia de Gouviães (Concelho de Tarouca) no período entre 01/12/2010 e 30/05/2011. Estes dados compararam-se com os resultados obtidos pela Equação Universal da Perda de Solo (EUPS), aferindo-se assim a robustez deste modelo na estimativa da perda média anual de solo. Neste procedimento destaca-se o recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para a obtenção dos fatores que integram a EUPS e no respetivo cálculo da erosão hídrica real.

Através da monitorização pelas estacas observou-se que a erosão hídrica na vertente exposta a SE é superior (rebaixamento médio junto às estacas de 0,76 cm) face à vertente exposta a NW (rebaixamento médio de 0,60 cm), embora nesta última a precipitação média anual seja superior à da primeira, conforme os valores calculados pelo Modelo Numérico de Precipitação. Na vertente exposta a NW também se comparou os resultados da erosão em áreas de vinha (pouca cobertura vegetal) de acordo com a sua disposição (alinhamento da plantação das videiras) relativamente ao sentido de inclinação da vertente. Nestes locais observou-se maior erosão do solo na vinha plantada perpendicularmente ao sentido de inclinação da vertente face à vinha plantada paralelamente, resultados explicados pela disposição dos sulcos antrópicos feitos junto às videiras. Comparando os resultados das áreas agrícolas nas duas vertentes, isto é, com intervenção antrópica,

¹Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, Lisboa. Portugal. santana.meneses@gmail.com

com as áreas sem intervenção antrópica, ou seja, áreas ocupadas por matos e floresta (maior coberto vegetal), verifica-se que a erosão é superior nas primeiras (rebaixamento médio de 0,81cm) face às segundas (rebaixamento médio de 0,71 cm). Com estas observações evidencia-se a influência das atividades agrícolas e a reduzida cobertura vegetal do solo no aumento da erosão hídrica nas áreas monitorizadas.

Pela comparação dos resultados da erosão hídrica observada junto às estacas, com os resultados estimados pela EUPS, verificou-se que na vertente exposta a NW os resultados variam no mesmo sentido, ou seja, quanto maior é o rebaixamento obtido junto a cada estaca maior é o valor da perda de solo obtido no modelo (valor do pixel onde se localiza a estaca) e vice-versa, enquanto na vertente exposta a SE, há uma variação contrária entre os dois tipos de dados. Os resultados obtidos através da EUPS traduzem o elevado peso fator topográfico na estimativa da perda média anual de solo e a pouca importância do fator cobertura vegetal e prática agrícola, visto que nas áreas de pinhal e mato o resultado foi elevado (2,66 e 0,16 ton.ha-1.ano-1, respetivamente) em relação ao que se observou no campo (0,58 e 0,83 cm de rebaixamento, respetivamente) face às áreas cultivadas com centeio e olival (0,23 e 0,58 ton.ha-1.ano-1, respetivamente) onde os valores de rebaixamento observados foram de 0,91 e 0,70 cm, respetivamente.

Palavras-chave: SIG; Erosão hídrica; Ocupação do solo; Exposição de vertentes, Disposição de culturas ao longo de vertentes.

Determinação do habitat potencial de *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva com recurso à análise espacial multi-critério

Quinta-Nova, L.¹; Barbosa, C.¹; Batista, A.¹; Carvalho, S.¹; Chapeira, S.¹;
Contreras, P.¹; Cruz, J.¹; Fernandes, P.¹; Ferreira, C.¹; Freitas, A.¹; Garcia, R.¹;
Lopes, J.¹; Pires, P.¹; Rodrigues, T.¹

RESUMO

Asphodelus bento-rainhae P. Silva é uma espécie de *Liliaceae*, endémica da serra da Gardunha (Fundão). A sua área de distribuição ocupa cerca de 700ha, exclusivamente na vertente norte, entre 530 a 810 m de altitude, em solos profundos resultantes de depósitos de vertente de corneanas e xistos mosqueados derivados de metaformismo de contacto dos xisto-grauvaque, repartindo-se por sete freguesias do concelho do Fundão: Souto da Casa, Aldeia Nova do Cabo, Aldeia de Joanes, Fundão, Alcongosta, Donas e Alcaide. É uma espécie associada a habitats florestais, encontrando-se no sub-bosque de carvalhais de *Quercus robur* e/ou *Quercus pyrenaica*, ou mesmo de castinçais bem conservados, mais ou menos abertos. Encontra-se, igualmente, em pinhais de *Pinus pinaster*, bosques mistos e taludes de cerejais, onde não sejam aplicados herbicidas. A abundância da espécie aumenta de leste para oeste onde se verifica uma maior concentração de habitats florestais.

A identificação do habitat mais favorável foi efetuada com base na integração de um conjunto de fatores biofísicos com recurso ao programa ArcGIS 9.3.1, tendo por base a ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, bem como outra bibliografia respeitante à espécie em causa, tendo sido utilizada a seguinte cartografia de base: altimetria, litologia, vegetação/ocupação do solo e solos. Com base nos dados altimétricos foi ainda elaborado o tema exposições.

Os diferentes temas foram classificados em três níveis de aptidão para a espécie: desfavorável (0), pouco favorável (1) e favorável (2). Com base nos temas resultantes da reclassificação em níveis de aptidão, calculou-se o índice de adequabilidade de habitat (HSI) para o *Asphodelus bento-rainhae*.

Finalmente, comparou-se os resultados obtidos com a distribuição real da espécie, resultante da prospeção realizada no âmbito do projeto LIFE-

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, Castelo Branco, Portugal.

-Natureza - *Aspbodelus bento-rainhae* - medidas de conservação e gestão, tendo-se verificado uma elevada relação entre os valores de HSI obtidos e a distribuição da espécie.

Palavras chave: *Aspbodelus bento-rainhae*; Índice de adequabilidade de habitat; Serra da Gardunha; Sistemas de Informação Geográfica.

