

**territorium**

**territorium**

**territorium**

**territorium**

REVISTA DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA  
NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E  
GESTÃO DE RISCOS NATURAIS

MINERVA  
COIMBRA 95

Fotografia, Jogo Didático, Maquete, Sketch Teatral, Trabalho livre e Vídeo.

Todos os trabalhos apresentados a concurso ficaram patentes numa exposição que, durante cerca de um mês ficou aberta ao público, a fim de poder ser visitada não só pelas pessoas que normalmente frequentam a Mata do Choupal, mas também, especialmente, pelos alunos das Escolas aderentes ao Projecto que não participaram no Encontro.

As melhores prestações serão incluídas numa brochura que perpetuará no tempo esta exposição.

O programa do Encontro incluía, após a recepção às entidades, a visita à exposição e a sessão oficial de distribuição de prémios, encerrando com o almoço oferecido a todos os participantes.

O Choupal ofereceu o ambiente adequado a este tipo de Encontro, pelo que foi mais uma bela Jornada em prol da defesa da floresta, mais uma vez presidida pelo Senhor Secretário de Estado da Administração Interna.

Eventuais interessados em informação complementar poderão encontrar mais elementos, quer nos *Documentos-base*, editados para cada um dos Encontros Pedagógicos, quer nas respectivas *Actas*, onde foram publicadas não só as comunicações, mas também as intervenções proferidas. Os volumes das *Actas* dos Encontros possuem, respectivamente, 113, 315 e

125 páginas. As *Actas* do IV Encontro encontram-se em publicação.

O número de participantes nestes Encontros foi variável. Aqueles que mobilizaram maior número foram os Encontros de Jovens, com cerca de 500 e 800 participantes, respectivamente. Por sua vez, os três primeiros Encontros Pedagógicos (EPRIF's) registaram à volta de centena e meia de participantes, enquanto que o IV EPRIF ultrapassou as três centenas de presenças.

Interpretamos esta adesão ao Projecto como um sinal da sua importância para a mudança de atitudes perante o ambiente florestal, em especial nos cuidados a ter com o manejo do fogo.

Neste ano lectivo de 1994/95, o Projecto contou com a adesão de 65 Escolas dos Ensinos Básico e Secundário da Região Centro, envolvendo directamente 337 Professores dos mais diversos grupos, 458 Turmas e, pelo menos 7417 Alunos.

Esperamos que a dinâmica que anima todos os intervenientes no Projecto não esmoreça, de modo a alargar, cada vez mais, a sua esfera de acção.

Se a *Escola* for verdadeiramente *Sensibilizada*, as acções extravasarão para fora do ambiente escolar, chegado à população em geral, e então, em unísono, a *Floresta* será *Protegida*.

## OS SIG'S APLICADOS À GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.

### Breve nota a propósito de um curso intensivo realizado em Varsóvia

Lúcio Cunha

De 5 a 9 de Julho de 1995 decorreu na Universidade de Agricultura de Varsóvia um curso sobre Aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) ao estudo da gestão de recursos hídricos e análise de situações de poluição das águas e dos solos. Este interessante curso, que se integrou no Projecto SWARP (Join Curricula Development for Soil and Water Resources Protection) do Programa TEMPUS, tinha como objectivo fundamental a transmissão de um conjunto de conhecimentos teóricos sobre SIG's e a apresentação de alguns exemplos práticos dentro da temática acima referida, de modo a fornecer aos responsáveis presentes elementos para decisão acerca de escolha dos sistemas (hardware e, sobretudo, software) mais adequados ao tratamento dos problemas que se põem em cada um dos Departamentos a que pertencem.

Neste curso participaram essencialmente docentes universitários vindos de vários pontos da Polónia, assim como um conjunto de técnicos e docentes, de

diferentes formações científicas, dos quadros das várias Universidades e Instituições Científicas que integram este Projecto e que, para além da Polónia, pertencem a países como Portugal, Espanha, Bélgica, Holanda, Alemanha e Áustria.

Na tentativa de fazer um breve balanço dos trabalhos realizados, podem dividir-se as sessões realizadas na Universidade de Agricultura de Varsóvia em três grandes grupos.

Num primeiro grupo incluem-se as sessões dedicadas à apresentação teórica dos SIG's, dos problemas que se colocam para a sua implementação e utilização e do significado e valor dos resultados obtidos através desta metodologia. A abertura do curso coube a M. MOLENAAR, da Universidade de Agricultura de Wageningen, que abordou um conjunto de questões teóricas sobre a concepção e a geometria do espaço geográfico e dos seus objectos e a respectiva representação cartográfica e informática. Depois de mostrar

aos participantes a sua concepção de um verdadeiro Sistema de Informação Geográfica, da informação que pode tratar e das respostas que deve dar, o Professor de Wageningen abordou os principais aspectos a considerar na análise espacial feita através de SIG's, ou seja apresentou os modos como é pesquisada, transformada matematicamente e processada a informação geográfica através deste sistema.

Num segundo grupo poderão incluir-se as sessões destinadas à abordagem das questões práticas que, dia a dia, se põem aos utilizadores de SIG's. Aqui se incluem as sessões apresentadas por J. FUERST, da Universidade de Viena, que tratou da ligação de modelos numéricos habitualmente usados em Hidrologia com os SIG's e por A. NICKEL, da Universidade de Hannover, que versou, sobretudo, a utilização prática do *AUTOCAD* como forma de preparar a informação cartográfica a tratar posteriormente através de SIG's. Também poderá ser aqui incluída a sessão prática orientada no quinto e último dia do curso por J. Van SMALEN, da Universidade de Agricultura de Wageningen, na qual foram discutidos os projectos elaborados por cada um dos participantes com vista à resolução informática (no quadro lógico de um SIG) dos problemas hipotéticos que lhes eram colocados.

Finalmente, num terceiro grupo, porventura o mais interessante, incluem-se as sessões em que foram feitas as apresentações de estudos concretos recorrendo ao conjunto de metodologias integradas ou, se preferirmos, à complexa ferramenta a que chamamos SIG's. A primeira apresentação de um estudo de caso coube a G. KESER, da Divisão de Gestão de Recursos Hídricos da "Agrar und Hydro-techniK - GmbH" de Essen, empresa à qual tinha sido encomendado um estudo de avaliação do estado actual dos recursos hídricos na Tunísia. Com recurso a um sistema integrado baseado no *ARCINFO*, G. KESER mostrou um conjunto de mapas estabelecidos tendo em vista as estratégias a seguir para a gestão dos recursos hídricos de um país carenciado em água como é o caso da Tunísia, com base nos horizontes temporais dos anos 2000 e 2010, e partindo da avaliação da disponibilidade deste importante recurso e das necessidades previsíveis para a sua utilização (urbanismo, indústria, irrigação de terrenos agrícolas e turismo, entre outras). Um outro exemplo de aplicação foi apresentado por O. BATELAAN, da Universidade Livre de Bruxelas, que, com utilização dos programas *IDRISI* e *GRASS*, mostrou a importância dos SIG's para a análise do funcionamento hidrológico de toalhas freáticas e para a avaliação dos impactes negativos que sobre elas se exercem em função da implementação de determinados projectos. J. FUERST, da Universidade de Viena, para além da sessão já atrás referida, trouxe também um exemplo de aplicação, neste caso à gestão de recursos hídricos subterrâneos,

com base em sistemas baseados no *ARCINFO* e no *GRASS*. Os últimos exemplos de aplicação, já um tanto fora da temática dos recursos hídricos, ainda que com eles directamente relacionados, foram mostrados por R. OORTWIJN e Top DIK, da Companhia GEOPS, de Arnhem, responsável pelo desenvolvimento do *GEOPACKAGE*, um pacote de software para SIG's preparado para correr em microcomputadores de tipo PC e de fácil utilização. Estes dois especialistas mostraram exemplos de análise integrada de situações de poluição urbano-industrial, num dos casos, e de poluição de solos, no outro.

Em jeito de síntese, pode afirmar-se que o interesse deste curso residiu tanto na possibilidade de desenvolvimento de alguns aspectos teóricos relacionados com a concepção e com a utilização dos SIG's, como sobretudo, no contacto com diferentes exemplos de aplicação prática. A própria área temática escolhida para aplicação dos SIG's, a da gestão dos recursos hídricos, pela variedade dos elementos em jogo e pela complexidade de que se revestiam os problemas, revelou-se particularmente interessante. O curso mostrou muito claramente aos participantes a capacidade dos SIG's para análise e cruzamento de informação estatística com a informação geométrica de elementos espaciais referenciados a duas e três dimensões e para criação de modelos susceptíveis de favorecer o estudo da evolução temporal dos fenómenos hidrológicos, tanto em termos teóricos, como práticos. Exemplo desta aplicação prática é a utilização integrada dos elementos climáticos, geológicos, orográficos, biogeográficos, demográficos e económicos para construção de modelos capazes de determinar com precisão o valor dos recursos hídricos disponíveis e de favorecer a sua gestão, tanto em termos de quantidade, como de qualidade, auxiliando a previsão e a prevenção de situações de poluição urbana, agrícola ou industrial.

Apesar dos preços ainda relativamente elevados do *software*, a montagem de um pequeno Sistema de Informação Geográfica tem vindo progressivamente a tornar-se acessível, mesmo a pequenas Instituições, pelo aumento progressivo de capacidade acompanhada da descida de preço do *hardware*. A possibilidade de instalação de SIG's relativamente poderosos em microcomputadores de tipo PC vai certamente abrir novas perspectivas de aplicação deste conjunto de metodologias a vários problemas concretos nos domínios da Geografia, da Geologia, da Engenharia, da Arquitectura e, a jusante destas ciências, da Economia, da Gestão e da Sociologia, contribuindo, decisivamente, para favorecer o conhecimento teórico dos problemas e para auxiliar na decisão política dos responsáveis pela intervenção no espaço geográfico, desde o nível das pequenas unidades territoriais (concelhos, por exemplo), ao nível regional e das próprias nações.

