

## **Experiências didáticas no ensino prático do geoprocessamento**

Paulo Costa de Oliveira Filho, Attilio Antonio Disperati

*Professores e pesquisadores do Dpt. de Engenharia Florestal  
UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati - PR.  
paulocostafh@irati.unicentro.br*

### **Resumo**

Este trabalho mostra os avanços obtidos na prática do ensino do geoprocessamento como uma disciplina regular oferecida pelo curso de graduação em Engenharia Florestal do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro-Oeste. Atualmente o estudo do geoprocessamento tem despertado grande interesse por parte dos alunos, principalmente devido à conotação prática e aplicada. O plano de ensino desta disciplina contém 40% de aulas práticas, sendo que algumas destas aulas são demonstrativas e outras são de laboratório. Nas primeiras o aluno se depara com aplicações profissionais, enquanto que em laboratório o aluno implementa alguns exemplos utilizando-se de dados reais. Estes procedimentos têm valorizado sobremaneira os trabalhos, além de permitirem um melhor entendimento e consciência da importância da disciplina no contexto profissional. Os resultados obtidos têm sido mostrados nas diversas aplicações que vários alunos têm realizado em outras disciplinas do curso, além de trabalhos de pesquisa básica de iniciação científica.

### **Summary**

This paper shows practical aspects of the teaching Geographic Information System (GIS) in the Forest Engineering Course at the UNICENTRO - Campus Irati, Paraná State. The academic subject has been accepted very well by the students, mainly due practical applications. Forty percent of the subject is dedicated to practical classes, being either demonstrations classes or activities in computer laboratory. The demonstrations classes are toward practical forestry cases and in the laboratory classes the students carrying out activities using real collected data. The mentioned steps has provided better understanding for the students about the meaning and importance of GIS in forestry. The gotten results have been shown in the diverse applications that some pupils have carried through in others discipline of the course, beyond works of basic research of scientific initiation.

### **Introdução**

Na atualidade, com o desenvolvimento e ampla aplicabilidade dos sistemas de informações geográficas (SIGs) e do processamento de imagens de sensores remotos, é natural que haja uma grande procura de usuários das técnicas do geoprocessamento aplicado com a utilização efetiva de rotinas e programas específicos.

Em muitos casos, as carências de recursos financeiros e humanos passaram a limitar as estruturas de base para a formação de laboratórios de geoprocessamento em nossas universidades para que possam transformar-se em realidade muitos dos ensinamentos teóricos realizados por mestres e doutores/pesquisadores que apresentam embasamento técnico suficiente para transmitir seus conhecimentos de forma mais prática e operacional.

Diante deste problema, algumas aplicações em forma de projetos, implementados no Laboratório de Informática da UNICENTRO - Irati com uso do software Spring 3.6, para utilização específica e aplicada à área de formação, despertaram grande interesse por parte dos alunos.

Este foi o segundo ano consecutivo em que foram utilizadas aulas

práticas e demonstrativas no ensino da disciplina de Sistemas de Informação Geográfica no curso de Engenharia Florestal. Alguma experiência prática profissional dos professores, obtida em trabalhos práticos realizados em empresas, foi um fator importante para que os trabalhos com a utilização de dados e idéias reais ultrapassassem a dimensão literal das salas de aula.

Estas aulas têm trazido um pouco da realidade profissional onde os alunos praticam e vivenciam o quanto pode ser importante o conhecimento de tais técnicas no dia a dia de suas vidas profissionais. Outro fator determinante na capacitação do professor nesta atividade foi a obtenção de vivência prática em projetos de pesquisa e extensão em andamento no departamento. Hoje um dos projetos mais importantes, desenvolvido nesta instituição, devidamente aprovado pelo CNPq e em andamento desde janeiro de 2001, é o projeto intitulado Biodiversidade e Sustentabilidade da Floresta Ombrófila Mista na FLONA - Floresta Nacional de Irati-PR. Este projeto, em especial, une esforços técnicos de todos os professores do Departamento de Engenharia Florestal, para o desenvolvimento de estudos amplos, que vem sendo desenvolvidos na unidade de conservação mais próxima, a FLONA - Floresta Nacional de Irati-PR. Nesta pesquisa, vários estudos vêm sendo feitos, atingindo diversas áreas de conhecimento, destacando a dendrometria, a dendrologia, solos, controle biológico, até trabalhos de interpretação por fotografias aéreas de pequeno formato em grandes escalas. O projeto está estruturado em um sistema de informações geográficas, sendo este considerado como a espinha dorsal de toda a pesquisa. Na seqüência, estes dados serão inter-relacionados com todos os resultados parciais das demais áreas de pesquisa, combinando informações, visualizando-as na forma de mapas, bem como produzindo novas informações por meio de análises espaciais.

Desta forma, muitas partes deste projeto que têm sua origem na própria instituição, entre outros, passaram a se tornar exemplos para aulas práticas e demonstrativas, onde o aluno amplia o seu campo de entendimento teórico e prático. Além disso demonstra grande interesse quando se defronta com situações práticas do dia a dia de uma empresa.

## **Metodologias**

O plano de ensino da disciplina foi programado com 40% de aulas práticas. Dois métodos têm sido utilizados nas aulas assim rotuladas: aulas demonstrativas e aulas de laboratório. As aulas chamadas demonstrativas são consideradas dentro do curso, como um elo de ligação que transporta o aluno para a realidade e a aplicabilidade da disciplina no meio profissional e o prepara para futuras aulas de laboratório. Nessas aulas demonstrativas, o professor conecta um laptop a um monitor de 17 ou 20 polegadas, ficando postado de frente para os alunos e preservando a alta resolução necessária a este tipo de demonstração com software (o que não seria possível com o uso de televisores). Estas aulas são dadas em torno de uma mesa ampla, permitindo então que os alunos se sintam bem próximos à apresentação e bem à vontade para questionar (Figura 1).

Exemplos de projetos que envolvam aplicações de geoprocessamento abrangendo diferentes áreas no contexto da engenharia florestal são apresentados, tais como de OLIVEIRA-FILHO (2001) tanto de âmbito profissional quanto de pesquisa, o que têm despertado bastante a atenção dos alunos. Neste momento, algumas operações são realizadas, sempre acrescidas de comentários sobre suas aplicações em uma empresa no meio profissional.

Na sequência, anteriormente às aulas práticas, onde o aluno implementa um sistema e trabalha com dados reais, é dada uma noção geral sobre o programa (software) a ser utilizado. Isto é feito apenas para realizar uma breve homogeneização da turma, considerando que os alunos já tiveram anteriormente algum contato com o programa a ser utilizado na disciplina denominada "sensoriamento remoto para fins florestais".

Nas aulas de laboratório, é feita a implementação de alguns projetos, através dos quais, tal como na vida profissional, o aluno se depara com situações reais.

Essas aulas são dadas no laboratório principal de informática da UNICENTRO - Campus de Irati-PR. Neste espaço, dá-se início à estruturação de um banco de dados espacial por caminhos distintos. Uma das opções enfocadas é a estruturação de um sistema de informações geográficas

estruturado para o suporte administrativo de propriedades rurais por meio de importação de arquivos no formato .dxf (bases cartográficas), produzidos em um CAD (Computer aided design). Estes arquivos são georreferenciados e representam desde estradas principais, vias de acesso secundário, redes elétricas, redes hidrográficas e áreas representando fazendas.



Figura 1. Laboratório de Geotecnologias do Departamento de Engenharia Florestal da Unicentro utilizado para as aulas demonstrativas de geoprocessamento

Neste exemplo, o aluno se depara com a confecção do modelo de dados desde o início, absorvendo conhecimentos do manuseio do sistema Spring, bem como os problemas decorrentes da migração de arquivos, normais a este tipo de trabalho, tais como gravação de arquivos nos formatos específi-

cos para a utilização em um SIG, devido à limitação de determinados formatos (como exemplo podemos mencionar a aceitação para importação no SPRING versão 3.6 de apenas arquivos .dxf na versão R12 do Autocad). Problemas como este trazem ao aluno a percepção de que a necessidade de resolver problemas ocorre constantemente em projetos/trabalhos de geoprocessamento. Cada operação é mostrada claramente dentro da interface do programa, sendo que, cada passo somente é concretizado após todos os alunos terem realizado a tarefa anterior. Este aspecto é importante pois tende a manter a turma concentrada na mesma etapa dos trabalhos. Uma característica bastante positiva é o uso de um microcomputador por aluno, o que nem sempre ocorre nas Universidades ou mesmo no mercado de cursos rápidos, profissionais e de especialização.

Posteriormente, neste mesmo projeto, o aluno trabalha a informação alfanumérica comum em empresas florestais, e a associa às entidades gráficas (geo-objetos) definidas.

Em outra etapa, são realizadas aplicações de algumas das ferramentas do programa, utilizando um modelo de orientação ao objeto espacial definido. O aluno então trabalha em um banco de dados espacial implementado por ele mesmo, fazendo agrupamentos de informações do banco de dados bem como consultas por expressão lógica com a visualização de seus resultados em forma espacializada e tabular.

Em um outro exemplo prático, o aluno insere uma imagem de uma foto aérea de uma fazenda florestal no banco de dados geográfico, e a partir desta imagem, cria diferentes layers ou planos de informação de interesse para a formação do modelo de dados de um SIG aplicado ao manejo florestal. A seguir, o aluno faz exercícios de vetorização sobre tela utilizando várias das ferramentas de edição do próprio SPRING. Na sequência, trabalha-se um pouco das questões topológicas importantes ao projeto específico, tais como o fechamento de polígonos e a formação da topologia arco-nó, necessária aos modelos de rede.

Neste segundo exemplo, o aluno utiliza outras ferramentas e alternativas não utilizadas no primeiro trabalho prático, tais como operações de rede de caminho ótimo, redes de distância, entre outras.



Figura 2. Laboratório de informática da Unicentro campus Irati-PR utilizado para as aulas práticas de geoprocessamento

### **Conclusão**

O sistema adotado recebeu uma resposta extremamente positiva por parte dos alunos, o que foi facilmente detectado pelo entusiasmo demonstrado nas aulas, sobretudo demonstrativas e práticas.

A idéia é inovar os conceitos de transmissão dos conhecimentos para algo extremamente aplicado, que "prenda" o aluno, que o motive, ao invés de apenas citar exemplos de algo prático um tanto distante da realidade profissional. FERRARI (1997), em seu livro "Viagem ao SIG", faz comentários sobre o geoprocessamento de uma forma bastante acessível e didática.

Dentro desta idéia, de certa forma ousada, pode-se adaptar as metodologias de ensino do geoprocessamento para um modo mais flexível e identificado com a era da informação, utilizando as facilidades dos softwares acessíveis (versões educacionais) e freewares, como é o caso do programa Spring - Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, e as potencialidades oferecidas, de espaço de armazenamento em disco e velocidade de processamento, pelos computadores atuais.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à equipe de informática da UNICENTRO Campus - Irati-PR, bastante atuante e prestativa, sem a qual, não seria possível concretizar este trabalho.

### **Bibliografia**

FERRARI, R. **Viagem ao SIG: planejamento estratégico, viabilização, implantação e gerenciamento de sistemas de informação geográfica**. Curitiba: Sagres, 1997. 174p.

OLIVEIRA-FILHO, P.C. **Implementação de sistemas de informação geográfica para a gestão da empresa florestal**. Curitiba, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

WAHRHAFTIG, R.; FERRAZZA, A.M.; RAUPP, M..; **Portas abertas para a educação superior**. Fundação Universidade Eletrônica do Paraná, Curitiba, 2001. 128p.