



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA – PIBIC/CNPq**

RELATÓRIO FINAL DO PROJETO

**Uso Escolar do Sensoriamento Remoto no Estudo
do Meio Ambiente**

Bolsista: Davi Oliveira da Rovare

**Orientadoras: Elisabete Caria Moraes
Teresa Gallotti Florenzano
DSR/Inpe**

São José dos Campos, 01 de junho de 2004

Uso Escolar do Sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente

Introdução

O sensoriamento remoto tornou-se uma técnica útil para a compreensão, conscientização e busca de soluções para os problemas sócio-ambientais, pois a exploração das imagens de sensores remotos em diferentes escalas e resoluções espaciais e espectrais propicia um melhor entendimento das variações ambientais regionais e globais relacionadas com as ações antropogênicas. Conseqüentemente, o uso escolar do sensoriamento remoto facilita tanto o estudo do espaço geográfico e do meio ambiente como a prática da interdisciplinaridade (Florenzano, 2002).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e em particular, Coordenação-Geral de Observação da Terra e a Divisão de Sensoriamento Remoto (DSR) têm se preocupado com a difusão e transferência desta tecnologia para usuários finais. Apesar de todas as atividades desenvolvidas pelo Instituto, esta tecnologia ainda não é amplamente utilizada pelo público em geral, e poucos professores fazem uso das imagens de satélite como recurso didático.

Desde de 1998 a DSR oferece anualmente, nas férias escolares de julho, o "CURSO DE USO ESCOLAR DO SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DO MEIO AMBIENTE" destinado à capacitação de professores de todas as disciplinas do ensino fundamental e médio da rede pública e da rede particular de todo o país. Este curso objetiva difundir o uso do sensoriamento remoto como conteúdo e recurso didático nas escolas, considerando as orientações expressas nos parâmetros curriculares nacionais (PCN MEC/SEF, 1998), que reforçam a importância do uso de novas tecnologias, incentivando os professores a tornarem-se agentes difusores dos conhecimentos adquiridos em sua comunidade escolar, que abrange a sua equipe de professores, dado o caráter multidisciplinar que as imagens de satélite propiciam, e os seus alunos.

Em 2000 a DSR introduziu neste curso a proposta de orientação e acompanhamento de projetos pedagógicos voltados ao estudo de questões ambientais locais propostos pelas escolas participantes, visto que a pedagogia de projetos é uma ferramenta relevante na formação continuada do professor, pois atua como uma estratégia eficiente e eficaz para a gestão das relações educativas. Segundo Santos (2002) e Florenzano e Santos (2003) a diretriz metodológica que norteia o desenvolvimento dos projetos escolares possibilita aos estudantes: *entender* o ambiente em que vivem; *refletir* e *questionar* a sua realidade; *buscar*

formas de *intervir para solucionar* os problemas sócio-ambientais encontrados, valendo-se dos recursos disponíveis, visando a melhoria da sua qualidade de vida.

Os projetos escolares propostos pelos professores participantes destes cursos são elaborados considerando a continuidade e o aprimoramento das atividades escolares, que estão ou serão desenvolvidas pelo professor. As experiências dos professores adquiridas no desenvolvimento destes projetos são apresentadas no ENCONTRO DE USO ESCOLAR DE SENSORIAMENTO REMOTO, que ocorre no final do ano letivo.

As atividades do bolsista Davi Oliveira da Rovare se desenvolveram nas três fases deste projeto escolar: acompanhamento dos projetos educacionais propostos pelos educadores participantes do curso de 2003, através da produção de imagens de satélite, apoio aos educadores durante o Encontro realizado em dezembro de 2003, e colaboração na elaboração da página do projeto de Uso Escolar de Sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente.

O plano de trabalho do bolsista é descrito pelas seguintes atividades:

- Estudo de softwares de processamento de imagens;
- estudo de softwares de geração de material didático;
- participação na reestruturação dos cursos de capacitação;
- informatização do material de divulgação destes cursos;
- atualização das páginas da Web;
- disponibilização do material didático na Web;
- processamento de dados de sensores remotos;
- edição de material didático em mídia digital¹; e
- participação na elaboração do relatório final.

Atividades Realizadas

Para poder auxiliar no acompanhamento dos projetos pedagógicos desenvolvidos pelas escolas participantes do curso realizado em julho de 2004 o bolsista inicialmente se familiarizou e adquiriu conhecimentos sobre sensoriamento remoto e suas aplicações através da leitura de livros *Imagens de Satélite para Estudos Ambientais* (2002) de Florenzano, T.G. e *Atlas Mundo Atual de* Bochicchio, V.R.

¹ O material didático referente ao ano de 2004 ainda está em fase de elaboração pelos pesquisadores do Inpe.

A segunda parte do aprendizado foi dedicada ao estudo de processamento dos dados de sensores remotos. Este estudo iniciou-se com o estudo das escalas e com o manuseio do software SPRING v 4.0, onde adquiriu conhecimentos de como calcular escalas, e os processos necessários para a edição de imagem de satélite. Estes conhecimentos capacitaram-no a transformar as imagens digitais de satélite em material didático.

Para o desenvolvimento completo do material didático, na forma de imagens de satélites tratadas de acordo com o tema do projeto educacional proposto pelos educadores, estudou-se e escolheu-se a órbita/ponto para a região de cada projeto educacional. Através da localização exata do município selecionado, com a utilização do SPRING 4.0 realizaram-se os cortes das imagens e a composição colorida destas imagens. Neste processo foram realizados os clareamentos da imagem onde as cores azuis, verdes e vermelhas foram balanceadas para que a imagem fique nítida. Isto se faz necessário para que as imagens sejam estudadas com clareza até a sua finalização, onde foram gerados as cartas e os arquivos que a impressora HP Design Jet 2500 CP do Laboratório de tratamento de imagens digitais da DSR reconhece.

Estas imagens de satélite geradas em forma de carta. Dessa forma foi criado matérias didáticos distribuídos (em papel e em Cd-Rom) para os educadores que propuseram projetos pedagógicos. Alguns municípios gerados durante o aprendizado foram:

- Rio de Janeiro: imagens dos anos de 1984 e 2003;
- Santos: imagens dos anos de 1984 e 2002; e
- Resende: imagens dos anos de 1985 e 2003.

Ainda no aprendizado do software o Banco de Dados Atlas Brasil foi apresentado e destrinchado como um complemento. Após o domínio deste software novas ferramentas foram estudadas: ponto de controle e corte dos limites do município selecionado. Com essas ferramentas novas imagens foram geradas com mais detalhes para os educadores das cidades de Tubarão em Santa Catarina e de Jaú em São Paulo.

O bolsista auxiliou na confecção do material do VII Curso de Uso do Sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente e na divulgação em âmbito nacional deste curso de capacitação dos professores. A divulgação foi realizada por meio de produção de folder e desenvolvimento de páginas na Web.

Foi criado um banco de dados com as informações pertinentes a todos os educadores que já participaram deste curso e com informações das secretárias de educação municipal e estadual dos ensinos fundamentais e médios. De posse deste

banco criou-se um arquivo em forma de etiqueta para a postagem destes folders. Todo este material foi encaminhado ao correio no mês de abril.

Para a execução destas tarefas, que corresponde a primeira etapa da realização do curso do ano de 2004, o bolsista teve que adquirir conhecimento sobre alguns softwares para a construção de página na Web e geração de material didático na forma de mídia digital.

Os softwares escolhidos para a atualização da página Web foram:

- DreamWaver MX
- Photo Shop 7
- Front Page XP
- Corel Draw Photo Paint 9

E os softwares escolhidos para elaboração da mídia digital foram:

- Flash MX
- Photo Shop 7

A página do curso está pronta e pode ser acessada pelo endereço:
<http://www.dsr.inpe.br/vcsr>

Dos itens apresentados no plano de trabalho do bolsista, a única tarefa que não pode ser cumprida foi à edição de material didático em mídia digital, devido ao fato do material didático referente ao ano de 2004 ainda está em fase de elaboração pelos pesquisadores do Inpe

Referências Bibliográficas

- Florenzano, T.G. Imagens de satélite pa estudos ambientais. São Paulo, Oficinas de textos, 97p., 2002.
- Florenzano, T.G.; Santos, V.M.N. Difusão do sensoriamento remoto através de projetos escolares. Anais XI SBSR. Belo Horizonte, MG, 05-10 de abril de 2003, Inpe, p. 775-780.
- Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental, Brasília, 1998.
- Santos, V.M.N. Escola, cidadania e novas tecnologias: o sensoriamento remoto no ensino. São Paulo, Paulinas, 2002.