

O uso de imagens de satélite como recurso didático para o ensino de Geografia

Jones Godinho¹
Ivanira Falcade²
Siclério Ahlert²

¹Universidade de Caxias do Sul – UCS – Bolsista de Iniciação Científica
jonesgbr@hotmail.com

²Universidade de Caxias do Sul – UCS – Professor/Pesquisador
{ifalcade, siclério.ahler}@ucs.br

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 - CEP 95070-560 - Caxias do Sul - RS, Brasil

Abstract. The progress and diversification of the remote sensing techniques have contributed for studies in the different fields. Geography is a science that deals with the relationships that occur in the space, and was mostly benefit with the different data who where remotely obtained. This paper presents a proposal to teach Geography, developed with pupils of the basic instruction from Bento Gonçalves city. The modifications in the geographic space of the city throughout one decade have been analyzed from different remote sensing products. The economic and social consequences of this spatial modification were analyzed, and the satellite images to be of use as base for the development of diverse geographic concepts.

Palavras-chaves: Geografia, mudanças espaciais, paisagem, Geography, spatial changes, landscape.

1 Introdução

Graças ao avanço tecnológico, dentre os quais estão compreendidos os satélites artificiais, tornou-se possível “(re) conhecer” a Terra, através da coleta de diferentes dados e da aquisição de imagens da sua superfície, por meio de sensores remotos (Rosa, 1995).

Os dados coletados pelos sensores remotos, sobretudo os que estão a bordo de satélites, têm auxiliado no diagnóstico dos processos ambientais, sócio-econômicos e político-culturais da ocupação dos espaços geográficos, assim como contribuem e servem de base para a elaboração e desenvolvimento de projetos associados às atividades humanas favorecendo a realização do planejamento sócio-econômico-ambiental em diversas escalas.

Neste sentido, a Geografia, ciência que tem o espaço como seu objeto de estudo (Corrêa, 1995), pode contribuir no planejamento das intervenções da sociedade no espaço e, assim, minimizar a degradação ambiental. Por isso são cada vez mais relevantes as tecnologias que possibilitam maior capacidade de observação do espaço e rapidez no tratamento dos dados, tanto em escala espacial quanto temporal, favorecendo o monitoramento das mudanças observadas na superfície da Terra. O conhecimento, aliado aos instrumentos de gestão disponíveis, permitem explorar e dominar o espaço de acordo com interesses individuais e coletivos (Pazini e Montanha, 2005).

A realização de uma atividade didático-pedagógica no ensino da Geografia, que contemple a utilização de produtos do sensoriamento remoto como recurso principal, assume grande importância pela sua capacidade de mostrar os processos sociais espacializados, na medida em que desencadeia questões a serem respondidas não só no tocante à geografia física mas, principalmente, em questões relativas à geografia humana (Carvalho, 2004). Observar como o espaço está concretamente organizado precederá a formulação de um conjunto de indagações que, devidamente pesquisadas, responderão as questões que dizem respeito às formas como se dão as relações na sociedade e como esta se apropria do espaço e (re) produz conflitos.

Os trabalhos relacionados ao espaço de Santos (2002, 1998), Soja (1993) e Lefèbvre (1974) merecem destaque como argumentos para justificar a análise baseada na observação do espaço.

Já Saussen e Machado (2004), salientam que o uso de imagens de satélite no estudo da geografia em sala de aula contribui para uma didática mais significativa na educação escolar, porque esse recurso promove a realização de aulas mais diversificadas e atrativas, nas quais o aluno poderá se sentir mais motivado, pois é possível estudar o espaço geográfico da própria região com imagens de satélite que permitem identificar o uso e cobertura do solo, o desenho urbano, os impactos ambientais, entre outros aspectos e, a partir disso, propor possíveis soluções, dando ao aluno maior compreensão dos processos atuantes na sociedade em que vive, além de servir de parâmetro para a observação de outros espaços, à medida que sua escala de percepção espacial for gradativamente se expandindo, desencadeando um processo que, no final, leve o aluno a obter um posicionamento crítico diante dos acontecimentos sociais, contribuindo para a formação de um cidadão mais consciente e comprometido.

A popularização do sensoriamento remoto nos últimos anos, através da disponibilização de dados em diferentes formas na *internet*, em muitos casos com acesso gratuito, contribuiu para a expansão dessa técnica, permitindo seu uso para fins pedagógicos em diferentes níveis do ensino.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de ensino com o uso do sensoriamento remoto como um recurso didático no processo de educação sócio-ambiental com alunos de 7ª e 8ª série do ensino fundamental. A atividade foi elaborada e apresentada na disciplina de Biogeografia, no Curso de Licenciatura Plena em Geografia do Campus Universitário da Região dos Vinhedos, da Universidade de Caxias do Sul, tendo como base a análise do uso e cobertura do solo no município de Bento Gonçalves, RS.

2 Metodologia

Inicialmente foram estabelecidos os objetivos da proposição: identificar o uso e cobertura do solo do município de Bento Gonçalves; identificar os padrões de uso e cobertura do solo no município de Bento Gonçalves através da classificação visual das imagens de melhor resolução disponibilizadas pela página do *Google Earth* e comparar com o mapa de 1994; analisar as mudanças e suas conseqüências ambientais e socioeconômicas; e levantar sugestões para ações locais, considerando o contexto global.

Em seguida, foi localizado o mapa de uso e cobertura do solo do município de Bento Gonçalves elaborado pelo Programa Pró-Guaíba, em 1994, e as imagens da cidade e do município publicadas pela página do *Google Earth*, em 2006; assim como dados populacionais e de produção para subsidiarem as análises.

A aula teve início com a leitura e análise do mapa de uso e cobertura do solo do município de Bento Gonçalves de 1994. A seguir os alunos receberam as imagens atuais para identificarem visualmente os padrões de uso e cobertura do solo e compararem com o mapa de 1994, identificando diferenças e semelhanças. Subsidiando-se com informações de população e produção, os alunos levantaram aspectos positivos e negativos resultantes das transformações, assim como possíveis soluções para preservação da área. Para concluir a atividade, propôs-se aos alunos o desenvolvimento de uma pesquisa com familiares e moradores do bairro para identificar a ocupação do bairro há 20 anos e comparar com a atualidade, verificando as mudanças, suas causas e conseqüências, a fim de entender o conceito de território.

3. Resultados

Comparando os mapas de uso e cobertura do solo, de 1994 (**Figura 1**), com as imagens de alta resolução espacial, mais atuais (**Figura 2**), pode-se observar a expansão da área urbana da cidade de Bento Gonçalves, inclusive com o surgimento de novos bairros e a conseqüente substituição da mata nativa por edificações, assim como a expansão da área ocupada com lavouras, especialmente o cultivo da videira (Embrapa Uva e Vinho, 1995 e 2005; Falcade, 2006).

A população do município que era de aproximadamente 80 mil habitantes em 1994 (IBGE/PNAD, 1994), passava dos 100 mil habitantes em 2000 (IBGE, 2002), o que ajuda a explicar a expansão da área urbana e a diminuição da população rural. A área cultivada com videiras era de 5250 há, em 1994, passou para 5500 há, em 2005 (IBGE/PAM, 2006).

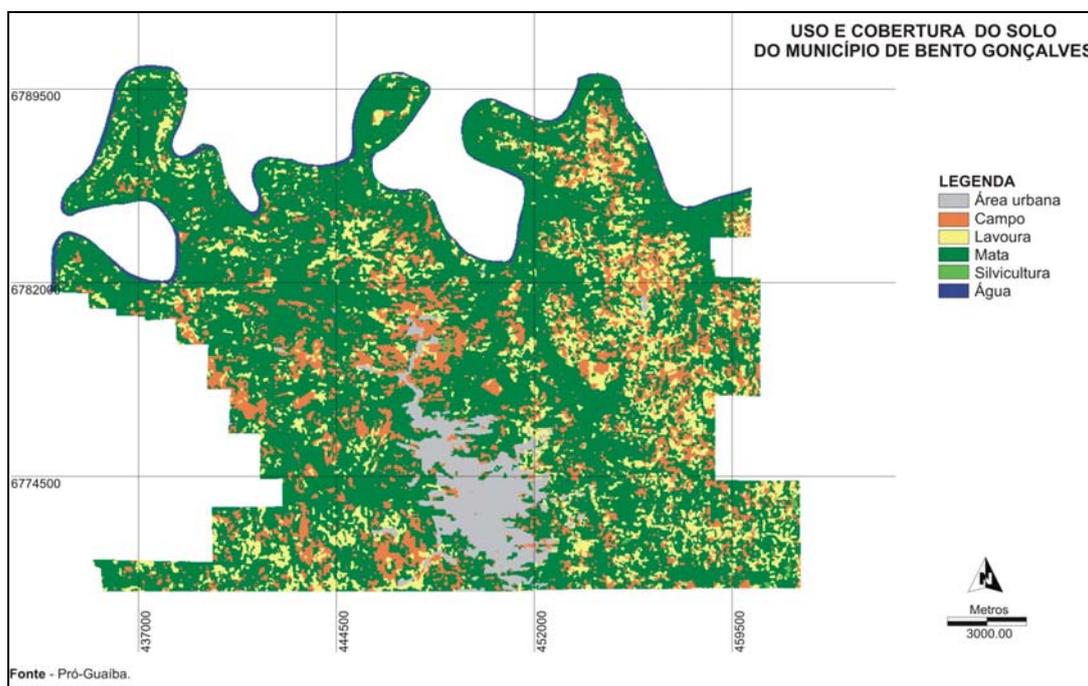


Figura 1 – No mapa de uso e cobertura do solo do município de Bento Gonçalves, 1994, observa-se que há extensa área agricultada (lavoura). Como no município não há área de campos nativos, é possível que essa classe também seja área com agricultura.

Após a leitura e análise dos dados, do mapa e das imagens, considerando aspectos positivos e negativos das alterações ocorridas nos últimos anos no uso e cobertura do solo, os alunos chegaram às seguintes conclusões:

1. aspectos positivos: aumento da renda e diversificação da atividade econômica com a expansão do turismo;
2. aspectos negativos: diminuição da biodiversidade (alguns mamíferos), produção dos resíduos sólidos, aterros sanitários inadequados; problemas de saneamento básico, contaminação dos recursos hídricos e do solo, diminuição das áreas verdes, entre outros.

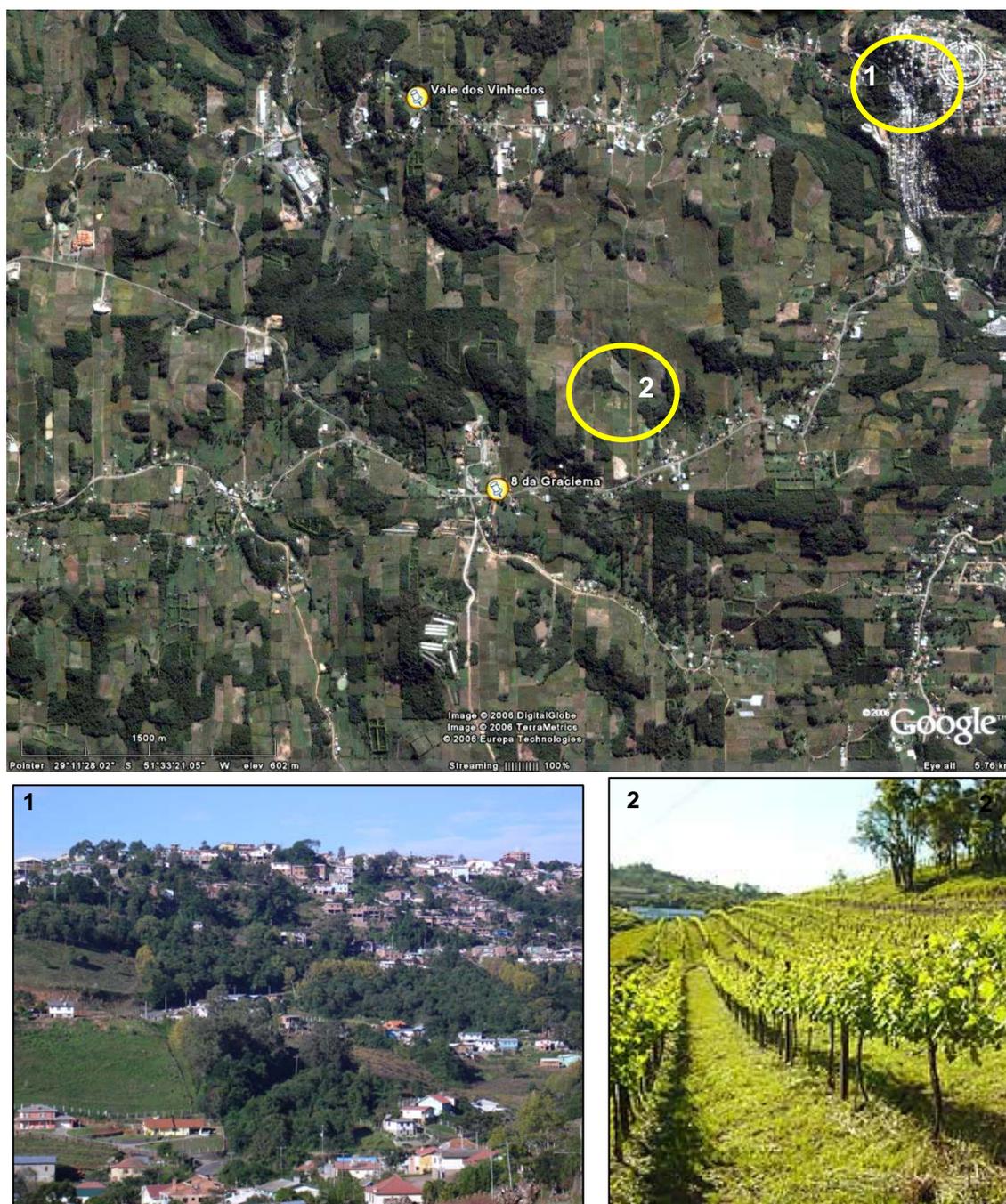
Para finalizar, os alunos levantaram possíveis soluções para os problemas, tais como:

1. direcionar o crescimento da cidade, com a revitalização ou implantação de áreas de lazer e convívio (praças e parques);
2. promover a interação e a complementaridade das atividades do meio rural com o meio urbano;
3. priorizar a resolução de conflitos existentes nas ocupações irregulares em Áreas de Proteção Permanente (APP);

4. identificar e implantar novas Áreas de Preservação Ambiental (APA).

Outras ações foram destacadas no intuito de buscar a implantação de políticas que contemplem efetivamente a preservação dos recursos naturais do município, como a proteção dos sistemas de drenagem, a coleta do lixo e o aterramento sanitário, a fiscalização dos produtores de resíduos líquidos, sólidos e gasosos.

Bento Gonçalves: uso e cobertura do solo, 2006



Fonte: Imagem *Google Earth*, novembro de 2006; foto 1 Ivanira falcade e foto 2 Jones Godinho.

Figura 2: Imagem de satélite do município de Bento Gonçalves, cujas fotos 1 e 2 ilustram, respectivamente, a franja urbana da cidade e parte do distrito Vale dos Vinhedos, onde se verifica a substituição da mata nativa pelas edificações da cidade e pelo cultivo da videira.

4 Considerações Finais

A atividade permitiu, no processo de ensino aprendizagem, a abordagem de diversos conceitos geográficos, tais como: organização do espaço, território, paisagem, meio-ambiente, área de preservação, reservas e recursos naturais, assim como a divulgação da tecnologia do sensoriamento remoto com a socialização de informações a partir da escola.

A atividade proposta é um desafio, pois o sensoriamento remoto além de ser modesto nas grades de ensino dos cursos de formação de professores, constitui-se em uma maneira diferente de interpretar os dados gerando um embate cultural no próprio ambiente de ensino, especialmente na escola que não quer ser mera reprodutora de conhecimentos. A escola concebida como lugar da construção social, do conhecimento formal, das relações que tem no saber sua matéria-prima, deve estar mais interessada na educação como um produto atraente, conectada aos atrativos do mundo em nome da *formação integral*, que se transforme em um lugar capaz de receber e processar informações, transformando-as em conhecimento, e por meio desse processo, desenvolver a função social de formar, além de empreendedores, burocratas e tecnocratas, cidadãos sensibilizados, humanistas, preparados para participações sociais conscientes e construtivas.

O ensino escolar, por meio desta tecnologia, tem a missão de criar desafios culturais, educacionais e científicos, permitindo e contribuindo para o desenvolvimento de um indivíduo diferente quanto a seus hábitos, atitudes, percepções, gostos e processos mentais. Afinal, acredita-se na formação de um GeoCidadão! (Pazini e Montanha, 2005).

5 Referências Bibliográficas

- CARVALHO, V., CRUZ, C., ROCHA, E. Sensoriamento remoto e o ensino da geografia – novos desafios e metas. In: **Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul**, 4, 2004, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: INPE, 2004.
- CORREA, Roberto Lobato. **Geografia: conceito e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- EMBRAPA UVA E VINHO. <http://www.cnpuv.embrapa.br/servicos/vitivinicultura>
- FALCADE, Ivanira. Paysage viticole dans la Vale dos Vinhedos (Brésil): pression et protection. In: VI CONGRÈS INTERNATIONAL DES TERROIRS VITICOLES, 2006, Bordeaux/Montpellier. **VI Congrès International des Terroirs Viticoles**. Bordeaux/Montpellier: ENITA de Bordeaux/Sybdicat de Coteaux du Languedoc, 2006. p. 450-454.
- GOOGLE EARTH**. Acesso em junho e novembro de 2006.
- IBGE. Produção agrícola municipal. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em agosto de 2006.
- IBGE. Censo demográfico. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em agosto de 2006.
- IBGE/PNAD. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em agosto de 2006.
- LEFÈBVRE, H. **La production de l'espace**. Paris: Anthropos, 1974.
- PAZINI, D. L. G. e MONTANHA, E. P. Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5ª a 8ª série. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12, 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 1329-1336.
- ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 3ª ed. Uberlândia: EDUF, 1995.
- SAUSSEN, T.M. e MACHADO, C. B. A Geografia na sala de aula: informática, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas – recursos didáticos para o estudo do espaço geográfico. In: **Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul**, 4. INPE: São Leopoldo, 2004. reg. 33.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço – técnica e tempo, razão e emoção**. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1998.
- SANTOS, V. N. M. **Escola, cidadania e novas tecnologias: o sensoriamento remoto no ensino**. São Paulo: Paulinas, 2002.
- SOJA, E.W. **Geografias pós-modernas**. A reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1993.