

O uso de produtos geotecnológicos na prática escolar: uma experiência em Geografia

Ana Paula Nunes Chaves ¹
Ruth Emília Nogueira Loch ²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Campus Trindade – Centro de Filosofia e Ciências Humanas – Florianópolis - SC, Brasil
apgeografia@ufsc.br

² Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Campus Trindade – Centro de Filosofia e Ciências Humanas – Florianópolis - SC, Brasil
renloch@cfh.ufsc.br

Abstract. The technological development, allied to the computational advances, has promoted a significant improvement to the society life quality. In this scope, to teach Cartography in classroom, technological resources auxiliary are available today in the exercise of the pedagogical function: the fly by photographs and the satellites images. These resources propitiate multiple alternatives for the elaboration and presentation of contents to the educator. This article has the objective of telling the products introduction experience of geo technology in the school practice, carried out with students of 6^a series of private school basic education, in the Florianopolis city. The carried experience showed that the curiosity and the increasing interest of the students for the use of new didactic-pedagogical resources in the process teach/ learning, has contributed so that these learning had one better understanding and assimilation of contents.

Palavras-chave: geotechnology, practical pedagogical, geography education, geotecnologias, práticas pedagógicas, ensino de geografia.

1. Introdução

Se os conceitos cartográficos (orientação espacial, escala, projeção cartográfica, representação e simbologia) são vistos por grande parte dos alunos como bicho-de-sete-cabeças, por que não tornar o aprendizado mais atraente e esclarecedor? Pois, apesar de os alunos demonstrarem-se atraídos pelos mapas, especialmente aqueles que de alguma forma os relacionam com suas vidas, a realização de atividades que envolvam a utilização de mapas geralmente gera descontentamento e dificuldades. Segundo Moraes (2002) o não entendimento dos mapas e do seu importante papel na compreensão da organização espacial é um dos principais fatores que fazem os alunos rejeitá-los. Por isso a autora considera que a elaboração de metodologias e materiais mais eficientes, adequados à faixa etária e adaptados à realidade dos discentes, parece ser o melhor caminho para a formação em Geografia. Nesse sentido Loch e Fuckner (2003), consideram fundamental para o aluno ter um professor que em sua prática pedagógica introduza a alfabetização cartográfica nas séries iniciais, para nas séries seguintes ensinar Geografia com o mapa. Recursos como o sensoriamento remoto podem ser excelentes aliados para essa finalidade, contribuindo para o sucesso no ensino do mapa e com o mapa.

Em pesquisa realizada no Estado de Santa Catarina, durante o ano de 2002 e 2003, Loch e Fuckner (2005) chamam a atenção para as dificuldades vivenciadas pelos professores de Geografia em sua prática pedagógica. Os resultados mais expressivos dessa pesquisa têm ligação com os referenciais teóricos dos professores, salientando, entre outros aspectos, as dificuldades no trabalho com a Cartografia, em virtude de a mesma ser tratada nos livros didáticos como um tópico único. Também foi identificado pelos docentes, como sendo um problema grave no processo ensino/aprendizagem, a inexistência de construções coletivas através da prática da interdisciplinaridade.

Ensinar cartografia e utilizar mapas no ensino de Geografia vem tendo aos poucos novos avanços teóricos e metodológicos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs 1998),

A cartografia atualmente está comprometida com as novas correntes do pensamento de uma Geografia da percepção e fenomenológica, o aluno passou a ser orientado a desenvolver uma consciência crítica em relação ao mapeamento que estará realizando em sala de aula. Isso significa dizer que existe sempre uma perspectiva subjetiva na escolha do fato a ser cartografado, marcado por um juízo de valor. O aluno deixou de ser visto como um mapeador mecânico para ser um mapeador consciente, de um leitor passivo para um leitor crítico dos mapas.

De acordo com Bettega (2004), mudar paradigmas é a chave para acompanhar tantas transformações, que exigem da sociedade o desenvolvimento de uma nova mentalidade e de um novo olhar ao se interpretar o mundo digital. Mediante o atual processo de ensino/aprendizagem, permeiam alternativas que contemplam e afirmam a constante necessidade de modificação de hábitos arraigados na prática educacional. Schäffer (2003) inclusive afirma que nas escolas ainda vigoram estratégias de ensino centradas na voz do professor e na passividade do aluno, e que o livro didático ainda direciona o andamento das aulas. Em tais estratégias se verifica que recursos atuais de excepcional importância – dentre eles as imagens de satélites e fotografias aéreas – acabam sendo não utilizados em sala de aula. Faz-se necessário salientar que muitas das vezes este instrumental é proscrito em decorrência do desconhecimento por parte do professor. Em uma tentativa de minimizar este fato, o INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, através do Programa Educa SeRe, e a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através da coleção *O Brasil visto do espaço*, disponibilizam gratuitamente imagens de satélites e cadernos educativos, os quais podem ser empregados por professores no desenvolvimento de suas atividades.

Vale lembrar que muitos docentes acreditam ainda que aerofotografias e imagens de satélites sejam muito custosas em termos monetários, mas isso já não é regra, pois além do argumento citado, existem outras fontes como o programa interativo desenvolvido pelo site de busca Google, o Google Earth (2005), e outro da NASA, o The Vision for Space Exploration (2006). Estes organismos desenvolveram programas interativos que possibilitam ao usuário, uma viagem virtual por praticamente todo o planeta Terra e o Sistema Solar através de um mosaico de imagens de satélites e mapas. Mediante este mais novo instrumental, os professores podem melhorar suas aulas contando com um recurso que poderá tanto facilitar a apropriação de conteúdos cartográficos, como promover o interesse e encantamento dos alunos numa viagem lúdica através das imagens de satélites.

Por outro lado vale lembrar que a incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. Com isso, a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção do conhecimento por meio de uma atuação crítica e consciente pelo educando (PCNs 1998).

Neste artigo se faz um relato da experiência de introdução de produtos de geotecnologias na prática escolar, realizada com alunos da 6ª série do ensino fundamental, de uma escola privada no município de Florianópolis, visando assim inserir novos instrumentais pedagógicos no cotidiano escolar, além de proporcionar ao educador múltiplas alternativas para a elaboração e apresentação de conteúdos no ensino de diferentes disciplinas e contribuindo para que o grupo de alunos e professor aprimorem conhecimentos que enfatizem a ciência tecnológica atual.

É preciso salientar que, antes de chegar a essa experiência, houve oportunidade de experimentar o ensino de Cartografia nas séries iniciais em projeto de extensão desenvolvido em escolas vizinhas da Universidade Federal de Santa Catarina, além de aprimoramento e capacitação em produtos de geotecnologias, principalmente as imagens de satélites,

adquiridos no VIII Curso de Uso Escolar de Sensoriamento Remoto, realizado no INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Tudo isso contribuiu para a aplicação em sala de aula da metodologia adotada e relatada a seguir.

2. A importância do Sensoriamento Remoto como recurso didático-pedagógico no ensino de Geografia

O Sensoriamento Remoto é um conjunto de técnicas que permite ao usuário a obtenção de informações da superfície terrestre à distância, ou seja, sem haver contato entre o objeto e o sensor. Por sua vez estes sensores ou câmaras são acoplados a bordo de aeronaves ou de satélites no espaço orbital - também chamados de satélites de observação da Terra. Um sensor a bordo do satélite capta a energia eletromagnética refletida pelos alvos da superfície terrestre e transmite-a para as estações de recepção na Terra. Posteriormente são compiladas e decodificadas em imagens, gráficos e tabelas. Já as câmaras aerofotogramétricas, a bordo de uma aeronave, geram um produto de sensoriamento remoto denominado de fotografia aérea.

Segundo Steffen (2001), antes do advento dos satélites de sensoriamento remoto na década de 70, do século passado, o uso de fotografias aéreas era muito comum e até hoje estas fotografias são insubstituíveis para muitas aplicações. Entretanto, notamos que com o avanço tecnológico as imagens dos sensores a bordo de satélites artificiais estão se aproximando da qualidade das fotografias aéreas. Atualmente, novos sensores como o SPOT-5, IKONOS-2 e o QuickBird, proporcionam a captação de imagens de alta resolução, semelhantes às fotografias aéreas, o que facilita a identificação dos alvos da superfície podendo também serem utilizados como recurso didático em sala de aula.

Como bem pontua Florenzano (2002), enquanto as imagens e fotografias são retratos da superfície terrestre, os mapas são representações daquilo que observamos na superfície, utilizando uma linguagem própria para tal finalidade. Sendo assim, a análise de produtos oriundos do sensoriamento remoto permite ao educando desenvolver capacidades interpretativas que podem facilitar posteriormente a utilização de mapas.

As ditas imagens de satélites podem de fato auxiliar o professor na abordagem e explicação de conceitos que com mapas geralmente não se mostram tão evidenciados, tais como as feições do relevo, as regiões conurbadas, os reflorestamentos, o adensamento populacional, a distribuição da vegetação, os diferentes tipos de cultivo, entre outros.

Ao utilizar tais instrumentos, o professor poderá sugerir aos educandos a elaboração de diversos mapas temáticos. Os alunos identificariam os alvos imageados e dariam a eles um significado. Conforme afirmado por Piaget (1993) e Almeida (2001), a representação espacial é verdadeiramente uma ação interiorizada, ou seja, no plano representativo, a expressão do aluno adquire o poder de funcionar em estado prolongado, interiorizando-se através das atividades.

Contribuindo para esta discussão, Almeida e Passini (2002) esclarecem que a ação adequada para que o aluno possa entender a linguagem cartográfica está em “fazer o mapa”, e não pintar ou copiar contornos, reafirmando mais uma vez a necessidade de compreensão da linguagem cartográfica. No entanto, para se entender uma imagem de satélite ou aerofotografia, não basta apenas observá-las como meras figuras, é essencial que o aluno tenha conhecimento de conceitos cartográficos, os quais o auxiliarão no reconhecimento, identificação e delineamento das feições e ao mesmo tempo, facilitarão a assimilação de idéias e fixação de conteúdos.

3. Materiais e métodos

Para efetivar uma proposta de usar produtos da geotecnologia no ensino da Geografia para alunos da 6ª série do ensino fundamental, utilizou-se vasto material de sensoriamento remoto

e alguns mapas (Mapa Político do Brasil, Mapa das Regiões do Brasil e mapas temáticos diversos). Porém, vale salientar que a proposta não se deteve em uma simples transferência mecânica de informações. A meta não era proceder apenas à divulgação de características e potencialidades desses produtos, mas, sobretudo de conhecê-los e utilizá-los na prática pedagógica, considerando e estabelecendo relações a partir dos conteúdos curriculares com o espaço percebido, visando construir um conhecimento por parte do professor e dos alunos, conforme preconiza Santos (2003). Desta forma, o professor passa a ser o sujeito que interage com os alunos de forma a facilitar suas experiências educativas e instigar sua imaginação, através de projetos que possibilitam um arranjo diferente nas dinâmicas de aprendizagem, pressupondo a busca e a seleção de informações e experiências por parte do educando.

Para utilizar os produtos de sensoriamento remoto foi necessário introduzir as bases da análise de imagens, tais como: cor, tonalidade, homogeneidade, padrão e forma, resolução espacial, e ainda escala. Nas observações de elementos e feições, tais como rios e estradas, represas, mancha urbana, áreas de cultivo e relevo acidentado, utilizou-se primeiramente um mapa, seguido da fotografia aérea e das imagens de satélite.

Partindo deste conjunto de materiais, o projeto educacional foi desenvolvido durante um semestre de acordo com a metodologia a seguir:

1. Tema central: Regiões do Brasil
2. Projeto: “*Desvendando o Brasil com a ajuda de geotecnologias*”
3. Objetivo: Promover a utilização pelo aluno de recursos cartográficos e de sensoriamento remoto no processo de aprendizagem, partindo da observação de imagens de satélites, fotografias aéreas e diversos mapas.
4. Público alvo: Estudantes da 6ª Série do Ensino Fundamental – Florianópolis / SC
5. Metas:
 - a. Atualizar e aprimorar conceitos de Cartografia;
 - b. Efetuar a leitura da carta-imagem e produzir conhecimento do espaço em estudo;
 - c. Identificar as diversas feições em mapas, fotografias aéreas e imagens de satélites;
 - d. Obter conhecimento de como são produzidos os mapas, as fotografias aéreas e as imagens de satélites;
 - e. Introduzir técnicas de sensoriamento remoto;
 - f. Utilizar os recursos do sensoriamento remoto na observação da ocupação do espaço e da alteração da paisagem.
6. Materiais utilizados:
 - a. Cartas-imagem e Mosaicos, produzidos e fornecidos pelo Projeto Educa SeRe – INPE (2005);
 - b. Fotografia aérea do bairro onde se localiza o colégio e dos bairros onde residem os alunos;
 - c. Mapa do Estado de Santa Catarina;
 - d. Atlas Geográfico Escolar – IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística);
 - e. Site da Internet (www.ibge.gov.br e www.inpe.br)
 - f. Dobraduras de satélites artificiais de Sensoriamento Remoto.
7. Desenvolvimento:

O desenvolvimento do trabalho está relatado no item a seguir.

4. A prática pedagógica

Primeiramente, foram apresentados diversos materiais (mapas, fotografias aéreas e imagens de satélites) que iriam ser utilizados no decorrer do projeto. Considerando que a grande maioria dos alunos não conhecia tais materiais, principalmente as fotografias aéreas e as imagens de satélites, o primeiro contato despertou curiosidade e entusiasmo para o desenvolvimento das tarefas.

A partir deste contato inicial, efetuaram-se cópias em CD-Rom das cartas-imagem para cada aluno, disponibilizadas pelo INPE (2005), dos municípios de Florianópolis, Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Distrito Federal, Goiânia, Manaus, Natal, Porto Alegre, Vitória, São José dos Campos e Jacareí; e dos mosaicos dos Estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul. Organizados em grupos de trabalho, os alunos desenvolveram o projeto auxiliados pela professora e apoiados em pesquisas de bibliografias pertinentes ao assunto e na Internet.

a. Conteúdos cartográficos.

Foram retomados os principais conceitos cartográficos: Escala, Projeção Cartográfica, Orientação Espacial e Convenções Cartográficas – Simbologia; empregando nestas ocasiões o Atlas Geográfico Escolar e exercícios de fixação, acentuando os conceitos de escalas e suas diferenciações para análises espaciais. As convenções cartográficas e a simbologia foram retrabalhadas através da confecção de mapas que ilustrassem as regiões do Brasil, salientando nestes as capitais dos Estados e os principais rios de cada região. **Figura 1.**



Figura 1. Mapa temático elaborado pelos alunos.

Fonte: Chaves, 2005.

b. Sensoriamento Remoto.

Com o auxílio do multimídia interativo Atlas Geográfico Escolar, desenvolvido pelo IBGEa (2005) e de folders ilustrativos, foram introduzidos os conceitos básicos de Sensoriamento Remoto e suas aplicações. Além disso, foram explicadas pelo professor as formas de obtenção e utilização das imagens de satélites, das fotografias aéreas e dos mapas. Conjuntamente, os alunos buscaram informações sobre Sensoriamento Remoto e satélites artificiais no site do INPE.

c. Carta-imagem e Mosaico

As cartas-imagem e os mosaicos utilizados no desenvolvimento do projeto foram cedidos gratuitamente pelo INPE (2005). O material foi disponibilizado em um CD-Rom para que os alunos copiassem e posteriormente utilizassem na elaboração dos trabalhos. Algumas destas imagens foram impressas para que os alunos manuseassem em sala de aula. **Figura 2.**



Figura 2. Apresentação de imagens de satélites.

Fonte: Chaves, 2005.

d. Saída de estudos

Foi realizada uma visita ao Laboratório de Cartografia e Fotointerpretação da Universidade Federal de Santa Catarina, onde os alunos tiveram a oportunidade de observar em fotografias aéreas os bairros onde residem. Cada aluno foi orientado individualmente a observar os elementos da paisagem utilizando a visão estereoscópica. Tal prática teve como base a afirmação de Castrogiovanni (2001), de que o ensino de Geografia deve priorizar a análise do espaço vivido e as práticas do espaço percebido, transpondo-as para as representações do espaço concebido.

e. Análise multitemporal

As análises multitemporais de imagens de satélites de diferentes períodos auxiliaram os alunos na compreensão do processo de organização e transformação do espaço, e a desenvolver uma postura crítica em relação ao comportamento da sociedade e à apropriação do espaço. Para esta atividade, foram utilizadas imagens do satélite Landsat-2 MSS – INPEa (2005), que mostravam o local onde hoje está localizada a Represa de Sobradinho-BA. A primeira imagem, de 08 de dezembro de 1977, mostra o rio São Francisco e a cidade de Remanso antes da construção da represa, já a segunda imagem observada, de 26 de agosto de 1978, expõe a mesma região da imagem anterior, notando-se a cheia após o represamento do rio. Em seguida às avaliações das imagens, foram analisados aspectos positivos e negativos decorrentes da construção da barragem no Rio São Francisco.

f. Confeção de Mapa Temático

Após o reconhecimento das imagens de satélites, a carta imagem do município de Florianópolis foi utilizada para a confecção de um *overlay*¹, ressaltando as dunas e as praias, a Lagoa do Peri, a Lagoa da Conceição e a concentração e distribuição populacional na ilha de Santa Catarina. Tal prática permitiu ao educando o exercício de análise de imagens, possibilitando-lhe caracterizar a paisagem urbana e rural, além de exercitar o conhecimento cartográfico através da criação e organização de legendas, título e referencial de orientação espacial em um Mapa Temático de Uso e Cobertura da Terra.

g. Pontos turísticos

Utilizando o mosaico de imagens do satélite CBERS - Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, fornecidas no CD-Rom, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer um pouco de cada Estado brasileiro utilizando como referência os pontos turísticos. Para tal, levantaram dados e ilustraram em painéis os principais pontos turísticos dos Estados reconhecidos nas imagens de satélites.

h. Elaboração de gráficos e tabelas

Através de busca realizada no endereço eletrônico do IBGEb (2005) e contando com o auxílio da Professora de Matemática, os alunos levantaram a população, estimada em 2004, de cada um dos municípios identificados nas imagens de satélite disponíveis no CD-Rom. Em seguida, organizaram os dados coletados em uma tabela e posteriormente confeccionaram gráficos ilustrativos. **Figura 3.**

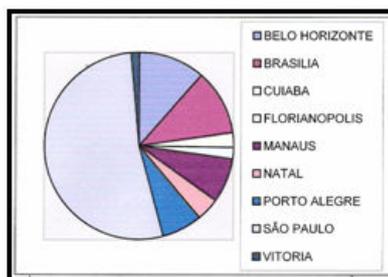


Figura 3. Gráfico elaborado pelos alunos no programa Excel a partir dos dados pesquisados.

¹ Transparência colocada sobre a imagem onde são delineadas as feições identificadas.

i. Utilizando as imagens CBERS e o Atlas Escolar Geográfico (IBGE, 2002), foram observadas, comparadas e analisadas os seguintes elementos e feições:

1. Ribeirão Arrudas - Carta-imagem de Belo Horizonte;
2. Lago Paranoá - Carta-imagem de Brasília;
3. Área urbana - Carta-imagem de Cuiabá;
4. Jardim Zoológico - Carta-imagem de Goiânia;
5. Rio Negro e Rio Solimões - Carta-imagem de Manaus;
6. Serra do Espinhaço - Mosaico de imagens do Estado de Minas Gerais;
7. Nuvens – Carta-imagem de Natal;
8. Serra do Mar – Mosaico de imagens do Estado do Paraná;
9. Rio Guaíba – Carta-imagem de Porto Alegre;
10. Serra do Mar e Serra da Mantiqueira – Mosaico de imagens do Eixo Rio – São Paulo;
11. Caatinga com árvores e caatinga com arbustos – Mosaico de imagens do Estado do Rio Grande do Norte;
12. Laguna dos Patos – Mosaico de imagens do Estado do Rio Grande do Sul;
13. Município de São Paulo – Mosaico de imagens do Estado de São Paulo;
14. Baía de Vitória – Carta-imagem de Vitória.

j. Dobraduras

Para finalizar o projeto, foram distribuídas para cada um dos alunos dobraduras dos satélites CBERS e SCD - Satélite Brasileiro de Coleta de Dados, fornecidos pelo Projeto Educa SeRe – INPE. Os móveis elaborados através das dobraduras foram utilizados como decoração na apresentação do trabalho no estande da disciplina de Geografia, na Mostra Cultural que o colégio organiza anualmente. **Figura 4.**



Figura 4. Estande para apresentação de trabalhos durante a Mostra Cultural.

Fonte: Chaves, 2005.

5. Conclusões da experiência

O ensino de Geografia muito tem a contribuir para a disseminação das inovações geotecnológicas, visto que o caráter multidisciplinar da disciplina, quando aliado aos recursos visuais, fornece subsídios importantes para a atuação e dinamização das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Considerando que o mundo digital fica cada vez mais evidenciado, há necessidade de implementação e divulgação de novas metodologias para se ensinar a Cartografia ou utilizar seus produtos, introduzindo o aluno a formular hipóteses e extrair informações relevantes do produto observado, independente desse ser um mapa, uma fotografia aérea ou até mesmo uma imagem de satélite.

Dessa forma, o desenvolvimento deste projeto comunga mais um desafio com os professores de Geografia: o de permitir que a prática pedagógica possa evidenciar não somente o referencial teórico, mas o conhecimento emanado pela prática, associando o conhecimento cartográfico ao cotidiano do aluno. Concordando com Florenzano (2002), o

sensoriamento remoto se torna um instrumento para a compreensão, conscientização e busca de soluções para os problemas da realidade sócio-ambiental e, conseqüentemente, para o exercício da cidadania. Assim, o professor tem o papel de não só trabalhar com os educandos, mas, sobretudo de contribuir na construção de sujeitos cidadãos.

6. Referências

- Almeida, R. D. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Contexto, 2001. 115p.
- Almeida, R. D.; Passini, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 2002. 89p.
- Bettega, M. H. **Educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004. 99p.
- Castrogiovanni, A. C. E agora, como fica o ensino de Geografia com a globalização? In: Castrogiovanni, A. C. et al. (Orgs.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 3ed. Porto Alegre: Editora UFRGS e AGB/Porto Alegre, 2001. p. 81-83
- Florenzano, T.G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97p.
- Google Earth. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 10 jun. 2006.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico Escolar**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 200p.
- IBGEa – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico Escolar**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar>>. Acesso em: 2 jul. 2006.
- IBGEb – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 2 jul. 2006.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - **Projeto Educa SeRe**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/index.htm>>. Acesso em: 2 jul. 2006.
- INPEa – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br>>. Acesso em: 10 jul. 2006.
- Loch, R. E. N.; Fuckner, M. A. Do ensino de Cartografia na Universidade à Cartografia que se ensina na Educação Básica. In: XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: 2003. CD-ROM.
- Loch, R. E. N.; Fuckner, M. A. Panorama do ensino de Cartografia em Santa Catarina: os saberes e as dificuldades dos professores de Geografia. **Geosul**, v.20, n. 40, p. 105-128.
- NASA – National Aeronautics and Space Administration. Disponível em: <<http://www.nasa.gov>>. Acesso em: 10 jun. 2006.
- Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ministério da Educação e do Desporto**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.
- Piaget, J.; Inhelder, B. **A representação do espaço na criança**. Trad: Bernardina M. de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. 507p.
- Santos, V. M. N. O uso escolar de dados de sensoriamento remoto como recurso didático pedagógico. In: VI Curso de Uso Escolar do Sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente, 2003, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2003. Disponível em: <<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/index.htm>>. Acesso em: 2 jul. 2006.
- Schäffer, N. O. et al. **Um globo em suas mãos: práticas para a sala de aula**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2003. 158p.
- Steffen, C. A. Introdução ao Sensoriamento Remoto - I Curso sobre “O Uso de Sensoriamento Remoto como Recurso Didático nos Ensinos Fundamental e Médio”. In: X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/calendario/curso_sensoriamento.htm>. Acesso em: 10 nov. 2006.