

O uso do sensoriamento remoto como recurso didático para avaliação da situação das unidades de conservação do Brasil

Cristina Figueiredo Valente

Universidade Federal do Paraná – UFPR
Caixa Postal 19031 – Curitiba – PR, Brasil
cricafv@hotmail.com

Abstract:

This work aims to approach two issues of didactic relevance for the formation of a student's conscious role in society. The products of remote sensing were used to constrain the conception of importance of Brazilian Conservation Units in the 3rd grade students of High School. From explanations above the principles of remote sensing, pedagogical activities had been prepared aiming at assessing the vegetation that make up the Brazilian forest at different biomes. Thus the final activity proposed to detect possible evidence to suggest a threat to some protected areas in each biome. Thereby encouraged to environmental awareness by the knowledge of the purposes and management types that make up the protected areas in Brazil. Use of tools for measurement of forested areas in satellite images was another aim. The results showed a large involvement of students, although many ignored that the school is located in a protected area for sustainable use. The activities of identifying information from satellite images were also productive showing the involvement of students in the acquisition of different satellite images. This approach of current affairs stimulates the critical judgment as it works with tools that encourage the formation of updated and participative citizens to be able to deal with new technologies and languages of actual time.

Palavras chave: satellite imagery, environmental awareness, methodology of education, Google Eath, imagem de satellite, conscientização ambiental, metodologia da educação, Google Earth

1. Introdução

As novas tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais inseridas no cotidiano dos estudantes. Isto leva à necessidade de inclusão de propostas pedagógicas que contemplem essas novidades. O atual período de complexidades e contrariedades que caracteriza a fase de transição quanto a mudanças de paradigma que estamos vivenciando (Gonçalves et al. 2007) nos coloca frente a novos desafios educacionais. A democratização digital representa uma ferramenta de competência que proporciona ao cidadão lidar com as linguagens tecnológicas de seu tempo.

Muitos alunos de escola pública terão a oportunidade de contato com diferentes mídias no ambiente escolar. Este é o responsável pela formação de cidadãos atualizados e participativos, por isso as propostas pedagógicas devem disponibilizar diferentes formas de se trabalhar as informações. Da mesma forma, em concordância com os PCN's que preconizam um ensino globalizante, dinâmico e interdisciplinar, as novas tecnologias devem também fazer parte do cotidiano escolar.

No âmbito escolar, o sensoriamento remoto como recurso didático pode contribuir para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e construir novas significações, com inclusão do diálogo nos avanços da ciência e tecnologia (Pereira, 2007)

O uso de ferramentas do assunto sensoriamento remoto está engajado a estas novas perspectivas de ensino, pois traduzem a leitura do espaço geográfico de forma mais

compreensível, tornando o conhecimento mais próximo e aplicável ao dia a dia. A facilidade com que podemos hoje nos localizar com mapas auxiliados por imagens de satélite como do programa Google Earth mostra a popularização desta tecnologia de informação. Com imagens cada vez mais atualizadas e definidas, o assunto sensoriamento remoto pode ser abordado sob vários temas, desde o entendimento técnico científico da captação em imagens por ondas eletromagnéticas, o lançamento e posicionamento dos satélites, aos produtos resultantes e disponíveis a várias análises como meteorológica, agrícola, hidrográfica, de relevo, e ao que será mais precisamente o foco deste trabalho, a análise de cobertura florestal e sua proteção em Unidades de Conservação.

Muitos alunos desconhecem a estratégia de conservação em UCs, seus objetivos e as diferentes categorias de manejo. Dado ao fato da localização da escola em questão estar inserida em uma UC (APA do Iraí), esta ainda oferece importância especial por salvaguardar uma das represas de abastecimento de água da cidade de Curitiba. A escola também está próxima da porção paranaense da serra do mar, onde se encontram várias UCs e muitos pontos turísticos.

Desta forma, para o estabelecimento de relações com realidades distintas da sua – mas conectadas por diferentes fatores – o aluno precisa aprender a interpretá-las, para isso ele pode lançar mão de diversas linguagens; as informações contidas em uma imagem de satélite de baixa resolução, ou falsa-cor, por exemplo, não são evidentes por si mesmas, passando facilmente despercebidas a olhares menos desavisados (Gonçalves et al, 2007). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é despertar o senso crítico dos alunos com relação à pressão antrópica sofrida pelas florestas em Unidades de Conservação através da identificação visual dos elementos que compõem a imagem de satélite.

2. Materiais e métodos

O trabalho foi realizado com alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Elias Abrahão na cidade de Quatro Barras - PR, município integrante da Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

Foram ministradas, ao todo 8 aulas, que contaram com explicações expositivas dos temas e aplicação de atividades como forma de avaliação do aprendizado. Essas aulas ministradas contaram com exposição de ‘slides’ para tornar as explicações ilustrativas e explicativas. As atividades contaram com apoio de materiais adquiridos no Curso de Uso Escolar do Sensoriamento Remoto, realizado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 2010.

Num primeiro momento quatro aulas foram utilizadas com explicações gerais sobre os princípios do Sensoriamento Remoto. Primeiramente relembrou-se o conceito de ondulatória com o espectro eletromagnético, a captação da onda eletromagnética pelo satélite e as interferências sofridas ao atravessar atmosfera. A terceira aula foi dedicada ao conhecimento dos satélites, a funcionalidade, tipos de satélites e imagens adquiridas, bem como as diferentes resoluções possíveis em cada imagem. A quarta aula foi dedicada a noções de escala, suas diferentes linguagens e exemplos de cálculos.

Em seguida atividades de interpretação de imagens foram realizadas com intuito de aplicação e treino de leitura de imagens de satélite. Nesta aula os alunos se revezaram em três atividades. Na primeira deveriam identificar elementos da geografia física da cidade de Brasília em duas pranchas com imagens em escalas diferentes, e representá-los através do desenho destes elementos em folha vegetal. Em seguida os alunos teriam que descobrir a escala utilizada nas duas pranchas e identificar qual escala era a maior. Na outra atividade foi dada a imagem e a legenda de elementos que compõem a imagem, os alunos deveriam

associar com as letras correspondentes os elementos identificados na imagem de satélite.

Num segundo momento o enfoque do trabalho foi voltado para a conscientização ambiental. Primeiramente foi identificada a noção dos alunos em relação às Unidades de Conservação através de conversa informal. Foram inseridos fatos desconsiderados por alguns como a UC em que a escola está inserida, ou a visita de Parques e Reservas com atrativos turísticos. A partir daí desenvolveu-se o tema mostrando primeiramente as diferenças entre UCs de Uso Sustentável e de Proteção Integral bem como as diferentes categorias de manejo. Explicitou-se também a organização destas UCs em zonas que visam organizar espacialmente áreas que demandam graus distintos de proteção e intervenção, usando como exemplo as UCs vizinhas ao município que contemplam a Serra do Mar e a baixada litorânea Paranaense (Figura I).

A aplicação desse aprendizado foi realizada no desenvolvimento da atividade final, que objetivou o uso e interpretação das imagens de satélite na identificação de elementos naturais que compõem o cenário florestal brasileiro em seus diferentes biomas, e sua proteção nas diferentes UCs brasileiras. A sala foi dividida em sete grupos de quatro alunos. Cada grupo recebeu o nome de 3 UCs das quais eles teriam que procurar as seguintes informações: A que grupo estas UCs pertencem (Proteção Integral ou Uso Sustentável), que categoria de manejo elas pertencem e, com ajuda de imagens de satélite (através do programa Google Earth) descrever o bioma a que pertencem, e se seu estado de conservação está sendo ameaçado por algum elemento visível na imagem como área urbana muito próxima, desmatamento, queimada entre outros.

Ao final do trabalho cada equipe apresentou um mapa gráfico de suas UCs e sua correspondente imagem de satélite apontando as informações coletadas.

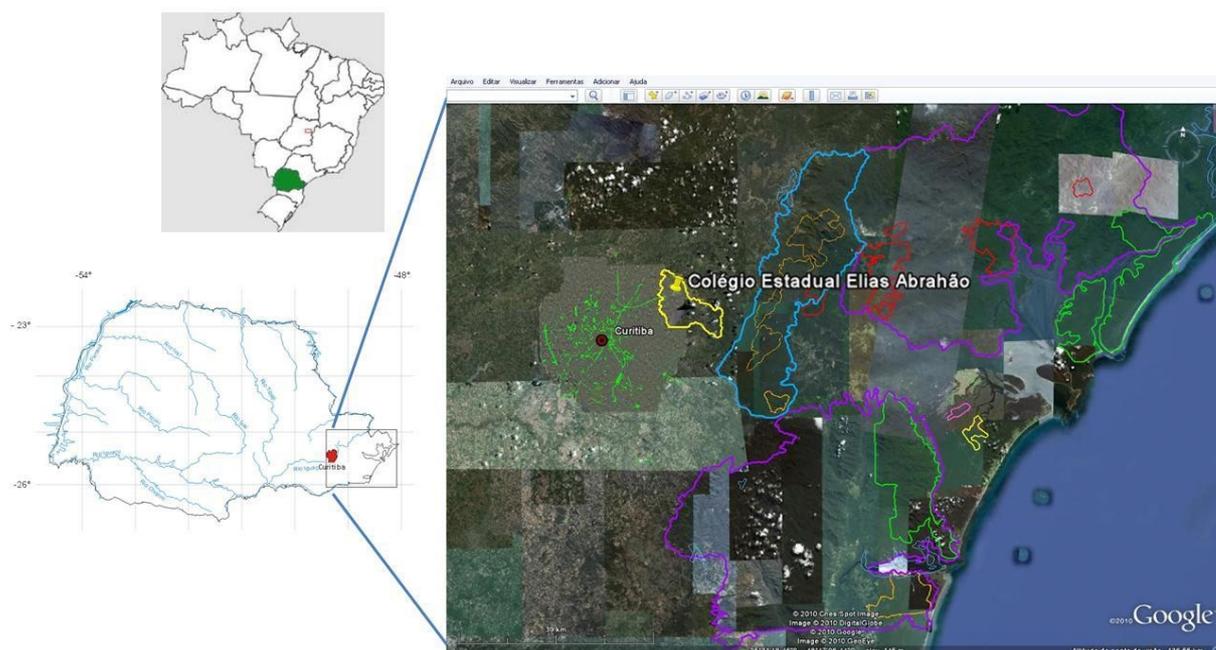


Figura I. Localização do Colégio Estadual Elias Abrahão inserido na APA do Iraí, e outras UCs

3. Resultado

O trabalho teve boa aceitação pelos alunos que participaram das explicações expositivas com perguntas mostrando interesse e curiosidade. As atividades também foram realizadas

com bom desempenho e participação.

Para atrair a atenção e estimular o estudo do tema, num primeiro momento imagens de lugares ou situações foram utilizadas e a julgamento dos alunos deveriam descrever e dizer que paisagem era aquela. Imagens da própria escola, de queimadas, desmatamento, furacão, e do delta do Nilo foram identificadas quase que prontamente. Apenas a imagem de Paris não foi identificada pelos alunos, situação que gerou muitas discussões e risos quando da identificação da torre Eiffel.

Nas explicações seguintes, que lembraram conceitos básicos de ondulatória, os alunos demonstraram bastante curiosidade ao relacionarmos a luz visível e o espectro eletromagnético na captação de imagem. Outro assunto que gerou discussão foi a interferência da atmosfera nos diferentes comprimentos de onda, principalmente quando comparamos o gráfico de distribuição do espectro de energia eletromagnética do Sol no topo e na superfície terrestre. Este foi um tema de grande relevância no entendimento da relação entre as ondas UV's e a camada de ozônio.

Outro episódio de marcante constatação pelos alunos foi quando passaram a entender o significado de ter sua região inserida em uma UC, a APA do Iraí. Muitos revelaram que não relacionavam sua importância, ou que não enquadravam sua categoria de manejo, pois desconheciam essa classificação mesmo quando viam as placas com indicação de APA na rodovia. Alguns alunos, inclusive indagaram o fato de muitas obras de moradia receber alguns embargos, como por exemplo, a proibição da construção de casas com mais de um andar ou a limitação de tamanho, enquanto a região recebe instalação de empresas grandes de fabricação de plástico.

A atividade final mostrou grande aproveitamento dos alunos com relação à leitura das imagens de satélite. A identificação das informações nas imagens que trazem ameaça a integridade das UCs foi satisfatória e mostrou que os alunos captaram o objetivo do exercício, pois muitos grupos identificaram um número bem maior de ameaças as UC do que o esperado.

4. Discussão

O mero fato de interpretar ou apropriar-se de um saber não é suficiente para que, com propriedade de termos, possamos falar de aprendizagem 'autêntica' (Gutierrez, 1979). O aprendizado só se torna conhecimento quando se faz útil e aplicável. De acordo com a taxonomia de Bloom, a aprendizagem intelectual, ou seja, o domínio cognitivo divide o conhecimento em seis categorias. Da mais baixa para a mais alta: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Quando se objetiva que o conhecimento leve o aluno a um passo além de sua situação, deve-se trabalhar o seu conteúdo de forma a estimular esses níveis de raciocínio hierarquicamente.

O trabalho desenvolveu-se com base nesta estrutura de modo que, com o conhecimento prévio do aluno, a compreensão dos assuntos básicos passados em forma de aulas expositivas, foi aplicada em atividades práticas e de pesquisa com finalidade de passar ao aluno a capacidade de avaliação do novo conhecimento adquirido.

Os usos escolares dos produtos e técnicas de sensoriamento remoto de alta resolução apresentam-se como recurso para o processo de discussão/construção de conceitos geográficos pelos alunos (Golçalves et al, 2007). Quando se tem a proposta de alicerçar o ensino para a cidadania, como instrumento de reflexão e tomada de decisão não se deve fragmentar o conhecimento: de um lado a Ciência Geográfica (estratégica e de uso prático) e de outro a Geografia escolar (conhecimentos gerais)(Pereira, 2007).

A popularização do programa Google Earth tornou a informação geográfica mais real.

Hoje podemos não só nos localizar de forma facilitada na área urbana como também observarmos imagens atualizadas da cobertura florestal dos biomas brasileiros. Como tal recurso didático, sempre utilizado para provocar alerta quando da comparação entre coberturas florestais de década em década, as áreas verdes tem ganhado estima e notoriedade. Assim a educação ambiental tornou-se praticamente um modismo na atualidade, pois que é mencionada em quase todos os discursos. Carvalho (2005) entende que a expressão “Educação Ambiental” não pode ser entendida simplesmente como algo que se aproxime das boas práticas ambientais ou ainda de comportamentos ecologicamente corretos. Segundo esta mesma autora, é preciso ter uma visão bastante ingênua para acreditar-se que somente a intenção de se respeitar a natureza é suficiente para servir de base a um novo processo educativo capaz de atuar na atual crise ecológica, que é antes de tudo uma crise social.

Deste modo o trabalho buscou a valorização da preservação ambiental, mostrando ferramentas utilizadas na preservação ambiental como a categorização em Unidades de Conservação. Isso esclarece o aluno ao expor que uma área de floresta cercada não representa simplesmente um entrave regional para a população, mas uma atuação do Estado na proteção de paisagens naturais que deve integrar a participação popular. Assim forma-se o cidadão consciente que pode inclusive cobrar das autoridades ações mais efetivas no tratamento dessas áreas. Desta forma, se satisfaz o que preconiza o PCN quando recomenda que a apreensão do conhecimento inclua compreender as múltiplas interações entre sociedade e natureza formando um cidadão crítico e consciente de seu meio.

5. Conclusão

O uso escolar de imagens de satélite traz uma nova perspectiva na leitura da superfície geográfica possibilitando a variação do aprendizado. Por ser uma tecnologia presente e acessível, as imagens de satélite de alta resolução não exigem uma aquisição prévia aprofundada de códigos cartográficos para sua leitura, como é necessária para a leitura de mapas cartográficos, isto constitui um fator que pode viabilizar seu uso nas atividades escolares no Ensino Fundamental e Médio (Gonçalves et al, 2007).

A junção dos dois assuntos, UC e sensoriamento remoto como método pedagógico é pouco explorada, porém se mostrou muito útil na conscientização da importância da existência dessas áreas. A análise de imagens de satélite de alta resolução possibilita enxergar “de cima” nossas áreas preservadas, e com isso, perceber que mesmo salvaguardadas pelo poder público elas sofrem influência de seu entorno, muitas vezes fortemente antropizado.

Assim, entendemos que o uso escolar de imagens de satélite de alta resolução pode propiciar a construção de novos ambientes de aprendizagem, que viabilizam interpretações e leituras críticas das informações espaciais e a apropriação desta linguagem, com o objetivo de facilitar os processos de auto-esclarecimento de sujeitos e grupos em busca de orientações para suas ações e de ampliar o processo democrático de inclusão e inserção do aluno-cidadão em uma sociedade informatizada e globalizada.

Referencias Bibliograficas

Gonçalves, A. R.; André, I. R. N.; Azevedo, T. S.; Gama, V. Z. 2007. Analisando o uso de Imagens do “Google Earth” e de mapas no ensino de geografia. **Aracne (Barcelona)**, v. 1, p. 1-15, 2007.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia (5ª a 8ª séries)**. Brasília, Brasil: MEC/SEF, 1998.

Pereira, T. O sensoriamento Remoto como Recurso Didático no Ensino Fundamental. 2007. 122p. (UFU). Dissertação (Mestrado em Geografia)- Programa de Pós Graduação em Geografia Área de Concentração: Ensino, Métodos e Técnicas em Geografia, Uberlândia. 2007.

Gutierrez, F. **Linguagem total : uma pedagogia dos meios de comunicação**. São Paulo : Summus, 1979. 106p.

Bloom, B. S. *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain*. New York: Addison Wesley Publishing Company, 1956. 193p.

CARVALHO, Isabel. **Educação ambiental e formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2005. 256p.