

Satélites de Monitoramento: CD-ROM para o ensino de sensoriamento remoto

Cristina Criscuolo¹
Mateus Batistella¹
Ana Lúcia Fillardi¹

¹Embrapa Monitoramento por Satélite - CNPM
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803
Parque São Quirino, CEP 13088-300
Campinas, SP, Brasil
{criscuol, mb, ana}@cnpm.embrapa.br

Abstract.

The CD-ROM 'Monitoring Satellites' was developed to serve as an educational tool to study remote sensing. The digital resource is divided in four sessions: primary remote sensing satellites including their features, characteristics, and applications with emphasis on Brazilian environmental and agricultural projects; distribution of satellites by countries and organizations; satellites sensors and resolutions table; and cases developed by Embrapa Satellite Monitoring using remote sensing.

Palavras-chave: remote sensing, satellite monitoring, educational CD-ROM, sensoriamento remoto, satélites de monitoramento, CD-ROM didático.

1. Introdução

Os satélites de monitoramento dinamizaram estudos em diferentes áreas, revolucionando a forma com que a sociedade passou a buscar informações a respeito de seu território. Imagens de sensoriamento remoto podem informar sobre ambientes próximos e distantes, sendo uma das grandes contribuições da tecnologia moderna para o conhecimento das paisagens de nosso planeta.

O lançamento e a utilização dos satélites de monitoramento ocorreram a partir da evolução de vários ramos científicos. Trata-se de um tema multidisciplinar que agrega inovações de amplas áreas do conhecimento, incluindo os domínios da física, química, eletrônica, telecomunicações, ciências da computação, ciências da terra, entre outras. Sua aplicação em projetos educacionais vem sendo ampliada durante os últimos anos no Brasil, sobretudo após a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais pelo MEC, no final da década de 90, que insere o eixo de discussão ambiental como um dos temas transversais.

Graças ao esforço conjunto de instituições de pesquisa e ensino, a tecnologia necessária para implantação de sistemas sensores orbitais tem evoluído rapidamente. Metodologias eficazes para extração de informações, derivadas desses produtos, também têm sido desenvolvidas, assim como a democratização desse conhecimento acumulado vem sendo transferido aos estabelecimentos de ensino em vários níveis, principalmente a partir da formulação de projetos em educação e meio ambiente.

Com o objetivo de cooperar para a disseminação do conhecimento na área de geotecnologias e devido ao grande número de satélites voltados ao estudo do meio ambiente com características e aptidões distintas, idealizou-se o material didático apresentado neste trabalho. O CD-ROM "Satélites de Monitoramento" apresenta textos, figuras, tabelas e mapas que ilustram, a partir de uma interface de fácil acesso, os principais instrumentos de sensoriamento remoto que contribuem para o conhecimento dos diferentes aspectos da agricultura e do meio ambiente do Brasil.

O objetivo principal que motivou a elaboração desse material foi a possibilidade de informar e servir de suporte aos professores e alunos que desenvolvem trabalhos na área de educação e meio ambiente, principalmente voltados aos ensinos fundamental e médio. Todo o material também está disponível pela Internet (Batistella et al., 2004).

2. Materiais e Métodos

Segundo Hammes (2002), a educação voltada à sustentabilidade deve tornar possível o desenvolvimento da inteligência ecológica nos indivíduos. Isso ocorre principalmente por meio da percepção ambiental apreendida durante as atividades cotidianas e estimuladas pelo ambiente escolar. A autora propõe o método didático em educação e meio ambiente denominado "Ver, Julgar e Agir", a partir do qual estabelece como etapas importantes o diagnóstico, a análise dos impactos ambientais ocasionados pela sociedade e os caminhos para a gestão ambiental participativa.

Nesse método, o sensoriamento remoto pode representar uma ferramenta para aquisição de conhecimentos sobre os arranjos espaciais das paisagens, sejam elas naturais ou socialmente produzidas. Estas análises são necessárias para a promoção do desenvolvimento e equidade nas mais diversas áreas da sociedade, visando minimizar os impactos resultantes do uso econômico das terras e também a formulação de ações direcionadas à educação para a sustentabilidade.

O material produzido reúne e torna disponível informações sobre os diversos satélites e sensores, de forma interativa, com o objetivo de servir de facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Alguns estudos de caso foram selecionados e dizem respeito às atividades que a Embrapa Monitoramento por Satélite realiza a partir da utilização de cada instrumento.

3. Resultados Parciais

O CD-ROM foi organizado em quatro partes (Figura 1). A primeira visa apresentar a importância e as características principais dos satélites mais utilizados em agricultura e meio ambiente no Brasil. As missões que integram o material são: ADEOS II, ALMAZ-1, ALOS, AQUA, CBERS, DMSP, ENVISAT, EROS, ERS, GALILEO, GOES, GPS, IKONOS II, IRS, JERS-1, LANDSAT, METEOSAT, NOAA, ORBVIEW, QUICKBIRD, RADARSAT, RESURS-01, SACI, SCD, SIR-C, SPOT, SSR e TERRA.

Cada missão apresenta uma ficha explicativa que introduz o leitor nas considerações básicas a respeito da história e principais características operacionais dos satélites, com figuras e tabelas que contém os seguintes dados: país responsável, data de lançamento, situação atual, órbita, altitude, inclinação, horário de passagem, principais sistemas sensores, entre outros. Em seguida, apresenta uma tabela com as principais características dos sistemas sensores, suas principais aplicações e as fontes de dados utilizadas para levantamento das informações. Finalizando esta seção, são incluídos exemplos de imagens e anexadas legendas explicativas e animações, quando disponíveis, que ilustram a órbita ou características de imageamento dos sensores.

A segunda parte do CD-ROM enfatiza a contribuição que cada país ofereceu ao desenvolvimento da tecnologia espacial em nível mundial, apresentando, em forma de tabelas e mapas, dados sobre a quantidade de satélites lançados por países, os satélites em fase de teste, os desativados e perdidos e o total de satélites lançados, incluindo os militares e de telecomunicações.

A terceira parte do material foi dedicada à comparação entre os principais sistemas sensores, segundo suas principais resoluções espaciais, espectrais e temporais, possibilitando ao leitor uma visualização comparativa das potencialidades dos sistemas sensores utilizados em projetos de agricultura e meio ambiente no Brasil.

A quarta parte foi organizada para possibilitar o acesso aos projetos desenvolvidos pela Embrapa Monitoramento por Satélite, segundo grandes categorias temáticas e constituir-se em estudos de caso que podem ser utilizados durante as aulas, trabalhos escolares ou unicamente explorados pelos usuários que desejam conhecer o potencial das geotecnologias em várias escalas espaciais e temporais.

Figura 1: Interface Principal do CD-ROM sobre Satélites de Monitoramento



4. Considerações Finais

Com a fase de levantamentos básicos e organização dos dados em CD-ROM estruturadas, as próximas etapas a serem desenvolvidas visam:

- inserir novas missões espaciais, principalmente de satélites de alta resolução e satélites radar que estão surgindo no cenário atual;
- atualizar as informações sistematicamente, já que o tema abordado é extremamente dinâmico e desatualiza-se rapidamente;
- inserir novos conteúdos e exemplos de aplicações para cada sistema sensor; e
- acrescentar no material didático outras atividades educativas, como jogos e apostilas, oferecendo o conteúdo teórico e também propostas de exercícios práticos.

Referências

Batistella, M. et al. **Satélites de Monitoramento**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 18 nov. 2004.

Hammes, V. S.(Org.). **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**. v.2. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.159p.