

# Geoinformação e Meio Ambiente: Um Mercado em Busca do Mercado

*Mateus Batistella e*

*Evaristo Eduardo de Miranda*

O uso de Geoinformação em aplicações ambientais continua em plena expansão. Desde o tempo em que as geotecnologias foram chamadas de 'técnicas em busca de aplicações', muita coisa mudou. No sentido acadêmico, nasceu a 'ciência da informação geográfica', ultrapassando os limites da técnica e (re)criando o campo de pesquisa em análise espacial (Goodchild 1992). A atual tecnologia associada à geração de dados aéreos e orbitais com diversas características e aplicações, o avanço em termos de hardware e software, a Internet como veículo de acesso a dados e informações acompanham esse novo momento da ciência espacial. No sentido prático, satisfazer as demandas do mercado e da comunidade científica com base em geotecnologias deixou de ser uma área embrionária e incerta para se tornar um setor repleto de soluções (Hinton 1996).

O alcance da Geoinformação tem atingido vários segmentos. Este capítulo é dirigido às aplicações na área de meio ambiente e seu potencial como aglutinador de um mercado com limites ainda indefinidos. Partindo de pesquisas e produtos desenvolvidos nos últimos anos, em particular pela Embrapa Monitoramento por Satélite, sugerimos formas de avaliar e monitorar processos ambientais, integrando geotecnologias e pesquisas ambientais que permitem análises espaço-temporais em diversos níveis, ampliando um mercado que ainda tem muito a oferecer.

BIBLIOTECA

Classificação: PL-OLV

Outros: 5002

Titulo: 2000/SP-92.511

33

A abordagem desses temas tem implicações práticas imediatas, indicando potenciais e limitações locais e regionais. Os resultados apresentam subsídios aos tomadores de decisão tanto na esfera pública como privada. Em particular, o uso de Geoinformação em meio ambiente tem função central em planejamento, desenvolvimento e conservação.

### **O mercado que temos**

A integração de Geoinformação em meio ambiente é uma atividade relativamente recente (Sample 1994, Goodchild et al. 1993). Técnicas de sensoriamento remoto, geoprocessamento e modelagem espacial têm tido papel fundamental nestas iniciativas (Burrough and McDonnell 1998, Haines-Young et al. 1996, Fotheringham and Rogerson 1995). Diferentes unidades de análise têm sido utilizadas dependendo do tipo de consideração a ser feita sobre o mosaico interagente de entidades espaciais (Forman 1997, Kareiva 1994).

Em geral, os compartimentos biofísicos, o contexto político-administrativo e os arranjos espaço-temporais dos fenômenos enfocados delimitam unidades fundamentais a considerar. Os compartimentos biofísicos definem diferentes características, podendo ser analisados em planos de informação relativos à topografia, bacias hidrográficas, solos, classes de uso e cobertura das terras, entre outros.

O contexto político-administrativo e o arranjo espaço-temporal de processos sócio-ambientais pode ser hierarquizado em diferentes unidades de análise, tais como regiões, estados e municípios, paisagens, unidades de conservação, cortes de lotes e lotes ou propriedades (Batistella e Brondizio, 2001). Para transitar nessas diversas unidades de análise, iniciativas multi-escalares e multi-dimensionais

têm sido utilizadas, procurando caracterizar e monitorar o meio ambiente através de componentes temáticos analíticos e sintéticos, integrados em bases de dados georreferenciados.

Diversos produtos e aplicações têm sido gerados a partir do uso de Geoinformação em análises e monitoramentos ambientais. De caráter tanto acadêmico quanto prático, estes resultados têm subsidiado ações de planejamento, desenvolvimento e conservação, com utilidade em diferentes escalas espaciais e temporais. Do ponto de vista prático, essas estratégias têm permitido a abordagem de questões como o desmatamento, queimadas, planos diretores e leis de zoneamento, cadastros multi-finalitários, censos urbanos e agropecuários, arrecadação de impostos (IPTU, ITR, ICM ecológico), instrução de códigos e leis ambientais, articulação de políticas públicas, avaliação de impactos da atividade antrópica, planejamento e monitoramento de áreas rurais e urbanas, delimitação e manejo de unidades de conservação e corredores ecológicos, subsídios para análises das atividades produtivas e integração de inventários de campo. A Geoinformação também tem permitido a integração de demandas sócio-ambientais e portfólios sócio-econômicos visando o planejamento de novos projetos de desenvolvimento envolvendo o uso sustentado do espaço e a alocação de recursos em infra-estrutura.

### **O mercado que queremos**

O mercado da Geoinformação em aplicações ambientais converge para a urgente necessidade de um planeta mais cuidado que inclua espaços urbanos planejados, agricultura racionalizada, meio ambiente protegido, projetos de engenharia inteligentes e desenvolvimento sustentado. No Brasil, este mercado ainda está muito aquém do seu potencial. Sua ampliação depende, entre outros fatores, do

entendimento de que os especialistas da Geoinformação em aplicações ambientais não são necessariamente os mesmos especialistas que coordenam a pesquisa espacial, o sensoriamento remoto, o geoprocessamento e as geotecnologias.

Neste sentido, o futuro do mercado de Geoinformação em aplicações ambientais no Brasil depende da evolução de cinco processos ou desafios principais:

- Promover as aplicações ambientais independentemente do desenvolvimento da área espacial e das geotecnologias;
- Se inscrever na lógica dos usuários e sair da fase das soluções em busca de problemas;
- Promover o mercado a partir de projetos e temas federativos (por exemplo, gestão da água, planejamento urbano, monitoramento da agricultura e ordenamento territorial);
- Organização de fóruns permanentes e eventos de avaliação e consolidação desse mercado;
- Participação ativa e competitiva em atividades com forte potencial de mercado.

Estes desafios podem tirar o uso da Geoinformação em meio ambiente do papel coadjuvante de estratégias de desenvolvimento para criar um mercado que não depende apenas do mercado, mas que deve refletir a urgente necessidade de espaços ecológicos menos degradados.

## Conclusão

Neste trabalho, partimos de uma análise sucinta sobre o uso de Geoinformação em meio ambiente para caracterizar a fatia do mercado que temos atualmente no Brasil. Nos últimos vinte anos, é ine-

quívoco o crescimento vertiginoso desse segmento, que acompanha as demandas de avaliação e monitoramento ambiental em diversos níveis de análise.

No entanto, o segmento já atingiu a maturidade necessária para uma postura mais agressiva de inclusão no mercado e de geração de mercados ainda incipientes. O uso de Geoinformação em meio ambiente é mais que técnicas em busca de aplicações. É a criação de um futuro que teremos a partir do mercado que queremos e não apenas do mercado que temos. Esta perspectiva pode contribuir imediatamente para um debate mais esclarecido sobre Geoinformação e meio ambiente, além de orientar as discussões sobre programas de desenvolvimento e conservação, investimentos tecnológicos e políticas públicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batistella, M., and E. S. Brondizio. 2001. Uma estratégia integrada de monitoramento e análise de assentamentos rurais na Amazônia. In VII Show de Geotecnologias, GIS Brasil 2001. Curitiba, Brazil: Anais, Curitiba, Fatorgis. CD-ROM.
- Burrough, P. A. and R. A. McDonnell (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford, Oxford University Press, 333p.
- Forman, R. T. T. 1997. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press. 632 p.
- Fotheringham, S. and P. Rogerson (eds.) (1995). Spatial analysis and GIS. London, Taylor & Francis, 281p.
- Goodchild, M. F., B. O. Parks, and L. T. Steyaert (eds.) (1993). Environmental modeling with GIS. New York, Oxford University Press, 488p.
- Haines-Young, R., D. R. Green, and S. H. Cousins (eds.) (1996). Landscape ecol-

ogy and geographic information systems. London, Taylor & Francis Ltd., 288p.

Hinton, J. C. (1996). GIS and remote sensing integration for environmental applications. *Int. J. Geographical Information Science*, 10(7):877-890.

Kareiva, P. (1994). Space: the final frontier for ecological theory. *Ecology*, 75(1).

Sample, V. A. (1994). Remote sensing and GIS in ecosystem management. Washington D. C., Island Press, 356p.

*Mateus Batistella tem licenciatura plena e bacharelado em Ciências Biológicas e em Filosofia. É mestre em Ecologia pela USP e PhD em Ciências Ambientais pela Indiana University-USA. Como pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, atua nas áreas de geoprocessamento, ecologia de paisagens e planejamento territorial. É membro do Conselho Regional de Biologia do Estado de São Paulo, da International Society for Photogrammetric Engineering and Remote Sensing e da International Association of Landscape Ecology. É também Visiting Research Associate do Anthropological Center for Training and Research on Global Environmental Change (ACT), USA. Email: [mb@cnpem.embrapa.br](mailto:mb@cnpem.embrapa.br)*

*Evaristo Eduardo de Miranda, graduado em Agronomia pelo "Institut Supérieur d'Agriculture Rhône Alpes", de Lyon, França, tem mestrado e doutorado em Ecologia pela "Université des Sciences et Techniques du Languedoc", de Montpellier, França. É membro da "Société d'Ecologie" da França e da "Ecological Society of America". É professor-orientador, credenciado em mestrados da USP e da UNICAMP; e preside a organização não governamental ECOFORÇA Pesquisa e Desenvolvimento. É membro do Comitê Diretor do RIMISP e do INFORUM. É consultor da FAPESP, FAPEMA, FAPERGS, FAPEAL e da Agência Estado. Na Embrapa Monitoramento por Satélite, compõe o Comitê de Planejamento e Sistemas. Email: [mir@cnpem.embrapa.br](mailto:mir@cnpem.embrapa.br)*