

## **GIS APLICADO NA ESPACIAIZAÇÃO DO USO DA TERRA NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DESCALVADO – BOTUCATU (SP), NO PERÍODO DE 53 ANOS**

Sérgio Campos<sup>1</sup>  
Thyellenn Lopes de Souza<sup>2</sup>  
Marcelo Campos<sup>3</sup>  
Yara Manfrin Garcia<sup>2</sup>  
Letícia Duron Cury<sup>2</sup>

**EIXO TEMÁTICO:** CONSERVAÇÃO E EDUCAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

**FORMA DE APRESENTAÇÃO:** RESULTADO DE PESQUISA

### **Resumo**

Este trabalho objetivou avaliar a evolução do uso e ocupação da terra na microbacia do Ribeirão Descalvado - Botucatu (SP), durante 53 anos, tendo como base cartográfica a imagem de satélite Landsat de 2015 e as fotografias aéreas de 1962. As imagens de satélite TM/LANDSAT forneceram um excelente banco de dados para a classificação supervisionada. A microbacia não vem sendo preservada ambientalmente, pois apresenta cobertura com mais de 1,17% de florestas, bem como as pastagens com mais de 65% mostram a vocação da região para pecuária.

**Palavras-chave:** microbacia, geoprocessamento, Sistema de Informações Geográficas.

### **INTRODUÇÃO**

A população mundial vem sofrendo as consequências das agressões efetuadas pelo homem ao meio ambiente, principalmente quanto à ocupação do solo e ao uso inadequado das terras, o que ocasiona seu empobrecimento e depauperamento, influencia na qualidade e disponibilidade de água, leva à destruição das reservas florestais. Diante desse quadro, surge a necessidade de se obter informações atualizadas e precisas sobre os recursos naturais existentes, para fins de planejamento e controle de atividades desenvolvidas sobre os mesmos, contemplando desenvolvimento econômico, urbano, rural e social de uma região.

A cobertura vegetal sofreu e vem sofrendo constantes modificações ao longo dos anos com a ação do ser humano, sendo mais intensa essa dinâmica nos solos com melhor fertilidade e de condições ecológicas mais propícias para a exploração agropecuária.

O levantamento do uso da terra numa determinada região torna-se um aspecto de interesse fundamental para a compreensão dos padrões de organização do espaço. Deste

---

<sup>1</sup>Prof. Dr., FCA/UNESP/Botucatu, Rua Prof. José Barbosa de Barros, 1780, seca@fca.unesp.br.

<sup>2</sup>Discente do PPG Agronomia/UNESP/Botucatu, felipe\_tagliarini@hotmail.com

<sup>3</sup>Prof. Dr., FCE/UNESP/Tupã, Domingos da Costa Lopes, 780, Tupã - SP, marcelocampos@tupa.unesp.br.

modo, existe a necessidade de atualização constante dos registros de uso do solo, para que suas tendências possam ser analisadas.

O conhecimento das alterações ambientais provocadas pela ação antrópica possibilita uma visão dos problemas existentes e produz subsídios para gestão dos recursos naturais. É condição primordial para se programar uma política de uso racional do solo e de respeito à suscetibilidade e capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos antrópicos, possibilitando o desenvolvimento sócio-econômico sustentável.

Os dados de sensoriamento remoto têm ampla aplicação na descrição quantitativa de bacias hidrográficas e redes de drenagem. Assim, uma série de estudos morfométricos, antes realizados a partir de dados extraídos de cartas topográficas, passaram a ser feitos com base em dados de sensoriamento remoto, ou seja, nas imagens coletadas por sensores remotos (Novo, 2008). A extensão do território brasileiro e o pouco conhecimento dos recursos naturais, aliados ao custo de se obter informações por métodos convencionais, foram os fatores decisivos para o país entrar no programa de sensoriamento por satélite (Rosa, 1995).

O presente trabalho objetivou o mapeamento de uso da terra na microbacia do Ribeirão Descalvado, Botucatu-SP, visando as possíveis intervenções antrópicas, além de constituir uma fonte valiosa para análise e seleção de locais para plantio de diversas culturas, formação de pomares, localização de estradas, entre outros.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A microbacia do Ribeirão Descalvado está situada na porção norte do município de Botucatu (SP). Sua situação geográfica é definida pelas coordenadas: latitude 22° 50' 05" a 22° 54' 26" S e longitudes 48° 26' 36" a 48° 22' 29" W Gr, com uma área de 2051,13 ha.

O clima predominante do município, classificado segundo o sistema Köppen é do tipo Cwa – Clima subtropical úmido com invernos secos e verões quentes – em que a temperatura do mês mais frio é inferior à 18°C e do mês mais quente ultrapassa os 22°C.

As áreas das coberturas vegetais, com posterior interpretação das classes de uso e cobertura do solo foram determinadas através da imagem de satélite digital, bandas 4, 3 e 2 do sensor “Thematic Mapper” do LANDSAT – 8, da órbita 220, ponto 76, quadrante A, passagem de 2015, escala 1:50000, através do método de classificação em tela.

As imagens foram referenciadas no ENVI 4.2 e os pontos de controle utilizados foram obtidos da carta planialtimétrica de Botucatu com escala de 1:50000, previamente georreferenciada. Posteriormente, foram exportadas para o IDRISI, onde foram feitas as composições RGB para cada uma das datas. Tais composições foram convertidas para o formato BMP através do CartaLinx, onde foram interpretadas.

Depois de identificadas as diferentes classes de uso e cobertura do solo, os polígonos vetorizados foram exportados para o ArcView 3.2 para a elaboração do mapa final e quantificação das áreas.

O recorte da área na imagem digital foi realizado segundo os limites geográficos da área através do software ArcView. Posteriormente, o mapeamento da área foi feito através da tela do monitor, obedecendo aos padrões de análise, o qual se baseia em

princípios como cor, tonalidade, textura, forma, grupamento, tamanho (elementos utilizados em fotointerpretação) e sombra.

O mapeamento e a quantificação dos conflitos de uso da terra foram realizados usando-se álgebra de mapas. Os procedimentos foram executados no ambiente *Raster Calculator* no módulo *Spatial Analyst* ArcGIS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do uso da terra na microbacia do Ribeirão Descalvado – Botucatu (SP) mostra que as pastagens foram as coberturas vegetais que ocupam a maior parte da área, representando mais de 65% (2015), mostrando assim a predominância da pecuária regional (Campos, 1993).

O reflorestamento para Campos (1997) deve ser cada vez mais incrementado na região como forma de proteção racional integrada da área, principalmente, porque essas atividades mostram ótimos retornos econômicos para a região.

As florestas (matas ciliares, cerrado e florestas propriamente ditas) vêm cobrindo apenas 1,17% em 2015, mostram uma redução ao longo de 53 anos de quase 97,50%, em detrimento da evolução das áreas de culturas, pastagens e área urbana.

O Código Florestal Brasileiro (1965) determina que a reserva mínima de florestas deva ser de 20%. Este é um parâmetro muito importante, pois de acordo com Rocha (1991), as florestas são fundamentais no controle de erosão e de enchentes, pois quando situadas em locais adequados são fundamentais na recarga do lençol freático. Os dados obtidos permitem assim avaliar que a microbacia, não vem sendo conservada ambientalmente, pois o Código Florestal Brasileiro exige no mínimo 20%.

## CONCLUSÕES

As ferramentas usadas no Sensoriamento Remoto, como as imagens de satélite, permitiram o mapeamento do uso da terra de maneira confiável, que servirá de dados para futuros planejamentos regionais. A microbacia não vem sendo conservada ambientalmente, pois apresenta-se coberta com apenas 1,17%, sendo que o mínimo exigido pelo Código Florestal Brasileiro vigente é de 20%. O alto índice de ocupação do solo por pastagens na microbacia (56,18%) reflete a predominância da pecuária regional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. **Lei nº 4.771**, de 15 de Setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal.
- CAMPOS, S. **Fotointerpretação da ocupação do solo e suas influências sobre a rede de drenagem da bacia do rio Capivara - Botucatu (SP), no período de 1962 a 1977**. Botucatu: UNESP, 1993. 164p. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, 1993.
- CAMPOS, S. **Diagnóstico físico conservacionista da bacia do rio Lavapés - Botucatu (SP)**. Botucatu: UNESP, 1997. 140p. Tese (Livre-Docência).
- NOVO, E. M. L. de M. **Sensoriamento Remoto. Princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 2008. 363p.
- ROCHA, J.S. M. da., **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. ed. UFSM, Santa Maria, RS. 1991. 181p.
- ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: Edufu, 1995. 117p.