

IMAGENS DIGITAIS NO USO DA TERRA DA MICROBACIA DO CÓRREGO DO MARIMBONDO - LENÇÓIS PAULISTA (SP)

Gustavo Nicolleti¹, Sérgio Campos², Aline M. Reche³

*1*Discente do Curso de Graduação em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, gnicolleti@fca.unesp.br

*2*Prof. Titular da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, seca@fca.unesp.br

*3*Mestranda da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, reche@fca.unesp.br

1 INTRODUÇÃO

O uso e ocupação das terras constitui importante componente para o planejamento da utilização racional dos recursos naturais, contribuindo na geração de informações para avaliação da sustentabilidade ambiental. Ressalta-se, no entanto, que o monitoramento das modificações de uso das terras deve ser acompanhado de avaliações técnicas que subsidiem a interpretação da sustentabilidade ambiental, principalmente em áreas com uso predominantemente agrícola (FERREIRA; LACERDA, 2009).

O mapeamento de uma microbacia permite estudos e planejamentos de atividades urbanas e rurais, com determinação do uso e ocupação do solo, indicação de áreas propícias à exploração agrícola, pecuária ou florestal, previsão de safras e planejamento urbano (CAMPOS et al. 2009).

A utilização indiscriminada do solo, sem manejo e planejamento adequado do uso da terra, sem levar em conta suas características físico-químicas e condições de relevo torna-o improdutivo em curto espaço de tempo, com prejuízos irrecuperáveis e sérios danos ao meio-ambiente e às populações regionais que dependem diretamente do cultivo destas terras (SOARES et al., 2010).

A aplicação da tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) facilita a maneira de como o uso do solo pode ser monitorado, pois técnicas relativamente simples podem fornecer informações que permite a avaliação pontual e temporal, reparação e readequação dos usos, a um custo aceitável. Uma questão importante na adoção das técnicas de SIG para o planejamento do uso do solo é a atividade agrícola (PELEGRIN, 2001).

O presente projeto teve como objetivos discriminar, mapear e quantificar as áreas de uso da terra da microbacia do Córrego do Marimbondo - Lençóis Paulista (SP), obtido por fotografias aéreas coloridas de 2000 e imagem de satélite de 2011.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Córrego do Marimbondo, está situada no município de Lençóis Paulista, possui uma área de 926,67ha. Sua situação geográfica é definida pelas coordenadas: Latitude 22° 35' 29" a 22° 37' 57" S e Longitudes 48° 48' 38" a 48° 50' 41" WGr.

Os pontos de controle (coordenadas) para o georreferenciamento e os pontos de máxima altitude para digitalização do limite da microbacia tiveram como base a Carta Planialtimétrica em formato digital, editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1973), de Lençóis Paulista, em escala 1:50000. Utilizou-se a imagem de satélite digital, bandas 3, 4 e 5 do sensor *Thematic Mapper* do LANDSAT – 5, da órbita 221, ponto 76, quadrante A, passagem de 2011, escala 1:50000.

Utilizou-se fotografias aéreas coloridas provenientes das coberturas aerofotogramétricas do Estado de São Paulo, de 2000, com escala nominal aproximada de 1:30000, com recobrimento longitudinal de aproximadamente 60% e 30% na lateral na elaboração do mapa de uso de 2000, sendo realizado a transferência dos elementos de interesse decalcados das fotos para o mapa base com o auxílio do *Aerosketchmaster*.

Esses elementos de interesse foram scanerizado e importado para o IDRISI, em formato BMP e georreferenciado através do menu *Reformat/Resample*, onde os pontos de controle foram obtidos através da carta planialtimétrica do IBGE.

Após o georreferenciamento no Idrisi Selva, no software CartaLinx através do comando *File/ Image Conversion* importou-se o arquivo georreferenciado, sendo em seguida utilizado o comando *File/New Coverage/Coverage Based Upon Bitmap* na vetorização em tela dos elementos (limite, da rede de drenagem e das áreas de uso e cobertura), uma vez que com essa metodologia conseguimos realizar um mapa mais preciso.

Na elaboração do mapa de uso em 2011, foi realizado uma composição da imagem RGB (Red Green Blue), utilizando-se da função *Composite* do menu *Display* do IDRISI. A seguir, foi realizado o georeferenciamento da composição (Figura 1), utilizando-se para isso do módulo *Reformat/Resample* do SIG – IDRISI Selva, sendo os pontos de controle obtido na carta planialtimétrica do IBGE, município de Lençóis Paulista.

Inicialmente foi elaborada uma composição colorida com a combinação das bandas 3, 4 e 5, pois esta apresenta uma boa discriminação visual dos alvos, possibilitando a identificação dos padrões de uso da terra de maneira lógica. Esta

composição apresenta os corpos d'água em tons azulados, as florestas e outras formas de vegetações em tons esverdeados e os solos expostos em tons avermelhados.

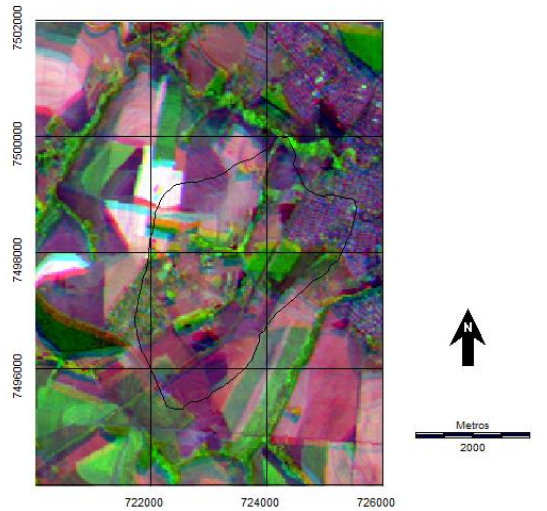


Figura 1 - Imagem georreferenciada com composição das bandas 3, 4 e 5 do sensor TM do LANDSAT – 5.

No IDRISI através do comando *Area* do menu *Database Query*, pertencente ao módulo *Analysis*, foram determinadas as áreas e as porcentagens de cada uso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o mapeamento do uso e ocupação do solo em 2000 (Figura 2 e Tabela 1), foram encontrados nove classes de uso sendo: cana-de-açúcar, pastagem, mata, propriedades, mata ciliar, reflorestamento, rodovia, área urbana e represa.

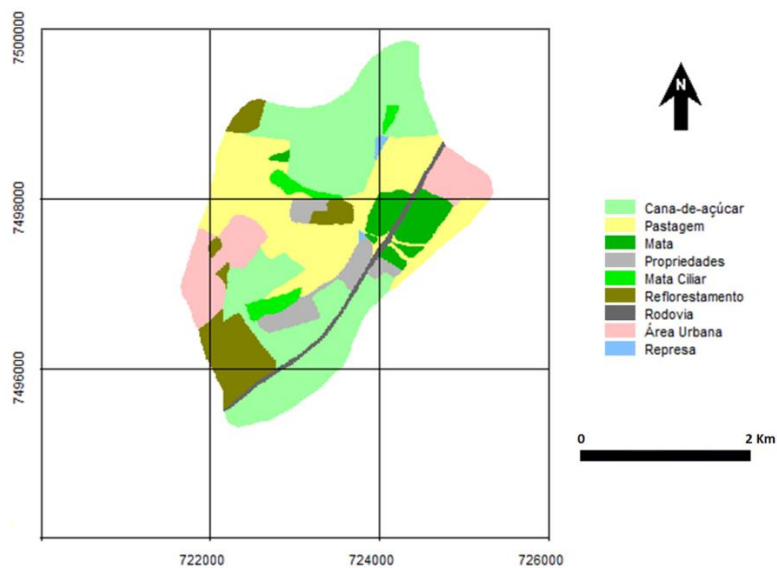


Figura 2 - Uso e ocupação do solo da microbacia do Córrego do Marimbondo – Lençóis Paulista (SP), em 2000.

O uso racional do solo deve ser baseado em atividades produtivas que considerem o potencial de terras para diferentes formas de uso, fundamentado no conhecimento das potencialidades e fragilidade dos ambientes, de forma a garantir a produção e reduzir os processos geradores de desequilíbrio ambiental, com base em tecnologias técnica e ambientalmente apropriadas (GEBLER e PALHARES, 2007).

O mapeamento do uso e ocupação do solo em 2011 (Figura 3 e Tabela 1) permitiu identificar dez classes: cana-de-açúcar, pastagem, mata, propriedades, mata ciliar, reflorestamento, rodovia, área urbana, represa e outras culturas.

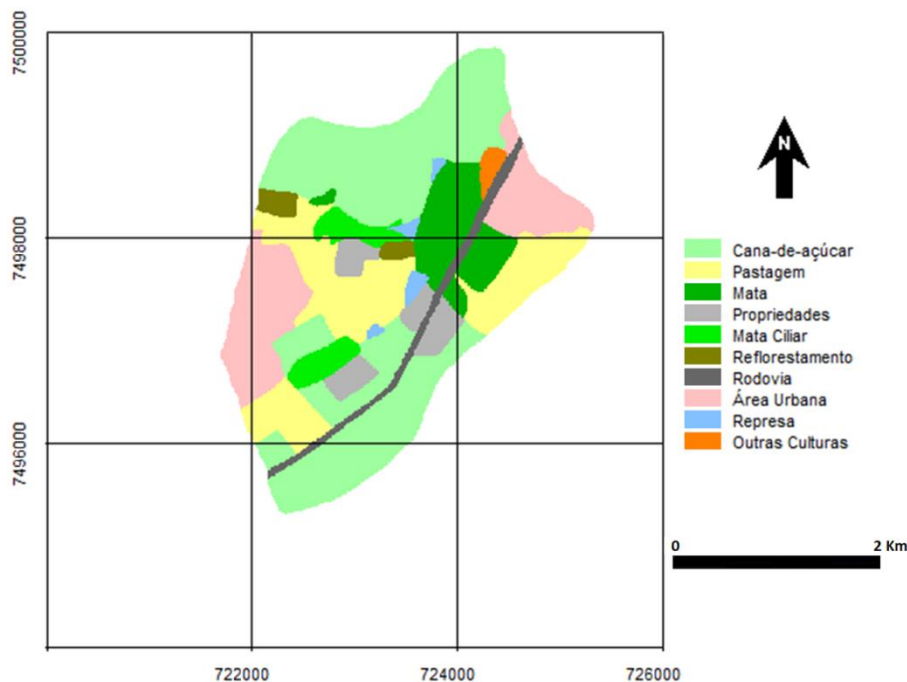


Figura 3 - Uso e ocupação do solo da microbacia do Córrego do Marimbondo – Lençóis Paulista (SP), em 2011.

Os resultados do uso da terra na microbacia mostraram que a cana-de-açúcar ocupou a maior parte da área em 2000 (356,94ha) e 2011 (379,77ha), representa 38,52% do total da área em 2000 e 40,01% em 2011, evidenciando assim o domínio desta cultura, devido ao alto retorno econômico que esta cultura proporciona ao proprietário.

As análises (Figuras 1 e 2 e Tabela 1) permitiram constatar que, embora a cana-de-açúcar tenha apresentado um incremento significativo durante o período, houve o surgimento e acréscimo de áreas florestais. As mata ciliares tiveram nesse período de 11

anos, um aumento de 12,39ha e mata, um aumento de 26,62ha, sendo que em 2000, representava 55,62ha e em 2011, 82,24ha.

Segundo NARDINI (2009), o levantamento do uso do solo, em uma determinada região, torna-se um aspecto de interesse fundamental para a compreensão dos padrões de organização do espaço já que 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.

BUCENE (2002) destaca a importância do geoprocessamento que se coloca como um importante conjunto de tecnologias de apoio ao desenvolvimento da agricultura, porque permite analisar grandes quantidades de dados georreferenciados, independentemente de serem estatísticos, dinâmicos, atuando de maneira isolada ou em conjunto. Mais do que isto, o geoprocessamento permite o tratamento desses dados, gerando informações e possibilitando soluções através de modelagem e simulações de cenários.

Tabela 1 - Distribuição das áreas e porcentagens de uso e ocupação do solo em 2000 e 2011.

Classes de uso da terra	2000		2011	
	ha	%	ha	%
Cana-de-açúcar	356,94	38,52	370,77	40,01
Pastagem	235,22	25,38	178,89	19,3
Mata	55,62	6,0	82,24	8,87
Propriedades	45,96	4,96	47,60	5,14
Mata Ciliar	25,36	2,74	37,75	4,07
Reflorestamento	84,99	9,17	15,84	1,71
Rodovia	20,41	2,20	31,06	3,35
Área urbana	98,88	10,67	141,76	15,3
Represa	3,29	0,36	12,26	1,32
Outros	-	-	8,50	0,92
Total	926,67	100	926,67	100

4 CONCLUSÕES

O Sistema de Informação Geográfica Idrisi Selva permitiu estudar os diversos usos do solo nas imagens de satélites e fotografias aéreas, como o uso agrícola, pastagem, reflorestamento, cana-de-açúcar, mata ciliar, entre outros. O SIG - IDRISI foi eficiente e através de seus diferentes módulos para georreferenciamento, classificação digital do uso e ocupação do solo e modelo matemático permitiu a discriminação dos diversos usos. A cana-de-açúcar vem ocupando 2/5 da microbacia.

5 REFERÊNCIAS

- BUCENE, L. C. **Classificação de terras para irrigação utilizando um sistema de informações geográficas em Botucatu – SP**. 185f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) apresentada à Universidade Estadual Paulista/SP, 2002.
- CAMPOS, S. et al. Evolução do Uso das Terras da Microbacia do Alto Capivara - Botucatu (SP). In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA RURAL, 2, 2009, Bandeirantes, ANAIS... UENP, 2009.
- FERREIRA, C. S.; LACERDA, M. P. C. Adequação agrícola do uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIV, 2009, Natal. **Anais...** Natal: 2009. p.183-189.
- GBLER, L.; PALHARES, J. C. P. (Eds.) **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2007. 310p.
- NARDINI, R. C. **Determinação do conflito de uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente da microbacia do Ribeirão Água-Fria, Bofete (SP), visando a conservação dos recursos hídricos**. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) apresenta à Universidade Estadual Paulista. Botucatu-SP. 2009.
- PELEGRIN, L. A. **Técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicadas ao mapeamento do uso do solo: a Bacia do Rio Pará como um exemplo**. 109f. Dissertação (Mestrado em Análise Espacial) apresentada à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/MG. 2001.
- SOARES, M.C.E. et al. Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente por meio de SIG. In: CONGRESSO ITEANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2, 2010, Botucatu. **Anais...** Botucatu, SP. ITE, 2010. CD-ROM.