

# **O MAPEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DA MICROBACIA DO CÓRREGO DO COQUEIRO PARA O PLANEJAMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA, NO NOROESTE PAULISTA<sup>1</sup>**

R. A. M. FRANCO<sup>2</sup>; F. B. T. HERNANDEZ<sup>3</sup>; G. C. BARBOZA<sup>4</sup>; C. A. VETTORAZZI<sup>5</sup>; M. A. LEITE<sup>6</sup>

**RESUMO:** A primeira etapa do planejamento é o diagnóstico da microbacia, obtidos através de sua caracterização ambiental. O córrego do Coqueiro é um dos afluentes de margem direita do rio São José dos Dourados, localizada entre os municípios de Jales, Dirce Reis, São Francisco, Palmeirad'Oeste e Urânia, no noroeste paulista. O estudo teve como objetivo analisar através da imagem do satélite ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*) o uso e ocupação do solo da microbacia do córrego do Coqueiro, procurando gerar informações e subsídios para o planejamento da agricultura irrigada e elaboração de políticas públicas para a tomada de decisões. Através da interpretação e identificação visual dos alvos na imagem e de acordo com suas características espectrais, possibilitou a obtenção de dados de grande precisão e fidelidade, atendendo às necessidades exigidas pelo diagnóstico, que necessita a rapidez e amplitude com que os dados geográficos. Nesta análise a matriz da paisagem dominante foi à pastagem com 63,66% da área da microbacia.

**Palavras chaves:** microbacias, planejamento ambiental, irrigação

## **MAPPING THE USE AND OCCUPATION OF THE STREAM OF WATERSHED PLANNING FOR COQUEIRO OF IRRIGATED AGRICULTURE IN NORTHWESTERN SÃO PAULO**

**SUMMARY:** The first step in planning is the diagnosis of the watershed, obtained through its environmental characterization. The watershed of the Coqueiro stream is one of the tributaries of the right bank of the São José dos Dourados river, located between the municipalities of Jales, Dirce Reis, San Francisco, Palmeirad'Oeste and Urania, in northwestern São Paulo. The study aimed to analyze through image of the ALOS satellite (*Advanced Land Observing*

---

<sup>1</sup> Projeto Financiada pelo Processo 140012/2010-9 CTHidro Edital MCT/CNPq/CT-Hidro nº 22/200CNPq

<sup>2</sup> Biólogo e Doutorando em Sistema de Produção na UNESP Ilha Solteira. bioramfranco@yahoo.com.br . CaixaPostal 34. CEP 15.385-000. Ilha Solteira - SP

<sup>3</sup> Professor Titular do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP Ilha Solteira

<sup>4</sup> Biólogo e Mestre em Sistemas de Produção na UNESP Ilha Solteira

<sup>5</sup> Professor da ESALQ-USP, Dep. de Engenharia Rural

<sup>6</sup> Professor Adjunto do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP Ilha Solteira

Satellite) use and occupancy soil of the watershed of the Coqueiro stream seeking to generate information and grants for planning and development of irrigated agriculture public policy decision making. Through the interpretation and visual identification of targets in the image and according to their characteristics spectral possible to obtain data of great precision and fidelity, meeting the needs required for the diagnosis, you need the speed and extent to which spatial data. In this analysis the matrix of the landscape was the dominant pasture with 63.66% of the watershed area.

**Keywords:** watersheds, environmental planning, irrigation

## INTRODUÇÃO

A primeira etapa do planejamento é o diagnóstico da microbacia, obtidos através de sua caracterização ambiental e pode ser definida como sendo a área de captação do escoamento superficial que alimenta um sistema aquático.

Para compreender o geossistema é necessário o uso da geomática. Segundo SILVA (2007) a geomática se apoia em estruturas de percepção de fenômenos ambientais, em princípio as que proporcionem a consecução de seu objetivo principal, a transformação de dados geograficamente referenciados em informação relevante. Esses dados obtidos por geoprocessamento podem ser armazenados e têm ampla aplicação no manuseio e análise dos dados quantitativos de bacias hidrográficas. Estes aplicativos são capazes de armazenar, analisar e localizar espacialmente os dados de um fenômeno ambiental.

A microbacia engloba cinco municípios, com concentração de pequenos a médios produtores rurais, com destaque para a fruticultura irrigada e os principais produtos primários são uva, citros, banana e agropecuária, sendo a braquiária a principal cultura na bacia do rio São José dos Dourados. Esses produtores possuem significativa produção de alimentos básicos e apresentam problemas de erosão e outras formas de degradação dos recursos solo, água, flora e fauna. Além destas atividades, a água superficial do córrego é utilizada para abastecimento público dos municípios de Palmeira d'Oeste e Marinópolis.

No mês de outubro de 2006 iniciaram o monitoramento da qualidade e disponibilidade da água para o planejamento da agricultura irrigada e foram selecionados em cinco subbacias de coleta de água e medição de vazão ao longo da microbacia do córrego do Coqueiro. No mês de outubro de 2007 a vazão foi inferior ao mês de outubro do ano de 2006, principalmente na subbacia 1 que atingiu valores de 180,2 m<sup>3</sup>/h em outubro de 2006 e no mesmo mês do ano de 2007 atingiu valor de 99,1 m<sup>3</sup>/h, comparando a vazão medida de 99,10

m<sup>3</sup>/h (0,027 m<sup>3</sup>/s) com a vazão Q 7/10 estimada de 108,0 m<sup>3</sup>/h (0,030 m<sup>3</sup>/s) verificou uma redução de 8,2 % no volume de água, em relação a vazão estimada para este período de amostragem na subbacia 1 da microbacia (FRANCO, 2008).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar através da imagem do satélite ALOS o uso e ocupação do solo da microbacia do córrego do Coqueiro, procurando gerar informações e subsídios para o planejamento da agricultura irrigada e elaboração de políticas públicas para a tomada de decisões.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A área de estudo foi a microbacia do córrego do Coqueiro, um dos afluentes de margem direita do Rio São José dos Dourados e localizada entre os municípios de Jales, Urânia, Dirce Reis, São Francisco e Palmeira d'Oeste, no noroeste paulista.

As imagens obtidas foram a do satélite ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*), dos sensores AVNIR (*Advanced Visible and Near-Infrared Radiometer - Type 2*) e PRISM (*Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping*).

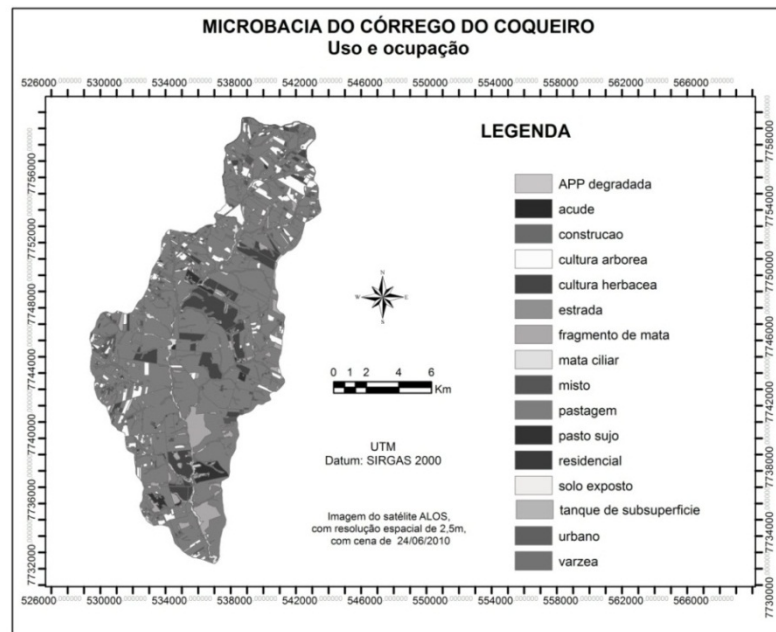
A operação de registro da imagem foi realizada no software *ArcGIS Desktop 10®* e executada através da identificação de pontos de controle na imagem digital. A próxima etapa foi à realização do processo de fusão que consistiu em unir a banda pancromática (resolução espacial de 2,5m) com as bandas multiespectrais com cena de 24/06/2010 (resolução espacial de 10 m). O resultado é uma imagem fusionada, de resolução espacial de 2,5 e composição natural de 3(R), 2(G) e 1(B).

Para a delimitação da microbacia utilizou-se carta topográfica do IBGE, na escala 1:50.000 e com curvas equidistante de 10 metros. Em seguida iniciou-se a digitalização manual do uso e ocupação e a construção do banco de dados espaciais no SIG que incluiu dados de geo-campos e geo-objetos e incluíram dados temáticos, dados cadastrais dos irrigantes e imagem de sensoriamento remoto. Com o auxílio de um GPS de navegação, foram realizadas observações em campo para a identificação de alguns alvos que não puderam ser identificados através das suas características espectrais.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

A Figura 1 mostra as classes de uso do solo para o mês de junho de 2010. As classes utilizadas para a geração do mapa temático de uso do solo atual foram avaliadas durante todo o processo de digitalização, tendo definido dezesseis classes para a legenda.

Na Tabela 1, são apresentados o uso e ocupação da microbacia, com as respectivas descrições, áreas (ha) e porcentagens.



**FIGURA 1-**Mapa de uso e ocupação do córrego do Coqueiro.

A matriz da paisagem dominante na microbacia é a pastagem, com uma área de 12154,38 hectares (121,54 km<sup>2</sup>) e com predomínio da gramínea *Brachiariadecumbens*. RODRIGUES et al. (2007) mapeando o uso e ocupação na bacia hidrográfica do baixo São José do Dourados, com área total de 105200 hectares obteve uma porcentagem de 32% de pastagem.

As culturas arbóreas representam 7,47 % da área e são representados pelas culturas de seringueira, eucaliptos, uva, laranja e limão. Os citros ocupam uma área plantada de 1162,05 ha (11,62 km<sup>2</sup>). A uva representa uma área de 74,99 ha (0,74 km<sup>2</sup>) e para uma boa produtividade é importante o uso da água. Pois a região, apresenta a maior taxa de evapotranspiração do Estado de São Paulo (HERNANDEZ et al., 2003) e déficit hídrico no solo é de oito meses (SANTOS, 2010); por esse motivo, é importante o uso da irrigação para repor as necessidades hídricas da uva.

As culturas anuais e semiperenes, representada por culturas herbáceas ocupam 8,14 % da microbacia e as principais cultura são a banana com uma área de 547,58 ha (5,48 km<sup>2</sup>) e a

outra cultura em destaque na região é a cana-de-açúcar que apresenta uma área de 963,91 ha (9,64 km<sup>2</sup>).

A mata ciliar representa apenas 2,06 %. Os trechos do córrego que não possuem a mata ciliar estão ocupados pela classe de várzea que ocupa 6,33 %, a vegetação predominante são gramíneas aquáticas e taboa (*Typha* sp.). Os fragmentos de mata (floresta latifoliada semidecídua) ocupam 5,66 % e o principal estado de conservação destes fragmentos podem ser considerados como degradados, devido ao desenvolvimento descontrolado que promoveu a supressão de praticamente toda a vegetação nativa da região.

**Tabela 1.** Legenda dos mapas de uso e ocupações das terras.

Uso	Ocupação	Descrição	Área (ha)	%
Rural	Cultura arbórea	Culturas representadas por formações perenes.	1427,09	7,47
	Cultura herbácea	Culturas anuais e semiperenes	1553,36	8,14
	Pastagem	Pastagem cultivadas com gramíneas.	12154,38	63,66
	Pasto sujo	São pastos com a presença de arbustos e pequenas árvores	306,35	1,60
	Construções	Representam as casas, galpões	10,97	0,06
	Misto	As áreas em que não é possível, devido à escala final, separar as coberturas. Normalmente são pequenos pomares ao lado de hortas, construções, misturados numa matriz indizível.	688,39	3,61
	Solo exposto	Solo exposto e em situação degradada.	7,27	0,04
	App degrada	Área de Preservação degradada	99,17	0,52
	Estradas	Estradas rurais não pavimentadas e pavimentadas	130,84	0,69
	Vegetação	Fragmento de mata	Formações florestais remanescentes de mata.	1080,39
Mata ciliar		Vegetação florestal que se desenvolve ao longo da rede hidrográfica.	394,21	2,06
Várzea		Áreas úmidas recobertas com vegetação arbustiva e taboa próxima aos cursos d'água.	1209,11	6,33
Água	açudes	São as lâminas d'água criado por barramentos.	24,09	0,13
	Tanque de subsuperfície	São tanques construídos próximos aos corpos d'água para o armazenamento de água.	2,84	0,01
Urbano	Residencial	Área urbana com residências.	4,24	0,03

Total da microbacia	19092,7	100,0
---------------------	---------	-------

As estradas ocupam 0,69% e parte dos problemas ambientais evidenciado em campo podem ser ocasionados pelas estradas, que foram traçadas de forma inadequada no passado e a manutenção feita sem critério técnico.

## CONCLUSÕES

Através da interpretação e identificação visual dos alvos na imagem e de acordo com suas características espectrais, possibilitou a obtenção de dados de grande precisão e fidelidade, atendendo às necessidades exigidas pelo diagnóstico, que necessita a rapidez e a amplitude com que os dados geográficos podem ser analisados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANCO, R. A. M. Qualidade da água para irrigação na microbacia do Córrego do Coqueiro no noroeste paulista. 2008. 84f. Dissertação. (Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2008.
- HERNANDEZ, F.B.T.; SOUZA, S.A.V. DE; ZOCOLER, J.L.; FRIZZONE, J.A. Simulação e efeito de veranicos em culturas desenvolvidas na região de Palmeira d'Oeste, Estado de São Paulo. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.23, n.1, p.21-30, 2003.
- RODRIGUES, T. R. I.; ROCHA, A.M.; PEREZ FILHO, A. Mapeamento de uso e ocupação das terras na Bacia do Baixo Curso do Rio São José do Dourados - SP por sistemas de informações geográficas e imagem de satélite. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13, 2007, Florianópolis. Anais... São José dos Campos: INPE, 2007. p. 6091-6097. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.21.45.01>>. Acesso em: 21 nov. 2010.
- SILVA, J. X. Geoprocessamento em estudos ambientais: uma perspectiva sistêmica. In: MEIRELLES, M. S. P.; CAMARA, G.; ALMEIDA, C. M. (Org) Geomática: modelos e aplicações ambientais. Brasília, DF: Embrapa, 2007. cap 1, p.23-53.

SANTOS, G.O.; HERNANDEZ, F.B.T.; ROSSETTI, J.C. Balanço hídrico como ferramenta ao planejamento agropecuário para a região de Marinópolis, noroeste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, Fortaleza, v.4, n°. 3, p.142–149, 2010.