

# XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

## VII FENÁGUA - Feira Nacional da Água

### XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

#### DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE CONFLITO DO USO DO SOLO NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO ÁGUA-FRIA, BOFETE (SP), ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

Rafael Calore Nardini<sup>1</sup>; Sérgio Campos<sup>2</sup>; Luciano Nardini Gomes<sup>3</sup>; Mariana de Campos<sup>4</sup>; Yara Manfrim Garcia<sup>4</sup>; Andréa Cardador Felipe<sup>4</sup>; Hugo Amâncio Sales Silva<sup>1</sup>; Gabriel Rondina Pupo da Silveira<sup>5</sup>

**RESUMO:** Este trabalho visou avaliar os conflitos de uso do solo em áreas de preservação permanente (APP) na microbacia do Ribeirão Água-Fria, Bofete (SP) através de Sistema de Informações Geográficas e imagem de satélite de 2010. A área de estudo localiza-se entre as coordenadas geográficas 48° 09' 30" a 48° 18' 30" de longitude WGr. e 22° 58' 30" a 23° 04' 30" de latitude S com uma área de 15242,84ha. Os resultados permitiram verificar que as técnicas de geoprocessamento foram importantes na identificação e quantificação das áreas de uso do solo, de preservação permanente e conflitivas dentro de APP's. As áreas de preservação permanente estão sendo usadas inadequadamente, sobretudo por pastagens (79,65%) e reflorestamento por eucalipto (18,01%).

**Palavras-chaves:** sistema de informação geográfica, preservação ambiental, conflitos de uso do solo.

**ABSTRACT:** This work sought to evaluate the conflicts of use of the earth in permanent preservation areas (APP) in Stream Agua-Fria, watershed - Bofete (SP) through Geographical Information System and satellite image of 2010. The study area is located among the geographical coordinates 48° 09' 30" to 48° 18' 30" of longitude WGr. and 22° 58' 30" to 23° 04' 30" of latitude

---

<sup>1</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Irrigação e Drenagem/FCA/UNESP/Botucatu, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Email:rcnardini@fca.unesp.br

<sup>2</sup> Prof. Titular da Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, SP, Rua José Barbosa de Barros, 1780, Botucatu, SP, 18610-307. e-mail: seca@fca.unesp.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. da Universidade Estadual de Londrina, PR, Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380, Londrina, PR, 86051-980. E-mail: lunago@gmail.com

<sup>4</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/energia na Agricultura/FCA/UNESP/Botucatu, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Email:mari.bio@bol.com.br

<sup>5</sup> Discente do Curso de Graduação em Agronomia/FCA/UNESP/Botucatu, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Email:grpdsilveira@fca.unesp.br

S with an area of 15242,84ha. The results allowed to verify that the geoprocessing techniques were important in the identification and quantification of the areas of soil use, of permanent preservation and conflicting inside of APP's. The permanent preservation areas are being used inadequately, above all for pastures (79,65%) and reforestation for eucalyptus (18,01%).

**Keywords:** geographic information systems, environmental preservation, conflicts of soil use.

## INTRODUÇÃO

A análise do uso e cobertura do solo, mediante informações de Sensoriamento Remoto, constitui uma técnica de grande utilidade ao planejamento e administração da ocupação ordenada e racional do meio físico, além de possibilitar avaliar e monitorar a preservação de áreas de vegetação natural.

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 teve como objetivos determinar as atividades antrópicas na microbacia do Ribeirão Água Fria, utilizando técnicas de geoprocessamento no mapeamento de uso e conflitos em de áreas de preservação permanentes (APPs).

## MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Ribeirão Água-Fria está situada no município de Bofete (SP). A situação geográfica é definida pelas coordenadas: latitude 22° 58' 30" a 23° 04' 30" S e longitudes 48° 09' 30" a 48° 18' 30" W Gr, com uma área de 15242,84 ha.

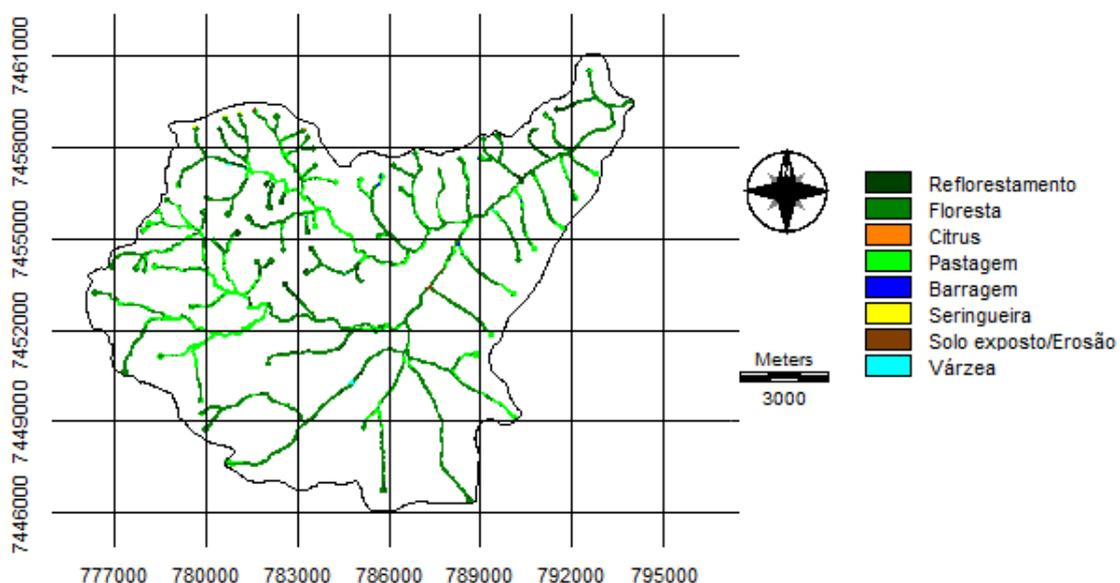
Inicialmente, foi elaborada uma composição colorida com a combinação das bandas 3, 4 e 5, obtida a partir da imagem de satélite digital, bandas 3, 4 e 5 do sensor TM do Landsat – 5, da órbita 220, ponto 76, quadrante A, passagem de 2010, escala 1:50000, pois esta apresenta uma boa discriminação visual dos alvos, possibilitando a identificação dos padrões de uso da terra de maneira lógica. A seguir, foi realizado o georeferenciamento da composição, utilizando-se para isso do módulo *Reformat/Resample do SIG – IDRISI*, sendo os pontos de controle obtidos nas cartas planialtimétricas do IBGE (1969). Após o georeferenciamento, foi feito o recorte, extraindo-se apenas a área de estudo da microbacia, sendo exportada para o *software Cartalinx*, onde foi

realizada uma classificação de uso do solo, utilizando-se para a digitalização as ferramentas *begin arc* e *finish arc*.

As áreas de preservação permanentes foram definidas ao longo dos cursos d'água e ao redor das nascentes do Ribeirão Água-Fria, onde foi utilizada a operação *Buffer* do SIG – *IDRISI*, que proporcionou a criação de um buffer de 50m de raio nas áreas das nascentes e um buffer de 30m de cada lado da drenagem ao longo do leito do Ribeirão, com isso resultando no mapa de APP's fundamentado na resolução CONAMA n° 303/2002, Art. 3°: “constitui Área de Preservação Permanente a área situada em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de trinta metros, para o curso d'água com menos de 10 metros de largura”, e no Código Florestal (Lei 4.771/1965), que considera essas áreas, cobertas ou não por vegetação nativa: “com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de uso da terra em áreas de APP's (Figura 1 e Quadro 1) na microbacia do Ribeirão Água-Fria – Bofete (SP), mostrou que a pastagem foi a cultura mais significativa da área, representando mais de 40% (42,07%), ou seja, 6412,42ha, sendo o restante ocupada principalmente, por floresta (32,80%), com 4999,32ha e reflorestamento (23,84%), com 3634,43ha, mostrando com isso a predominância de solos de baixa fertilidade com ocupação agrícola e pecuária regional (Campos, 1993).



**Figura 1.** Conflito de uso da terra em APP's na microbacia do Ribeirão Água-Fria – Bofete, SP.

**Quadro 1.** Conflito de uso da terra em APP's na microbacia do Ribeirão Água-Fria – Bofete, SP.

Classes de Uso	Áreas de uso da terra		Áreas de conflitos	
	ha	%	há	%
Reflorestamento	3634,43	23,84	122,36	18,01
Floresta	4999,32	32,80	-	-
Citrus	10,02	0,06	0,54	0,08
Pastagem	6412,42	42,07	541,12	79,65
Barragem artificial	7,81	0,05	5,41	0,8
Seringueira	100,08	0,66	1,44	0,22
Solo exposto/Erosão	24,66	0,16	8,48	1,24
Porto de Areia	45,37	0,30	-	-
Várzea	8,73	0,06	-	-
<b>Total</b>	<b>15242,84</b>	<b>100</b>	<b>679,35</b>	<b>100</b>

## CONCLUSÕES

A imagem de satélite e os sistemas de informação geográfica mostraram ser importantes ferramentas no mapeamento das unidades de paisagem. As florestas representando 32,80% da microbacia, vem cumprindo o mínimo exigido pela legislação do Código Florestal Brasileiro vigente é de 20%. O alto índice de ocupação do solo por pastagens na microbacia (79,65%) reflete a predominância de solos de baixa fertilidade e da presença da atividade pecuária regional. As áreas reflorestadas (3634,43ha) vem substituindo as pastagens em função do maior retorno econômico ao proprietário rural. As áreas de preservação permanente com 1844,55ha vem sendo ocupadas inadequadamente (36,83 %), principalmente, por pastagens e reflorestamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, 1993.
- NOVO, E. M. L. de M. Sensoriamento Remoto. Princípios e aplicações. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 2008. 3ª ed. 363p.
- ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: Edufu, 1995. 117p.