

XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

VII FENÁGUA - Feira Nacional da Água

XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

GEOPROCESSAMENTO APLICADO NA ESPACIALIZAÇÃO DO CONFLITO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO SANTO ANTONIO, SÃO MANUEL (SP).

Sérgio Campos¹; Gabriel Rondina Pupo da Silveira², Teresa Cristina Tarlé Pissarra³, Mariana de Campos⁴; Daniela Polizeli Traficante⁴; Andréa Cardador Felipe⁴; Hugo Amâncio Sales Silva⁴; Yara Manfrin Garcia⁴, Laura de Toledo Leme Ferreira², Isabel Susana dos Santos Leal², Ana Paola Salas Gomes Duarte Di Toro²

RESUMO: Este trabalho visou avaliar os conflitos de uso da terra em áreas de preservação permanentes (APP) na microbacia do Ribeirão Santo Antonio – São Manuel (SP) através de Sistema de Informações Geográficas e imagem de satélite de 2009. A área de estudo localiza-se entre as coordenadas geográficas 48° 33' 40" a 48° 38' 47" de longitude WGr. e 22° 31' 52" a 22° 38' 20" de latitude S com uma área de 4286,15ha. Os resultados permitiram verificar que as técnicas de geoprocessamento foram de importância fundamental na identificação das áreas de uso de terra e de APPs, onde uma pequena parte das áreas de APPs está conflitando. Em termos de sustentabilidade ambiental, pode ser deduzido que a microbacia é desfavorável, uma vez apresenta 33,85% de área usados inadequadamente com cana-de-açúcar.

Palavras-chaves: áreas de preservação permanente, geoprocessamento, uso da terra

¹ 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

² Discente do Curso de Graduação em Agronomia/FCA/UNESP/Botucatu, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307.

³ Prof. Dra. da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, SP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal, SP, 14884-900

⁴⁴ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Energia na Agricultura/FCA/UNESP/Botucatu, Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307.

ABSTRACT: This work sought to evaluate the conflicts of soil use in permanent preservation areas (PP) in the watershed of Stream Santo Antonio - São Manuel (SP) through Geographical Information System and satellite image of 2009. The study area is located among the geographical coordinates 48° 33' 40" to 48° 38' 47" of longitude WGr. and 22° 31' 52" to 22° 38' 20" of latitude S with an area of 4286,15ha. The results allowed to verify that the geoprocessing techniques were of fundamental importance in the identification of the areas of soil use and of PPAs, where a small part of the areas of PPAs is conflicting. In terms of environmental sustainability, it can be deduced that the watershed is unfavorable, once it presents 33,85% of area used inadequately with sugarcane.

Keywords: geoprocessing, soil units, slope classes

INTRODUÇÃO

As áreas de preservação permanente foram criadas para proteger o meio ambiente na sua forma natural, através da delimitação das áreas impróprias para o uso da terra, a fim de manter a cobertura vegetal original, a qual será responsável por atenuar os efeitos erosivos, a lixiviação dos nutrientes no solo e o assoreamento, além de contribuir para regularizar a vazão dos cursos d'água, trazendo benefícios para a fauna silvestre.

A incorporação de informações provenientes de sensores remotos orbitais aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) aliada à eficaz capacidade de processamento, análise e manipulação que estes oferecem, torna-se possível à verificação de áreas submetidas às restrições impostas pelo Código Florestal, suas irregularidades, bem como a possibilidade de recuperação.

Dessa forma, o presente trabalho visa à utilização de geotecnologias na coleta de dados e no mapeamento de uso da terra em áreas de APP's, permitindo as suas delimitações e diagnóstico de possíveis intervenções antrópicas, contribuindo para futuras fiscalizações ambientais, de acordo com a Lei Federal N° 4.771, de 1965 que instituiu o Código Florestal Brasileiro e as resoluções CONAMA N° 04/1985 e n° 303/2002.

MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Ribeirão Santo Antonio encontra-se situada no município de São Manuel (SP) e é definida pelas coordenadas geográficas: latitude 22° 31' 52" a 22° 38' 20" S e longitudes 48° 33' 40" a 48° 38' 47" W Gr., com uma área de 4286,15ha.

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 *Thematic Mapper* do LANDSAT – 5, da órbita 220, ponto 76, quadrante A, passagem de 2009, escala 1:50000. A seguir, foi realizado o georeferenciamento da composição, utilizando-se do módulo *Reformat/Resample* do

SIG – IDRISI, onde os pontos de controle foram obtidos na carta planialtimétrica do IBGE (1973), para ser realizado o recorte da microbacia e as áreas de treinamento sobre a imagem.

Posteriormente, foram criadas as assinaturas pelo módulo Makekig e a classificação supervisionada propriamente dita pelo método de Máxima Verossimilhança, através do módulo *Maxlike*.

Após a elaboração da carta de uso da terra, as áreas foram determinadas com o auxílio do *software SIG – IDRISI*, utilizando-se do comando Area do menu Database Query, pertencente ao módulo *Analysis*, sendo posteriormente determinadas as porcentagens de cada classe.

As áreas de preservação permanentes foram definidas ao longo dos cursos d’água e ao redor das nascentes do Ribeirão Santo Antonio, onde foi utilizada a operação *Proximity* → *Buffer* do Argis 9.3, 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 córrego, 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 do uso do solo (Quadro 1) na microbacia do Ribeirão Santo Antonio – São Manuel (SP) mostra que a cana-de-açúcar foi a cultura que ocupou a maior parte da área, representando 81%, ou seja, 3471,71ha, sendo o restante da área quase totalmente ocupada por vegetação natural (12,54%).

Quadro 1. Uso da terra em APPs na microbacia do Ribeirão Santo Antonio – São Manel (SP).

Uso da terra	Microbacia		APPs		Conflitos	
	ha	%	ha	%	ha	%
Cana-de-açúcar	3471,71	81,00	73,17	29,46	73,17	87,04
Várzea	215,73	5,03	87,38	35,18		
Vegetação Natural	537,66	12,54	76,92	30,97		
Pastagem	4,70	0,11	3,94	1,59	3,94	4,69
Barragem	10,94	0,26	4,43	1,78	4,43	5,27
Outros	45,41	1,06	2,52	1,02	2,52	3,00
TOTAL	4286,15	100	248,36	100	84,06	100

Os dados obtidos permitiram analisar a respeito da preservação ambiental que a microbacia do Ribeirão Santo Antonio não está conservada, pois a vegetação natural, de grande importância em termos de preservação ambiental, representaram apenas 12,54% da área, sendo que de acordo com o Código Florestal, a reserva mínima de florestas deve ser de 20% com cobertura arbórea da área de cada propriedade. Este é um parâmetro muito importante, pois segundo Rocha (1991), as florestas são essenciais para o controle de erosão e de enchentes, uma vez que são fundamentais na recarga do lençol freático quando situadas em locais adequados.

As áreas de preservação permanentes (248,36ha) estão sendo usadas para outros fins, como: 29,46% com cana-de-açúcar, 1,59% com pastagem, 1,78% com barragem e 1,02% com outros fins. O restante da área (66,15%) vem sendo preservado com várzea (35,18%) E VEGETAÇÃO NATURAL (30,97%).

CONCLUSÕES

A imagem de satélite e a utilização dos sistemas de informação geográfica foram importantes ferramentas em função da facilidade e rapidez para o mapeamento das unidades de paisagem. Os resultados obtidos auxiliarão nos futuros planejamentos de recuperação e ordenamento da área, visto que possibilitaram a verificação de que a área vem sendo parcialmente preservada, pois se apresenta coberta com apenas 12,54% de vegetação natural, sendo que o mínimo exigido pela legislação do Código Florestal Brasileiro vigente é de 20%. O alto índice de ocupação do solo pela cultura da cana-de-açúcar (81%) reflete a predominância da ocupação agrícola na região. A área de preservação permanente possui 248,36ha, dos quais 29,46% estão sendo ocupados inadequadamente por cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Congresso. Senado. Resolução n. ° 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente.
- BRASIL. Lei n° 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 Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 1993.
- ROCHA, J.S.M. da. Manual de interpretação de aerofotogramas. Fascículo XI, Santa Maria, 1986, 58p.
- ROCHA, J.S. M. da., Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas. ed. UFSM, Santa Maria, RS. 1991. 181p.