ESPACIALIZAÇÃO DO USO DA TERRA OBTIDA PELO SIG-SPRING EM IMAGENS CBERS

G.F.G. DESTRO, S. CAMPOS, L. G. CARDOSO, Z. X. BARROS, A.P. BARBOSA, E. F. B. CARREGA, C.W. CORSEUIL

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2006
João Pessoa - PB, 31 de julho a 4 de agosto de 2006

RESUMO: Esse trabalho objetivou a elaboração da carta de uso da terra da bacia do Rio Claro, Município de Pratânia e São Manuel - SP, visando o planejamento adequado da ocupação do solo, utilizado-se de Sistema de Informação Geográfica – SPRING 4.1 e das imagens orbitais oriundas do satélite CBERS II, cena de 03/05/2005. A bacia situa-se entre as coordenadas geográficas 22º 45' e 22º 51' de latitudes S e os meridianos 48º 32' e 48º 38' de longitudes W Gr., apresentando uma área de 4973,87ha. Foram utilizadas para definição do limite da bacia, as cartas planialtimétricas do IBGE de Pratânia e São Manuel. A metotologia utilizada permitiu concluir que as imagens do satélite CBERS foram eficientes fontes de informação; que o SIG-SPRING, foi eficiente e preciso na elaboração dos mapas e no cálculo de medidas; que a gratuidade e facilidade de acesso para aquisição das imagens CBERS e do SIG-SPRING pelo INPE permitem o desenvolvimento de centenas de trabalhos pelo País, sendo as técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento fundamentais para a agilidade e precisão dos resultados. Os resultados permitem inferir que a microbacia vem sendo preservada em termos ambientais, pois se apresenta coberta com mais de 20% com cobertura florestal do tipo mata, capoeira e reflorestamento, pois o mínimo exigido por lei é de 20%. O alto índice de uso da terra por povoamentos com pastagens, capoeiras e matas refletem a predominância de solos arenosos com baixa fertilidade, bem como a presença de 2/3 com uso agrícola e pastagem, mostram a predominância da agropecuária regional.

Palavras Chaves: Geoprocessamento, SIG – SPRING, Imagens CBERS.

SPATIAL DISTRIBUTION OF THE LAND USE OBTAINED FOR SIG-SPRING IN IMAGES CBERS

ABSTRACT: That work aimed the elaboration of the use shart of Rio Claro basin, Municipal district of Pratânia and São Manuel - SP, seeking the adapted planning of the occupation of the soil, used of System Geographical Information - SPRING 4.1 and of the images you originating from of the satellite CBERS II, scene of 03/05/2005. The basin locates among the geographical coordinates 22º 45' and 22º 51' of latitudes S and the meridians 48º 32' and 48º 38' of longitudes W Gr., presenting an area of 4973,87ha. They were used for definition of the limit of the basin, the planialtimetrics sharts of the IBGE of Pratânia and São Manuel. The used methodology allowed to end that the images of the satellite CBERS was efficient sources of information; that SIG-SPRING, was efficient and precise in the elaboration of the maps and in the calculation of measures; that the gratuity and access easiness for acquisition of the images CBERS and of SIG-SPRING for INPE allow the development of hundreds of works for the Country, being the techniques of remote sensing and fundamental geoprocessing for the agility and precision of the results. The results allow to infer that the watershed comes being preserved in environmental terms, because it comes covered with more than 20% with forest covering of the type forest, brushood and reforestation, because the minimum demanded by law is of 20%. The high index of

use of the earth for stands with pastures, brushoods and forests reflect the predominance of sandy soils with low fertility, as well as the presence of 2/3 with agricultural use and pasture, they show the regional predominance of the agricultural.

Key words: Geoprocessing, GIS - SPRING, Image CBERS.

INTRODUÇÃO

O levantamento do uso da terra numa dada região tornou-se um aspecto de interesse fundamental para a compreensão dos padrões de organização do espaço, qualquer que seja a organização espacial do uso da terra num período, raramente é permanente. Deste modo, o Sensoriamento Remoto constitui-se numa técnica fundamental para a manutenção de registros do uso da terra ao longo do tempo. Para isso, há necessidade da criação de padrões de classificação e mapeamento do uso da terra, para que o solo seja utilizado da forma mais técnica, adequada e racional possível.

O presente trabalho objetivou o mapeamento e quantificação do uso da terra da bacia do Rio Claro – Pratânia e São Manuel (SP), utilizando-se de informações de ocupações do solo, coletadas a nível orbital pelo Sensor "CCD" do CBERS - II, nas bandas 3, 4 e 5 tratadas pelo Sistema de Informação Geográfica IDRISI, visando o uso adequado e racional das terras da bacia; o fornecimento de informações tecno-científicas para a ocupação racional e adequada da bacia através do manejo correto, bem como servindo de base para futuros projetos e planejamentos geoambientais e agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia experimental do Rio Claro está situada entre as latitudes 22º 51’ S e 22º 45’ S e longitudes 48º 38’ W e 48º 32’ W, fazendo parte de dois municípios, Pratânia e São Manuel.

O clima, segundo a classificação de Köppen, é o sub-tropical úmido (Cwa), sem estação seca prolongada e com verão quente. A temperatura média anual é de 21ºC e a precipitação média é de 1127,92 mm/ano.

Foram utilizadas, neste trabalho, imagens orbitais oriundas do satélite CBERS II nas bandas 2, 3 e 4, correspondentes, respectivamente, ao verde (052-059 μm), vermelho (0,63-0,69 μm) e infravermelho próximo (0,77-0,89 μm). Estas imagens foram oriundas do sensor CCD, que é uma câmera de alta resolução que cobre uma área (cena) de 113 Km^2 e possui resolução espacial de 20m. A cena utilizada neste estudo foi tirada no dia 03/05/2005, estando disponível gratuitamente via Internet (INPE, 2005).

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) utilizado neste trabalho foi o software SPRING 4.1, também de distribuição gratuita e facilmente obtido através da Internet (INPE, 2005).

As imagens CBERS foram georreferenciadas no SIG-SPRING e, para uma maior precisão, foram obtidos, em campo, pontos de controle em áreas pré-identificadas, utilizando-se um GPS de navegação. A carta planialtimétrica (IBGE, 1973), na escala de 1:50.000, também auxiliou na localização dos pontos.

As imagens georreferenciadas foram importadas para o SIG e, através da combinação das bandas 2, 3 e 4, obteve-se a composição falsa cor de forma que a vegetação ficasse em vermelho, cor mais facilmente diferenciada pelo olha humano. Esta composição serviu como referência para todo a trabalho posterior.

Os contornos da bacia hidrográfica experimental do Rio Claro e de suas microbacias foram definidos, digitalmente, a partir da carta planialtimétrica (IBGE, 1973), na escala de 1:50.000, seguindo os pontos mais elevados em torno da drenagem. Para isso, a carta passou por um processo de digitalização, utilizando um scanner de mesa, e georreferenciamento no SPRING, a partir da imagem CBERS. Dividiu-se a bacia experimental do rio Claro em 8 microbacias distintas.

A carta, georreferenciada, foi exportada para o AutoCad, onde se fez a vetorização dos limites da bacia e microbacias seguindo os divisores de água. Esses polígonos, importados no SPRING, foram posteriormente utilizados para o cálculo de áreas e recortes da área de estudo.

A carta, presente no AutoCad, também serviu como base para edição dos layers referentes às curvas de nível e aos canais de drenagem, como será descrito posteriormente.

Na obtenção do mapa de uso do solo foi utilizada a composição colorida, formada pela junção das bandas 2, 3 e 4 do CBERS, sendo posteriormente importada para o AutoCad Map 2000, onde foram feitos os polígonos das diferentes ocupações do solo através da classificação supervisionada. Esta identificação foi

baseada nos padrões de resposta espectral, confirmado posteriormente através de visitas a campo. Desta forma, pôde-se identificar várias classes de uso do solo, que receberam um nome associado ao seu identificador como cultura anual, pastagem, mata, reflorestamento, entre outras.
Os layers foram importados para o SPRING como categoria temática, ajustados e poligonizados e dado a edição das classes. Após a elaboração do mapa de uso dos solos, as diferentes classes foram avaliadas, podendo-se determinar suas respectivas áreas de cobertura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da Figura 1 e do Quadro 1, permitiu verificar que mais de ¼ da área é represntada por pastagens (27,29%), que é essencialmente extensiva na região e, em grande parte, destinada à pecuária bovina, conforme Ribeiro (1998) e Dainese (2001) e que o solo exposto predominou em quase 20% da bacia. Essa área de solos expostos, pode ser considerada como área de pastagem, uma vez essa cena foi de maio, época em que as pastagens estão secas, refletindo somente o solo. Assim, quase 50% da bacia é coberto por pastagens, mostrando a importância da pecuária na região.

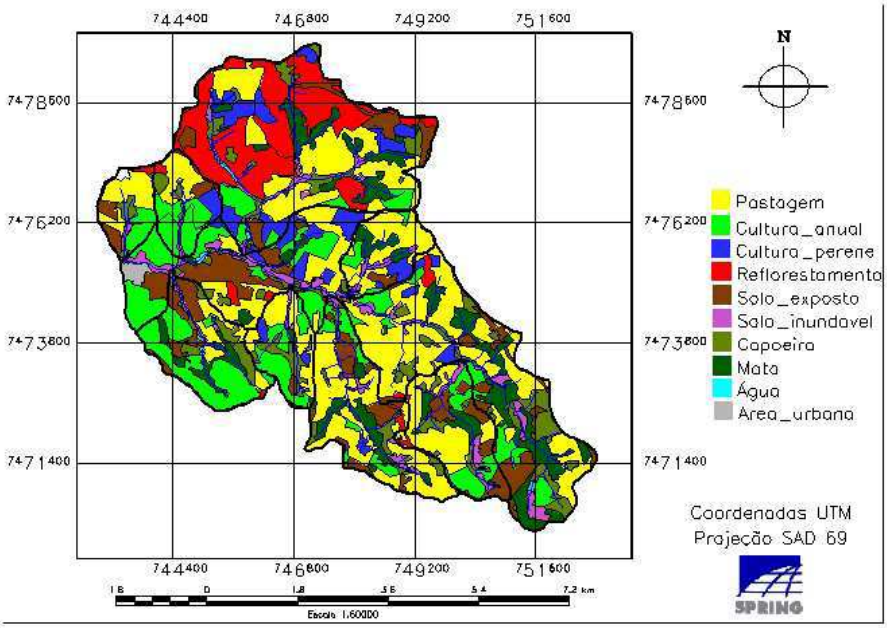

Figura 1. Uso das terras da bacia do Rio Claro obtido pelo SIG – SPRING em imagens CBERS..

Quadro 1. Uso das terras da bacia do Rio Claro obtido pelo SIG – SPRING em imagens CBERS..

Classes de uso e ocupação do solo	**Área de cobertura**	
	Há	**%**
Pastagem	1356,88	27,29
Cultura anual	675,65	13,58
Cultura perene	300,13	6,03
Reflorestamento	398,45	8,01
Solo exposto	988,81	19,89
Solo inundável	226,46	4,55
Capoeira	477,19	9,59
Mata	515,01	10,35
Água	15,70	0,32
Área urbana	19,59	0,39
Total	**3348,27**	**100%**

Para Campos et al. (2004) o alto índice de uso da terra por pastagens, capoeiras, reflorestamento e matas reflete a predominância de solos arenosos com baixa fertilidade.
Como ocorre em grande parte do Brasil, as matas, quando não ausentes, encontram-se fragmentadas e localizadas em áreas com alta declividade e solos inférteis, não propícios à prática agropecuária.
Deve-se atentar, também, que as classes do tipo mata e capoeira, juntas, equivalem a 19,94% da área, abaixo dos 20% exigidos pela legislação ambiental. Esse fato é mais agravante se considerar que esses 20% devem ser somente referentes à Reserva Legal, enquanto que nos 19,94% encontrados foram computados todos os tipos de área florestal, inclusive as matas ciliares.
Em relação especificamente à capoeira, deve-se atentar ao fato de que não necessariamente é uma área destinada à preservação. Como a interpretação foi feita utilizando imagens de satélite com resolução espacial de 20m, áreas de pasto sujo podem ter sido confundidas com capoeira.
Outro ponto de destaque é em relação ao uso dado ao entorno dos fragmentos quando o foco for à conservação da biodiversidade. Dependendo do tipo de uso, determinadas espécies podem ser favorecidas ou prejudicadas. Neste sentido, a região norte da bacia, por apresentar grande quantidade de reflorestamentos, favorece espécies típicas de ambientes florestados, enquanto no sul, onde é predominante a atividade pecuária, espécies de campo acabam sendo favorecidas.

CONCLUSÕES

A metodologia utilizada permitiu concluir que as imagens do satélite CBERS foram eficientes fontes de informação neste estudo, com a resolução espacial sendo considerada satisfatória para caracterização dos usos do solo; que o SIG-SPRING, foi eficiente e preciso na elaboração dos mapas e no cálculo de medidas; a gratuidade e facilidade de acesso para aquisição das imagens CBERS e do SIG-SPRING pelo INPE permitem o desenvolvimento de centenas de trabalhos pelo País; as técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento foram fundamentais para a agilidade e precisão dos resultados. Os resultados permitem inferir que a microbacia vem sendo preservada em termos ambientais, pois se apresenta coberta com mais de 20% com cobertura florestal do tipo mata, capoeira e reflorestamento, pois o mínimo exigido por lei é de 20%. O alto índice de uso da terra por povoamentos com pastagens, capoeiras e matas refletem a predominância de solos arenosos com baixa fertilidade, bem como a presença de 2/3 com uso agrícola e pastagem, mostram a predominância da agropecuária regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAINESE, R. C. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicado ao estudo temporal do uso da terra e na comparação entre classificação não-supervisionada e análise visual. 2001. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

RIBEIRO, F.L. Capacidade de uso das terras do Alto Rio Pardo, Botucatu (SP), obtida através do Sistema de Informações Geográficas Idrisis. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1998.

CAMPOS, S.**,** SILVA, C.L., SANTOS, T.G., PIROLI, E.L. Análise do uso inadequado da terra através do SIG - IDRISI. Rev. Irriga. Botucatu - SP. 2004.