

CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATRAVÉS DE IMAGEM CBERS

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

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso de Engenharia Agrícola – CONBEA 2006.
João pessoa – PB, 31 de julho a agosto de 2006.

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo a geração de um mapa de uso e ocupação do solo da bacia do Alto Rio Capivara município do Botucatu (SP), que poderá ser usado como pré-diagnóstico dos aspectos físicos da mesma. Para a caracterização foi utilizada a imagem Cbers – CB2CCD156/126, geradas pelo satélite CBERS2, bandas 3, 4 e 5 de 15 de agosto de 2005, fotos áreas de 2000 do município de Botucatu – SP, geradas pela BASE – Aerofotogrametria e Projetos S/A, com escala de 1: 30.000 e checagens de campo. A bacia apresenta uma área de 3348,27ha e está situada entre as coordenadas 760375,7467145,770545,7456915 do fuso 22 da projeção Universal de Transversa de Mercator – UTM. Os resultados foram gerados dentro do ambiente do Sistema de Informação Geográfica Ilwis 3.2 e permitiram concluir que a bacia está predominantemente ocupada pela pastagem em mais de 70%, a área de vegetação natural (cerrado, cerradão, floresta estacional semidecidual e mata ciliar) correspondem a 22,73 %, a área agrícola se mostra de forma pouco significativa com menos de 1% e as áreas de ocupação (área urbana e complexos de chácaras) são em maior desenvolvimento. As imagens Cbers e o SIG Ilwis 3.2 foram eficazes para a elaboração dos resultados que enfatizaram a necessidade imediata da elaboração de políticas de manejo integrado para a preservação da área.

Palavras Chaves: Cobertura Vegetal, imagem Cbers, SIG.

CHARACTERIZATION OF THE SOIL USE AND OCCUPATION THROUGH IMAGEM CBERS

ABSTRACT: The present study aimed the generation of the soil use map and occupation of the basin of High Capivara - Municipal district of Botucatu (SP), that can be used as per-diagnosis of the physical aspects of the same. The characterization of the area they were used image Cbers - CB2CCD156/126, generated by the satellite CBERS2, bands 3, 4 and 5 of August 15, 2005, vertical aerial sharts of 2000, generated by the BASE - Aerial fotogrammetry and Projectors S/A, with scale of 1:30000, System Geographical Information Ilwis 3.2 and field confirmation. The basin presents an area of 3348,27 ha and it is placed among the coordinates 760375,7467145,770545,7456915 of the spindle 22 of the Universal projection of Transversa of Mercator - UTM. The results allowed concluding that the basin is mainly occupied by pasture in more than 70%. The area of natural vegetation (savanna rangeland, esclerofilous woodland, semiciduos forest and riparium forest) they correspond at 22,73%. The images Cbers and GIS Ilwis 3.2 was effective for in the elaboration of the results, showing the immediate need of the elaboration of handling politics integrated for the preservation of the basin.

Key works: Vegetative cover, Cbers image, GIS.

INTRODUÇÃO

A ocupação do homem sobre a superfície terrestre se deu de forma pouco planejada, objetivando maximizar os lucros muito pouco se fez no sentido de preservar os recursos naturais. A deterioração dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, vem crescendo na região de Botucatu, com o passar dos anos devido à falta de planejamento e má utilização dos recursos naturais.

A bacia do Alto Rio Capivara, localiza-se na porção do território de Botucatu que pertence a Unidade de Gerenciamento Estadual de Recursos Hídricos da Bacia do Médio Tiête – Sorocaba. Possuem processos erosivos, alguns com alto grau de criticidade.

A bacia do Alto Rio Capivara está integralmente inserida no perímetro da APA (Área de Proteção Permanente) Estadual, perímetro de Botucatu, parte da bacia que se encontra fora dos limites da APA, no entanto também precisa de uma ordenação urgente pois sofre uma pressão de ocupação cada vez mais intensa, por estar muito próxima da área urbana. A intenção é transformar essa área em APA municipal. A bacia é ainda considerada como futuro manancial de abastecimento para o município de Botucatu, segundo estudos realizados pela SABESP.

O objetivo geral desse trabalho é elaborar um pré-diagnóstico da bacia do Rio Capivara salientando seus aspectos físicos e a ocupação atual da bacia, servindo de ponto de partida para futuros desdobramentos, sejam no ponto de vista físico, social, econômico, ambiental e cultural, de modo a fornecer subsídios à formulação de políticas de manejo integrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Como área de estudo foi selecionada a Bacia do Alto Rio Capivara, que abrange aproximadamente 3348,277ha, localizada no Município do Botucatu – SP, entre as coordenadas 760375, 7467145, 770545, 7456915 do fuso 22 da projeção Universal de Transversa de Mercator – UTM.

Seu relevo é caracterizado por uma formação de Cuesta, caracterizada por três formas geomorfológicas distintas o reverso da Cuesta, à frente da Cuesta e a depressão periférica.

Segundo levantamento realizado por Piroli (2002) na região do reverso da Cuesta predomina os Latossolo vermelho amarelo distrófico e Latossolo vermelho distrófico que são solos altamente intemperizados, profundos, com perfis homogêneos e altamente lavados, isto é, com boa infiltração de água. Na região da frente da Cuesta predominam o Neossolo lítólico eutrófico, solos pouco intemperizados, relativamente rasos e altamente suscetíveis à erosão. Na depressão periférica, predominam os Neossolo quartzarênico órtico distrófico, formados basicamente por areia quartzosa, profundos e altamente permeáveis, o latossolo vermelho distrófico encontra-se mais na cabeceira da bacia.

O uso da bacia pode ser dividido em onze classes diferentes, sendo as de maiores proporções à região de pastagem, de reflorestamento e de fragmentos de vegetação natural, que segundo Jorge (1999) os fragmentos de vegetação natural da região se dividem em floresta estacional semidecidual, cerrado, cerradão e complexo ciliar (formações ciliares + mata de brejo + campo úmido).

Para gerar a primeira aproximação do uso atual e cobertura do solo da bacia do Alto Rio Capivara, utilizou-se a imagem Cbers – CB2CCD156/126, geradas pelo satélite CBERS2, bandas 3, 4 e 5 de 15 de agosto de 2005, adquirida gratuitamente através do INPE pelo site <http://www.dgi.inpe.br>, como plano de fundo.

Na identificação digital dos alvos, utilizou-se das chaves de interpretação para imagens (Rocha, 1986) para determinação das 6 classes de uso: reflorestamento, mata recomposta, várzea, pastagens, mata ciliar e culturas.

Os pontos de controle no processo de digitalização do mapa de uso da terra, o georreferenciamento da imagem digital do satélite, foram obtidas das Cartas Planialtimétricas editadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE em 1969, folhas de Botucatu (SF-22-R-IV-3), em escala 1:50000, através do Sistema de Informações Geográficas – Ilwis 3.2.

Com a imagem de plano de fundo no ambiente do ILWIS 3.2, digitalizou-se os limites dos diferentes usos, formando polígonos correspondentes às classes de uso e ocupação do solo, em relação as diferentes cores que apareceram na imagem.

Com um mapa preliminar do uso da bacia, usando apenas os limites ainda, fazendo uso da estereoscopia, comparou-se os limites com as fotografias aéreas de 2000 e assim definiu quais deveriam ser mantidos e quais deveriam ser retirados, a classificação ficou muito próxima do real, já que nas fotografias aéreas verticais o detalhamento é muito maior, e o uso da estereoscopia permite dirimir dúvidas sobre locais que o uso na imagem fica com tonalidades muito semelhantes.

Foram utilizadas fotografias áreas verticais de 2000 do Município de Botucatu – SP, geradas pela BASE – Aerofotogrametria e Projetos S/A, com escala de 1: 30000.

O passo seguinte foi reajustar os limites dentro do ambiente do ILWIS e assim gerar o mapa de polígonos, através do módulo de poligonização.

Foram identificados 11 diferentes usos para a bacia, e preferiu-se nesse primeiro momento, fazer uma checagem final de campo para a visualização dos diferentes usos, já gerados em um mapa de polígonos, essa checagem se mostrou fundamental já que nos últimos 5 anos a bacia tem se transformado de forma muito acelerado pela própria pressão urbana que sofre.

Com os dados checados gerou-se um mapa final de uso e ocupação do solo atualizado no meio do ambiente do Ilwis 3.2, nesse momento passando o mapa de segmentos para o modo raster calculando-se assim as áreas em há e porcentagem de cada uso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização do uso e ocupação da bacia utilizando a imagem Cbers, através do Sistema de Informação Geográfica Ilwis 3.2, permitiu mapear 11 diferentes usos: área urbana, cerrado, cerradão, chácaras, cultura anual, cultura perene, floresta estacional semidecidual, mata ciliar, pastagem, reflorestamento e unidade da CESP. O Sistema de Informação Geográfica foi eficiente na identificação, no mapeamento e na determinação do uso e ocupação do solo, minimizando a complexidade e agilizando a combinação de várias informações.

Os resultados (Figura 1 e Quadro 1) mostram que a ocupação do solo na bacia é dominada pela pastagem em mais de 70% da área da bacia, estando presente nas três diferentes formas geomorfológicas aqui já mencionadas.

A área de vegetação natural ainda se encontra preservada, mesmo com a pressão urbana que vem sofrendo nos últimos anos, pois as áreas de cerrado, cerradão, floresta estacional e mata ciliar apresentam uma área de 761,22 ha que totaliza de 22,73% da bacia, sendo que boa parte dessa vegetação encontra-se nas áreas de cabeceira e marginais dos córregos.

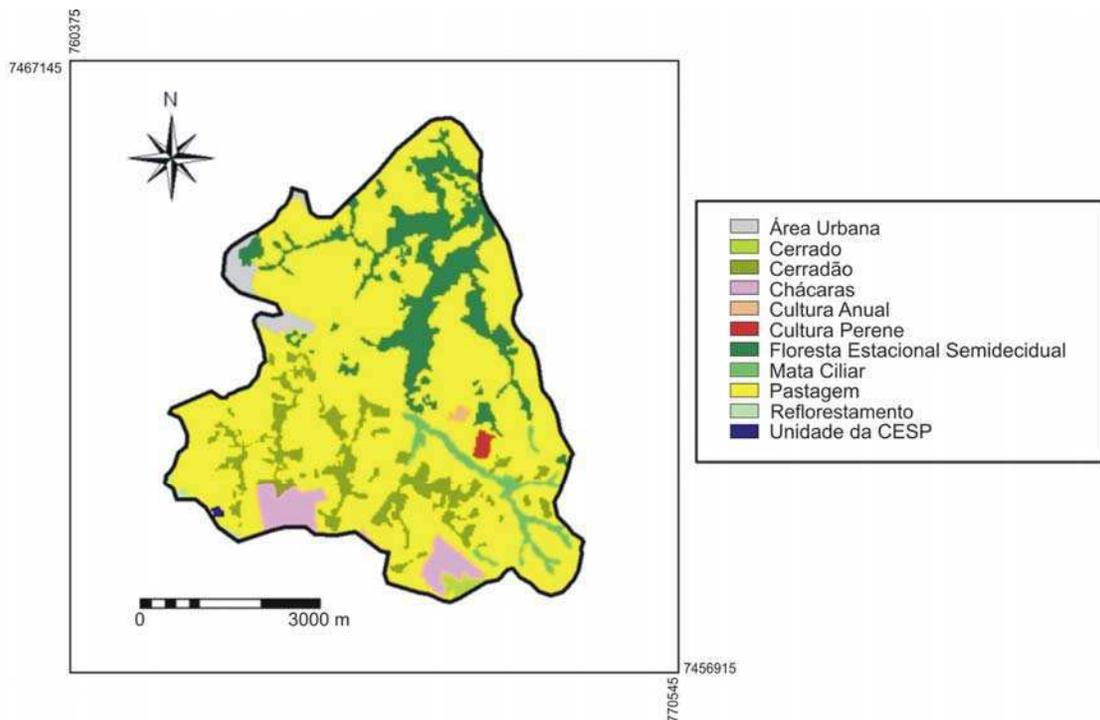


Figura 1. Uso e ocupação do solo da Bacia do Alto Rio Capivara – Botucatu (SP).

Quadro 1. Uso e ocupação do solo na Bacia do Alto Capivara – Botucatu (SP).

Classes de uso e ocupação do solo	Área de cobertura	
	ha	%
Área Urbana	69,03	2,06
Cerrado	16,65	0,50
Cerradão	263,61	7,87
Chácaras	117,45	3,51
Cultura Anual	6,84	0,20
Cultura Perene	11,07	0,33
Floresta Estacional Semidecidual	410,04	12,24
Mata Ciliar	70,92	2,12
Pastagem	2371,14	70,82
Reflorestamento	8,64	0,26%
Unidade da CESP	2,88	0,09%
Total	3348,27	100%

As culturas e os reflorestamentos ainda são pouco significativos na região, uma vez que apresentam menos de 1% da área. A área urbana e os complexos de chácaras vêm crescendo de forma acelerada e significativa, ocupando mais de 5,5% da área e ocupando extremamente importantes como a frente da Cuesta, propiciando um aceleramento no processo erosivo e degradativo da região.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram concluir que a bacia do Alto Capivara – Botucatu (SP) apresenta uma pequena área de uso agrícola em comparação com a imensa área destinada à pecuária extensiva, que pelas observações de campo apresentam-se em várias regiões em situação de pleno abandono, já com processos erosivos. Pela proporção da vegetação natural existente pôde-se concluir que a mesma vem ainda sendo preservada, mostrando um ponto positivo pela própria importância dessa região para o município que segundo estudos dependerá desse manancial para o abastecimento local. Através das checagens de campo o mais preocupante é significativo avanço da frente urbana, que cresce de forma pouco planejada inclusive sobre áreas de recarga do manancial e de preservação permanente como a frente da Cuesta, enfatizando a importância da implantação de políticas de manejo integrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, Z.X. de. Utilização de fotografias aéreas em ocupação do solo por cobertura vegetal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 16, 1987, Jundiaí. **Anais...** Jundiaí, IAC, SBEA, 1987, p.589-603.
- EASTMAN, J. R. **Idrisi for windows** – Manual do Usuário: Introdução e Exercícios Tutoriais. Editores da versão em português, Heinrich Hasenack e Eliseu Weber. Porto Alegre, UFRGS Centro de Recursos do Idrisi, 1998. 240 p.
- JORGE, L.A.B. **Comportamento sazonal de fragmentos de vegetação natural na Cuesta de Botucatu – SP e sua relação com índices de vegetação derivados de imagens multi-espectrais TM do Landsat**. Botucatu:Departamento de Recursos Naturais, Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP, 1999. 94p. (Relatório FAPESP).
- PIROLI, E.L. **Geoprocessamento na determinação da capacidade e avaliação do uso da terra do município de Botucatu-SP**. Botucatu, 2002. 108p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.
- ROCHA, J.S.M. da. **Manual de interpretação de aerofotogramas**. Fascículo XI, Santa Maria, 1986, 58p.