USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO DIAGNÓSTICO EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS PARA GERAR INFORMAÇÕES EM BANCO DE DADOS

TECNOLOGY USE OF THE INFORMATION IN THE DIAGNOSIS WATERSHEDS TO GENERATE INFORMATION IN DATABASE

Maurício José BORGES*

RESUMO

A pesquisa foi desenvolvida com objetivo de realizar um diagnóstico em microbacia hidrográfica para gerar banco de dados, permitindo ao planejador desenvolver combinação de práticas para cada unidade mapeada. A microbacia do Córrego Palmital, Município Jaboticabal-SP, escolhida para estudo, localiza-se adjacente à cidade-sede. O diagnóstico da microbacia consistiu na elaboração de mapas georreferenciados com *GPS* e digitalizados em *SIG – Geomedia*. Concluiu-se que a microbacia Córrego Palmital é explorada majoritariamente pela cana-de-açúcar (87% da área total da bacia) enquanto áreas com vegetação natural (mata, capoeira e várzea) ocupam apenas 6% da área total da bacia, confirmando condição regional canavieira. A área total da bacia é 10.589 ha, sendo 236 ha em floresta, 466 ha em pastagem e 9.206 ha em agricultura. A integração das tecnologias *SIG* e *GPS* contribuíram para maior eficiência na confecção de mapas, gerando banco de dados que facilitaram realizar diagnóstico da microbacia do Córrego Palmital.

PALAVRAS-CHAVE: Fotointerpretação. Sistema de Informação Geográfica. Sistema de Posicionamento Global.

ABSTRACT

This research was developed in order to make a diagnosis in the catchment to generate information in the database, allowing the planner to develop a combination of practices for each unit of the mapped area. The watershed of the stream Palmital, in Jaboticabal, SP, chosen for this study, is located adjacent to the city of Jaboticabal. The diagnosis of the watershed consisted of mapping geo-referenced to global navigation system (GPS) and digitized in a geographic information system (GIS - Geomedia). It was concluded that the Palmital Creek watershed is mostly exploited by the culture of sugar cane (87% of the total area of the basin), while areas with naturally occurring vegetation (forest, scrub and vegetation on the floodplain) occupy only 6% of the total area of the basin, confirming the condition of regional sugarcane monoculture. The total area of the basin is 10,589 ha, 236 ha of forest, 466 ha of grassland and 9,206 ha in agriculture. The integration of GIS technologies and GPS contributed to greater efficiency in making maps, creating information in a database that facilitated a diagnosis of watershed stream Palmital, Jaboticabal, SP.

KEYWORDS: *Photointerpretation. Geographic Information System. Global Position System.*

***Professor Doutor da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – mjborges@fcav.unesp.br**

INTRODUÇÃO

Experiências recentes em agricultura de precisão (MOLIN, 2001) apontam que a prática do gerenciamento por unidades de manejo, exige uma infraestrutura de base cartográfica. Em linhas gerais, um planejamento visando ao manejo sustentável inicia-se com a confecção de mapas da região e o traçado do limite das bacias hidrográficas.

A integração das tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (*SIG*) e de posicionamento global por satélites (comumente expresso como *Global Position System – GPS*) possibilita aos usuários uma maior eficiência na capacidade de elaboração de análise, no gerenciamento e otimização dos trabalhos em todas as fases que integram atividades desenvolvidas no espaço geográfico (MONICO, 2000).

A presente pesquisa foi conduzida tendo como um dos objetivos realizar um diagnóstico em microbacia hidrográfica para gerar informações em banco de dados, permitindo ao planejador desenvolver uma combinação de práticas para cada unidade de área mapeada.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a microbacia hidrográfica do Córrego Palmital, localizada no Município de Jaboticabal, na Região Administrativa de Ribeirão Preto, região Nordeste do Estado de São Paulo.

O município de Jaboticabal ocupa uma área de 677,00 km^2 (67.700 ha), apresenta uma população de 67.129 habitantes e tem o clima definido como "Cwa" (classificação de Köeppen), sendo subtropical mesotérmico, com verão úmido e inverno seco (JABOTICABAL, 2000).

Fotografias aéreas verticais e cartas topográficas foram utilizadas como material básico para a elaboração dos mapas da área de estudo. As fotografias aéreas verticais, escala 1:30.000, são da coleção aerofotogramétrica de voos realizados na região de Ribeirão Preto no ano de 2000, pela BASE - Aerofotogrametria e Projetos S/A. As cartas topográficas são da coleção de Cartas do Brasil (IBGE, 1971), em escala 1:50.000, de folhas SF22-X-D-III-2 e 3, respectivamente, Quadrículas de Pitangueiras e Jaboticabal.

O levantamento de campo foi realizado pelo método semicinemático (MONICO, 2000), empregando-se o Sistema GPS Geodésico com pós-processamento diferencial (DGPS). Receptores GPS TRIMBLE modelo 4.600 LS foram utilizados para georreferenciar os trabalhos de coordenação cartográfica. As posições dos 218 pontos em que os dados foram coletados foram estimadas num processamento posterior à coleta.

O Programa *GPSurvey* foi utilizado para a correção diferencial dos dados obtidos no campo através dos receptores GPS. O Programa *TDAT* foi utilizado para transformação das coordenadas referenciadas ao Sistema Geodésico WGS-84 (utilizado pelo GPS) para o SGB – Sistema Geodésico Brasileiro – SAD-69. Posteriormente essas coordenadas foram transformadas para coordenadas plano retangulares segundo o sistema UTM – Universal Transverso de Mercator. O Programa *Topograph* foi utilizado para cálculos e desenhos de plantas topográficas. O Programa *SIG – Geomedia* (SISGRAPH, 1996/2000) foi utilizado para análise dos dados, mapeamento da área de estudo e geração das cartas temáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbacia hidrográfica do Córrego Palmital apresenta uma área de 105,89 km^2 (10.589 ha) e posição geográfica definida pelas latitudes 21º07’23"S e 21º14’24"S e longitudes 48º11’12"W Gr. e 48º21’51"W Gr. Os 218 pontos georreferenciados pelo Sistema DGPS (Tabela 1) foram locados no mapa base digital da microbacia hidrográfica do Córrego Palmital. (Figura 1).

TABELA 1. Pontos georreferenciados no Sistema GPS Geodésico com pós-processamento diferencial (DGPS), na microbacia do Córrego Palmital, Jaboticabal, SP.

	Descrição	Número de pontos georreferenciados		
		Individuais	Sobrepostos	Total
1	Divisor topográfico	122	0	122
2	Estrada asfaltada	29	4	25
3	Rede de drenagem	9	2	7
4	Marco de instalações	11	1	10
5	Talhão amostrado*	54	0	54
	Total	225	7	218

* Pontos coletados = 17 * Pontos estimados = 37

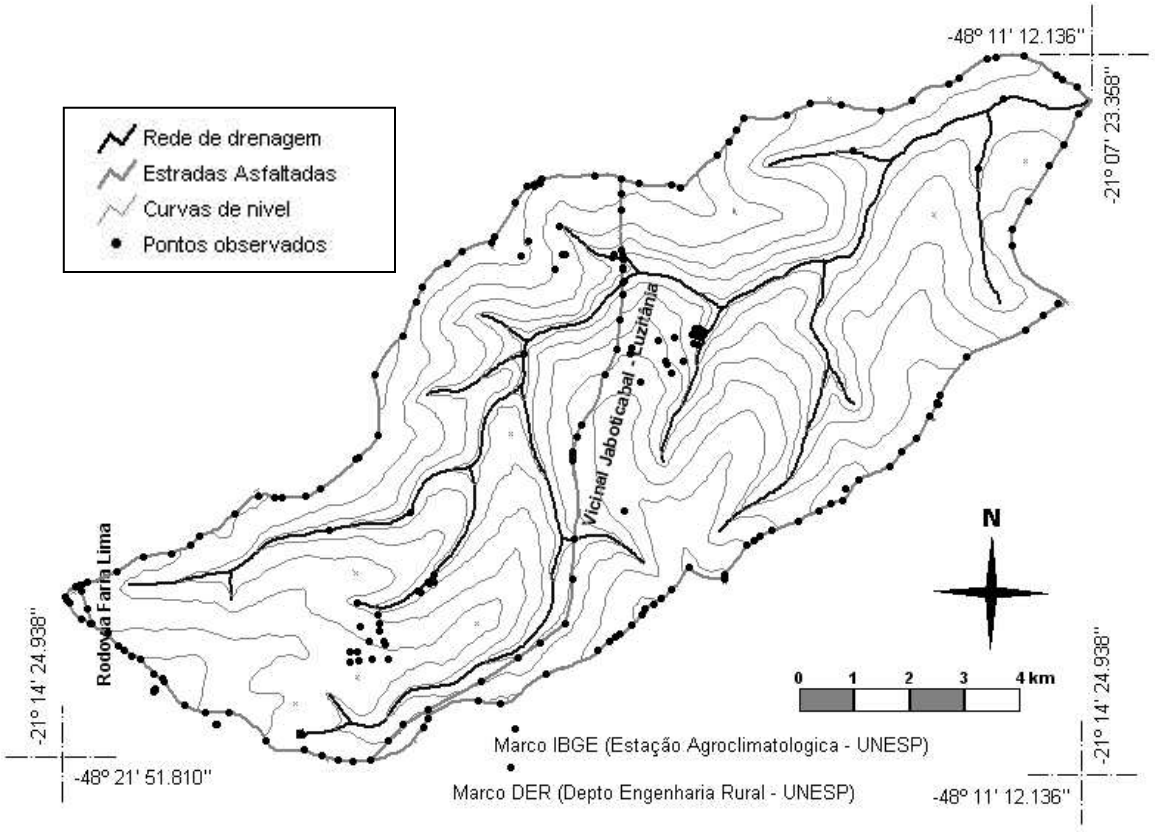


FIGURA 1. Cartografia básica – mapa base digital com os pontos georreferenciados na microbacia hidrográfica do Córrego Palmital, Jaboticabal, SP.

A área de vegetação de várzea (Tabela 2 e Figura 2) compreende 4,8% da área total, estando associada à distribuição da rede de drenagem e apresentando maior largura nos últimos 8,56 km do curso d'água principal, correspondendo aos solos hidromórficos e ao segmento de maior vazão em direção à foz no Rio Mogi-Guaçu. As várzeas compreendem áreas de preservação permanente, porém, em diversos trechos, foi identificada a sua sistematização e a implantação de pastagem, descaracterizando o sistema de drenagem natural.

TABELA 2. Distribuição dos principais usos/ocupação dos solos da microbacia hidrográfica do Córrego Palmital, Jaboticabal, SP (FOTOS2000).

Uso/ocupação do solo	ha	% parcial	% acumulada
Várzea	507	4,8	4,8
Remanescente florestal (mata e capoeira)	152	1,4	6,2
Eucalipto	84	0,8	7,0
Frutífera arbórea	31	0,3	7,3
Campo sujo	16	0,2	7,5
Campo limpo	450	4,3	11,8
Cana-de-açúcar	5.453	51,5	63,3
Solo com palhada	1.186	11,2	74,5
Solo exposto	2.567	24,2	98,7
Estrutura urbana	22	0,2	98,9
Açude/represa	121	1,1	100,0
Total	10.589	100,0	

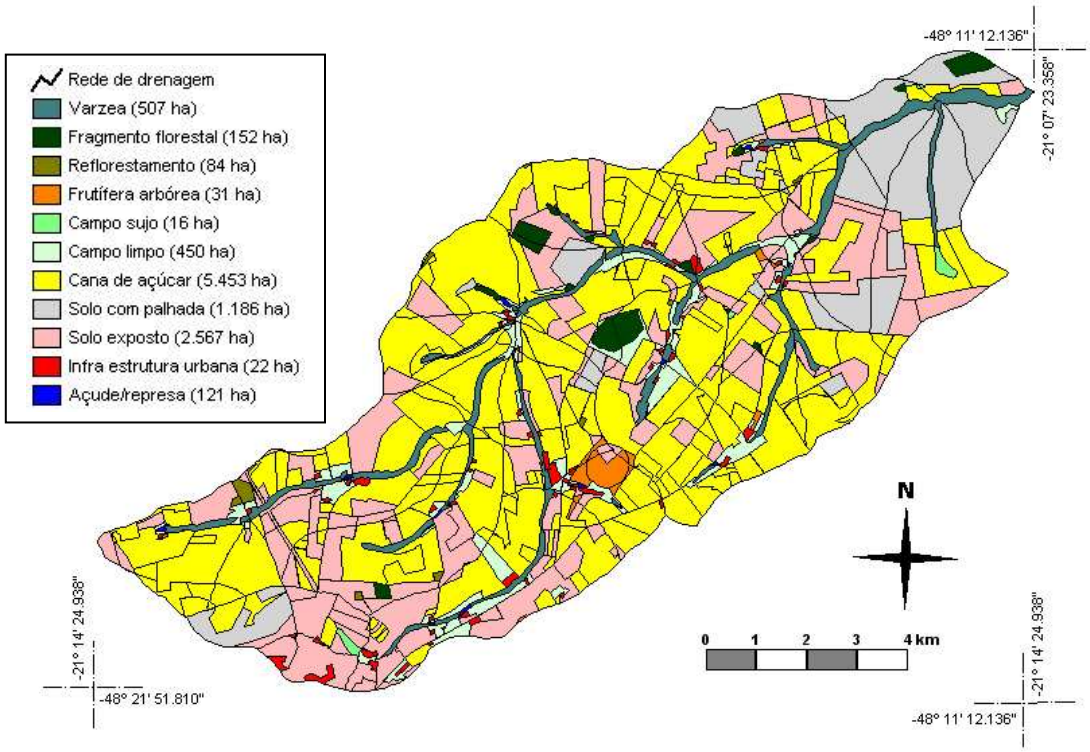


FIGURA 2. Uso/ocupação do solo da microbacia hidrográfica do Córrego Palmital, Jaboticabal, SP (FOTOS2000).

Do total da área da microbacia, a várzea ocupa 4,8%, os remanescentes florestais (mata e capoeira) 1,4%, as pastagens (campo limpo e campo sujo) 4,5%, a cana-de-açúcar 51,5%, o solo com palhada 11,2%, o solo exposto 24,2%, a infraestrutura urbanizada 0,2% e as represa/açude 1,1%. A soma das áreas de cana-de-açúcar, de solo exposto e de solo com palhada corresponde a 86,9% da área total da bacia, confirmando a condição regional de monocultura canavieira.
Do total da área da microbacia as formações vegetais de ocorrência natural (mata, capoeira e vegetação de várzea) ocupam 6,2%, as atividades de natureza agrícola (eucaliptal, frutífera arbórea, campos, culturas, solo exposto e solo com palhada) ocupam 92,4% e as áreas com infraestrutura urbanizada e represa/açude os restantes 1,4%. A área total da bacia é de 10.589 ha, sendo 236 ha em floresta, 466 ha em pastagem e 9.206 ha em agricultura.

CONCLUSÕES

A integração das tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (*SIG*) e de posicionamento global por satélites (comumente expresso como *Global Position System – GPS*) contribuíram para uma maior eficiência na confecção de mapas, gerando informações em banco de dados que facilitaram realizar um diagnóstico da microbacia hidrográfica do Córrego Palmital, Jaboticabal, SP.

REFERÊNCIAS

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. Departamento de Cartografia. **Carta do Brasil:** Jabuticabal, Taiúva e Pitangueiras. São Paulo: Instituto, 1971. Escala 1:50.000.

JABOTICABAL. **Ante-Projeto de Lei Complementar:** revisão do Plano Diretor de Jaboticabal. Jaboticabal, 2000. 173p.

MOLIN, J. P. **Agricultura de Precisão – O gerenciamento da variabilidade.** Piracicaba: o autor, 2001, 83 p.

MONICO, J.F.G. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS :** descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo : Editora UNESP, 2000. 287p.

SISGRAPH. **Software para processamento de imagem e geoprocessamento (Geomedia Professional Versão 4.0).** Copyright, Intergraph Corporation, 1996/2000.