

CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS CASCAVEL – PR - BRASIL

Manoel Moises Ferreira de Queiroz

Professor Adjunto da Unidade acadêmica de Ciência e Tecnologia Ambiental UFCG, moises@ccta.ufcg.edu.br

Alex Borghetti

Engenheiro da prefeitura Municipal de Cascavel, alex@cascavel.pr.gov.br

Benedito Martins Gomes

Prof. Adjunto da Área de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, CCET, UNIOESTE-PR, bmgomes@unioeste.br

Sílvio César Sampaio

Prof. Adjunto da Área de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, CCET, UNIOESTE-PR, ssampaio@unioeste.br

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo fazer a caracterização geoambiental da bacia hidrográfica do Rio das Antas, localizada no Município de Cascavel – PR, com área total de 134,53 km², da qual 78,96% (106,22 km²) corresponde a área rural. Neste estudo verificou-se a relação do uso do solo, geomorfologia e preservação dos corpos d'água, na parcela rural da bacia, utilizando imagem de satélite de alta resolução espacial, base cartográfica digital e sistemas de informações geográficas (SIG). O uso do solo foi classificado em 13 classes, sendo encontrada com maior ocorrência a classe área de cultivo que ocupa 80,25% da área. Em relação a faixa de mata ciliar, somente 55,48% da respectiva área é composta pelas três classes relacionadas a vegetação. Considerando a área que deveria ser destinada a reserva legal, apenas 34,77% é ocupada pelas classes vegetação de médio porte, vegetação de grande porte e reflorestamento. Quanto a geomorfologia da bacia 52,47% da área está inserida na classificação tipo II (encostas suaves).

PALAVRAS-CHAVE: Adequação Ambiental, uso do solo, Sistemas de Informações Geográficas.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO DAS ANTAS CASCAVEL - PR – BRASIL

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo realizar la caracterización ambiental de la cuenca del Rio das Antas, que se encuentra en Cascavel - PR, con superficie total de 134,53 km² de los cuales 78,96% (106,22 km²) corresponde a zona rural. En el presente estudio la relación del uso del suelo, geomorfología y organismos de conservación de agua en la parte rural de la cuenca utilizando imágenes de satélite de alta resolución espacial, base de datos cartográfica digital y los sistemas de información geográfica (SIG). El uso del suelo se clasifican en 13 clases, que se encuentra en su mayoría se producen área de la clase de cultivo que ocupa 80,25% de la superficie. Por franja ribereña, sólo 55,48% de su superficie se compone de tres clases relacionadas a la vegetación. Teniendo en cuenta que el área debe ser diseñado a la reserva legal, sólo 34,77% está ocupado por las clases de vegetación mediana, vegetación y grandes reforestación. A medida que la geomorfología de la cuenca del 52,47% de la superficie es parte de la clasificación de tipo II (pendientes).

PALABRAS CLAVE: Adecuación Ambiental, uso del suelo, Sistemas de Información Geográfica.

CHARACTERIZATION GEOAMBIENTAL OF THE WATERSHED OF THE RIO DAS ANTAS CASCAVEL – PR - BRAZIL

ABSTRACT: The main goal of this paper it is to characterize the *geoambiental* of the hydrographic basin in Antas River, which is located in the city of Cascavel – PR. The total area it is 134,53 km², where 78,96% (106,22 km²) is considered the rural area. During this search it was concluded the relation between the use of geomorphology soil and the conservation of the water's bodies in the rural area. Using images from satellite with high space resolution, digital cartographic and geographic information system (GIS). The way the soil has been used is classified in 13 classes, where the most founded, it is the cultivate area with 80,25%. In the forest strip only 55,48% of the respective area is composed of the tree classes related with vegetation. Considering the area that should be designated to the legal reserve

only 34,77% is occupied for vegetation of medium and big proportion and reforest. The geomorphology of the basin 52,47% of the area has classification type II (soften slope).

KEYWORDS: Environmental adaptation, Use of the soil, Geographical Information Systems.

INTRODUÇÃO

Os temas relacionados a gestão ambiental têm sido amplamente discutido nos últimos tempos em razão, principalmente, da qualidade da água. Segundo NAPOLEÃO (2003), a questão da gestão dos recursos hídricos vem assumindo grande importância especialmente em virtude dos problemas gerados pela degradação das águas em áreas de forte concentração urbano-industrial. FERNANDES, CERNESSON & EID (2005), comentam que a degradação ambiental, causada por atividades antrópicas, sem o uso racional dos recursos naturais, como: solo, água e cobertura vegetal, tem causado sérios problemas qualitativos e quantitativos nos cursos d'água. Buscando formas de solucionar esses problemas causados pela degradação do meio ambiente em virtude da urbanização, industrialização e expansão agrícola, vários estudos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de conhecer melhor a realidade do espaço geográfico das bacias hidrográficas. De acordo com SOARES et al. (2006), embora um sistema ambiental tenha um número ilimitado de elementos de análise e inter-relações, ele é controlado por um número relativamente pequeno de processos fundamentais, sendo a definição de geoindicadores uma alternativa que possibilita identificar um conjunto reduzido de parâmetros que descrevem um sistema dinâmico. Para CRISÓSTOMO (2003), as características geoambientais representam os elementos naturais que compõem o meio físico, como a fisiografia, geologia, geomorfologia, pedologia e os aspectos climáticos, os quais são a base para o entendimento da estruturação e organização do espaço físico. Neste contexto, este trabalho tem o objetivo de fazer a caracterização geoambiental da bacia hidrográfica do Rio das Antas, buscando subsídios que representem a realidade do espaço físico, sendo utilizados como ferramenta para a tomada de decisões referentes a preservação dos recursos hídricos.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica do Rio das Antas está localizada a noroeste do município de Cascavel – PR, estando inserida na bacia hidrográfica do Paraná III, que deságua no reservatório da usina hidrelétrica Itaipu Binacional. Esta área de estudo está localizada no retângulo envolvente compreendido pelas coordenadas geográficas: -24° 49' a -24° 59' de latitude e -53° 26' a -53° 37' de longitude. Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada uma base de dados em formato

digital fornecida pela Prefeitura Municipal de Cascavel, onde as informações cartográficas estão organizadas em cartas topográficas compatíveis com a escala 1:50.000. Na determinação do limite físico da bacia hidrográfica foram utilizadas como referência as curvas de nível (eqüidistância 20 m). A visualização da área foi realizada através de um mosaico composto por imagens capturadas do software Google Earth (Internet), que na região de estudo possui imagens de satélite com alta resolução espacial (1 m). Foram capturadas 122 cenas com dimensões correspondentes no terreno a um retângulo de 1.500 m no eixo horizontal (E) por 750 m no eixo vertical (N), sendo que nos vértices destes retângulos foram inseridos pontos para serem usados como referência no georreferenciamento da cada cena usando como base uma grade de coordenadas planas. Após a montagem do mosaico foi executado o registro desta imagem, utilizando 22 pontos de controle com clara identificação na imagem e respectiva localização no campo. A obtenção das coordenadas destes pontos foi executada com a utilização de um GPS topográfico (GeoTec) com posterior correção diferencial. Com o emprego do software ArcView 3.2, a imagem de satélite foi usada como plano de fundo para quantificar os tipos de uso e ocupação do solo e visualizar com clareza seu comportamento espacial. Foram identificadas 13 classes de uso do solo, enquadradas em: vegetação rasteira, vegetação arbustiva, vegetação de médio porte, vegetação de grande porte, faixa de drenagem, horticultura, área de ocupação, área de cultivo, solo exposto, corpo de água, estrada rural, rodovia asfaltada e reflorestamento. Cada classe foi dividida em um tema (camada) diferente e representada através de polígonos fechados desenhados sobre a imagem. Para representar a área de mata ciliar, foi criado um novo tema composto por um polígono afastado 30 m (Buffer) da classe faixa de drenagem. Outro tema inserido foi um levantamento geológico realizado pela empresa Mineropar – Minérios do Paraná, adquirido no formato shape file, com a geomorfologia da bacia representada por polígonos separados em quatro tipos de relevo. Usando a ferramenta “geoprocessing” do ArcView 3.2 esses temas foram relacionados (cruzados) entre si gerando novas informações. Para fazer o agrupamento dos dados foram produzidos mapas temáticos que permitem a quantificação das áreas dos polígonos através das informações dos atributos inseridos no banco de dados de cada tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados deste estudo é possível mencionar a visualização da área rural da bacia hidrográfica do Rio das Antas em uma imagem de satélite de alta resolução espacial, onde 53% da área corresponde ao ano de 2004 e o restante da imagem ao ano de 2006.

Conforme RUHOFF (2004), mapas temáticos são mapas que mostram uma região geográfica particionada em polígonos segundo valores relativos a um tema qualquer. Dessa forma, as 13 classes de uso do solo, foram representadas por um mapa temático mostrado na Figura 1, que facilita o entendimento das áreas dentro da bacia.

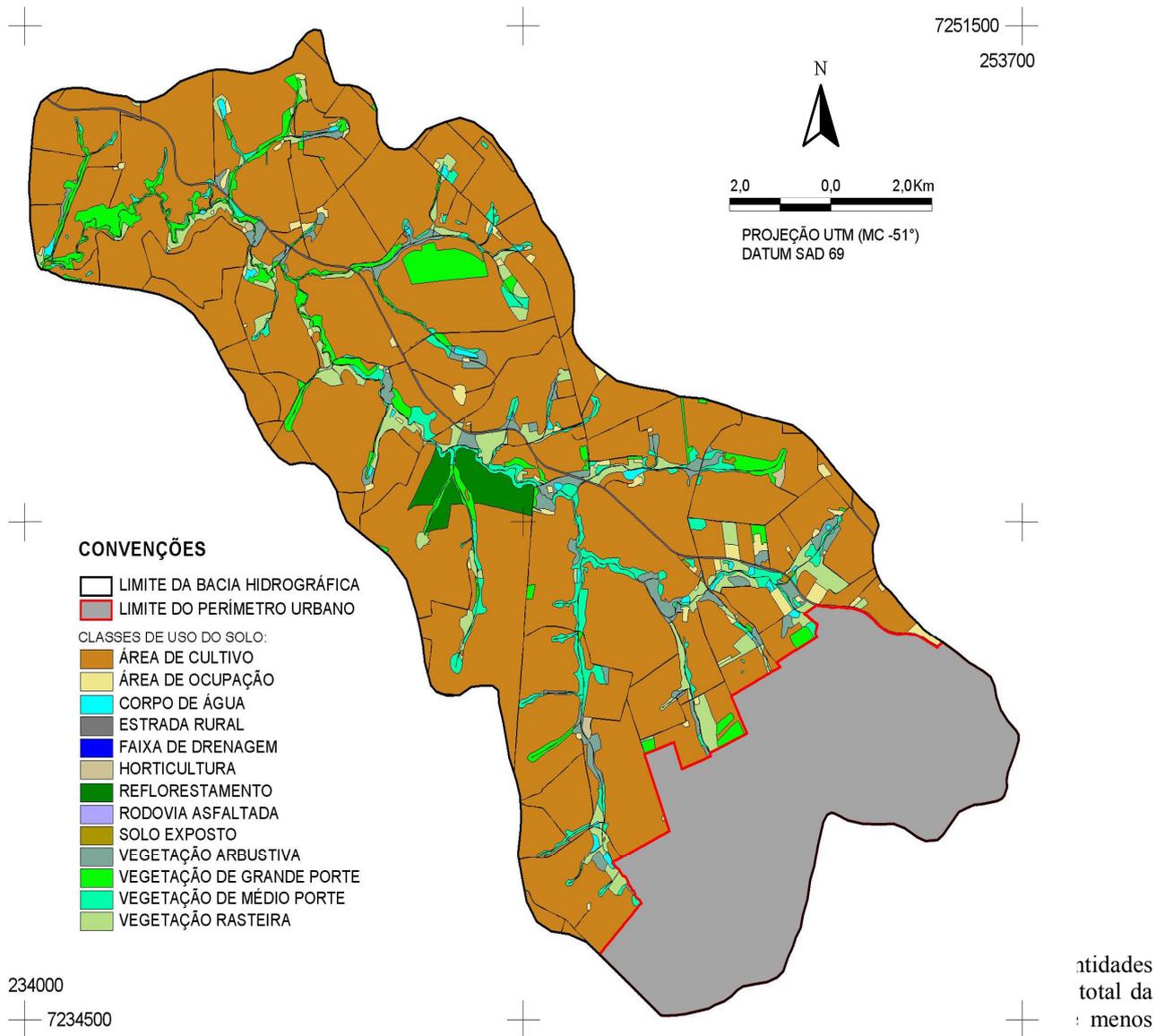


TABELA 1. Quantificação do uso do solo na área rural da bacia.

Classe de uso do solo	Entidades	Área (km ²)	Relação
Área de cultivo	133	85,24	80,25%
Vegetação de grande porte	48	4,76	4,48%
Vegetação rasteira	65	4,35	4,09%
Vegetação de médio porte	79	3,80	3,58%
Vegetação arbustiva	42	2,77	2,62%
Reflorestamento	3	1,53	1,44%
Área de ocupação	71	1,33	1,25%
Estrada rural	28	0,76	0,72%
Corpo de água	31	0,56	0,52%
Rodovia asfaltada	10	0,56	0,52%
Faixa de drenagem	1	0,35	0,33%
Horticultura	3	0,13	0,12%
Solo exposto	8	0,08	0,07%
Total	522	106,22	100%

Fazendo uma análise das classes de uso do solo que ocupam a faixa de mata ciliar, a qual possui uma área de 5,57 km², somente em 55,48% (3,09 km²) da área estão inseridas as classes de vegetação de médio porte, vegetação de grande porte e reflorestamento. Considerando a área de reserva legal que deveria ser de 20,13 km² (20%), já descontada a área de faixa de mata ciliar, em apenas 34,77% (7,00 km²) desta área estão inseridas as três classes mencionadas acima que representam uma vegetação de maior porte. Para JORGE

(2004), mapas de geomorfologia contribuem, de forma significativa, para a representação e compreensão da dinâmica das áreas degradadas. Neste sentido o relevo da bacia foi retirado do mapa de geomorfologia conforme mostrado na Tabela 2, onde se verifica que as encostas suaves correspondem a 52,47% da área total, sendo que praticamente um quarto da área é formada por encostas intermediárias.

TABELA 2. Geomorfologia da bacia hidrográfica do Rio das Antas.

Descrição do terreno	Tipo	Área (km ²)	Relação
Topos convexos	I	20,96	19,73%
Encostas suaves	II	55,73	52,47%
Encostas intermediárias	II	25,99	24,47%
Planície aluvionar	VI	3,54	3,33%
Total	---	106,22	100%

CONCLUSÕES

Analisando os resultados obtidos é possível concluir que as características do relevo, da parte rural da bacia, é um fator que incentiva o desenvolvimento da agricultura, em função de 72,20% da área ser classificada como topos convexos e encostas suaves. O índice de 80,25% correspondente a classe área de cultivo, mostra que a ocupação do homem não respeita a legislação de

proteção ambiental. Fazendo uma verificação da área de preservação foi possível identificar que 55,48% da faixa de mata ciliar e 34,77% da área de reserva legal podem ser consideradas preservadas. Ficando evidente o descaso com o meio ambiente em razão da expansão agrícola.

REFERÊNCIAS

CRISÓSTOMO, A. P. N. Mapeamento geoambiental com imagem de satélite do Vale do Paraíba. **Dissertação - Mestrado em Geociência e Meio Ambiente**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista – Unesp. Rio Claro, 2003. 97p

FERNANDES, S. C.; CERNESSON, F.; EID, N. J. Avaliação de imagens de alta e muita alta resolução espacial como subsídio à gestão dos recursos hídricos. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 16, 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2005. CD_ROM.

JORGE, M. C. O. Zoneamento ambiental do município de Ubatuba – SP. **Dissertação - Mestrado em Geografia**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista – Unesp. Rio Claro, 2004. 122p

NAPOLEÃO, R. P. Zoneamento ambiental como subsídio à gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Capivari (SP). **Dissertação - Mestrado em Geociência e Meio Ambiente**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista – Unesp. Rio Claro, 2003. 192p.

RUHOFF, A. L. Gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas: modelagem ambiental com a simulação de cenários preservacionistas. **Dissertação - Mestrado em Geomática**. Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, 2004. 105p

SOARES, P. V.; PEREIRA, S. Y.; SIMÕES, S. J. C.; BERNARDES, G. P. Aplicação do conceito de geoindicadores na avaliação da disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas – uma abordagem introdutória. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBRH**. V. 11, n. 1. 111-117p. 2006.