

Análise do impacto da ação antrópica sobre uma nascente do rio Água Grande (Ubiratã – PR.) através de imagem de satélite Cbers.

Antônio Conceição Paranhos Filho¹
Cristiany Fosquiani Carnellosi²
José Hilário Delconte Ferreira³
Kátia Valeria Marques Cardoso Prates³
Sérgio de Souza Streilling²

¹Universidade Federal Mato Grosso do Sul – UFMS
Cidade Universitária - Caixa Postal 549 - CEP: 79070-900
Campo Grande – MS.
paranhos@nin.ufms.br

²Tecnólogo Ambiental – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET
BR 369 km 0,5 Campo Mourão - Pr
cristianyfc@hotmail.com
ssstreilling@ibest.com.br

³Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET – Unidade Campo Mourão.
BR 369 km 0,5 Campo Mourão – Pr
jferreira@cm.cefetpr.br
kprates@cm.cefetpr.br

Abstract. This assignment shows an analysis of the environmental impacts caused in a head of Água Grande River (AGR) in Ubiratã city – Paraná - Brazil. The analysis was done through the comparison among the information united during in locus visits in the year of 2004, and from the CBERS satellite image on April 2004 and also the topograph letter of the Army Department from 1996. From the compilation of datas, it was possible to check the anthropic action showing the soil damage around the head of the river and the consequences caused by the lack of ciliar vegetation, even knowing that it is very important to the water sources maintenance. in this context we can value the importance of CBERS image for the easy visualization of the vegetation and the use of soil, and this was used as basis to the elaboration of projects turned to territorial planning.

Key words: environmental impacts, anthropic action, territorial planning, impactos ambientais, ação antrópica e planejamento territorial.

INTRODUÇÃO

O uso insustentável dos recursos naturais tornou-se o alvo de estudo de pesquisadores nesses últimos anos. A poluição da água e da atmosfera, o desflorestamento, o uso incorreto da terra, entre outros, caracteriza os problemas ambientais e estimula a sensibilização mundial para que sejam tomadas providências imediatas, dando primazia à conservação dos recursos essenciais a qualidade de vida do planeta.

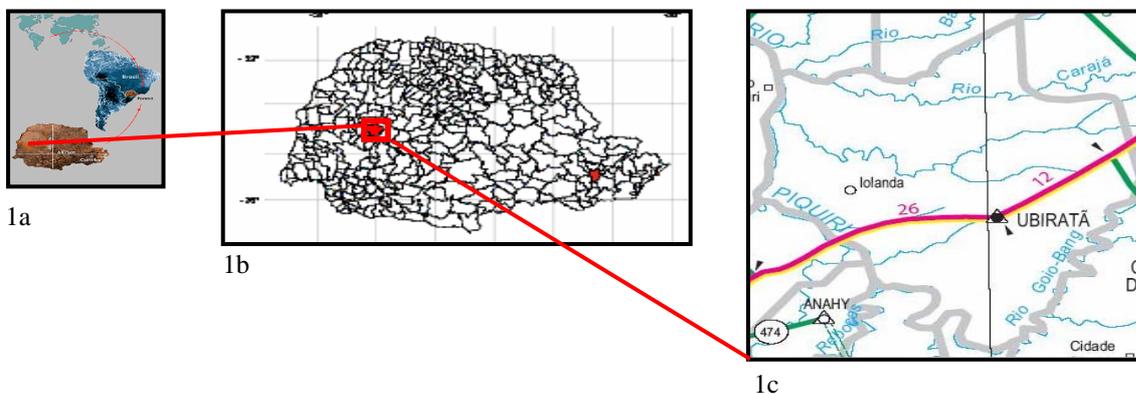
Para Mota (1995), os usos e atividade rurais insustentáveis provocam alterações no ambiente natural, com reflexos sobre os recursos hídricos. Os desmatamentos, os movimentos de terra e a poluição resultante do uso de pesticidas e fertilizantes são exemplos de alterações ambientais que podem ocorrer no meio rural. Assim, o controle da quantidade e qualidade dos recursos hídricos depende do disciplinamento do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica, os quais devem ser feitos de modo a provocarem alterações compatíveis com os mananciais, em função dos seus usos.

Para Maciel (2000) et al, um fator importante que contribui para a poluição e contaminação dos cursos d'água, conferindo risco a saúde humana pela água, refere-se a ocupação dos espaços rurais e urbanos que são realizadas sem um adequado planejamento visando o equilíbrio entre o ambiente e sua utilização. Como consequência da ocupação desordenada tem-se a supressão da vegetação compactando e impermeabilizando o solo, o que impede a infiltração e recarga dos cursos d'água. Tem-se também a produção e carreamento de resíduos para os rios, comprometendo a conservação da água em termos de quantidade e qualidade.

A proteção dos mananciais que ainda estão conservados e a recuperação daqueles que já estão prejudicados, são alternativas de conservar a água ainda existente. Se houver a preservação da floresta nativa em um manancial, sua água será de boa qualidade, mas com supressão da vegetação entorno aos cursos d'água para construção de casas, implantação de plantações e industriais, a sua água começará a receber substâncias além daquelas naturais (Torres, 2003).

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Ubitatã localiza-se a porção Oeste do Estado do Paraná, a Latitude $24^{\circ} 20' 15''$ S e Latitude $24^{\circ} 40' 02''$ S e Longitude Oeste de Greenwich $52^{\circ} 53' 50''$ W e $52^{\circ} 12' 05''$ W, situando-se no Terceiro Planalto a uma altitude média de 550,00 metros em relação ao nível do mar. A **figura 01** mostra a localização do município de Ubitatã em relação ao Estado do Paraná (PMU, 2002).



Figuras 1a, 1b e 1c - Localização da cidade de Ubitatã

Fontes: figuras 1a) e 1b) site ParanaCidade: www.paranacidade.org.br e figura 1c) Prefeitura Municipal de Ubitatã – Divisão de Engenharia e Obras Responsável Engenheiro Civil Josué Rodrigues

A bacia hidrográfica de manancial do rio Água Grande localiza-se no Município de Ubitatã-PR, entre os paralelos 24° 27' 49'' e 24° 31' 07'' latitude sul e os meridianos 53° 00' 01'' e 52° 52' 47'' longitude oeste de Greenwich, abrangendo uma área de 4.138,07 ha. O rio Água Grande deságua no rio Carajá, o qual é afluente direto do rio Piquiri. O rio Piquiri pertence às grandes bacias hidrográficas do rio Paraná (PMU, 2002).

A **figura 02** indica a localização do município de Ubitatã em relação ao Estado do Paraná e da bacia hidrográfica de manancial do rio Água Grande em relação ao município.



Figura 02 – Localização na nascente de estudo.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento – CEFET-PR, 2004

METODOLOGIA

Sendo o objetivo fundamental desse trabalho apresentar os impactos causados pela ação antrópica a uma nascente do rio água Grande, através da análise da imagem de satélite, carta topográfica e visita a campo, caracterizando a evolução dessa área, segue as etapas:

- Georreferenciamento da imagem CBERS adquirida através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. O processo de georreferenciamento foi elaborado através do software ERDAS – Image 8.7, feito no laboratório de geoprocessamento da Universidade Federal do Mato Grosso – UMFS.

- Transformação das cartas topográficas e da imagem de satélite para formato digital através do processo de digitalização. A carta temática foi elaborada no laboratório de geoprocessamento do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), utilizando o software Spring 4.1, desenvolvido pelo INPE, baseado nas cartas topográficas de Ubitatã folha SG. 22-V-A-VI-1 MI-2819/1 e Juranda SG. 22-V-A-III-3 MI-2802/3 , na escala de 1:50.000 – Região Sul do Brasil - do Ministério do Exército – Departamento de Engenharia e Comunicações. A importação da imagem de satélite CBERS foi feita pelo software Spring 4.1.

- Análise dos impactos através da visualização na imagem CBERS e trabalho de campo. A imagem CBERS facilita a interpretação da vegetação o que melhora a sua digitalização e a demarcação dos 30 metros (rio) e 50 metros (nascente) de Área de Preservação Permanente (APP) exigido pela Resolução CONAMA n.º 303 de 20 de março de 2002.

DISCUSSÃO DE RESUSLTADOS

Na **figura 04** tem-se a imagem CBERS georreferenciada no ERDAS e ao lado trabalhada no Spring, nota-se que as cores em vermelho representam a vegetação entorno ao rio Água Grande e na imagem ao lado, após o tratamento de contraste de cores no SPRING, a vegetação passou a ser representada na cor verde. Percebe-se que a vegetação natural dentro da bacia ocupa uma área muito pequena.

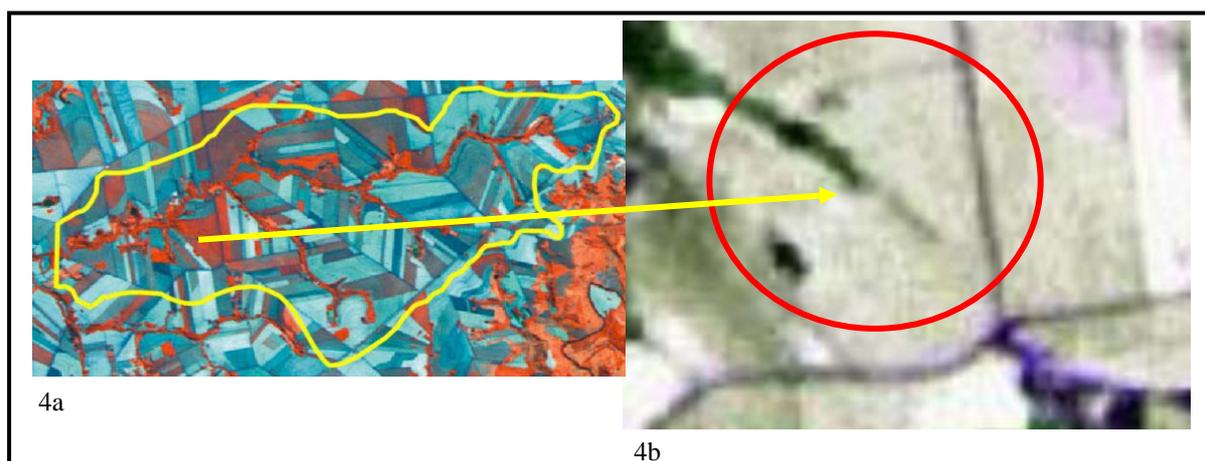


Figura 4. Visualização da área de estudo. 4(a) imagem CBERS com limite bacia hidrográfica de manancial do rio Água Grande e 4(b) imagem CBERS modificada no Spring.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento - UFMS (2004), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2004) e Laboratório de Geoprocessamento – CEFET-PR (2004).

A **figura 5(a)** mostra a carta topográfica mostrando que a nascente iniciava-se na estrada Velha de Juranda, isso em 1996. Após a digitalização da carta topográfica e sobreposição da imagem de satélite mostrada na **figura 5(b)**, observa-se o impacto ambiental causado na nascente pela ação antrópica. Conforme indicado na **figura 5(b)** a linha na cor verde é a vegetação existente hoje e, o círculo alaranjado são os 50 (cinquenta) metros exigidos pela Resolução do CONAMA sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP). Percebe-se que nascente foi empurrada ao longo desses anos. No Código Florestal a alteração da metragem a ser preservada em nascentes para 50 metros foi feita em 1989, o que constata que essas modificações na nascente foram feitas após a alteração do Código florestal, portanto já se tinha conhecimento da preservação exigida pela Lei.

As Áreas de Preservação Permanente principalmente as situadas em topos de morros e margens de rios são essenciais para estabelecer uma ligação entre fragmentos florestais de forma a permitir o transito de fauna de uma reserva florestal para outra (Lima, 2002). No que concerne a recursos hídricos as APP's servem como protetoras contra erosão e conseqüentemente assoreamento e ainda mantém a quantidade e qualidade dos cursos d'água. Outro fato observado é que a legislação municipal existente é antiga e não houve nenhuma atualização, a Lei municipal n.º 017 de janeiro de 1981, exigindo a metragem de 10 metros para a área de preservação permanente.

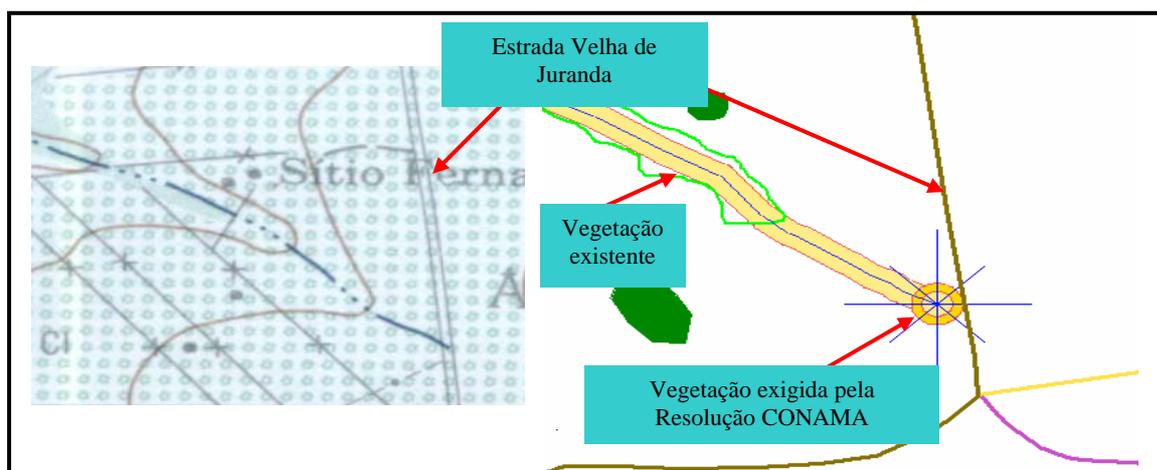


Figura 5. Visualização geral . 5(a) carta topográfica de 1996 e 5(b) carta temática 2004.
 Fonte: Ministério do Exército (1996) e Laboratório de Geoprocessamento – CEFET-PR (2004).

A visita a campo foi feita para corroborar os dados obtidos pela elaboração da carta temática e do tratamento da imagem de satélite. Conforme mostra a **figura 6(a)** a nascente que iniciava junto à estrada Velha de Juranda foi empurrada aproximadamente 500 m. Através da imagem de satélite foi demarcada a cobertura vegetal da área, conforme **figura 5b** e comprovada a supressão da APP pela **figura 6(b)**.



6a



6b



6c

A flecha em amarelo indica o início da nascente. Observa-se em campo que a vegetação existente é de extratos herbáceos e arbóreos, com predominância de embaúbas (*Cecropia pachystachya*) que indica estágio de primeira sucessão e alteração da vegetação nativa.

Figura 06. Visualização a campo dos impactos ambientais pela ação antrópica. 6(a) visualização do retraimento da nascente; 6(b) visão de onde começa a nascente e 6(c) nascente sem proteção.

Observa-se na **figura 7(a)** o preparo do solo para a agricultura e que as práticas conservacionistas do solo não são consideradas nesta área. Em se tratando de uma área de declividade acentuada nota-se a falta de terraceamento, o que viria a evitar o processo de erosão e conseqüentemente assoreamento da nascente. Conforme relatos do técnico da Emater/Ubiratã o Engenheiro Agrônomo João Ricardo Rissardo, apesar da inovação do plantio direto, muitos proprietários não o praticam de forma adequada. Isso comprova que a ganância econômica acaba por esgotar os recursos naturais que são imprescindíveis à sustentação da vida no planeta.

A **figura 7(b)** mostra a retirada da vegetação em torno da nascente. Nota-se ainda a falta da aplicação da Lei em casos como esse. Verificando-se o art. 3º parágrafo 1º do Código Florestal Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 cita que: “A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividade ou projetos de utilidade pública ou interesse social.”



7a



7b

Figura 7. Visualização do uso do solo da nascente. 7(a) preparo do solo para plantio e 7(b) retirada da vegetação para preparo do solo.

O Decreto nº 94.076 de 05 de março de 1987, em seu artigo 1º diz: “*Fica instituído o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas – PNMH, sobre a supervisão do Ministério da Agricultura, visando a promover um adequado aproveitamento agropecuário dessas unidades ecológicas, mediante a adoção de práticas de utilização racional dos recursos naturais renováveis*”. Tal Decreto é uma ferramenta da legislação que vêm para auxiliar os órgãos responsáveis pela fiscalização e gerenciamento dessas unidades territoriais e que tem como objetivo a execução de ações voltadas à conservação do solo evitando sua degradação e garantindo sustentabilidade na produção e geração de renda, incentivar os produtores à realizarem tais práticas conservacionistas e aumentar a fixação das comunidades rurais no campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se no presente trabalho que não há um respeito à lei de preservação da APP, por partes dos proprietários rurais, mas que há também a falta de fiscalização e incentivo dos órgãos responsáveis, não só nas nascentes, mas na bacia como um todo. Conforme a Portaria 518 do Ministério da Saúde de 25 de março de 2004 em seu artigo 9º, inciso V que cabe aos responsáveis pela operação de sistema de abastecimento de água: “*Promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte (...)*”, havendo a necessidade de uma interação entre os órgãos para melhor gerenciamento dos recursos hídricos, e maior fomento de ações mitigadoras de impactos causados pela ação do homem. Uma questão relevante é a nascente em estudo estar inserida na bacia hidrográfica de manancial, considerada pela SPVAEA (1999) como “*a área localizada a montante do local de captação para abastecimento, delimitada pelas divisões topográficas das superfícies de escoamento e pelo conjunto de canais de escoamento perenes e/ou efêmeros que integram sua rede de drenagem*”. Outro aspecto legislativo interessante é a Lei Estadual n.º 59/91, que disporá sobre a repartição de 5% do ICMS ecológico, a que o art. 2º da Lei 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidade de conservação ambiental em seu artigo 1º diz “São contempladas na presente lei, municípios que abriguem em seu território unidades de conservação ambiental, ou sejam diretamente influenciados por elas ou aqueles com mananciais de abastecimento público.” Percebe-se então, que ferramentas existem, o que falta é o uso de forma correta e com incentivo que venha a beneficiar todas as partes interessadas e, utilizar os recursos naturais de forma parcimoniosa.

Através da necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos e do incentivo por parte dos órgãos responsáveis, surge o Sistema de Informações Geográficas como instrumento de planejamento territorial. Os SIG's combinam os avanços da cartografia automatizada, dos sistemas de manipulação de banco de dados e do sensoriamento remoto com o desenvolvimento metodológico da análise geográfica, para produzir um conjunto distinto de procedimentos analíticos que auxiliam no gerenciamento e na atualização constante das informações disponíveis. O conjunto SIG e Imagem de satélite é de suma importância para identificar aspectos ambientais, que neste contexto, volta-se à ocupação do solo e vegetação em torno da nascente.

No que concerne a realização desse trabalho, o que facilitou sua elaboração foi a acessibilidade na obtenção da imagem de satélite de forma gratuita através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Assim, essa disponibilidade de imagens facilita na realização de vários trabalhos no meio acadêmico que ajudará a atenuar ou mesmo solucionar impactos ambientais, tendo como base o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

Cbeers, China-Brazil Earth Resources Satélite – Satélite Sino Brasileiro de Recursos Terrestres. Disponível na Internet. http://www.cbers.inpe.br/pt/index_pt.htm 30 julho, 2004.

Brasil. **Lei n.º 4.771, de 15 setembro de 1965.** Insitui o novo Código Florestal. Disponible na Internet. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4711.htm 20 maio, 2004.

Brasil. **Resolução 518, de 25 de setembro de 1965.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível na Internet. <http://www.anvisa.gov.br> 26 de julho, 2004.

Brasil. **Resolução CONAMA n.º 303 de 20 de março de 2002.** Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível na Internet. <http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/30302RC.htm> 20 de julho, 2003.

Paraná. **Lei complementar n.º 59 de 1991.** Dispõem sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude do art. 2º da Lei 9.491 de 1990, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação. Disponível na Internet. <http://www.pr.gov.br/iap> 14 de janeiro, 2004.

Maciel, A. A. [et al] **Interfaces da gestão de recursos hídricos e saúde pública.** In: MUÑOZ, H. R. (org). **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da lei das águas de 1997.** 2ª ed. Brasília : Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. 68-90p.

Mota, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos.** 2ª ed. ver. e atualizada. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 1995.

Ministério Do Exército – Departamento de Engenharia e Comunicações, Diretoria de Serviço Geográfico, Região Sul do Brasil, cartas topográficas de Ubitatã folha SG. 22-V-A-VI-1 MI-2819/1 e Juranda SG. 22-V-A-III-3 MI-2802/3 , na escala de 1:50.000, 1990.

Prefeitura Municipal De Ubitatã. **Dados do município de Ubitatã – Paraná.** Ubitatã : Secretaria de Administração, 2002. 20p.

Sociedade E Pesquisa Em Vida Selvagem E Educação Ambiental. **Manual para elaboração de plano de manejo e gestão de bacia de mananciais do Estado do Paraná.** Curitiba: Sanepar 2ª ed., 1999. 184p.

Spring, Sistema de Procesamento de Informações Georreferenciadas. Disponível para download na Internet .<http://www.dpi.inpe.br/spring/> 14 julho, 2004.

Torres, P. L.; Bochniak, **Uma leitura para os temas transversais: ensino fundamental.** Curitiba : SENAR – PR, 2003. 620p.

Ubitatã. **Lei municipal n.º 017, 19 de novembro de 1981.** Dispõem sobre a Proteção dos mananciais de interesse para o abastecimento da população urbana e dá outras providências. Secretaria de Administração, 1981. 03p.