

## ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS APERTADOS – LONDRINA – PR<sup>1</sup>.

Nilza Aparecida Freres Stipp<sup>2</sup>

Jaime de Oliveira<sup>3</sup>

### RESUMO

Com este trabalho obteve-se um quadro da situação ambiental da área da Microbacia do Ribeirão dos Apertados que permitiu a identificação dos problemas que ali existem. Por se encontrar localizada em uma região de intensa atividade agropecuária apresenta processos de degradação ambiental que geram graves danos ocasionando principalmente a erosão dos solos, em consequência da forma de exploração e manejo inadequado do solo rural, desmatamentos e uso indiscriminado do solo urbano com presença de áreas urbanizadas bem próximas aos cursos d'água. Várias formas de avaliação das problemáticas ambientais foram realizadas e identificadas irregularidades, tais como: loteamentos em áreas impróprias, má localização das indústrias, lixo a céu aberto, zonas de mineração abandonadas, áreas inundáveis, áreas sujeitas a deslizamentos, áreas bastante poluídas, áreas totalmente desprovidas de matas ciliares, enfim, áreas que não se respeitam a Legislação Ambiental. Ao evidenciar o potencial de degradação ambiental da Microbacia procurou-se em cada parte do trabalho oferecer subsídios para o planejamento e manejo dos recursos naturais visando à sua preservação.

**Palavras-Chave:** degradação ambiental- ravinas - assoreamento

---

### ENVIRONMENTAL STUDIES IN THE AREA OF MICROBACIA OF RIBEIRÃO APERTADOS - LONDRINA- PR.

### ABSTRACT

With this work we can have a picture of the environmental situation of the micro basin of Ribeirão dos Apertados River which allowed an identification of the problems over there. Since it is located in a region of intense cattle raising and agricultural activity, it displays spoiling environmental degrees and generates severe damages arousing mainly the erosion of the soil as consequence of the way it has been explored and, the improper management of the rural soil, deforestation, and the indiscriminate use of the urban soil with the presence of urbanized areas pretty much close to the water streams. Several evaluation forms of environmental problems were accomplished and identified irregular things such as: allotments in improper areas, industries in places they should not be, trash in open air, abandoned mining areas, floodable areas, land sliding areas, strongly polluted areas, absolutely no ciliary woods, so, areas with complete disrespect for the Environmental Legislation. Showing the potential environmental degradation of the Micro basin, we looked forward in every phase of the work, to offer subsides for the planning and management of the natural resources aiming its preservation.

---

<sup>1</sup> Projeto PROPPG/Uel n. 3108.

<sup>2</sup> Profa. Dra. do Departamento de Geociências da UEL. E-mail: [nfreres@londrina.net](mailto:nfreres@londrina.net)

<sup>3</sup> Prof. Ms do Departamento de Geociências da UEL. E-mail: [jaimgeo@uel.br](mailto:jaimgeo@uel.br)

---

**Key Words:** environmental degradation - ravines - silting up

---

## INTRODUÇÃO

O Paraná está beneficiado por várias bacias hidrográficas. As principais como a do Vale do Ribeira e Litorânea, drenam para o Oceano Atlântico e as dos rios Paranapanema, Tibagi, Ivaí, Iguaçu, Cinzas, Itararé, Piquiri e Pirapó drenam para a bacia hidrográfica do rio Paraná.

A área objeto de estudo envolveu uma das sub-bacias do rio Tibagi, inserida na sua porção inferior, a microbacia hidrográfica do ribeirão dos Apertados que tem sua nascente localizada no município de Arapongas nas proximidades da sua área urbana e segue na direção leste até sua foz, no rio Tibagi, no município de Londrina. Em seu percurso corta uma região agropecuária, de atividades bastante intensas, bem como demarca o limite sul da “Mata do Godoy” no município de Londrina, importante área remanescente de vegetação natural nesta região.

Por se encontrar situada em uma região de intensa atividade agropecuária apresenta processos de degradação ambiental gerando graves problemas ocasionando principalmente a erosão dos solos em consequência da forma de exploração e manejo inadequado do solo rural, desmatamento e pelo uso inadequado do solo urbano com presença de áreas urbanizadas bem próximas aos cursos d’água.

Grande parte da água consumida no Paraná é captada de mananciais hídricos superficiais, daí a importância da definição de mecanismos reguladores para a compatibilização do uso e ocupação dos solos com a qualidade da água.

Fenômenos naturais e a ação antrópica podem ameaçar a preservação desses mananciais criando áreas de risco ambiental em vários pontos, ao longo das bacias hidrográficas.



**Figura 2**

### Mapa Hipsométrico

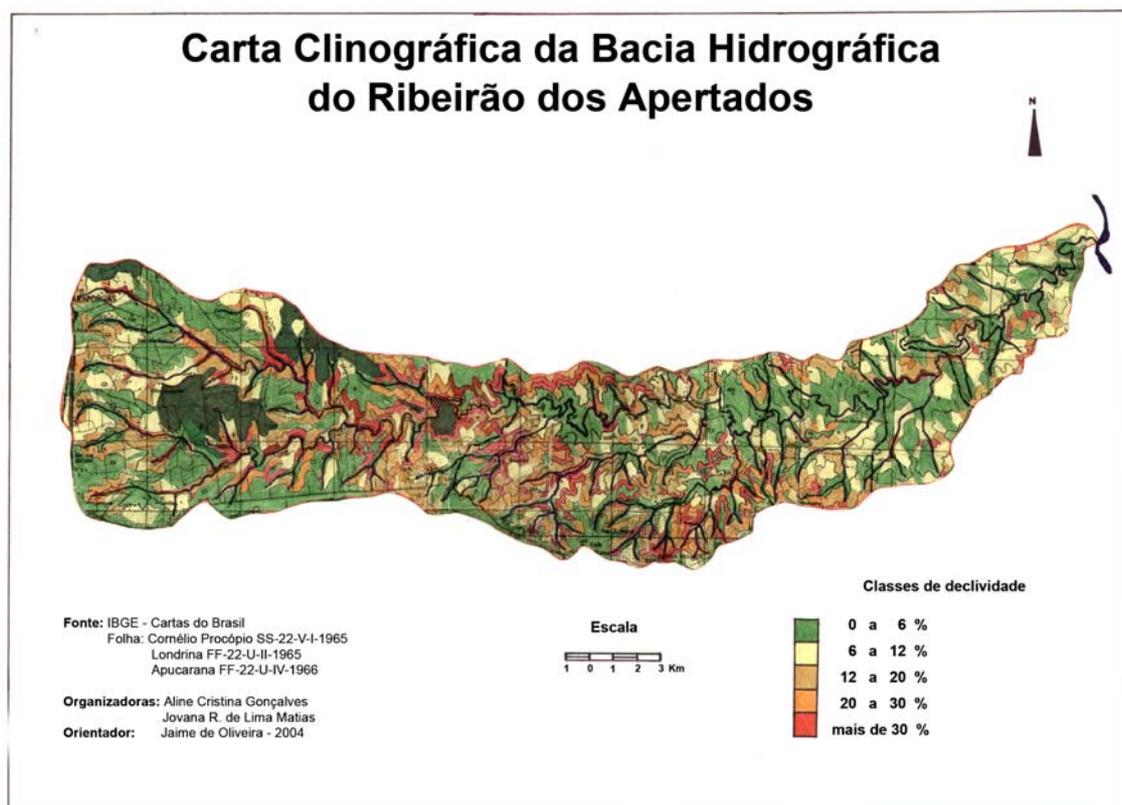
A identificação dessas áreas críticas e suas causas se fazem presentes no diagnóstico físico-ambiental desta pesquisa. Inicialmente a atenção dos pesquisadores se concentrou na identificação das matas ciliares remanescentes por se constituir em elemento importante para a análise da qualidade da água.

Os estudos se voltaram também para outras formas de avaliação da degradação ambiental tais como loteamentos, áreas industriais, aterros sanitários, zonas de mineração, áreas inundáveis, áreas sujeitas a deslizamentos, áreas poluídas por agrotóxicos.

Nas últimas décadas as mudanças ambientais tem se intensificado em âmbito mundial. Essa questão passa pelo desenvolvimento industrial, aumento populacional que exige cada vez mais, maior quantidade de alimentos exigindo portanto, uma crescente produtividade agrícola. Conseqüentemente observa-se o desmatamento generalizado e a degradação ambiental, principalmente a dos solos a mercê dos processos erosivos.

A área de estudo vem sofrendo impactos ambientais intensificados pela retirada da mata e pelas intensas atividades agropecuárias.

No Norte Novo, microrregião econômica na qual esta pesquisa está inserida, houve intenso desmatamento no decorrer de 1930 a 1950 dando lugar a uma agricultura perene o café que dominou a paisagem entre 1950 e 1975. Nos intervalos desse período houve uma série de geadas e pragas, tais como a ferrugem que comprometeram a produtividade dos cafezais que foram sendo substituídos por outras culturas, No decorrer da década de 70 a política interna do país promoveu a erradicação dos cafezais substituindo-os por outros produtos agrícolas tais como soja, trigo, milho, algodão. Nas porções mais dissecadas do relevo na década de 80 observou-se o aumento das pastagens. O manejo inadequado do solo provocou a compactação devido à mecanização, provocando danos erosivos e assoreamento dos rios que acabaram interferindo na qualidade da água dos mananciais hídricos. O escoamento intenso das chuvas nas épocas de maior pluviosidade, nas áreas de forte declive contribuíram para aumentar os processos erosivos nas vertentes, resultando em grandes ravinas e processos de ençoçamento ligados às cabeceiras de drenagem.



Mapa de Declividade

Recorreu-se ao processo de avaliação da paisagem e ao grau de fragilidade aos processos erosivos, verificando como se processou a evolução e adaptação do sistema às novas condições impostas pelo homem. Foi também de fundamental importância se levar em consideração os conceitos de funcionamento e equilíbrio dos ecossistemas.

Este trabalho trouxe como principal contribuição os mapeamentos temáticos que atendeu aos diversos objetivos a que se propôs, proporcionando uma análise ambiental integrada face às potencialidades dos processos de degradação ambiental da microbacia do ribeirão dos Apertados.

A caracterização física da área, se deu inicialmente por levantamento de material bibliográfico existente, seguida da fotointerpretação, bem como interpretação de imagem de satélite, por análise de cartas topográficas e vários trabalhos de campo.

O estado ambiental da microbacia do Ribeirão dos Apertados pode ser visualizada através do Quadro 1:

**Quadro 1 – Síntese do Estado Ambiental da Microbacia do Ribeirão dos Apertados**

Elementos	Situação Atual	Práticas de Conservação	Ação Antrópica	Recomendações
Solos	- Parte conservada - Parte degradada	- Terraceamento - Plantio Direto	- Uso intensivo - Mecanização	- Adubação orgânica - Melhoria de terraceamento
Vegetação	- Áreas preservadas - Áreas com ausência de matas ciliares	- Preservação da mata nativa - Recuperação de matas ciliares	- Áreas com preservação - Áreas sem preservação	- ampliação da área de mata ciliar
Mananciais Hídricos (tributários)	- Cursos com trechos assoreados	- Plantio direto - Terraços com plantio de mata ciliar	- Uso restrito - Pouco uso com irrigação	- Plantio e preservação da mata ciliar
Pluviosidade Clima - Cfa	- Excedente hídrico no verão e seca no inverno	- Pequenas represas / contenção de água na seca	- Manejo de culturas adequadas a cada estação	- Irrigação controlada (poucas áreas)

Org.: Oliveira, J. 2004.

## **DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS APERTADOS**

Segundo Rodriguez (1997), Planejamento Ambiental é um instrumento dirigido a planejar e programar o uso do território, as atividades produtivas, o ordenamento dos assentamentos humanos e o desenvolvimento da sociedade, em congruências com a vocação natural da terra, o aproveitamento sustentável dos recursos e a proteção e qualidade do meio ambiente.

O Planejamento Ambiental é um instrumento da política ambiental que deve traçar as pautas para a gestão ambiental, que deve ser analisada em duas dimensões: como uma categoria operativa (onde é tratada a condução, direção, controle e administração do uso dos recursos através de determinados instrumentos) e como uma categoria política (através de um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que atuam sobre o meio ambiente).

A gestão ambiental é uma atividade voltada para formulação de princípios e diretrizes, estruturação de sistemas gerenciais e tomadas de decisões, tendo por objetivo final promover de forma coordenada, o uso, proteção, conservação e monitoramento dos recursos naturais e socioeconômicos em um determinado espaço geográfico.

De acordo com Botelho (1999), quando se tratar de uma pequena micro-bacia hidrográfica a área de estudos definida para o desenvolvimento de um projeto de planejamento ambiental torna-se necessário serem cuidadosamente selecionadas suas atribuições. É essencial que a microbacia seja representativa das condições físicas e socioeconômicas locais. Desse modo, os resultados e experiências gerados a partir dela poderão ser implementados com sucesso nas demais micro-bacias da região.

Com base nas cartas temáticas e trabalhos de campo, formulou-se diretrizes para o uso e conservação dos recursos naturais ao longo da microbacia do Ribeirão dos Apertados:

- A nascente do Ribeirão dos Apertados encontra-se comprimida, pois, localiza-se próxima a um loteamento urbano, revelando falhas do planejamento da cidade de Araçatuba. De acordo com a carta de Degradação Ambiental há presença de (RSU) resíduos sólidos urbanos nas nascentes. Deste modo, há necessidade de recuperação das nascentes próximas à área urbana, com reposição da mata ciliar.

- Predominam muitas áreas de produção de cultura branca (soja, milho, trigo) e olericultura (hortaliças). Essas culturas aproximam-se das margens do curso do rio sem que haja fiscalização, enquanto que a legislação ambiental, neste caso, obriga a preservação da mata ciliar de 30 metros em cada margem.
- Observou-se muitas áreas de produção agropecuária em processo de erosão do solo, devido ao uso intensivo e falta de planejamento agrícola (técnicas agrícolas de produção, curvas de nível, etc.) ocasionando assoreamento dos rios. Além disso, pode-se observar uma grande quantidade de aguapés que denunciam alteração do DBO (demanda bioquímica de oxigênio) pela presença de fertilizantes e agrotóxicos.
- A pecuária em áreas de maior declividade do terreno causa compactação do solo favorecendo o escoamento superficial (ravinamento, que pode chegar ao nível de base, tornando-se voçoroca) e conseqüentemente há o carreamento de partículas para o rio causando assoreamento.
- Ao longo de quase toda a extensão do Ribeirão observou-se grande número de chácaras de lazer que possuem tanques de piscicultura que em sua construção afeta os níveis de base do rio, além do problema da fuga de alevinos e lavagem dos tanques que afetam o equilíbrio ecológico, pela introdução de espécies não nativas.
- Em vários trechos da bacia foram constatadas ausências de mata ciliar, nesse caso, sugere-se de acordo com a legislação ambiental a reposição da vegetação com espécies nativas, além de um trabalho de sensibilização para a população e maior fiscalização.

Em vista dos problemas ambientais identificados pode-se inferir que:

No caso da poluição urbana da nascente que causa contaminação da água e do solo, é necessário se dar uma maior atenção a fim de se escolher a melhor área de destino dos resíduos sólidos (aterro sanitário), além da implementação de um programa de reciclagem desse lixo.

Quanto à poluição originada nas atividades agrícolas, a fim de evitar a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, deve haver uso controlado de agrotóxicos, controle biológico de pragas e a mudança para a agricultura orgânica ou ecológica.

Há degradação do solo em decorrência da ação humana, daí recomenda-se uso de técnicas de controle, manejo agro-silvopastoril e terraceamento.

A presença de diversas chácaras ao longo da bacia, gera poluição de toda ordem principalmente a originada pelo turismo ecológico que vem sendo implementado na região.

O desmatamento foi motivado, principalmente, pela formação de pastagens e de áreas agrícolas. Há necessidade de manejo e controle ambiental, além da recuperação da mata ciliar e nas áreas de topos.



Mapa de Solos

A localização de empreendimentos afeta os hábitos da fauna, além da caça predatória e os problemas causados pelo desmatamento. É necessário o controle e delimitação da área de preservação, criação de corredores biológicos, proteção de áreas de procriação, recomposição da flora e outras medidas de monitoramento ambiental..

Este trabalho preocupou-se também com a abordagem da degradação ambiental da bacia hidrográfica do Ribeirão dos Apertados, destacando a associação entre a problemática ambiental e a sociedade, mostrando os desequilíbrios na paisagem,

analisados sob o ponto de vista da ocupação humana frente à bacia e alertando como essa degradação vem afetando a sociedade que aí vive de diversas formas, em face do crescimento das atividades industriais e agropecuárias e do uso indiscriminado do solo.

Segundo Guerra & Cunha (2003), “ O conceito de ambiente (natural e social) tem passado por sucessivas transformações ao longo da história. Esse ambiente, em função dos interesses econômicos e políticos, vem passando por processos de degradação assentados no século XX. Isso tem causado uma drástica diminuição da qualidade de vida e um aumento da preocupação mundial em tentar reverter este quadro”.

A preocupação com o meio ambiente vem se acentuando cada vez mais, a medida que cidades aumentam, acelerada e desordenadamente, surge a carência cada vez maior de investimentos e ampliação de infra-estrutura para suprir a população, modificando significativamente os traços urbanos e rurais.

*A ocupação desordenada do solo em bacias hidrográficas, com rápidas mudanças decorrentes das políticas e dos incentivos governamentais, agrava seus desequilíbrios. Dentre as atividades que causam degradação podem ser citadas as práticas agrícolas, desmatamento, mineração, superpastoreio e urbanização. O mau uso da terra, desmatamento, mecanização intensa, monocultura, descalçamento, e corte das encostas para construção de casas, prédios e ruas são exemplos de atividades humanas que desestabilizam as encostas e promovem ravinas, voçorocas e movimentos de massas. (GUERRA & CUNHA,2003).*

A partir dos reconhecimentos de campo realizados e da análise das cartas temáticas da bacia, pode-se tecer algumas reflexões a cerca dos impactos ambientais observados.

### **Remanescentes florestais**

Nas áreas percorridas, verificou-se a presença de alguns remanescentes florestais correspondentes à mata ciliar, às áreas de preservação obrigatórias nas propriedades rurais, e ao Parque Estadual Mata dos Godói.

Segundo a legislação ambiental brasileira, a mata ciliar, no caso do Ribeirão dos Apertados, deveria ser de aproximadamente 30 metros das margens, porém, durante os

reconhecimentos de campo, verificou-se que isso não se verifica. Na maioria dos trechos observados, a mata ciliar está praticamente inexistente. Alguns trechos possuem menos de 30 metros e outros apresentam vegetação dispersa. A mata ciliar da nascente se encontra bastante degradada. As áreas onde não existe a presença da mata ciliar são observadas práticas agrícolas e pastagens bem próximas às margens do ribeirão.

Numa propriedade rural, 20% da área total da propriedade deve ser destinada à proteção do remanescente florestal. No campo foram observadas tais áreas, porém, não se pode dizer que estão dentro dos parâmetros legais.

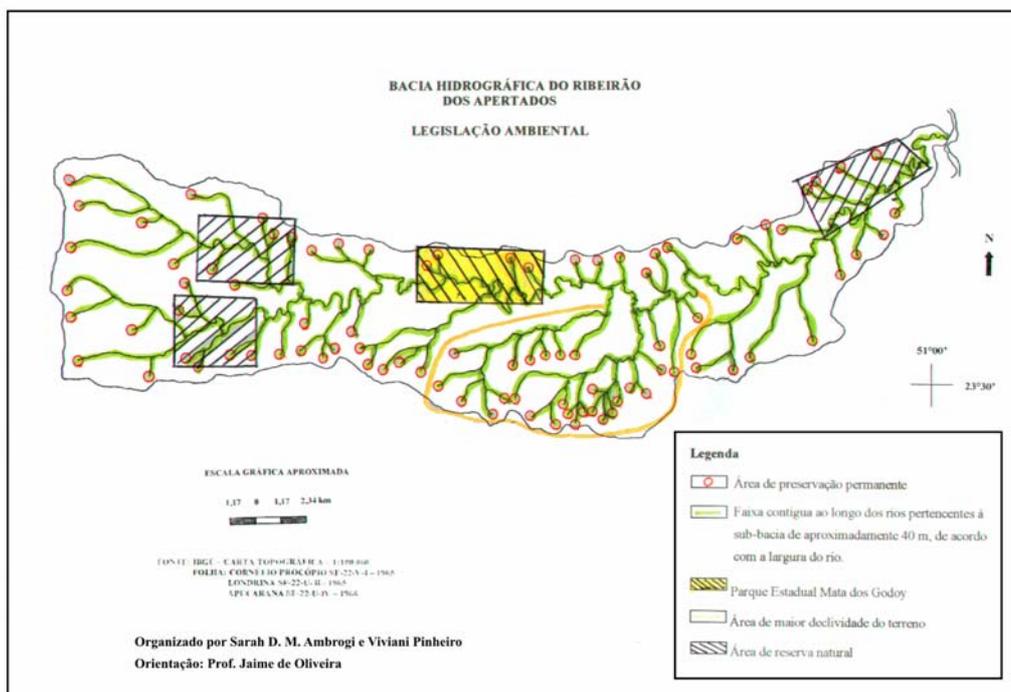


Figura 5

### Mapa de Uso do Solo

A maior área de remanescente florestal encontrada na bacia do Ribeirão dos Apertados corresponde ao Parque Estadual da Mata dos Godói, o qual, ocupa um bom trecho da margem direita do ribeirão.

Há também uma reserva florestal particular localizada em Arapongas, sob os cuidados da indústria química Nortox. Apresenta uma área de aproximadamente 40 alqueires, contendo árvores nativas, frutíferas e eucaliptos. Embora não se localize dentro da área de estudo propriamente dita, faz parte do mesmo ecossistema. Sua área

também foi visitada e analisada com o objetivo de se comparar os remanescentes de matas.

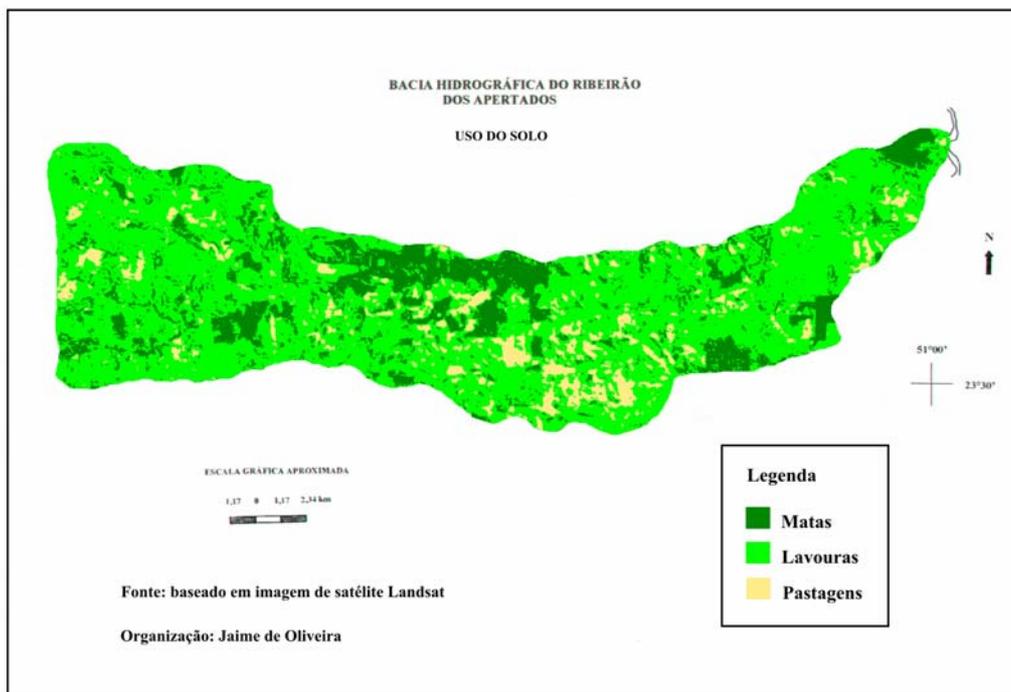


Figura 6

### Mapa de Legislação Ambiental

#### R S U – Resíduos Sólidos Urbanos

Durante o reconhecimento de campo, constatou-se a presença de lixo em diversos trechos do ribeirão, principalmente na área da nascente, pois, esta se encontra na área urbana de Arapongas. Dejetos sólidos como pneus, sacos plásticos, garrafas pet, embalagens agrotóxicos entre outros, foram encontrados ao longo da bacia hidrográfica. Tais dejetos são de demorada decomposição, afetando significativamente o meio-ambiente, além de promoverem a poluição da água do manancial.

#### Loteamentos em locais inadequados

Foram observados vários loteamentos próximos à área da nascente que se encontra na área urbana de Arapongas. Além desses loteamentos ocuparem os espaços da mata ciliar, provocam toda uma reação em cadeia, pois, as margens acabam sofrendo processos erosivos, assoreando o leito do ribeirão. Segundo Stipp e Oliveira (2000)

*Com a industrialização vieram os problemas de poluição ambiental e seus impactos sócio-ambientais, uma vez nas cidades as populações de baixa renda foram se instalando nas periferias desprovidas de infra-estrutura, com condições precárias, na maioria das vezes às margens de rios que passam a ser utilizados como emissários de esgotos, lixos e dejetos em geral.*

As chuvas representam o principal elemento climático altamente relacionado com os desequilíbrios que se registram na paisagem das encostas.

*Chuvas concentradas, associadas aos fortes declives, aos espessos mantos de Intemperismo e ao desmatamento podem criar áreas potenciais de erosão e movimentos de massa, fornecedoras de sedimentos para os leitos fluviais. (GUERRA & CUNHA,2003).*

Em vários pontos da microbacia fora observadas diversas áreas destituídas totalmente de vegetação, na qual, evidenciavam-se os processos erosivos de forma bastante acentuada (ravinas).

### **Agricultura, agrotóxicos e a pecuária**

O inadequado uso do solo provocado pelas práticas agrícolas e pelas áreas de pastagens vêm causando sérios danos ao ribeirão. Os cultivos e as pastagens ocupam as áreas próximas aos mananciais tributários, demonstrando a ausência da mata ciliar. Acabam provocando a erosão do solo e, conseqüentemente, o assoreamento do leito do ribeirão. Observou-se em algumas áreas com processos erosivos acelerados, principalmente em áreas de pastagens. A trilha feita pelo gado aumenta o escoamento superficial da água, intensificando o processo erosivo, podendo chegar à formação de uma ravina e em alguns lugares a formação de voçorocas.

Os agrotóxicos aplicados nas plantações se infiltram no solo, atingindo as águas subterrâneas, contaminando-as. A água da lavagem das embalagens dos agrotóxicos muitas vezes são despejadas diretamente no ribeirão. Ao longo do curso da água, verificou-se a presença de “espumas”, que iam se intensificando à medida que se aproximava da foz, por ocasião do “encontro das águas” do Ribeirão dos Apertados com as do Rio Tibagi. Devido ao relevo suave desta área, a velocidade das águas do ribeirão acaba diminuindo, promovendo o maior acúmulo dessa “espuma”, que é proveniente das fazendas próximas da foz do ribeirão.

A pesquisa procurou evidenciar o potencial de degradação ambiental da microbacia do Ribeirão dos Apertados a partir de fatores naturais e antropicos fornecendo subsídios para o planejamento e manejo dos recursos naturais visando a preservação deste manancial hídrico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área do Ribeirão dos Apertados caracteriza pela presença de solos férteis, por ser uma área produtora de grãos (soja, milho, trigo) apresentando um quadro de degradação ambiental comum às outras microbacias hidrograficas da região, ou seja, ausência de mata ciliar, atuação de processos erosivos e assoreamento em vários trechos de seu percurso.

Em decorrência dos sistemas de manejo de solo adotados pelos agricultores predomina o desequilíbrio dos ecossistemas locais. No entanto, algumas praticas conservacionistas vem sendo implementadas mais recentemente por alguns agricultores, visando a manutenção do equilíbrio dos recursos ambientais de modo a proporcionar um desenvolvimento satisfatório da atividade agrícola.

O resultado destas ações combinadas efetivarão a melhoria das condições ambientais para o desenvolvimento da atividade agrícola.

Com os dados identificados, os mapeamentos temáticos e os resultados obtidos os municípios que compõem a microbacia poderão planejar melhor suas atividades visando a minimização do potencial de degradação ambiental.

## REFERÊNCIAS

- Botelho, R. G. M. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: Guerra, A. J. T.; Silva, A. S. da; Botelho, R. G. M. (orgs.) *Erosão e Conservação dos Solos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. da (orgs.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- Rodriguez, J. M. M. Planejamento Ambiental: bases conceituais, níveis e métodos. In: Cavalcanti, A.P.B. (org.) *Desenvolvimento Sustentável e Planejamento* – Bases teóricas e conceituais. Fortaleza: UFC – Imprensa Universitária 1997.
- Stipp, N. A. F.; Oliveira J. A Poluição Industrial. In: Stipp N. A. F (org.) **Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (PR)**. Londrina: Editora da UEL, 2000.