

# DIAGNÓSTICO DE USO DO SOLO E CONSEQUENTE ESTUDO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DAS MICROBACIAS DO ARROIO REPRESA GRANDE E SANGA OURO MONTE

Luana Jesus Oliveira<sup>1</sup>

Flavia Susana de Oliveira<sup>2</sup>

Eliane Rodrigues dos Santos Gomes<sup>3</sup>

Marlene Magnoni Bortoli<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo diagnosticar o uso do solo das imediações e atuais condições ambientais da microbacia da Sanga Ouro Monte e de uma parte da bacia do Arroio Represa Grande, por meio de estudos de aspectos e impactos ambientais, tendo por base em um diagnóstico ambiental com informações representativas sobre essa área, que se localiza no município de Medianeira – PR. O referido estudo aponta ações preventivas e corretivas e sua importância norteia-se no fato de que os corpos d'água localizam-se em uma área de transição entre as regiões urbana e rural. Para a realização deste trabalho, levantaram-se dados relevantes a pesquisa durante o período de setembro de 2007 a maio de 2008, visando a identificar as alterações ocorridas no ecossistema devido aos impactos ambientais. Observou-se que o intenso processo de urbanização na cabeceira da microbacia juntamente com a falta de manejo da área rural vem ocasionando considerável degradação da área onde se localizam o Arroio Represa Grande e a Sanga Ouro Monte. Levando-se em conta todos os aspectos estudados, as Microbacias do Arroio Represa Grande e Sanga Ouro Monte apresentam-se em situação delicada no ponto de vista ambiental, principalmente em se tratando de áreas de preservação permanente no qual se encontram em estado crítico. A partir dos resultados deste estudo, pode-se concluir que as pequenas microbacias têm influência direta na bacia hidrográfica do Rio Iguaçu e somente se os passivos ambientais das mesmas forem superados, será possível a melhora e manutenção dos recursos hídricos.

**Palavras-chave:** diagnóstico ambiental, microbacia, Sanga Ouro Monte, Arroio Represa Grande

<sup>1</sup> Pós-Graduação de Gestão Ambiental em Municípios, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: luana\_tgambiental@yahoo.com.br

<sup>2</sup> E-mail: flavia\_cefet@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mails: elianegomes@utfpr.edu.br, mbortoli@utfpr.edu.br

## ABSTRACT

**Diagnosis of the use of the ground and consequence study of the aspects and impacts environmental of the microbasins of Arroio Represa Grande and Sanga Ouro Monte.** This study aimed to diagnose the ground use of the surroundings and the current environmental conditions of the Sanga Ouro Monte watershed and a part of Arroio Represa Grande, studying aspects and environmental impacts, using as a research an environmental diagnostic with representative data from this area, which is located in Medianeira – PR. The study shows preventive and corrective actions and its importance is based on the fact that the rivers are located in an area between the urban and the rural area of the city. To the execution of this work, relevant data were researched from September 2007 to May 2008, aiming to identify the alterations in the ecosystem due to the environmental impacts. It has been noted that the intense process of urbanization at the head of the watershed, along with the lack of rural area management, have been occasioning a considerable degradation of the area where Arroio Represa Grande and Sanga Ouro Monte are located. Analyzing all the aspects studied, the watershed of Arroio Represa Grande and Sanga Ouro Monte are in a delicate situation from the environmental point of view, mainly about permanent preservation sites which is a critical condition. Based on the results of this study, it can be concluded that small watersheds have direct influence on a watersheds such as that of the Iguaçu River and only if their environmental liabilities are overcome, it will be possible to improve and maintain water resources.

**Key words:** environmental diagnosis, microbasins, Sanga Ouro Monte, Arroio Represa Grande.

## INTRODUÇÃO

Tem-se observado que a destruição da natureza através da contaminação e degradação dos ecossistemas cresce em um ritmo acelerado, motivo pelo qual se torna necessário reduzir o impacto ambiental para a obtenção de um desenvolvimento ecologicamente equilibrado a curto prazo para todo o planeta.

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2001), a bacia do Rio Iguaçu abrange, com seus 98 afluentes, 70.799 km<sup>2</sup>, dos quais mais de 57 mil estão em território paranaense e o restante no estado de Santa Catarina. Em alguns trechos, estreita-se em cânions, em outros, sua largura atinge até 1.200 metros. Diante da necessidade de preservar a bacia hidrográfica do Rio Iguaçu, é necessária uma preocupação com as pequenas microbacias que formam esse grande complexo hidrográfico.

Segundo Henkels (2002), importância fundamental para o conhecimento real do desempenho ambiental de uma atividade e consequente avaliação é a identificação dos aspectos e impactos ambientais.

Segundo a legislação brasileira, aspecto ambiental é o elemento das atividades, produtos ou serviços que pode interagir com o meio ambiente (Brasil, 2002) e, segundo o art. 1º da Res. 001/86 CONAMA, a definição jurídica de impacto ambiental no Brasil é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam-se: a saúde, a segurança e o bem-estar da população (...) a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais” (Brasil, 1986).

Em uma microbacia, os impactos ambientais podem ocorrer de diversas formas, desde a falta de educação ambiental e questões básicas de saneamento até a falta de manejo de áreas circundantes dos cursos d’água podem caracterizar a degradação ambiental em vários níveis.

Segundo Rosa (1998), o uso e ocupação do solo podem ser entendidos como sendo a forma pela qual o espaço é ocupado pelo homem. É de suma importância realizar levantamentos de uso e ocupação do solo, para que seja feita uma avaliação da situação desse espaço e analisar o uso e ocupação é realizada de forma positiva ou negativa.

Um fator importante que contribui para a poluição e contaminação dos cursos d’água, conferindo risco a saúde humana pela água, refere-se à ocupação dos espaços rurais e urbanos que são realizadas sem um adequado planejamento. Em consequência disso, tem-se a supressão da vegetação, tendo como resultado a compactação e impermeabilização do 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. (Munõz e Bortoluzzi, 1997).

Para Cunha e Guerra (1996), existem vários problemas graves de ordem ambiental e sócio-econômica devido à ocupação de áreas inadequadas à expansão urbana, como exemplo: na ocupação de encostas declivosas que aceleram os processos erosivos; as áreas de várzeas, que tendem a provocar alterações no regime hidrológico, resultando ainda em poluição dos cursos d’água; a localização inadequada de depósitos de resíduos sólidos em solos com alta permeabilidade tendendo contaminar a água de superfície e subterrânea; na ocupação em áreas de recarga de aquíferos subterrâneos, o que tende comprometer sua qualidade e a futura utilização desta

água; e o desmatamento de áreas susceptíveis à erosão acelerando os processos de desagregação e transporte de sedimentos em superfície, podendo provocar ravinamentos e voçorocamento, criando condições para o assoreamento dos cursos d'água, entre outros problemas.

Com um planejamento adequado, problemas como o desperdício de recursos naturais e a má utilização do meio físico podem ser evitados ou previstos, orientando as medidas preventivas e mitigadoras destes problemas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Medianeira, onde nasce a Sanga Ouro Monte e o Arroio Represa Grande, localiza-se no Oeste Paranaense, situando-se a 25°17'40", latitude sul e a 54°05'30", longitude oeste. A superfície do município é de mais de 314 km<sup>2</sup>, correspondendo a 0,2% da área do Estado e é dividida em 12 bairros. A população é de 37.828 habitantes, sendo 0,2% da população do Estado (Município de Medianeira, 2007).

Os dados para a pesquisa foram levantados durante o período de setembro de 2007 a maio de 2008, no qual toda a extensão do Arroio Represa Grande e Sanga Ouro Monte (e suas áreas adjacentes) foram percorridas, tendo seus aspectos e impactos ambientais diagnosticados e analisados, possibilitando a escolha dos pontos estratégicos de amostragem, levando-se em conta suas características.

Com o auxílio do *software* Spring 4.3.1 (Spring, 1996), fez-se um levantamento aproximado do tamanho das áreas de uso do solo nas Microbacias da Sanga Ouro Monte e Arroio Represa Grande, bem como do Plano de Controle Ambiental Preliminar.

A nascente da Sanga Ouro Monte encontra-se localizada no bairro Independência, na região sudoeste do Município, segue pela área rural e deságua no Arroio Represa Grande.

O Arroio Represa Grande nasce na área da antiga Pedreira de Medianeira, sendo que a atividade de extração de pedras com maquinários está suspensa, por esse motivo o local atualmente está em processo de recuperação ambiental natural.

Na caracterização de cada ponto, foi considerado um raio de 20 m entorno, o que permitiu uma melhor interpretação dos dados, considerando que a escolha desses pontos foi feita de acordo com suas características, levando-se em consideração os aspectos e impactos ambientais envolvidos:

- **P1 (Ponto após o encontro da Sanga Ouro Monte com o Arroio Represa Grande):** a escolha desse local foi feita por tratar-se de um ponto alguns metros após o encontro da Sanga Ouro Monte com o Arroio Represa Grande, para que fosse avaliada a qualidade da água dos dois rios. Suas margens são barrancosas, de onde há visíveis desprendimentos de terras, movidos por erosão, o que pode causar o assoreamento do rio. As terras ao redor compreendem um conjunto de pastagens, sendo que a floresta ripária é insuficiente, porém cercada, o que impossibilita que os animais tenham acesso ao corpo d'água. Segundo os moradores do local, a Sanga já teve seu volume de água maior, por esse motivo, as margens apresentam-se barrancosas.

- **P2 (Ponto de perturbação média na área rural):** localizado em uma propriedade rural, próximo à estrada secundária da região, onde sua mata ciliar encontra-se insuficiente, sendo que a área que deveria ser preservada é utilizada como pastagem. Na margem direita, vegetada por espécies arbóreas de médio e grande porte, há um caminho que permite a dessedentação animal, o que acarreta a danificação da vegetação rasteira e compactação do solo por pisoteamento animal. Na margem esquerda, a falta de floresta ripária suficiente, facilita o processo de erosão no leito da sanga.

- **P3 (Ponto perturbado da Sanga Ouro Monte):** por se tratar de um espaço de transição entre a área urbana e rural, a importância da localização deste ponto está contida na análise dos aspectos e impactos ambientais que interferem na qualidade da água. As margens são caracterizadas por uma declividade acentuada, com insuficiência de mata ciliar, coberta na sua maioria por uma vegetação rasteira e uma arborização constituída de diversos portes, na sua maioria espécies exóticas, citando como exemplo a *Leucena (Leucaena leucocephala)*. O leito apresenta pedras de diferentes tamanhos e lixo doméstico (sacolas plásticas, etc).

- **P4 (Nascente Sanga Ouro Monte):** situada em uma propriedade particular, no perímetro urbano de Medianeira, a nascente da Sanga Ouro Monte está represada em um açude composto de aproximadamente 11 nascentes, que abriga várias espécies de peixes. A água contida nesse açude extravasa para o leito da sanga. Nas dependências de toda a propriedade, existe uma mata nativa preservada e constantemente avaliada e melhorada pelo proprietário, onde existem inúmeras nascentes perenes e intermitentes que se juntam com a Sanga Ouro Monte.

- **P5 (Nascente Arroio Represa Grande):** situada no perímetro rural de Medianeira, esse ponto foi denominado “nascente”, pois é onde vários olhos d'água se unem, formando um pequeno leito, onde se inicia o Arroio Represa Grande. Localiza-se

na antiga pedreira de Medianeira, que é uma área que está em recuperação. A vegetação das margens imediatas do pequeno leito é composta de capim e existem áreas de alagamento no local. Não existem impactos nocivos diretos ao Arroio nessa área.

**- P6 (Ponto de pouca perturbação do Arroio Represa Grande):** localizado em uma área de mata fechada da extinta Pedreira, ponto no qual se apresentam muitas pedras grandes, que formam o leito caudaloso do rio. Suas margens são bem arborizadas e, com exceção de uma trilha observada, apresenta-se em um ótimo estado de conservação, onde podem ser encontrados animais nativos da região. Há marcas de trilhas de motoqueiros, que eventualmente passam pela mata que compõe a mata ciliar e reserva do local. Essa passagem gera erosão e compactação do solo nas margens do leito e pode vir a comprometer a recuperação da área.

## RESULTADOS

Com o auxílio do *software* Spring, foi possível fazer um levantamento aproximado do tamanho das áreas, em hectares (ha). A área das microbacias da Sanga Ouro Monte e Arroio Represa Grande abrangem uma área de aproximadamente 1095,56 ha. Após o levantamento das áreas, foram diagnosticados os seguintes usos (Tabela 1):

Tabela 1. Uso e ocupação do solo nas microbacias do Arroio Represa Grande e Sanga Ouro Monte.

Uso do Solo	Área (ha)
Área Urbana	61,66
Agricultura	581,45
Pastagem	221,86
Matas Ciliares	43,78
Matas de Grande Porte	150,77
Outros Usos (pedreira, estradas, áreas de sede e áreas superficiais dos corpos d'água)	36,04
Total	1095,56

O mapa do diagnóstico do uso do solo da Microbacia da Sanga Ouro Monte e Arroio Represa Grande com locais dos pontos de amostragem pode ser observado na Figura 1.

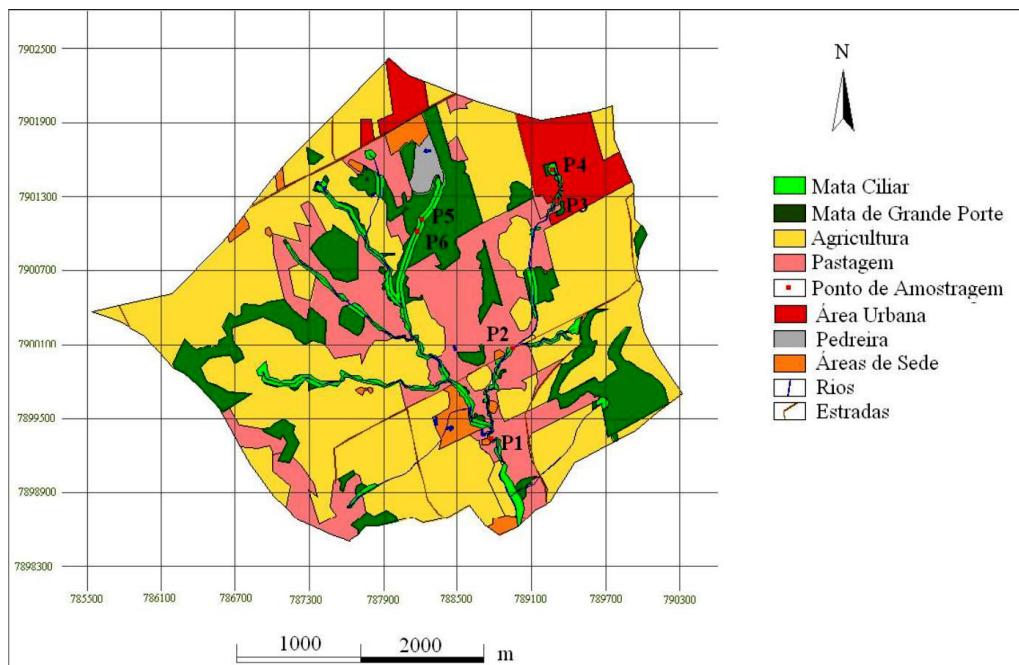


Figura 1. Mapa do diagnóstico do uso do solo da Microbacia da Sanga Ouro Monte e Arroio Represa Grande e locais dos pontos de amostragem.

Na microbacia da Sanga Ouro Monte, os aspectos ambientais da área de estudo compreendem todas as áreas que podem apresentar algum risco para a microbacia, e esses geram impactos ambientais significativos, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Aspectos e impactos ambientais das áreas das Microbacias do Arroio Represa Grande e Sanga Ouro Monte.

ATIVIDADE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Área urbana	Falta de planejamento de urbanização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmatamento</li> <li>• Desenvolvimento in disciplinado em áreas inadequadas</li> <li>• Alteração do escoamento superficial direto</li> <li>• Erosão urbana.</li> </ul>
	Saneamento básico insuficiente;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradação da qualidade da água por esgoto e lixo doméstico               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Redução do oxigênio dissolvido.</li> <li>○ Mudanças no pH da água com possíveis efeitos de corrosão</li> <li>○ Alteração na fauna e na flora aquática</li> <li>○ Prejuízos na utilização na agricultura e outros usos</li> </ul> </li> <li>• Proliferação de vetores de doenças</li> <li>• Influência direta na saúde pública</li> </ul>
	Falta de educação ambiental e cidadania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição hídrica por esgoto e lixo doméstico</li> <li>• Poluição visual;</li> <li>• Liberação de odores.</li> </ul>
Agricultura	Plantio de monoculturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição da biodiversidade</li> <li>• Esgotamento do solo</li> </ul>
	Diminuição da cobertura do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixiviação, causadora do assoreamento.</li> </ul>
	Utilização de máquinas agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactação do solo</li> </ul>
	Exigência de grandes áreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmatamento</li> </ul>
	Falta de manejo das áreas agricultáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da fertilidade do solo</li> </ul>
	Inexistência de terraços ou terraços em mau estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão</li> <li>• Lixiviação</li> <li>• Empobrecimento do solo</li> </ul>
Pecuária (pastagens e manejo dos animais)	Necessidade de corredores para a dessedentação animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisoteamento das áreas de APP</li> <li>• Compactação do solo</li> <li>• Erosão</li> </ul>
	Exigência de grandes áreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmatamento</li> <li>• Diminuição da biodiversidade</li> <li>• Compactação do solo (pisoteamento de animais)</li> </ul>
Estradas	Estradas inadequadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão</li> <li>• Formação de valas, que podem evoluir para voçorocas</li> </ul>



### **Propostas para Adequação**

Para se chegar a um zoneamento adequado de usos do solo nas microbacias, é importante que sejam analisadas características como clima, cobertura vegetal, geologia, topografia, drenagem e tipo de solo. Assim, pode-se determinar áreas de preservação de mananciais, reservas florestais, áreas agrícolas, distritos industriais, áreas de expansão urbana, enfim, o uso do solo obedeceria as características naturais da microbacias (Tucci, 1997).

#### **- Área urbana:**

Há a necessidade de um planejamento territorial aliado às obras de melhoria como: saneamento básico, adequação de ruas, relocação de edificações que se encontram em áreas de preservação permanente e implantação de programas mais intensos de coleta e destino adequado do lixo gerado pela população.

#### **- Áreas agricultáveis e pastagens:**

O principal problema das áreas agricultáveis e pastagens é a erosão. Segundo Mota (2006), “o controle da erosão está associado ao manejo adequado do solo, da vegetação e da água” e a sua redução é conseguida através das seguintes medidas de controle: proteção da vegetação, disciplinamento do uso/ocupação do solo, práticas agrícolas adequadas (curvas de nível), proteção de escoamento das águas, controle dos movimentos de terra em obras de engenharia e reflorestamento de áreas degradadas.

#### **- Poluição da água:**

O seu controle pode compreender ações de caráter corretivo ou preventivo. As ações corretivas visam a eliminar ou a reduzir uma carga poluidora existente, através de medidas, como por exemplo: implantação de um sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais; desativação de um depósito de lixo a céu aberto; entre outros. As medidas preventivas de controle objetivam evitar que o problema de poluição ocorra, devendo ser adotadas antes do início de determinada atividade, citando-se, como por exemplo, a execução de sistemas de coleta e tratamento de esgotos previamente ao funcionamento de alguma ação poluidora. Essas medidas são mais eficazes e menos onerosas, pois evitam o surgimento dos problemas decorrentes da poluição da água, com seus prejuízos ecológicos, econômicos e sociais.

### - Educação Ambiental:

Tanto na área urbana quanto na área rural faz-se necessário a implantação de um trabalho intensivo de educação ambiental, procurando conscientizar a população da importância de usufruir dos benefícios do meio ambiente de forma não agressiva, visando à preservação deste e, principalmente dos recursos hídricos.

### - Matas ciliares (florestas ripárias):

Verificou-se a imprescindível necessidade de recuperação em vários pontos e a total regeneração em grande parte de sua extensão. Essa regeneração pode ser feita de duas maneiras: regeneração espontânea ou reflorestamento. Na regeneração espontânea, basta abandonar a área e deixar que a natureza aja sozinha, desde que a terra não esteja muito degradada e se nas proximidades existirem dispersores e remanescentes florestais que possam servir de fornecedores de sementes. É a forma mais simples e barata, porém suas limitações em relação aos reflorestamentos são consideráveis, como a menor diversidade de espécies de árvores e grande número de exemplares de espécies pioneiras competindo por espaço e luz, dificultando o desenvolvimento do conjunto florestal. O reflorestamento consiste no plantio de mudas de espécies nativas da região, fazendo uma mistura de espécies pioneiras (crescimento rápido), secundárias e climácicas (crescimento mais lento). As áreas as quais necessitam de restauração da mata ciliar podem ser observadas no Plano de Controle Ambiental Preliminar mostrado na Figura 2.

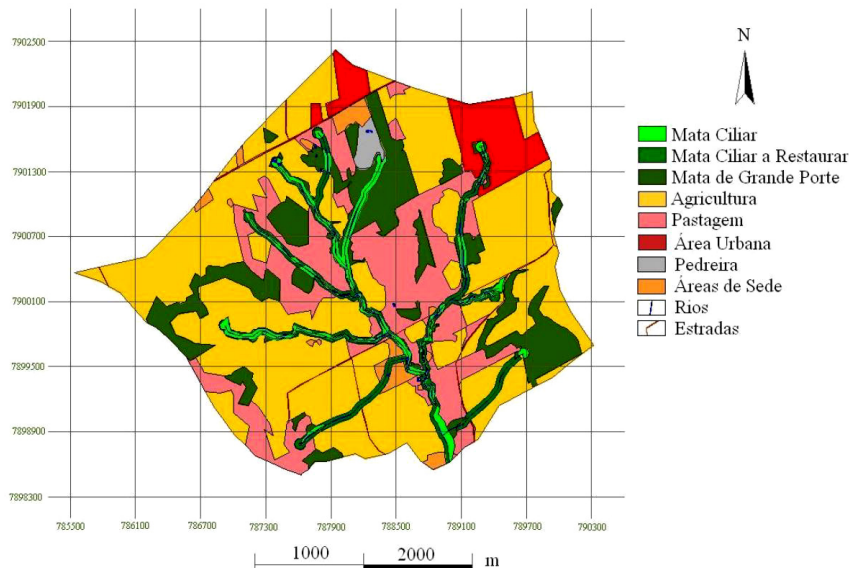


Figura 2. Plano de Controle Ambiental Preliminar.

## CONCLUSÕES

De acordo com os estudos nas citadas microbacias, notou-se a ocorrência de consideráveis passivos ambientais, os quais necessitam urgentemente de adequação, pois tendem a sofrer uma piora, agravando o quadro ambiental.

Levando-se em conta todos os aspectos estudados, as Microbacias do Arroio Represa Grande e Sanga Ouro Monte apresentam-se em situação delicada sob o ponto de vista ambiental, principalmente em se tratando de áreas de preservação permanente, as quais se encontram em estado crítico.

Um grande obstáculo na realização desse estudo é a falta de consciência dos habitantes rurais em relação ao meio ambiente, uma vez que eles se mostram desconfiados a dar informações sobre o que acontece na região, o que pode ocasionar a falta de informações para melhor avaliação da situação da microbacia.

A partir dos resultados deste estudo, conclui-se que as pequenas microbacias têm influência direta em toda uma bacia hidrográfica como a do Rio Iguaçu e somente se os passivos ambientais das mesmas forem superados será possível a melhora e manutenção dos recursos hídricos.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa concedida. À Dra. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes e M.Sc. Marlene M. Bortoli, pelo auxílio prestado. Ao Prof<sup>o</sup> Flavio Feix Pauli e Prof<sup>o</sup> Agostinho Zanini, pelas informações concedidas e auxílio prestado. À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo espaço e materiais concedidos.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. 2001. **Diagnóstico da Situação do Monitoramento da Qualidade da Água da Bacia do Prata em Território Brasileiro**. Brasília: ANEEL, IBAMA, ANA, 88 p.

BRASIL. CONAMA. **Resolução CONAMA N. 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 09 set. 2009.

BRASIL. CONAMA. **Resolução CONAMA N. 306, de 5 de julho de 2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>>. Acesso em: 09 set. 2009.

- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. 1996. **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 388 p.
- HENKELS, C. 2002. **A identificação de aspectos e impactos ambientais**: proposta de um método de aplicação. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 139p. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS3023.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2008.
- MOTA, S. 2006. **Introdução a Engenharia Ambiental**. 4 ed. Rio de Janeiro: ABES, 388 p.
- MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA. **Um novo tempo começa agora**. Disponível em: <<http://www.medianeira.pr.gov.br/>>. Acesso em: 18 jun. 2008.
- MUNÕZ, H. R.; BORTOLUZZI, I. P. 1997. **Desenvolvimento regional e gestão de recursos hídricos, o cenário na Bacia do Rio Tubarão, SC**. Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos. Desafios da Lei de Águas de 1997. Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/biblioteca/rhidricos/parte5.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2008.
- ROSA, A.V. 1998. **Agricultura e meio ambiente**. São Paulo: Atual, 95 p.
- CAMARA, G. et al. 1996. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, 20(3):395-403.
- TUCCI, C. E. M.. 1997. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 943 p.