

Categoria
Trabalho Acadêmico / Artigo Completo

**PLANEJAMENTO AMBIENTAL E GESTÃO DAS ÁGUAS:
ESTUDO APLICADO À BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO
TAQUARUÇU, SANDOVALINA, SÃO PAULO.**

Renata Marchi Garcia¹

Antonio Cezar Leal²

RESUMO: O presente artigo é resultado da pesquisa de iniciação científica intitulada “Planejamento Ambiental e Gestão das Águas: estudo aplicado à bacia do Ribeirão Taquaruçu, Sandovalina, São Paulo”, cujo desenvolvimento se deu no Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS), inserido na Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, com o fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Objetiva-se contribuir com um estudo capaz de subsidiar o planejamento ambiental e a gestão das águas, utilizando a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial. Adota-se a proposta metodológica elaborada por Rodrigues (1994) e adaptada por Leal (1995), referente às etapas iniciais voltadas ao planejamento ambiental, particularmente o Inventário e o Diagnóstico Ambiental, bem como as políticas públicas na bacia hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu. Do ponto de vista metodológico, realizou-se trabalhos de campo, entrevistas com assentados, aplicação de questionários junto à população urbana, produção de gráficos, tabelas, mapas e esboços cartográficos. Os resultados obtidos apresentaram três cenários, de acordo com Leal (1995), onde o primeiro decorre da ausência de providências tomadas, o segundo refere-se a providências parcialmente tomadas, e o terceiro cenário decorre de providências implantadas, considerado como o cenário ideal. Dessa forma, apresenta-se uma análise voltada ao planejamento ambiental e gestão das águas que proporcionam sugestões mitigadoras no sentido da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, em especial dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental. Gestão das Águas. Bacia Hidrográfica.

¹ Licenciatura e Bacharelado em Geografia, aluna especial no programa de Pós-Graduação em Geografia FCT-UNESP. renatageomensura@gmail.com.

² Professor Doutor da FCT-UNESP, campus Presidente Prudente. cezarunesp@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O processo historico de ocupação do Pontal do Paranapanema foi marcado pela apropriação de terras, com florestas desmatadas e com a construção da linha férrea e consequente surgimento de municípios. A ocupação veio atrelada a degradação dos recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos, inicialmente com a agricultura e as pastagens e, mais recentemente, com a expansão da cultura de cana de açúcar.

O ponto de partida para o direcionamento das ideias e o desenvolvimento do texto parte do pressuposto de que para garantir os recursos naturais à população, é necessário sua recuperação, conservação e preservação. Partindo então desse atual cenário de degradação dos recursos naturais, marcado por intensos conflitos e interesses de diversos atores sociais, entendemos que é por meio do planejamento ambiental, juntamente com medidas e ações políticas visando o ordenamento territorial, que se pretende garantir a sustentabilidade, principalmente dos recursos hídricos.

Dessa forma, o manejo destes recursos deve-se dotar de planejamento cuja finalidade está voltada para um aspecto de desenvolvimento sustentável, considerando a quantidade e qualidade dos recursos naturais de forma que se possa utilizá-los de maneira racional, aplicando os aspectos da conservação e preservação de sistemas naturais. (Santos 2004). Segundo Cunha e Guerra,

“O manejo inadequado dos recursos naturais, tanto em áreas urbanas como rurais, tem sido a principal causa da degradação. Como consequência temos assistido toda uma gama de impactos, como: erosão dos solos, desmatamentos, desertificação, poluição, inundações, etc.” (CUNHA E GUERRA, 2000, p.375)

O Planejamento Ambiental é considerado como instrumento da gestão dos recursos hídricos, que tem como finalidade ordenar um:

“processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistematizadas das informações, por meio de procedimentos e métodos, para chegar a decisões ou a escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis”. (SANTOS, 2004, p. 24)

O planejamento ambiental, portanto, constitui um dos instrumentos fundamentais para a proteção das águas e para orientar e subsidiar sua gestão, tendo em vista que, a partir das políticas públicas, em especial a política ambiental, o gerenciamento dos recursos hídricos pode representar uma oportunidade para resolução de problemas ambientais e garantia de sustentabilidade do desenvolvimento.

Os conflitos entre os distintos usuários da água se tornam cada vez mais constantes, cujo interesse favorece e prioriza camadas e/ou atividades econômicas em detimentos dos demais. A título de exemplo, se um determinado curso d'água possui uma represa que serve de área de lazer e recreação, e inicia-se o escoamento de efluentes sem tratamento neste canal, logo a área de lazer e recreação é desprovida de sua função social.

Por meio das Leis Estadual Paulista 7.663/91 e Federal 9.433/97 que a bacia hidrográfica foi estabelecida como unidade físico-territorial para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. A gestão de recursos hídricos permite não apenas resguardar os interesses comuns, mas propor soluções dos conflitos de uso.

Portanto, o objetivo principal visa contribuir com estudos que subsídiam o planejamento ambiental e a gestão das águas na bacia hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu, no município de Sandovalina, aprofundando o conhecimento sobre planejamento ambiental de bacias hidrográficas a partir da realização do inventário ambiental, do diagnóstico ambiental. Subsidiariamente, busca-se identificar e analisar as ações de gestão das águas implementadas nesta bacia por parte da Prefeitura Municipal, poder público estadual e Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

As etapas do plano de trabalho desenvolvidas no trabalho incidiram no Inventário e Diagnóstico Ambiental, cuja proposta metodológica consiste em Rodrigues (1994) e adaptada por Leal (1995) tendo como finalidade elaborar um levantamento minucioso dos elementos inseridos num objeto de estudo.

2. DESENVOLVIMENTO

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu, tem cerca de 122 Km², está localizada no município de Sandovalina, São Paulo, e possui a área urbana do município localizada

na sua porção norte e próxima da nascente do curso principal (Figura 1). Com sua área de abrangência inteiramente localizada no município e comparada com outras bacias como o Rio do Peixe e/ou Ribeirão do Rebojo ela é pequena, entretanto apresenta uma forte dinâmica da paisagem decorrente das ocupações históricas e dos usos da terra que perpetuaram sobre a bacia hidrográfica.

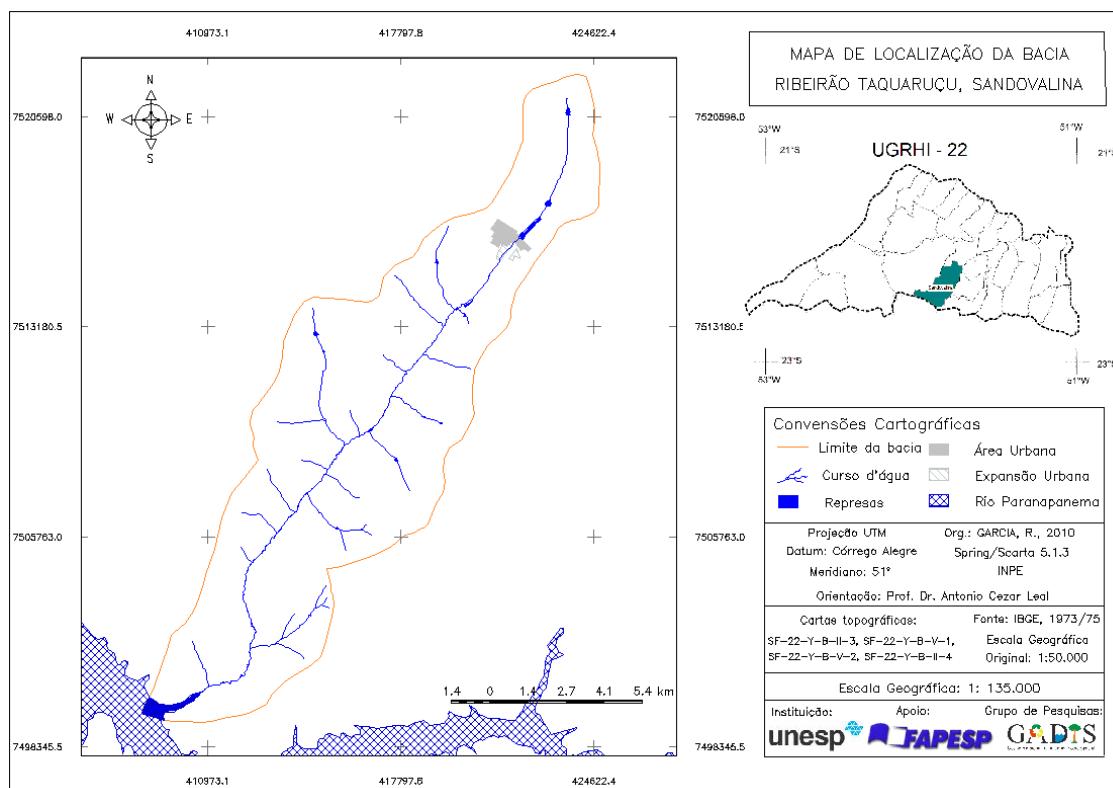


Figura 1. Mapa de localização da bacia do Ribeirão Taquaruçu

O interior da bacia possui aproximadamente 16 propriedades rurais, com exceção dos assentamentos rurais, nas quais predomina a agricultura da cana-de-açúcar com a presença de uma usina sucroalcooleira em uma propriedade.

Esta unidade hidrográfica apresenta características e especificidades que a particularizam no contexto das demais unidades hidrográficas paulistas: sua localização ocorre no extremo oeste do Estado com grandes rios, Paraná e Paranapanema, atualmente transformados em reservatórios de água para geração de energia elétrica; e sua história de ocupação do solo, marcada por conflitos sociais e pelo desrespeito ao seu meio natural, gerando graves problemas ambientais e a degradação de suas águas.

Os principais problemas socioambientais são a perda acentuada de água superficial provocada pelo intenso desmatamento e aceleração do processo erosivo em áreas urbanas e rurais, assoreamento e desperenização de cursos d'água, lançamento de esgotos urbanos não tratados, deposição irregular de lixo em nascentes e fundos de vales, catadores de resíduos trabalhando em condições precárias, exploração sem controle da água subterrânea, conflitos fundiários e o aumento crescente da demanda de água. (LEAL, 2000).

Inicialmente realizou-se a caracterização do meio físico possibilitando conhecer os aspectos da bacia do Ribeirão Taquaruçu no município de Sandovalina. O conhecimento das condições naturais do meio ambiente é fundamental ao planejamento ambiental e à gestão ambiental.

Entre o período de 1945 a 1965, foram desmatados 240 mil hectares da chamada 'Grande Reserva do Pontal', devido a ocupação de grandes fazendas de criação de gado e aos pequenos sítios, com três extensões identificadas, de 5, 10 e 15 alqueires aos arredores das áreas urbanas próximo a Reserva Florestal do Morro do Diabo. Outras ocupações foram a implantação de Usinas de Álcool, a construção das Usinas Hidrelétricas de Taquaruçu, Rosana e Porto Primavera e os Assentamentos e Acampamentos feitos pelos Movimentos do Sem Terra. (PASSOS, 2004)

A modificação da área ocupada com cobertura vegetal, ao longo do tempo, é um importante indicador da dinâmica de uso dos recursos naturais e de ocupação humana do espaço. Esses processos se deram no Pontal do Paranapanema, iniciando com a agricultura e com o pasto e, atualmente, como no caso de Sandovalina, observa-se a expansão extensiva da plantação e cultivo da cana-de-açúcar.

A vegetação nativa de um local, entendida como floresta remanescente, não comprometida pela intervenção humana, desempenha papel fundamental para a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas.

Para Mota (1995) há uma importância significativa entre vegetação e recursos hídricos, pois a mata ciliar em torno dos cursos d'água amortece a pressão da precipitação e equilibra o escoamento superficial da água, leva a um controle de erosões do solo e assoreamentos dos cursos d'água e de mananciais; contribui ajudando na redução da

ação erosiva eólica; permite a infiltração da água cada vez maior; e propicia a melhoria da qualidade da água.

O manejo inadequado do solo, a retirada da vegetação, a utilização intensiva da mecanização tanto em áreas rurais como urbanas, a agricultura de apenas uma plantação, e a impermeabilização do solo “são exemplos de atividades humanas que desestabilizam as encostas e promovem ravinas, voçorocas e movimentos de massa.” (CUNHA E GUERRA, 2000, p.360)

A necessidade do reconhecimento de usos e ocupações do solo permite analisar e adequar os espaços contribuindo para um equilíbrio recíproco entre o homem e a natureza. Na bacia há presença de uma usina de biocombustível, da área urbana do município e de um assentamento de trabalhadores rurais. (Figura 2)

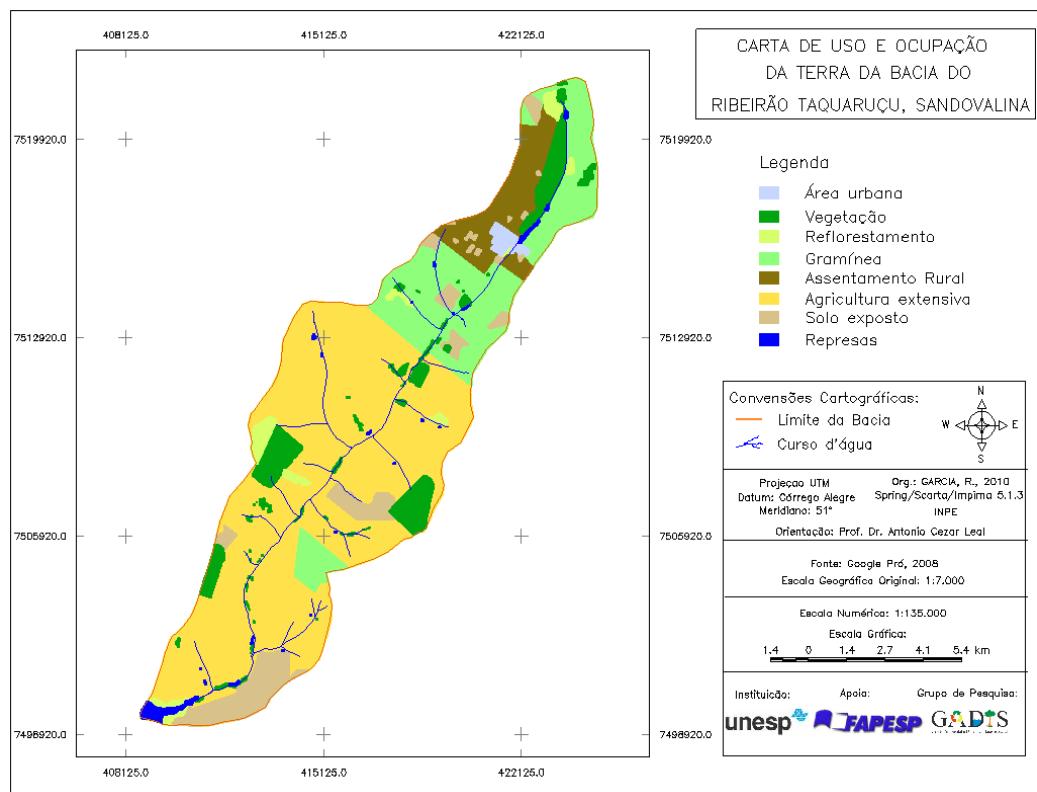


Figura 2. Carta de uso e ocupação da terra

Através de alguns trabalhos de campo foi possível identificar a situação ambiental que vigência a bacia do Ribeirão Taquaruçu. Utilizando da ferramenta GPS elaboramos a

especialização de problemas ambientais (Figura 3). O impacto mais identificado é a ausência da mata ciliar, acarretando em assoreamentos.

Outro foco de problema é vinhaça, um líquido acinzentado, de natureza ácida e produzido por meio do processo de queima e destilação da cana-de-açúcar, levando à contaminação das águas superficiais e subterrâneas através do escoamento superficial da área e do processo de infiltração do solo, respectivamente.

Identificou-se a disposição irregular de resíduos sólidos na área da bacia, principalmente entorno da área urbana. Também se registrou muitas áreas com erosões, sobretudo nas proximidades dos cursos d'água.

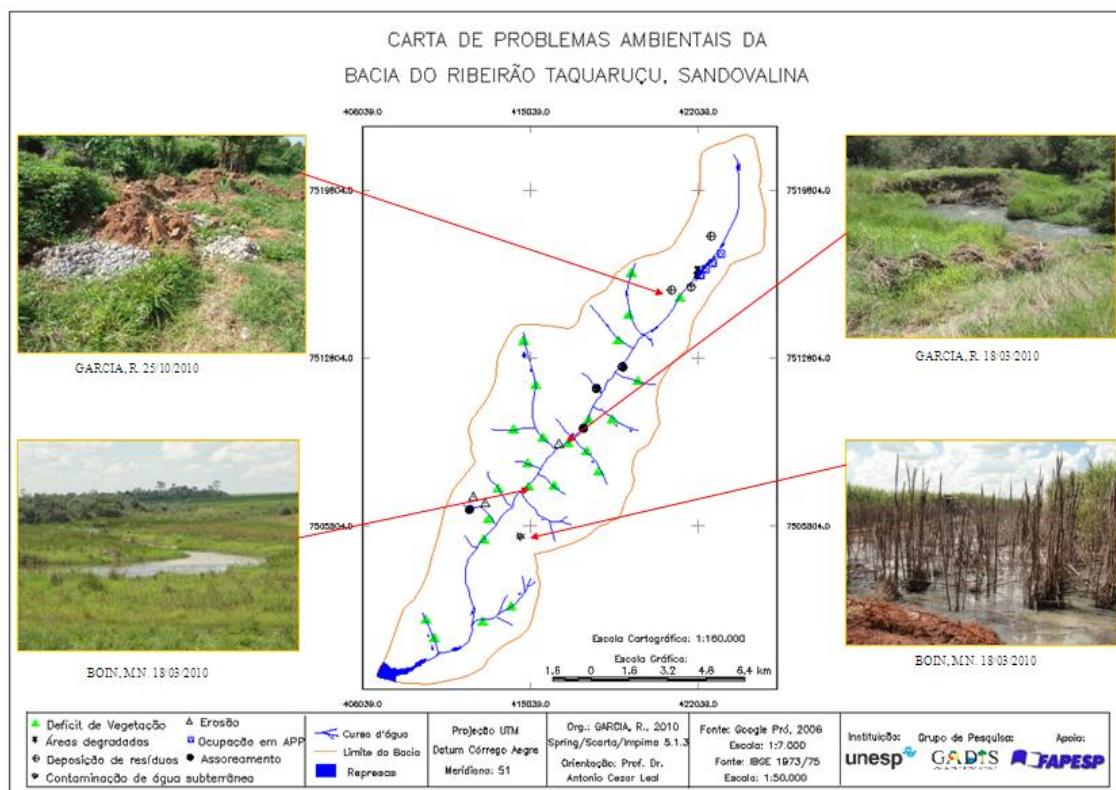


Figura 3. Carta de Problemas Ambientais

Identificamos a plantação de cana-de-açúcar em solo em áreas de planícies aluviais, entretanto, apresentaram dificuldade de crescimento por estarem em áreas encharcadas (Foto 1). Encontrou-se o afloramento de água em meio a cana plantada. (Foto 2)



Foto 1. Cultura de cana-de-açúcar sobre solo hidromórfico



Foto 2. Afloramento de água em meio a plantação

Na bacia também está inserido o balneário Babaquá que atualmente está abandonado. Por meio de 157 entrevistas realizadas com moradores da área urbana 122 moradores dizem não utilizar o Balneário Babaquá contra 37 moradores que dizem utilizá-lo. (Gráfico 1)

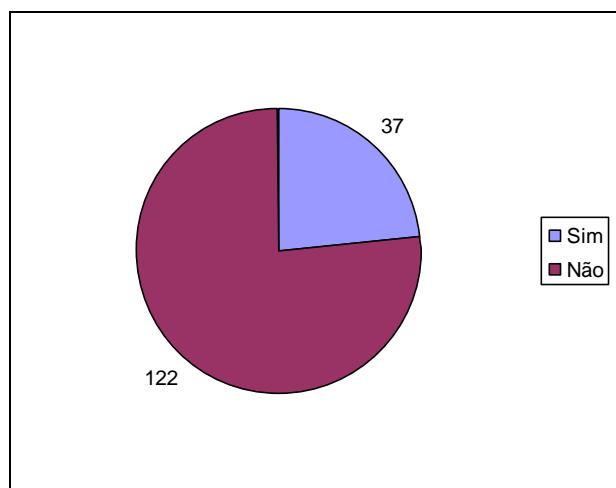


Gráfico 1. Utilização do Balneário Babaquá (Segundo nº de entrevistas)

A população local atribui a falta de manutenção e infraestrutura, a captura de uma cobra sucuri na área do espelho d'água, a ausência de segurança pública, principalmente

no período noturno e a retirada de um barracão onde era realizado eventos e shows no balneário.

É por meio das etapas do inventário e diagnóstico que se tem um prognóstico permitindo identificar cenários futuros. Leal (1995) afirma que essa etapa é difícil, mas ao mesmo tempo é estimulante, permitindo refletir sobre as ações futuras voltadas à tomada de decisão.

São através de três cenários diferentes apresentados por temas que se identifica o prognóstico. O primeiro cenário decorre da ausência de providências tomadas, o segundo decorre de providências parcialmente tomadas e a terceira de providências tomadas, ou seja, um cenário ideal.

Os temas definidos na bacia do Ribeirão Taquaruçu são Reserva Florestal Legal, Águas (superficiais e subterrâneas), Manejo Adequado do Solo, Balneário Babaquá, Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos, Participação Popular e Participação Institucional. (Quadro 1)

Temas	Cenários		
	1º Cenário	2º Cenário	3º Cenário
Reserva Florestal Legal	Fragmentos pequenos e dispersos com a presença de poucos espécimes da fauna;	Aumento da fauna e da flora;	Fauna e flora preservadas, permitindo um maior equilíbrio entre os organismos;
Águas (superficiais e subterrâneas)	Presença de sedimentos em águas superficiais, solapamento das margens e poluição por escoamentos nestas e por infiltração nas águas subterrâneas;	Diminuição dos sedimentos.	Margens dos cursos d'água intactas, grau de contaminação menor em águas superficiais e subterrâneas permitindo qualidade e quantidade hídrica;
Manejo Adequado do Solo	Acelerado escoamento superficial do solo e de seus nutrientes nos cursos d'água, erosões e assoreamento;	Diminuição das perdas dos nutrientes do solo e da poluição das águas superficiais devido ao escoamento de sedimentos;	Diminuição dos processos erosivos, dos assoreamentos e estabilização dos nutrientes do solo;
Balneário Babaquá	Degradação e abandono;	Área de lazer e turismo à população local e regional;	Área de recreação, maior conservação do recurso hídrico e aumento da economia local devido ao turismo;
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de resíduos misturados e deposição irregular de resíduos provenientes de materiais de construção;	Diminuição da deposição de resíduos sólidos concomitantemente com a fiscalização;	Implantação da Coleta Seletiva, destinação correta para os demais resíduos sólidos e fiscalização por parte da própria população;
Participação Popular	Não reconhecimento dos problemas ambientais e de seu papel enquanto cidadão;	Por meio da educação ambiental podendo levar a uma crescente participação popular;	Envolvimento nas tomadas de decisão e conhecimento e identificação das relações entre o homem e a natureza;
Participação Institucional	Desarticulada entre os órgãos públicos e especialmente sem conhecimento da população;	Iniciativas públicas e privadas integradas, articulando-se também com escolas, ONGs etc.;	Resultados positivos com a participação de toda sociedade e do governo.

Quadro 1. Cenários prováveis de ocorrer na bacia hidrográfica. Org.: GARCIA, R.

A partir do prognóstico podemos destacar algumas propostas mitigadoras à realização do planejamento ambiental e fortalecimento da gestão das águas da bacia do Ribeirão Taquaruçu. Estas, por sua vez, estão divididas em duas dimensões no qual a primeira consiste na realização de ação imediata e a segunda apresenta propostas futuras.

Cabe nas propostas de realização imediata a minimização dos problemas ambientais identificados anteriormente em áreas de mata ciliar com a necessidade de reflorestamento, pois a ausência da mesma e a não proteção e conservação das encostas maximizam os impactos ambientais, degradando cada vez mais os recursos hídricos.

O reflorestamento deve ser acompanhado e desenvolvido pelas secretarias locais, a de meio ambiente, de educação, de agricultura e de saúde, realizando a integração destas. Haja vista que o meio ambiente e a saúde devem desenvolver relações intrínsecas, visando a melhoria de vida da própria população com o apoio da secretaria da educação e de outras, que é o caso da agricultura, fortalecendo as políticas públicas.

O convênio com outras entidades públicas e privadas para a realização do reflorestamento, de nível estadual e/ou nacional, também é um aspecto de extrema importância no desenvolvimento dessa proposta. Órgãos como Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) etc., e empresas como a Duke Energy e a Bio Energy, usina hidrelétrica e de destilaria respectivamente, também devem interagir e participar do reflorestamento. Cabe lembrar que a participação da população é essencial no desenvolvimento das políticas públicas.

Seguindo a medida mitigadora acima para a recuperação dos problemas ambientais, concomitantemente propomos a Educação Ambiental e a implantação da Coleta Seletiva.

A Educação Ambiental permite a integração entre a população e o meio ambiente. Dessa forma, a população assume seu papel para com a natureza

com consciência de preservação e conservação desta. A educação ambiental é o fator de maior importância na implantação da coleta seletiva, já que é a população que tem o papel de separar e reservar em casa os materiais que poderão ser reciclados, incinerados ou compostados.

A educação ambiental é realizada com sucesso quando atingi todas as esferas da sociedade, desde estudantes de ensino fundamental até empresários, constituindo uma consciência de preocupação e zelo para com o meio ambiente.

Como podemos identificar no diagnóstico os resíduos sólidos gerados no município (com exceção de materiais hospitalares) são levados para o aterro em vala ou descartados em áreas rurais. A coleta seletiva gera trabalho e fonte de renda aos catadores, aumenta a vida útil dos aterros em valas e transforma materiais não utilizados em renováveis a partir da reciclagem.

Por fim, outra medida é a Revitalização do Balneário Babaquá permitindo sua reutilização por parte da comunidade local e regional. O balneário sofreu o abandono por parte do governo local, favorecendo a degradação das infraestruturas e sua não utilização. O lazer e o turismo admitem que a sociedade valorize o meio ambiente e que gere bem estar aos munícipes. O turismo, propriamente dito, favorece na economia local principalmente por estar inserido dentro da área urbana do município. Cabe lembrar que o processo de revitalização deve respeitar as normas e leis presentes na legislação garantindo a reutilização da área sem degradação.

A longo prazo propomos a realização da carta de Zoneamento do Município. O zoneamento tem o objetivo de atribuir no território municipal áreas, mediante análise e ordenamento territorial, visando a integração das metas de desenvolvimento do município com o meio ambiente. O zoneamento serve para estabelecer prioridades de utilização dos recursos naturais (solo, água, minerais etc.) permitindo um uso mais sustentável desses recursos.

Outras ações como fiscalização e controle de queimadas principalmente da cana-de-açúcar³, realização de terraceamentos e bacias de contenção da água em áreas rurais, arborização urbana e projetos de controle de erosão permitem alterar positivamente a situação ambiental diagnosticada anteriormente, priorizando assim, a recuperação, a conservação e a preservação do meio ambiente, em especial a água.

3. CONCLUSÃO

Atualmente, a bacia hidrográfica é palco de transformações rurais consideráveis à vida da população e ao meio ambiente. As atividades agropecuárias modificaram显著mente a cobertura vegetal dos solos, principalmente retirando as matas ciliares, no entanto, hoje são as atividades agrícolas que ocupam em maior extensão as áreas rurais da bacia.

Acreditamos que toda forma de monocultura extensiva interfere sobre os recursos naturais, em especial o meio hídrico, contribuindo para uma utilização maciça dos nutrientes do solo e da água, além da possível contaminação das águas subterrâneas pelos agrotóxicos e, no caso da bacia do Ribeirão Taquaruçu, pela vinhaça.

Através da metodologia desenvolvida no trabalho, possibilitando uma integração de dados e informações capazes de gerar representações cartográficas passíveis de interpretação, retratamos problemas ambientais que necessitam de ações mitigadoras para possíveis soluções.

Ressaltamos ainda a importância da população em fiscalizar e se envolver nas ações direcionadas à recuperação, conservação e preservação do meio ambiente, fortalecendo, assim, a atuação integrada entre os órgãos públicos e a sociedade.

³ Foi constatada na estação do inverno desse ano a ausência de umidade atmosférica devido a grande seca predominante do clima da região. A falta de pluviosidade fez com que aparecessem focos de incêndios (naturais) queimando muitos pontos no Pontal do Paranapanema. Sabendo que nosso clima favorece a proliferação de queimadas desordenadas é necessário a fiscalização e o controle de queimadas.

Desse modo, por fim, a importância do Planejamento Ambiental e da Gestão das Águas na bacia hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu cabe a todos os atores envolvidos, pois as integrações da comunidade, das leis, dos agentes gestores e das instituições de ensino contribuem para o desenvolvimento de um ambiente saudável e equilibrado.

.4. REFERÊNCIAS

- BOTELHO, R. G. M. **Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica**. In: GUERRA, A.J.T. (Org.). Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- BRASIL. **Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal**. 8. Ed. rev., ampl. E atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: síntese Executiva**. Brasília: MMA, 2006.
- _____. **Plano Plurianual 2008-2011**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2008.
- BELTRAME, A.V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994.
- AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, ANA, 2002.
- ARAÚJO, C.R. de. **As transformações econômicas e a mobilidade populacional em Sandovalina**. Presidente Prudente, 1998. Monografia – FCT/UNESP.
- CPTI. Relatório Zero da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema. São Paulo: CPTI, 1999.
- CUNHA, S.B. da; GUERRA, A. J. Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- _____. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- _____. **A Questão Ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- DUKE ENERGY. Site oficial da companhia Duke Energy Brasil. **Relatório Duke Energy 2002**. Disponível em: <<http://www.duke-energy.com.br>>. Acesso em: 30 de junho de 2009.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.** Disponível em: <www.embrapa.br> Acesso em: 3 de maio de 2010.

ESTADO. **Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH).** Disponível em: <<http://fehidro.sigrh.sp.gov.br/fehidro>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2009.

FRANCO, M. de A.R. **Planejamento Ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume, 2001.

ITESP. Instituto de Terras do Estado de São Paulo. **Relatório Técnico de Avaliação do Potencial da Área.** Relatório Interno. s.d

LANNA, A.E.L. **Gestão de recursos hídricos.** In: TUCCI, C.E.M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1997. p.727 -68.

LEAL, A.C. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca – Campinas – São Paulo.** Rio Claro, 1995. 155p. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Inst. de Geociências – UNICAMP.

_____. **Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema - São Paulo.** Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Geociências – Área de concentração em Administração e Política de Recursos Minerais) – Inst. de Geociências – UNICAMP.

MOTA, S. **Preservação e Conservação de Recursos Hídricos.** 2.ed. Rio de Janeiro; ABES, 1995.

PASSOS, M.M. **A paisagem do Pontal do Paranapanema - uma apreensão geofotográfica.** Artigo, Acta Scientiarum. Human and Social Sciences Maringá, v. 26, no. 1, p. 177-189, 2004

RODRIGUEZ, M. **Planejamento Ambiental como campo de ação da Geografia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 5, 1994, Curitiba/PR. Anais... Curitiba: AGB, 1994. v.1, p.582-94.

RODRIGUEZ, J. M, SILVA. **La Geoecología del Paisaje, como fundamento para el análisis ambiental.** Revista Eletrônica do Prodema, Fortaleza, v.1, n.1, 9. 77-98, 2007.

RODRIGUEZ, J. M, SILVA, E.V. da, CAVALCANTI, A.P.B. **Geoecologias das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza: Editora UFC, -2007.

SANTOS, R.F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SEADE. **Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.** Disponível em: www.seade.gov.br. Acesso em: 24 de maio 2010.

SETTI, A.A. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos.** Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica e Agência Nacional de Águas, 2001.

SILVA, M.A.S. da, GRIEBELER, N.P. & BORGES, L.C. **Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande. Paraíba: DEAg/UFCG, 2007.

TUNDISI, J.G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: RIMA, IIE, 2003.