

## **Alterações Sócio-ambientais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lajeado no Município de Paraibuna – SP**

**Profª Msc. Celenrozi Zaroni dos Santos <sup>1</sup>**

**Prof. Dr. Mário Valério Filho <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba  
Programa de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional  
Rua Santo Inácio de Loyola, 434 – Jardim Oriental  
12230-236 – São José dos Campos – SP  
celen@univap.br

<sup>2</sup> UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba  
Programa de Mestrado em Planejamento Urbano e Regional  
Av. Shishima Hifumi, 2911 - Urbanova  
12244-000 – São José dos Campos – SP  
mvalerio@univap.br

**Resumo:** Com o desenvolvimento desse trabalho procurou-se identificar e compreender as alterações no uso da terra e os impactos ambientais e sociais das mudanças ocorridas na Bacia Hidrográfica do Lajeado, no Município de Paraibuna-SP. Através da análise dos mapeamentos realizada por meio de fotointerpretação dos anos de 1962, 1973 e 2003, pesquisa sócio-econômica e entrevista junto aos moradores foi possível levantar as alterações na área que apresentava característica rural e atualmente passa por processos de ocupação das terras em sua maioria na forma de sítios e chácaras de lazer, foi observado o aumento de área utilizada por reflorestamento de eucalipto, urbanização e um processo de regeneração da vegetação natural. Os dados levantados neste estudo trazem subsídios para a administração municipal gerir sobre os problemas ambientais e sociais da área. A integração das informações é importante para monitorar a saúde ambiental da bacia hidrográfica e também melhorar a vida de seus habitantes.

**Palavras Chave:** impacto ambiental, bacia hidrográfica, rural

**Abstract:** We have tried, with this work, to identify and understand the modifications in the utilization of the soil and the environmental and social impacts of the changes occurred in Lajeado's River Basin, in Paraibuna, SP. Through the analysis of the mappings done by means of photointerpretation of the years 1962, 1973 and 2003, through social-economic research and interviews with local people, it was possible to find the modifications in the area that presented a rural characteristic and that, nowadays, undergoes land occupation processes, being them ranches and country houses in its majority. There has been an increase in the area used for eucalyptus reforestation, urbanization and a process of regeneration of the natural vegetation. The data presented in this study brings subsidies to the municipal administration so that it can manage the environmental and social projects of the area. The integration of the information is vital to monitor the environmental good state of the basin and also, to improve the quality of life of its inhabitants.

**Key words:** environmental impact, river basin, rural

### **1 Introdução**

A problemática ambiental tem suscitado vários questionamentos para o conjunto de atividades que caracterizam o mundo moderno e a sociedade capitalista, e o desenvolvimento sustentável têm tido mais enfoque nas discussões atuais e nas ações do planejamento urbano e regional. A partir do século XX a ênfase nas questões ambientais passa a ser considerada pelos planejadores e a preocupação com os impactos do desenvolvimento promovido pelo capitalismo nos recursos naturais trouxe a questão ambiental para o centro das discussões em escala mundial.

Atualmente a degradação ambiental está fortemente ligada a fatores de uso e ocupação do solo, e o controle desses usos ganha importância uma vez que as formas de ocupação e manejo ocasionam o tipo e o grau de impacto, o qual atinge, de maneira diferente, o ambiente. Estudos relacionados à degradação ambiental em bacias hidrográficas são de vital importância para o entendimento de aspectos da relação sociedade-natureza, e tal análise constitui-se num instrumento, podendo fornecer subsídios para um planejamento que tenha por meta, por exemplo, a melhoria da condição sócio-ambiental em espaços urbanos e rurais.

O objetivo deste trabalho consiste a partir da análise das mudanças espaciais ocorridas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lajeado, no município de Paraibuna-SP mostrar as alterações no usos do solo e suas relações com os impactos sócio-ambientais. Através da interpretação de fotografias aéreas disponíveis em três momentos distintos 1962, 1973 e 2003, buscou-se analisar não a dinâmica, mas as transformações ocorridas na área com característica rural que vem sentindo as transformações no espaço promovidas pela utilização da área rural para a implantação de novos usos do solo e novas formas de atividades não agrícolas, o que, somado aos problemas ambientais, tem trazido nova configuração espacial ao município. Mudanças no quadro da natureza local, num ambiente degradado, no qual os diferentes usos deixaram o solo infértil, alteraram o modo como a sociedade se relaciona com esse quadro e causaram profundas alterações no espaço.

Ao final da pesquisa foi possível levantar os efeitos das mudanças ocorridas no espaço, sejam elas físicas levantadas pelo mapeamento das fotografias aéreas, ou sociais levantadas pelas entrevistas junto a população que sente as modificações ocorridas em mais de quarenta anos. Embora muitos tenham consciência das mudanças, a maioria as considera como boas para o local, pois muitos ainda têm como modelo de progresso o desenvolvimento sem a necessária preocupação com a sustentabilidade ambiental e social.

### **1.1 A crise sócio-ambiental no espaço rural**

No mundo contemporâneo, a distinção entre o rural e o urbano se torna cada vez mais complexa, pois nem tudo que está inserido nas cidades é urbano nem tudo que está no meio rural é agrícola. Se a globalização traz efeitos profundos no urbano, no campo o processo também trouxe grandes mudanças, podemos falar de uma agricultura científica globalizada Santos (2000 p.88) chamou de meio técnico-científico-informacional, característico não apenas da vida urbana, mas também do mundo rural e recebe influência daquelas mesmas leis que regem os outros aspectos da produção econômica e as bases econômicas no campo.

O ambiente vai se transformando não só pela tecnologia, mas pelo insistente uso da terra com as monoculturas. No estudo de caso o comprometimento crescente das terras com a monocultura do eucalipto dá continuidade ao processo iniciado com outras culturas como café, soja, etc. Segundo Costa (2000, p.204), a celulose, como um bem intermediário com demanda em expansão, continuará pelo menos no presente estágio tecnológico, sendo feita a partir da madeira e as implicações sociais e demográficas continuarão a se manifestar, como consequência das alterações das relações de produção no campo progressivamente ocupado pelo reflorestamento.

Além da intensa utilização de terras para o reflorestamento, a área rural vem sendo tratada como um estoque de área a ser urbanizada. Segundo Miranda (2002), a urbanização dessas áreas de estoque, muitas vezes ocorre sem se considerar, sua adequação ao uso agropecuário, a possibilidade de extração mineral, a necessidade de preservação do patrimônio natural e cultural.

A regulação de toda a dinâmica que se instala no espaço pelas no uso e ocupação do solo urbano e rural é parte das funções políticas-administrativas dos municípios e das regiões, e o planejamento institucional, na grande maioria de caráter tecnocrático (SCHULT, 2000, p.74) dedica-se às áreas definidas pelo perímetro urbano e rural através dos planos diretores. A mudança das relações econômicas e sociais, fruto da globalização e do sistema de técnicas principalmente o da informação, além da emergência dos problemas ambientais, tem levado à falência este modelo de planejamento e, sendo necessárias novas estratégias no enfrentamento da crise sócio-ambiental.

No Brasil o zoneamento é muito usado pelo poder público como instrumento legal, para implementar normas de uso do território, porém, finalizar trabalhos e projetos definidos por instituições governamentais com o zoneamento ou formular programas sem diagnósticos não constitui um processo de planejamento ambiental.

Os municípios brasileiros têm apresentado cada vez mais seus planos diretores como instrumentos de planejamento ambiental que orientam a atuação do poder público e da comunidade em suas atividades, levando a formulação de políticas públicas. Segundo Santos (2004, p.36), o Plano Diretor é o instrumento básico para uma política de desenvolvimento e garantia de melhoria de vida no município. Destacam-se por focar as comunidades humanas, o uso e a ocupação da terra, os processos da economia e provisão da infra-estrutura. Deve ser considerado como instrumento de planejamento quando visa ao aprimoramento das relações entre o homem e a natureza, quando têm objetivos e metas bem claras e bem consolidadas por meio de diretrizes e ações propostas e quando elabora um diagnóstico preocupado com os recursos naturais e com o homem.

O diagnóstico é um momento do planejamento que envolve, pelo menos, três fases, cada qual compreende um processo: a seleção e obtenção dos dados de entrada, a análise integrada e a elaboração de indicadores que servirão de base para a tomada de decisão (SANTOS, 2004). Segundo a autora, o estado do meio costuma ser avaliado por temas relacionados aos aspectos físicos (climatologia, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia) e biológicos (vegetação e fauna). As pressões no meio são verificadas pela avaliação das atividades humanas, sociais e econômicas (uso da terra, demografia, condições de vida da população, infra-estruturas de serviços). Já as respostas da sociedade às pressões podem ser observadas pelos aspectos jurídicos, institucionais e de organização política. O sucesso do planejamento ambiental depende dos temas escolhidos e na disponibilidade de dados de entrada.

No tocante ao interesse deste trabalho destacamos os temas de uso e ocupação, dinâmica populacional e condições de vida, pois retratam as atividades humanas que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. É uma fonte essencial para a análise de fontes de poluição e um elo entre as informações dos meios biofísicos e socioeconômicos que não se deve levar em consideração somente os dados atuais, mas também mudanças recentes e o histórico de ocupação da área de estudo.

Qualquer área urbana ou rural possui estrutura e identidade, mesmo que seja em pequena escala. As características naturais e construídas muitas vezes deixam de ser suficientes para estruturar a imagem do ambiente devido à intensidade e escala de desenvolvimento aplicado (SCHULT, 2000, p.76). O desafio do planejamento no processo de reformulação de um ambiente é descobrir e conservar as imagens fortes e resolver as dificuldades de percepção, pois todo cidadão possui numerosas relações com o ambiente, sua imagem, identidade e envolvimento estão impregnadas de memórias e significações.

Diante da intensa urbanização, e todos os problemas que a população enfrenta nos grandes centros urbanos, a associação do meio rural aos “espaços ecológicos” como forma de lazer e também por um meio de vida alternativo fez crescer nos últimos anos o interesse pela área rural, aumentando a demanda por loteamentos tipos chácaras, casas de campo, veraneio, etc.

O crescimento da demanda por terras na área rural traz consigo uma substancial elevação do valor da terra e de empreendimentos imobiliários para atender a uma demanda cada vez maior. Cabe à administração municipal controlar o processo de parcelamento do solo por meio de normas complementares, pois o parcelamento do solo urbano ou de expansão urbana é regido pela lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Quanto ao parcelamento do solo rural cabe ao Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária – INCRA, através da instrução nº 17-B.

De acordo com o INCRA o parcelamento de imóvel rural para fins urbanos só pode ser realizado conforme Art. 3º da Lei nº 6.766, posteriormente alterada sua redação pela Lei nº 9.785/99, art.3º, em zonas urbanas, de expansão urbana, ou de urbanização específicas, assim definidas pelo plano diretor ou por lei municipal, ressaltando que estes parcelamentos para fins urbanos de imóvel rural visam a transformação para diversos imóveis urbanos. E cabe ao INCRA proceder unicamente à atualização do cadastro rural, estando o loteamento aprovado em acordo com a Prefeitura Municipal ou pelo Governo do Distrito Federal, e registrado no Registro de Imóveis (GOUVÊA, 2003).

Diante disto, a administração pública pode definir o zoneamento, que pode ser definido e alterado conforme o uso. No que tange à alteração do zoneamento em que está localizado o imóvel objeto do parcelamento, destaca-se que a competência legislativa municipal não está submissa a nenhum outro órgão. Basta o devido processo legislativo para alterar a transformação de determinada zona rural em zona urbana ou de expansão urbana. Operada a publicação da lei que alterou o zoneamento, passa ao Poder Público Municipal a prerrogativa de coordenar a ordenação territorial daquela zona.

No tocante ao zoneamento de zonas rurais, urbanas ou de expansão urbanas que estão inseridas em

áreas de bacias hidrográficas, podem ser consideradas como áreas de ocupação dirigida como dispõe a Lei Estadual nº 9.866, de 28/11/97, que determina que serão criadas áreas de intervenção com o objetivo de estabelecer diretrizes e normas para a proteção e recuperação de bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo, assim dispõem o art. 14 e 15: São Áreas de Ocupação Dirigida aquelas de interesse para a consolidação ou implantação de usos rurais e urbanos, desde que atendidos os requisitos que garantam a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento das populações atuais e futuras. São Áreas de Recuperação Ambiental aquelas cujos usos e ocupações estejam comprometendo a fluidez, potabilidade, quantidade e qualidade dos mananciais de abastecimento público e que necessitem de intervenção de caráter corretivo.

Como em matéria ambiental a competência de regulação dos entes federativos é concorrente e suplementar, é permitido aos municípios criarem legislação própria de regulação do uso e ocupação do solo, mesmo em áreas rurais. Na ausência de legislação municipal a lei estadual pode ser utilizada para regular e ordenar o uso e ocupação de áreas inseridas em bacia hidrográfica, podendo basear o zoneamento ecológico na Lei Estadual citada.

O rural hoje é um espaço que demanda novas formas de regulação públicas e privadas. Graziano Silva (1999 p.5) cita como exemplo o caso das prefeituras se batendo contra a proliferação desordenada dos condomínios rurais, que não passam, no fundo, de novas formas de loteamentos clandestinos para a população abastada e de luxo, para a população de mais alta renda, que, uma vez implantados, acabam demandando ampliação dos serviços de infra-estrutura.

## **2 Área de Estudo e Metodologia**

A cidade de Paraibuna situa-se no Estado de São Paulo, no Alto Vale do Rio Paraíba do Sul. Segundo IBGE-2000, o município tem uma área de aproximadamente 810 km<sup>2</sup> IBGE (2006). O relevo do município é dominado por colinas e morrotes, cerca de 150 km<sup>2</sup> do território é ocupado por projetos de silvicultura, abrindo espaço para a monocultura do eucalipto voltada basicamente para o abastecimento da indústria de papel e celulose. Segundo dados do IBGE, o município de Paraibuna produziu 200.847 metros cúbicos de madeira em tora para papel e celulose no ano de 2005 (<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>).

A área escolhida para ser objeto dessa pesquisa tem usos diferenciados que foram se instalando nas últimas décadas. Além de área rural, o espaço foi ocupado por reflorestamentos, um pequeno núcleo urbano, loteamentos e chácaras de veraneio, entre outros elementos componentes da dinâmica socioeconômico-ambiental.

Na área da Bacia Hidrográfica do Lajeado encontram-se três bairros, Lajeado, Varjão e Espírito Santo. Para a realização deste trabalho, foram utilizadas cartas topográficas 1:50.000 e 1:10.000; Fotografias aéreas P/B na escala aproximada de 1:25.000 para os anos de 1962 e 1973; fotografias aéreas coloridas na escala aproximada de 1:10.000 para o ano de 2003; software SPRING e ARCVIEW.

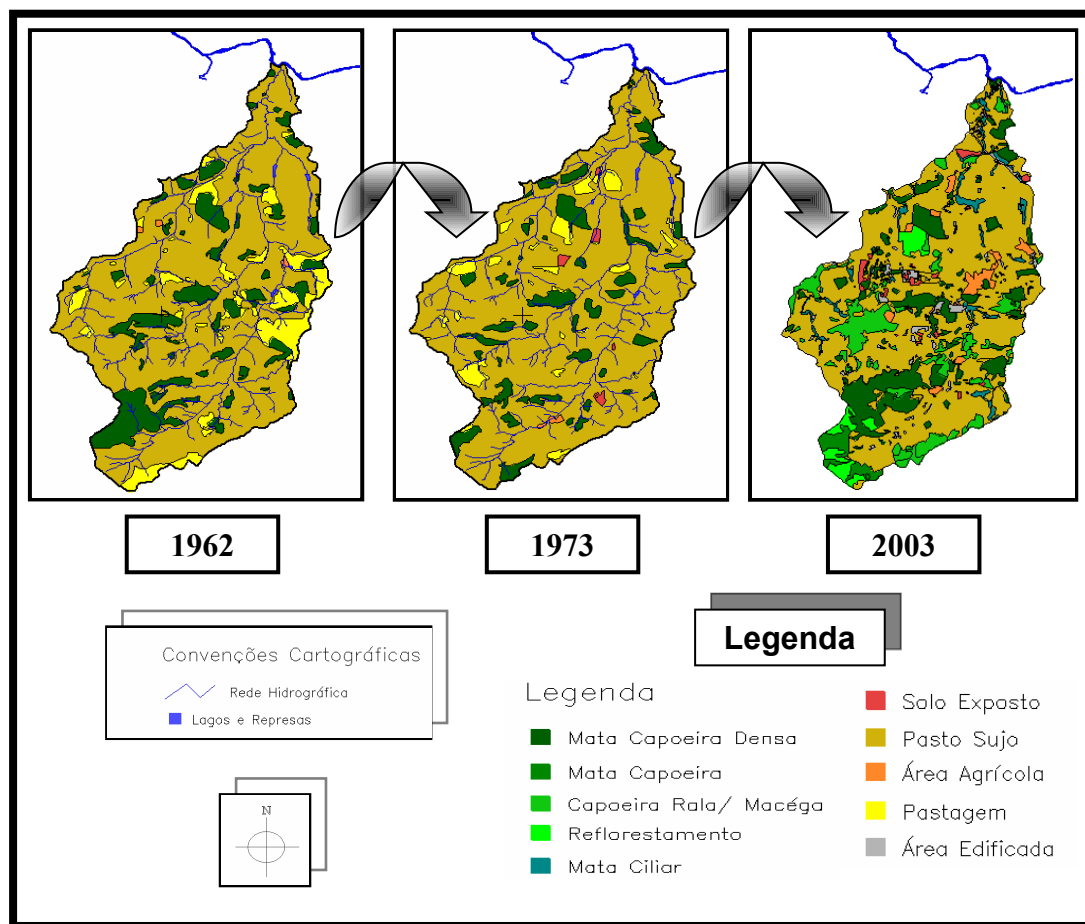
A metodologia aplicada consistiu em um processo de levantamento de informações necessárias para a análise dos impactos sócio-ambientais das mudanças do uso do solo na área da Bacia Hidrográfica do Lajeado, no município de Paraibuna.

O mapeamento foi realizado através de dados cartográficos, temáticos e de sensoriamento remoto em três momentos distintos: 1962, 1973 e 2003. A escolha das referidas datas foi realizada a partir da disponibilidade das fotografias aéreas. Através da realização dos mapeamentos foram levantadas as mudanças na configuração do espaço e uso do solo que, associado aos dados sócio-econômicos, poderão indicar-nos por interação quais os impactos ambientais e sociais instalados na área.

## **3. Resultados**

Os resultados obtidos através da interpretação dos mapas de uso do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lajeado gerados para os anos de 1962, 1973 e 2003 mostraram que na década de 60 sua exploração era voltada para a pecuária, com grandes extensões de áreas utilizadas para pastagem, a vegetação natural já se apresentava em processo de degradação. Em 1973, ocorre uma diminuição da área utilizada para pastagem, e começam a aparecer as primeiras áreas com plantações agrícolas. Em 2003 ocorre um processo de regeneração da vegetação e aparecem áreas destinadas às atividades de

silvicultura com o reflorestamento de eucalipto. Nesse momento já são observadas áreas com intensa urbanização e divisão de terras em chácaras, o que nos leva a crer que a construção do Reservatório de Paraibuna e Rodovia dos Tamoios, nas décadas de 1970 e 1980, atraíram novos moradores e também aumento da demanda de infra-estruturas para a região.



**Figura 1** - Mapas de uso e cobertura vegetal natural das terras para o de 1962, 1973 e 2003

A análise dos resultados das entrevistas aplicadas junto aos moradores com mais de 10 anos habitando no local, cujo objetivo foi verificar até que ponto os moradores têm percepção dos impactos das mudanças na configuração do espaço rural em que vivem, mostraram que essa percepção existe em relação a alguns aspectos como a diminuição e disponibilidade de água a partir da expansão do plantio de eucalipto e do aumento do número de chácaras e violência. Entretanto, embora percebidas, elas se manifestaram em uma pequena parcela dos entrevistados. Essa percepção pode estar sendo influenciada e ao mesmo tempo representar diferentes visões dos modelos de desenvolvimento. Muitos ainda carregam a ideologia de progresso e crescimento dentro de paradigmas que são conflitantes com modelos de desenvolvimento sustentável.

O aumento das terras utilizadas para reflorestamento de eucalipto, além dos impactos ambientais, traz impactos sociais significativos. Este processo foi verificado ao sul da Bacia Hidrográfica. Com a diminuição da produção de leite e as dificuldades em se manter uma produção agrícola, a tendência é que mais proprietários arrendem suas terras para grandes empresas de papel e celulose, aumentando o processo de êxodo para os grandes centros urbanos e de desemprego, preocupação levantada pelos moradores nas entrevistas. Os usos rurais não agrícolas (como produção de derivados de leite, doces caseiros, artesanatos, etc.) que poderiam ser utilizados como fontes de renda, não foram observados em campo; somente a produção de tijolo nas olarias é utilizada como obtenção de renda, mas, assim, de maneira deficitária, pois a maioria são trabalhadores arrendatários que acabam por repartir o lucro com os donos da terra de onde extraem a matéria prima.



#### 4. Considerações Finais

Os resultados mostraram que as mudanças no uso do solo trouxeram e traz grande influência nas relações sociais e de trabalho que acabam por afetar o ambiente e a percepção da população sobre a importância de buscar o desenvolvimento sem afetar profundamente o meio e a saúde ambiental de áreas com grande potencial hídrico. Através das respostas dos moradores pode-se constatar que uns preferem um ambiente com vegetação mais protegida e com mais tranquilidade como no passado e outros acham que o desenvolvimento e o progresso são a solução para seus problemas mesmo que eles tragam em si o processo de destruição da vegetação e outros recursos naturais. Historicamente ocorreram na Bacia Hidrográfica do Lajeado as mesmas transformações no ambiente ocorridas em quase todo o Vale do Paraíba onde a vegetação natural foi substituída pelas plantações de café, que posteriormente deram lugar às pastagens, que estão sendo gradativamente substituídas pela monocultura do eucalipto trazendo à área rural impactos ambientais e sociais sentidos pela população como a diminuição da quantidade de água e desemprego aumentando ainda mais o processo de exclusão social.

Caberia à administração pública controlar os diferentes usos que estão de instalando na área da bacia e implantar projetos que procurem melhorar a vida dos habitantes do local, porém ela não dispõe dos instrumentos de regulação e controle como Lei de Zoneamento e Plano Diretor Integrado. A Secretaria de Planejamento do Município encontra dificuldade em realizar tal controle pela ocupação descontrolada que vem se dando desde as administrações anteriores. Entretanto, a criação de zonas de expansão urbana no município pode ter objetivo de atendimento a uma parcela da sociedade com interesses imobiliários na área que podem acarretar um aumento do número de habitantes e conseqüentemente do consumo de água e despejo de dejetos nos córregos visto que já ocorrem problemas com a rede de esgoto na área, comprometendo a saúde ambiental e futuros projetos que tenham por objetivo o desenvolvimento sustentável da área da Bacia. Algumas ações poderiam ser tomadas na intenção de se diminuir os impactos, aprofundar-se o conhecimento das características físicas, biológicas e ecológicas, para se saber qual a capacidade de suporte e resiliência da área. Esse conhecimento deve ser usado pela administração municipal para elaborar seus planejamentos juntamente com a comunidade interessada, dando enfoque na preservação dos recursos naturais.

#### 5 Referências Bibliográficas

- Costa, H.S.M.** *Indústria, produção do espaço e custos sócio-ambiental: reflexões a partir do exemplo do Vale do Aço, Minas Gerais.* In: TORRES H.; COSTA H. População e Meio Ambiente: debates e desafios. São Paulo: Senac, 2000.
- Graziano, S. J.** *O Novo rural Brasileiro.* Série Pesquisa, nº 1. UNICAMP, 1999.
- Gouvêa, R.A.R.** *O espaço urbano e a clandestinidade: um estudo de caso de loteamentos clandestinos no Município de São José dos Campos – SP.* 2003. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2003.
- Miranda, Z.A.I.** *A incorporação de áreas rurais às urbanas: um estudo de caso sobre Campinas, S.P.* Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- Santos, M.** *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.* 4ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- Santos, R. F.** *Planejamento Ambiental: teoria e prática.* São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- Schult, S.I.M.** *O Planejamento de Bacias Hidrográficas e a Percepção Ambiental.* Dynamis, v.8, nº 30, p. 69-80, Blumenau. 2000.