ÁREA TEMÁTICA:

( ) COMUNICAÇÃO
( ) CULTURA
( ) DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
( ) EDUCAÇÃO
(x) MEIO AMBIENTE
( ) SAÚDE
( ) TRABALHO
( ) TECNOLOGIA

USO DAS TERRAS NA BACIA DO RIO SÃO JOÃO, CARAMBEÍ-PR

SANTOS, Eliane Nascimento[1]
BARRETO, Karla Thaís[2]
ROCHA, Carlos Hugo[3]
WEIRICH NETO, Pedro Henrique[4]

RESUMO –O conceito de bacia hidrográfica ajuda a colocar em perspectiva os conflitos e a definição de estratégias para o desenvolvimento de alternativas sustentáveis e gerenciamento de sistemas de produção dentro da bacia.Visando promover a conservação dos recursos hídricos na bacia deve ser identificada a contribuição potencial de cada unidade do território para a manutenção da estabilidade dos padrões hidrológicos e índices desejáveis de qualidade das águas. Com isso, o desenvolvimento de políticas públicas para a conservação deve ser fundamentado nestas unidades do território/paisagem formada pelos sistemas de uso das terras na bacia. Com objetivo de identificar e mapear os padrões de uso das terras para fundamentar a escolha de áreasprioritárias para conservação na bacia do rio São João, Carambeí-PR, subsidiando tomadas de decisões da gestãomunicipal em relações a políticas públicas sobre conservação. A análise dos sistemas de uso das terras na bacia hidrográfica do rio São João demonstra o uso intensivo dos recursos para atividades antrópicas, incluindo agricultura, pecuária, e urbanização (57% da superfície total da bacia). A análise das paisagens antrópicas foi complementada pela análise dos dados referentes aos remanescentes mapeados de vegetação nativa (43% da superfície) e a sua fundamental contribuição para manutenção da qualidade das águas, regulagem hidrológica e biogeoquímica e saúde ambiental dos ecossistemas.

PALAVRAS CHAVE – uso da terra.conservação. bacia hidrográfica

[1]Bióloga, Bolsista do convênio MDA/CAIXA, eliane_nds@yahoo.com.br
[2]Graduanda em Agronomia, bolsista do projeto, karla-thais@hotmail.com
[3]Professor Doutor Agrônomo, Orientador do projeto, chrocha@uepg.br
[4]Professor Doutor Agrônomo, Orientador do projeto, lama1@uepg.br

Introdução

O meio ambiente tem sofrido alterações constantes e significativas nos últimos tempos devido a maior interação das atividades antrópicas com os recursos naturais. Este fato se intensificou, principalmente, após o crescimento e ocupação desordenada dos centros urbanos e sua expansão para as áreas de proteção ambiental.

Os recursos hídricos, enquanto parte importante do meio físico, são facilmente comprometidos, sejam no âmbito da qualidade e/ou quantidade, sejam por características como alteração de cursos d'água ou diminuição dos canais de drenagem, tornando o atual cenário de degradação e descaso preocupante (SILVA, 2003). A gestão da biodiversidade, bem como a preservação de recursos naturais, está intimamente relacionada com a gestão dos recursos hídricos, a modernização da agricultura, silvicultura e pecuária, a promoção de atividades geradoras de rendimento e a consequente redução das práticas agrícolas não conservacionistas e exploração descontrolada dos recursos naturais.

Utilizar das bacias hidrográficas, como unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, a fim de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos tem se mostrado de suma importância para fundamentar tomadas de decisões para conservação de recursos hídricos, sendo considerada por Odum (1988) como uma unidade ideal para ogerenciamento ecológico das atividades humanas.

Os padrões de quantidade e qualidade das águas dentro de uma bacia são variáveis dependentes de diversos fatores, incluindo clima, geologia, solos, topografia e sistemas de uso das terras – agricultura, pecuária, florestal, vegetação remanescente e áreas ripárias, bem como da distribuição espacial e temporal destes sistemas na bacia (HARDING et al 1998; BUCK et al, 2004; WANG, 2001; PRATT e CHANG, 2012). A caracterização dos sistemas de uso das terras, sua distribuição espacial e implicações ambientais potenciais, proporcionam elementos básicos para a compreensão dos processos de degradação dos ecossistemas e de suas consequências para a qualidade e volume das águas (SLIVA e WILLIANS, 2001; TONG e CHEN 2002).A identificação de como se dá a espacialização dos padrões de uso das terras dentro de uma bacia hidrográfica assume grande importância para assegurar a qualidade/quantidade do corpo hídrico da bacia, através de açõesde preservacionistas.

Os sistemas intensivos de produção agrícola e animal, típicos dos Campos Gerais do Paraná, ao envolver significativas porções do território, uso elevado de fertilizantes químicos e agrotóxicos, e produção elevada de dejetos orgânicos (WEIRICH NETO e ROCHA, 2007), interferem nos padrões desejáveis de qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos. Bacias hidrográficas com manejo intensivo dos recursos naturais e com contribuição de drenagem de áreas urbanas e industriais podem apresentar elevados índices de contaminação química e biológica (FOLEY et al, 2005). O levantamento desses dados é de extrema importância quando se trata de mananciais utilizados diretamente como fonte de abastecimento urbano.

A identificação dos padrões do uso das terras, tem-se tornado cada vez mais importante para escolha e mapeamento de áreas prioritárias para conservação, a utilização desse mapeamento por gestões públicas pode direcionar os gastos públicos com diretrizes eficazes e bem consolidadas teoricamente para conservação dos recursos hídricos de uma bacia. Desde modo, o município de Carambeí – PR que desde 2009 vem realizando com base em pesquisas e trabalhos a campo com a Universidade Estadual de Ponta Grossa em parceria com a prefeitura, um projeto de característica multidisciplinar em toda a microbacia do rio São João, o principal afluente da cidade. Conforme os trabalhos integrados da UEPG com a prefeitura e população, serão disponibilizados Pagamentos por Serviços Ambientais-PSA, para os proprietários de áreas inseridas dentro de áreas mapeadas como prioritárias, os quais na sua grande maioria são propriedades de agricultores.

Além da perda do papel ecológico e paisagístico que uma bacia pode ter com excesso de degradação, os custos crescentes com tratamento, juntoà baixa qualidade das águas prejudicial à saúde humana, somado as necessidades de soluções cooperativas entre os vários usuários em uma bacia reforçama importância que a identificação dos padrões de uso das terras na bacia hidrográfica assume, assim como sua caracterização, distribuição espacial são fundamentais para entender o processo de degradação dos ecossistemase suas consequências para a qualidade e quantidade das águas. Esse entendimento também é fundamental para subsidias o estabelecimento de políticas públicas integradas a estratégias conservacionistas consistentes para a restauração da saúde ambiental desta bacia.

Objetivos

Identificar e espacializar os padrões de uso das terras da bacia do rio São João, Carambeí-PR, visando fundamentar tomadas de decisões da gestão municipal em relações a políticas públicas sobre conservação, bem como, ações em locais caracterizados como prioritários.

Materiais e Métodos

• Caracterização da área de estudo

Na bacia do Rio São João, o qual abastece a cidade, possui aproximadamente 144 km², a qual está localizada na Região Turística Cenários do Tempo, que pertence a região dos Campos Gerais, PR.O clima é do tipo Cfb de Köppen (Clima Subtropical Úmido Mesotérmico) e Cfa (Clima Subtropical Úmido Mesotérmico). A vegetação está inserida na Região Fitogeográfica de Estepe (Campo) e apresenta em seu território faixas de interpenetração de floras de contato: Estepe/Floresta Ombrófila Mista. Carambeí faz parte do Segundo Planalto Paranaense, e sua geologia é caracterizada pela Formação Furnas, pertencente ao Grupo Paraná e pela Formação Castro.A bacia do Rio São João, o qual abastece a cidade, tem como um de seus principais afluentes o rio Lajeado. O fundo dos rios é caracterizado como areno-lodoso e com presença de lajes areníticas em sua maioria.

• Compilação dos dados

Foram determinados inicialmente os sistemas constituintes da paisagem, i.e., geologia, clima, geomorfologia, hidrografia, vegetação, solos, aptidão agrícola e uso das terras, com base nas carta-imagens SPOT 5 de 2005 (Folha 2824-4). Com isso, formou-se um banco de dados em base digital georreferenciada utilizando-se programas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Posteriormente, realizou-se o mapeamento detalhado do uso dos solos no ano de 2005 na área da bacia com uma carta-imagem SPOT 5 sendo utilizada na composição da área de análise definida pelos limites da bacia hidrográfica. A identificação de unidades paisagens foi obtida pela interpretação visual da paisagem (ANTROP E VAN EETVELDE, 2000); através do delineamento de unidades de uso das terras e das ocorrências de elementos da vegetação nativa remanescentes, obtendo como produto final, um mapa vetorial de unidades de paisagem, representadas, pelas seguintes classes de uso da terra: a) Floresta Ombrófila Mista e áreas em sucessão ecológica; b) Área Urbana; c) Agricultura; d) Campo Nativo; e) Reflorestamentos com espécies nativas; f) Reflorestamentos com espécies exóticas; g) Outros (sedes de propriedades rurais e outros elementos distintos).

Resultados

Os processos de formação e evolução da paisagem da bacia do rio São João determinaram setores específicos do território com potenciais e restrições para o uso econômico das terras e para a conservação dos recursos hídricos. Fundamentado na análise integrada de componentes da paisagem natural - formações geológicas, relevo, solos e vegetação e antrópicos - uso das terras e aspectos socioeconômicos associados, foram identificadas, no âmbito da bacia, unidades de paisagem com potenciais e limitações similares para estas características. Fundamentado nos sistemas de uso da terra atual desenvolvidos na bacia foram mapeadas 672 unidades. A figura 1 apresenta a distribuição espacial das unidades.

A paisagem natural remanescente compreende 298 unidades (43% da superfície da bacia) compostas por campos nativos (21% da superfície), campos úmidos (1%), e, ocupando posições distintas na paisagem, áreas de floresta com Araucária - Floresta Ombrófila Mista (21%) em estágios diversos de sucessão ecológica.

A paisagem antrópica compreende 374 unidades (57% da superfície total) constituídas por sistemas intensivos de produção agrícola e pecuária (45%) e florestal (8%); a área urbano-industrial ocupa 2% da superfície total. Foram também incluídas áreas com manejo de Bracatinga (*Mimosa scabrella*), espécie nativa associada à Floresta Ombrófila Mista (2% do total). As atividades antrópicas desenvolvidas na bacia apresentam risco elevado de contaminação das águas, originadas em fontes difusas e pontuais. Portanto, estratégias para o manejo adequado destas unidades de paisagem, no sentido de minimizar riscos, também devem ser consideradas prioridade.

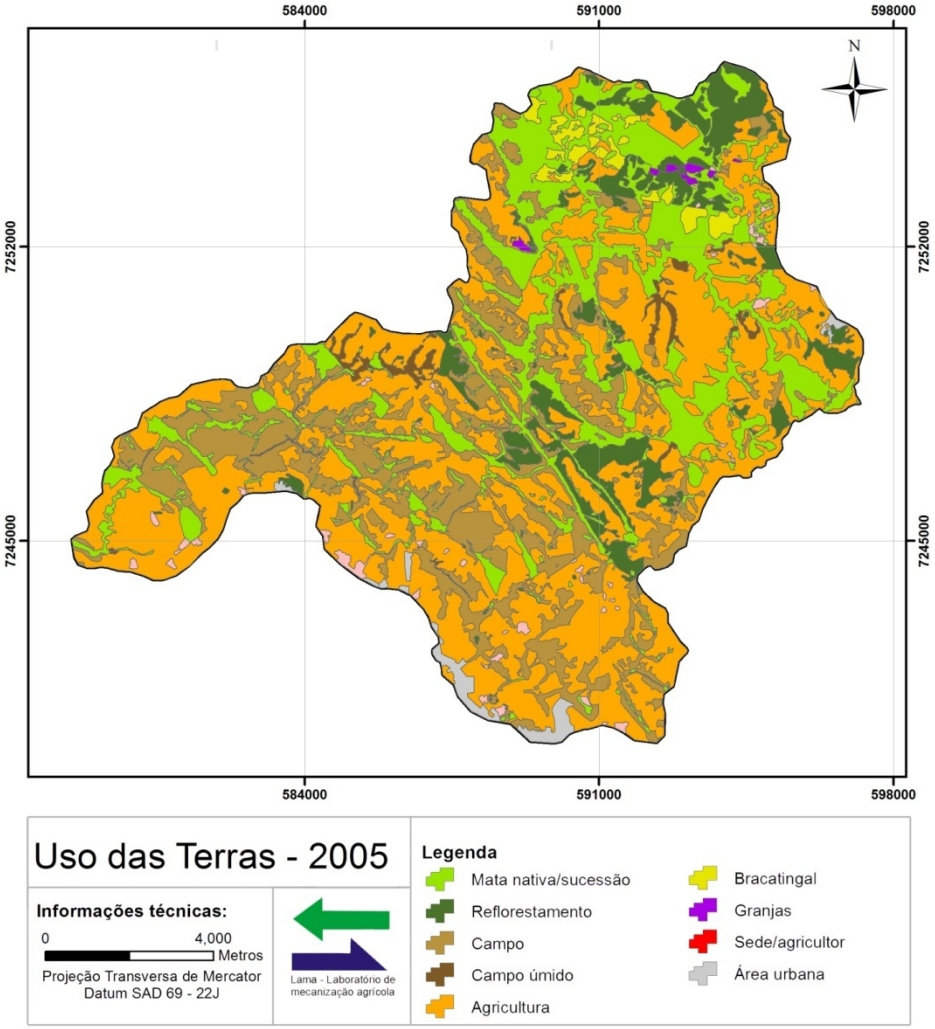


Figura 1.Distribuição espacial das unidades de paisagem na bacia

A área urbano-industrial, mesmo ocupando pequena porcentagem da bacia (1%), merece atenção particular já que os sistemas hidrográficos em áreas urbanas e industriais recebem uma carga diversa e elevada de contaminantes potenciais (SNYDER et al 2003). No caso específico de Carambeí deve ser levado em consideração: a) sistemas deficientes de coleta e tratamento de esgoto doméstico; b) resíduos orgânicos e químicos de atividades industriais e urbanas; c) manejado inadequado de derivados de petróleo em postos de distribuição e frotas de veículos; d) construção irregular em áreas marginais aos arroios urbanos, acarretando problemas de ordem sanitária e social; e) depósito irregular de lixo doméstico e construção civil nas margens dos arroios; f) erosão nos canais de drenagem, magnificada nos períodos de precipitação intensiva devido à impermeabilização dos solos urbanos (ROCHA e WEIRICH NETO 2010).

Além do despejo direto de poluentes em córregos ou no sistema de galerias pluviais, as águas das chuvas, ao escoar pelas superfícies impermeabilizadas das ruas, calçadas, quintais e áreas industriais, arrastam partículas e material em suspensão que também irão interferir na qualidade de água do corpo receptor e nos sedimentos que se depositam no leito de rios principais e riachos. Estas atividades promovem o assoreamento dos rios com o material resultante da interação dos sedimentos carreados com os componentes oriundos das áreas urbanas. Estes fatores podem ser magnificados pelo crescimento urbano inadequado, incompatível com as características ambientais destes sítios. Deve-se, portanto, incluir no planejamento urbano de Carambeí, a proteção dos córregos incluídos na bacia.

Conclusão

A análise dos sistemas de uso das terras na bacia hidrográfica do rio São João demonstra o uso intensivo dos recursos para atividades antrópicas, incluindo agricultura, pecuária, e urbanização

(57% da superfície total da bacia). A análise das paisagens antrópicas foi complementada pela análise dos dados referentes aos remanescentes mapeados de vegetação nativa (43% da superfície) e a sua fundamental contribuição para manutenção da qualidade das águas, regulagem hidrológica e biogeoquímica e saúde ambiental dos ecossistemas.

Para uma efetiva restauração da funcionalidade ecológica, qualidade e quantidade de recursos hídricos na bacia do rio São João, se faz necessário ações de conservação nos pontos caracterizados como prioritários para conservação. Dentre essas ações podemos evidenciarconservação dos habitats e paisagens naturais remanescentes, em particular as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal (Código Florestal Brasileiro - Lei Federal 4.771/1965)as quais contribuirão significativamente paraa mitigação dos impactos ecológicos dos sistemas de produção agrícola (ex. manejo integrado de pragas) e animal (ex. tratamento e uso racional de dejetos) bem como o incentivo ao manejo racional (ex. manejo da variabilidade espacial do solo através da definição de zonas de manejo nas áreas cultivadas) e ecológico das paisagens (ex. agricultura orgânica e pastejo rotativo de campos nativos).

O conhecimento da percepção da população sobre os valores dos bens ambientais e seu impacto em sua própria existência/vida, integrado a ações conservacionistas é a chave para a elaboração das propostas para ações que visam obter o compromisso dos moradores locais na condução dos projetos de gestão e conservação dos recursos naturais (VALLEet al, 2007), bem como, o incentivo da participação e integração das comunidades rurais em programas de conservação e desenvolvimento sustentável da bacia assumem também grande importância para o sucesso da implantação dessas ações, uma vez quesegundo Campanhola et al. (1996), os agricultores dependem do meio ambiente para sua sobrevivência, de modo que vínculos com a natureza circundante de uma maneira ou de outra são mantidos, sendo que em pequenos proprietários está característica é ressaltada.

Referências

ANTROP, M. Background concepts for integrated landscape analysis.**AgricultureEcosystems & Environment**, v.77, p.17-28, 2000.

BUCK, O.; NIYOGI, D.K.; TOWNSEND, C.R. Scale-dependence of land use effects on water quality of streams in agricultural catchments.**Environmental Pollution** (130)p. 287**–**299, 2004.

CAMPANHOLA, C.; LUIZ, A. J.B.; LUCCHIARI Jr. 1996. A. O problema ambiental no Brasil: agricultura. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Orgs.). ***Economia do meio ambiente*: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. 2.ed. Campinas: UNICAMP/ IE. p.251-81.

FOLEY, J.A.; et al, Global consequences of land use.Science, v.309, p.570-574. 2005.

HARDING, J. S., BENFIED, E. F., BOLSTAD, P.V., HELFMAN, G.S., JONES III, E. B. D. Stream Biodiversity. The ghost of land use past. Proc. Natl. Acad. Sci. USA (**Ecology**), Vol. 95: 13843-14847, 1998.

ODUM, E.P. **Ecologia**.Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1998.

PRATT B., CHANG H., Effects of land cover, topography, and built structure on seasonal water quality at multiple spatial scales, **Journal of Hazardous Materials**, 11 pags, 2012.

ROCHA, C.H.; WEIRICH NETO, P.H. Padrões de uso das terras e implicações ambientais. In: GEALH, A. M.; MELO, M. S.; MORO, R. S. (Orgs.) Pitangui, rio de contrastes: seus lugares, seus peixes, sua gente. Ponta Grossa: UEPG, 2010. p.23-42.

SILVA, M. A. R.. Economia dos recursos naturais. In: Economia do meio ambiente: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Campos, 2003.

SLIVA L., WILLIAMS D. D. Buffer zone versus whole catchment approaches to studying land use impact on river water quality. **Water Resources**, Vol. 35, No. 14, pp. 3462–3472, 2001.

SNYDER, C.D., YOUNG, J.A., VILLELLA R., LEMARIÉ D.P., Influences of upland and riparian land use patterns on stream biotic integrity. Landscape Ecology 18: 647–664, 2003.

TONG, S. T. Y.; CHEN, W. Modeling the Relationship Between Land Use and Surface Water Quality. **Journal of Environmental Management**, New York, v. 66, p. 377-393, 2002.

VALLE, L. E.R; COSTA, R. B.; ROA, R. A. R. 2007.Percepção dos produtores rurais sobre práticas

conservacionistas na Bacia do Córrego Guariroba. **Multitemas**(UCDB), v. 34, p. 105-119.

WANG, X. Integrating water-quality management and land-use planning in a watershed context.**Journalof Environmental Management,** 61p., 25–36, 2001.

WEIRICH NETO, P.H.; ROCHA, C.H. Caracterização da produção agropecuária e implicações ambientais nos Campos Gerais. In: MELO, M.S.; MORO, R.S.; GUIMARÃES, G.B. (Eds.). Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. p. 181-190.