

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

**ANÁLISE DAS FRAGILIDADES AMBIENTAIS EM ÁREA URBANA E RURAL NO
MUNICÍPIO DE ITAARA – RS**

**WEAKNESSES IN ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF URBAN AND RURAL AREA
IN THE CITY OF ITAARA - RS**

Jair João Daniel Júnior e Christian Santana Cunha

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal, avaliar as fragilidades da microbacia do lago da SOCEPE (Sociedade Concórdia Caça e Pesca), localizado em Itaara/RS, analisando as áreas urbanizadas e não urbanizadas próximas a micro bacia, a fim de proporcionar subsidio para ações de planejamento visando uma melhor ocupação das áreas e preservação dos recursos naturais. Para isso, deve haver uma identificação dos ambientes naturais e suas potenciais fragilidades, proporcionando um conhecimento adequado do ambiente, e desta forma permitindo uma melhor definição sobre as ações a serem implantadas no espaço, fornecendo subsídios à gestão do território. O mapa de fragilidade ambiental é uma ferramenta muito utilizada pelo poder público na elaboração de planejamentos territoriais, tendo como preocupação a ótica ambiental. Os resultados deste trabalho reforçam a necessidade de um planejamento ambiental para a região, visando à proteção dos recursos hídricos e a manutenção do abastecimento público de qualidade.

Palavras-chave: Fragilidades ambientais, Planejamento ambiental, Recursos Hídricos.

ABSTRACT

This work has as main objective to evaluate the fragilities of the watershed lake SOCEPE (Concordia Society Hunting and Fishing), located in Itaara / RS, analyzing the urbanized and non-urbanized nearby micro basin, in order to provide subsidy for actions planning to better occupy the areas and preservation of natural resources. For this, there must be an identification of natural environments and their potential weaknesses, providing an adequate knowledge of the environment, thus allowing a better definition of the actions to be deployed in space, providing subsidies to land management. The map of environmental fragility is a tool widely used by the public in the preparation of territorial planning, having as main concern environmental standpoint. The results of this study reinforce the need for environmental planning for the region, aiming at the protection of water resources and the maintenance of public supply quality.

Keywords: Environmental Weaknesses, Environmental Planning, Water Resources.

INTRODUÇÃO

O aumento na taxa de urbanização observado nos últimos anos vem conseqüentemente acompanhado de inúmeros problemas relacionados à infraestrutura, tais como, enchentes, alagamentos, poluição dos lagos, rios e do meio urbano em geral. Ao mesmo tempo em que, o crescimento da infraestrutura urbana faz-se necessário para proporcionar melhor qualidade de vida à população, na maioria das vezes este tende a ser desordenado, o que acaba por agravar ainda mais os problemas já existentes. Para Lossardo (2010), na tentativa de mitigar alguns problemas decorrentes do uso e ocupação inadequados da terra, muitos gestores municipais, encontraram como alternativa um modelo de planejamento equivocado de ocupação urbana, no qual, considera as condicionantes do meio físico apenas como informações complementares, o que gera para o municípios diversos problemas de ordem ambiental, social e econômicos. A sociedade humana não pode ser tratada como elemento estranho à natureza, ao contrário, precisa ser inserida como parte fundamental desta dinâmica representada através dos fluxos energéticos que fazem funcionar o sistema como um todo. Por isso é preciso que se façam inserções antrópicas compatíveis com a potencialidade dos recursos naturais do ambiente, mas também considerando a fragilidade destes locais (ROSS, 2009).

Para isso, deve haver uma identificação dos ambientes naturais e suas potenciais fragilidades, proporcionando um conhecimento adequado do ambiente, e desta forma permitindo uma melhor definição sobre as ações a serem implantadas no espaço, fornecendo subsídios à gestão do território.

O mapeamento das unidades de paisagens sob a perspectiva de suas fragilidades, frente a diversas condições materiais, tem grande importância na elaboração de estudos ambientais, que pressupõem o entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente natural com ou sem as intervenções humanas (ROSS, 2001).

O conhecimento das potencialidades dos recursos naturais implica no conhecimento dos solos, relevo, das águas, do clima, flora e fauna, enfim, do maior número possível de componentes que dão suporte à vida do homem. Para análise da fragilidade, entretanto, exige-se que esses conhecimentos setorializados sejam avaliados de forma integrada, apoiada sempre no princípio de que a natureza possui uma continuidade dos fluxos de matéria e energia.

O mapa de fragilidade ambiental é uma ferramenta muito utilizada pelo poder público na elaboração de planejamentos territoriais, tendo como preocupação a ótica ambiental. Este mapeamento permite uma análise integrada dos atributos físicos, bióticos e antrópicos do território, a fim de avaliar as potencialidades do meio ambiente, e dessa forma avaliar os atributos das suas características naturais e também das suas restrições (CARMO et al., 2011).

O uso adequado do solo e a presença de cobertura vegetal protegem direta e indiretamente o solo contra os efeitos modificadores das formas do relevo (KAWAKUBO *et al.*, 2005). Estes autores citam também que os intervalos de declividade indicariam o vigor dos processos erosivos. Sabe-se também que alterações bruscas na estrutura do solo intensificam o processo de erosão, principalmente em regiões de alta declividade e alta precipitação. Do ponto de vista qualitativo, a proteção dos recursos hídricos depende, fundamentalmente, de medidas disciplinadoras do uso do solo na bacia. A qualidade final da água no rio ou lago reflete necessariamente as atividades que são desenvolvidas em toda a bacia, cada um dos usos do seu espaço físico produzindo um efeito específico e característico.

Christofolletti (1999) tem uma visão de que os problemas ambientais não podem ser considerados como fenômenos externos à sociedade, isso porque são ocasionados pelas atividades humanas e, em conseqüência, a procura em manter o bem-estar humano, qualidade ambiental e as funções dos ecossistemas integram-se com as tomadas de decisão em todos os níveis. Santana (2003) ressalta o fato de a maior parte das áreas das bacias hidrográficas se localizarem em áreas rurais, reafirmando a estreita relação homem-natureza.

Morais (2009) salienta que quando as margens dos rios não são preservadas (área de preservação permanente), a probabilidade que ocorra assoreamento, erosão ou contaminação por lançamento de efluentes é muito elevada..

A elaboração de estudos que retratam a composição do ambiente contribui para o conhecimento das correlações existentes entre os componentes presentes na região. A fragilidade do meio físico associada à exploração dos recursos naturais tem gerado fortes conflitos ambientais e sociais.

O município de Itaára – RS apresenta uma estrutura turística bastante significativa, uma vez que apresenta atrações com contato direto com a natureza, como por exemplo, no balneário da Sociedade Concórdia Caça e Pesca (SOCEPE). Esta condição cria uma grande preocupação da população em relação á exploração dos recursos naturais, e a possível geração de impactos associados ao uso do solo e a degradação de recursos hídricos da região.

Dessa forma o presente trabalho tem como objetivo principal, avaliar as fragilidades damicrobacia do lago da SOCEPE (Sociedade Concórdia Caça e Pesca), localizado em Itaara/RS, analisando as áreas urbanizadas e não urbanizadas próximas à micro bacia, a fim de proporcionar subsidio para ações de planejamento visando uma melhor ocupação das áreas e preservação dos recursos naturais.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

Segundo o Plano Ambiental Municipal de Itaara, o município apresenta superfície territorial de 171 km², dos quais 15.871,13 ha representam a Zona Rural e 1.404,51 ha a Zona Urbana. De acordo com dados levantados no Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a população de Itaara é de 5.010 habitantes, sendo que a população urbana é de 4.151 habitantes e a população rural é de 1.314 habitantes, equivalente a 75,95% e 24,05%, respectivamente.

A cidade deItaaraestá localizada em um divisor de águas, compreendendo três microbacias hidrográficas (Ibicuí-Mirim, Vacacaí-Mirim e Arroio Grande). Existem duas grandes barragens no município: a Saturnino de Brito e a Barragem de Val de Serra, as quais abastecem o município de Santa Maria. Para o abastecimento de Itaara a Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN) utiliza-se do Lago da SOCEPE (Figura 1), sendo que esta água passa por uma Estação de Tratamento de Água – ETA (PLANO MUNICIPAL AMBIENTAL,2008).



Figura 1- Figura 1. Lago da SOCEPE no município de Itaara - RS.

Em relação à economia, a principal atividade do município é o setor de serviços que é representado principalmente pelo turismo, seguido da indústria e da agropecuária. A cidade se destaca principalmente pelos balneários, atrativos para os turistas nos meses de verão. No que se refere à indústria há um predomínio de atividades relacionadas à extração de pedra e à britagem.

As atividades agropecuárias apresentam algumas características determinadas pelo tamanho da propriedade, enquanto que no topo do Planalto, é caracterizado por apresentar grandes propriedades, baseada nas monoculturas e no pastoreio, na região do Rebordo, predominam pequenas propriedades rurais, poli cultoras, com a produção direcionada principalmente para a subsistência (SCHNEIDER, 2010).

O maior reservatório artificial da cidade, o lago da sede campestre da SOCEPE (Sociedade Concórdia Caça e Pesca), além de ser utilizado para atividades de lazer, é responsável pela quase totalidade do abastecimento urbano, realizado pela Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN).

De acordo com declarações do gerente da unidade da CORSAN em Itaara, a companhia abastece 1927 (um mil e novecentas e vinte sete) residências no município, com um sistema interligado, ou seja, utiliza-se do lago da Socepe, um poço no bairro Serrano e outro na localidade denominada Km 23, os referidos mananciais abastecem respectivamente 90% da distribuição (1.710 residências), 7% e 3%.

Poluentes podem ser introduzidos no meio aquático de forma pontual ou difusa. Neste trabalho serão avaliados possíveis impactos que cargas difusas causam na microbacia do lago, que são cargas sem um ponto de lançamento específico, e que ocorrem ao longo das margens dos rios, como por exemplo, as substâncias advindas de áreas agrícolas (BRAGA *et al.*, 2003).

ANÁLISE DAS FRAGILIDADES AMBIENTAIS DO LOCAL

A primeira etapa do trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema a ser abordado. Após essa definição, chegou-se a um consenso de que a região onde se encontra a microbacia do lago SOCEPE seria uma área sujeita a fragilidades, provindas tanto do meio rural quanto do meio urbano, pois o mesmo tem grande importância ecológica e turística para a cidade, bem como no fornecimento de água para abastecimento humano.

Para Brito (2002), quando se objetiva estudar as fragilidades dos ambientes é necessária à adoção de uma metodologia que se baseie na compreensão das características e na dinâmica dos ambientes, na sua forma natural e do meio socioeconômico, portanto, para estudos de fragilidade em bacias hidrográficas, é necessário conhecer solos, relevo, geologia, usos do solo, clima entre outros da área estudada.

Para tanto, foram elaborados mapas com a finalidade de revelar as condições em que se encontra a microbacia de contribuição do lago do SOCEPE, optou-se por uma metodologia que avaliasse os riscos de degradação ambiental baseando-se no levantamento de uso e cobertura do solo (floresta nativa e exótica, campo (área de pousio), agricultura, recurso hídrico e urbanização) e declividade, considerando que esses elementos podem traduzir o diagnóstico das diferentes categorias hierárquicas da fragilidade dos ambientes, quando tratados de forma integrada.

Os mapas foram construídos com auxílio de ferramentas SIG, e foram baseados em imagens do Google Earth. Com base nessa imagem, delimitou-se a área da microbacia localizada à montante do lago da Socepe, digitalizaram-se as áreas dos correspondentes usos da terra. Em seguida, com base nas distâncias entre curvas de nível da microbacia, fez-se ainda o mapa da declividade. De acordo com Santos (2004), este mapa temático possibilita inferências quanto às formas da paisagem, à erosão, às potencialidades para uso agrícola, às restrições para

ocupação urbana, a manejos e práticas conservacionistas. Para tanto, as classes de declividade estão representadas em angulo de inclinação (graus). As ponderações, para a definição da fragilidade da área, seguiram uma escala de 0 a 5, com o padrão de valores mais baixos para a baixa fragilidade, valores intermediários para médias fragilidades e os maiores valores para alta fragilidade.

Após geração dos mapas temáticos, sobrepôs-se os planos de informação, de forma a gerar o mapa de fragilidades da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma melhor compreensão da área adotada no estudo, na figura 2 é apresentado o mapa do município de Itaara com suas respectivas microbacias indicadas, bem como a localização do Lago do SOCEPE.

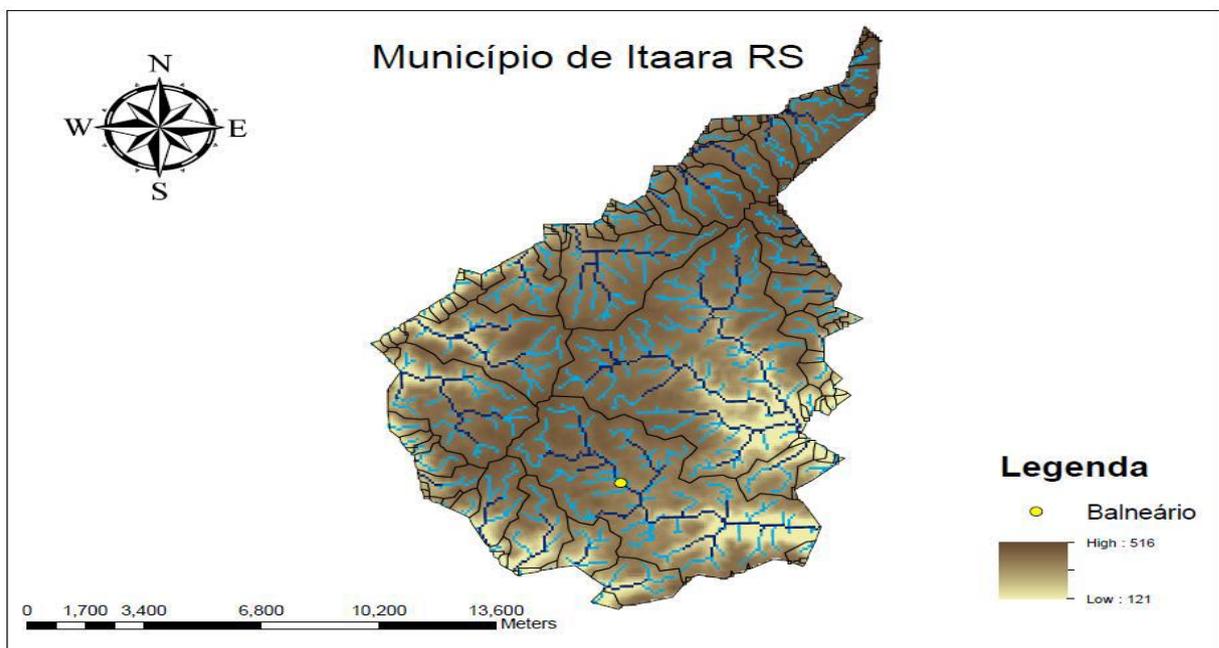


Figura 2 - Município de itaara com microbacias e lago SOCEPE.

Sabe-se também que a retirada da cobertura vegetal original traz sérios prejuízos para o sistema da bacia hidrográfica, de modo que a introdução de culturas anuais aumenta o carreamento de solo para as áreas mais baixas da bacia, no caso o lago do SOCEPE, trazendo prejuízos à população que é abastecida pelo mesmo. Na figura 3 pode-se verificar a presença de diversos usos e coberturas do solo na microbacia à montante do Lago da SOCEPE, dentre os quais se destacam as maiores áreas ocupadas com espécies exóticas, áreas agrícolas e campos.

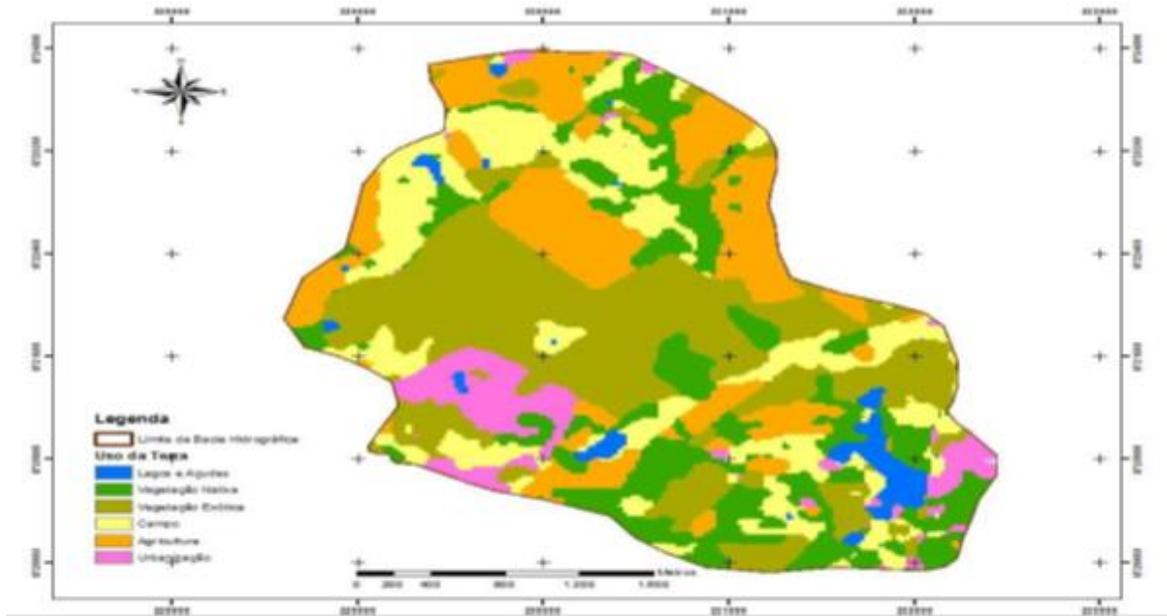


Figura 3 - Uso e cobertura do solo da microbacia, à montante, onde está inserido o lago da SOCEPE.

Na figura 4 apresentam-se as classes de declividade da microbacia à montante do Lago da SOCEPE, nesta pode-se observar que a grande maioria da área de estudo possui declividade de 0 a 8°, sendo que as áreas mais declivosas, na faixa de 20 a 45°, ocupam uma menor área e estão localizadas nas proximidades do lago.

Salienta-se que a declividade deve ser analisada junto a outros parâmetros, como tipo e conteúdo de água, de solo e cobertura vegetal. A interpretação conjunta permite deduzir, por exemplo, a estabilidade da classe de declividade para deslizamentos ou a capacidade de suportar ações como urbanização (SANTOS, 2004).

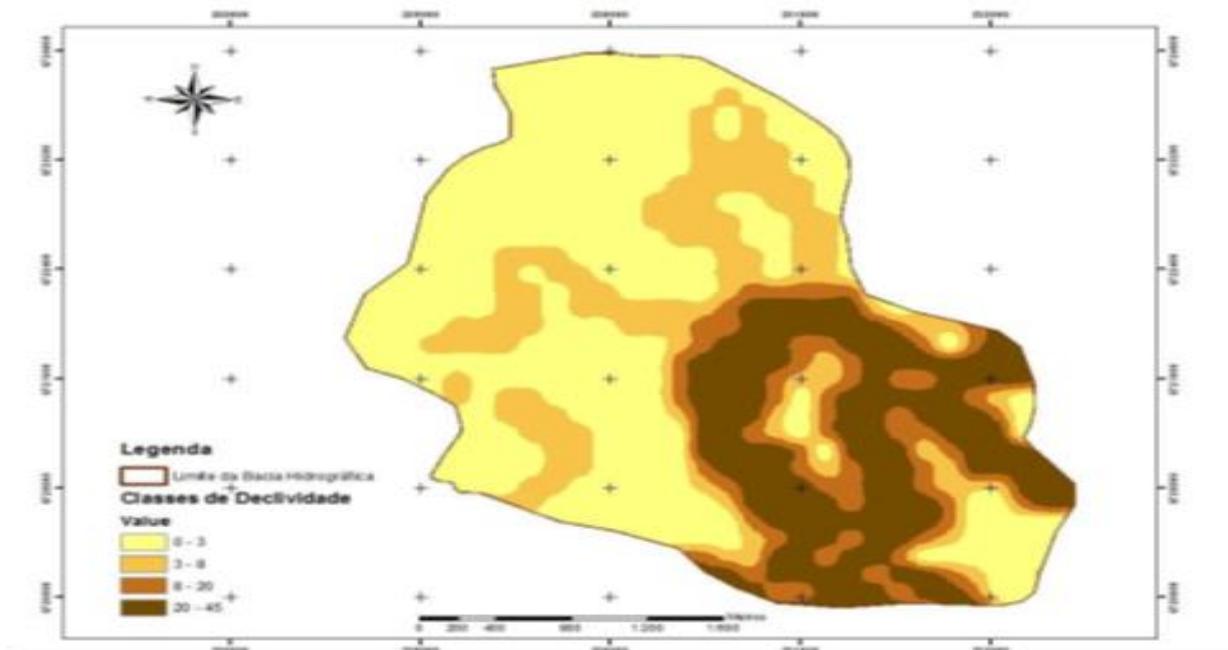


Figura 4. Classe de declividade da microbacia, à montante, onde está inserido o lago da SOCEPE.

O mapa da fragilidade da microbacia é apresentado na Figura 5, o qual resultou da sobreposição das informações dos mapas de usos e coberturas do solo e declividade.

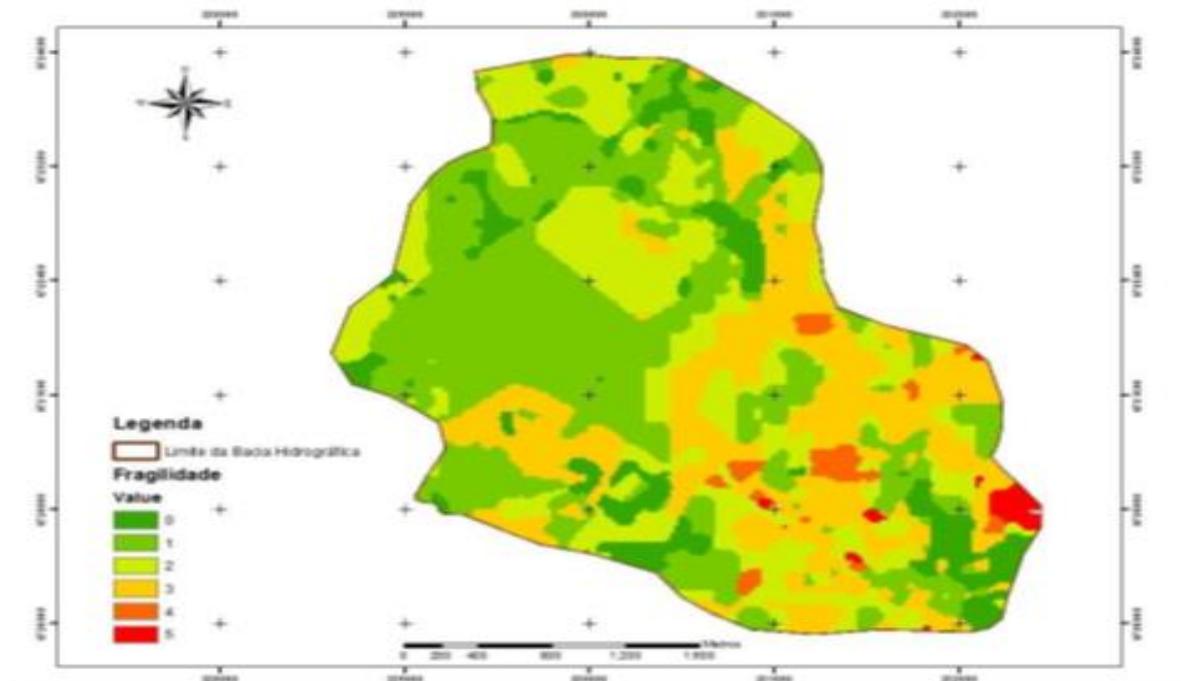


Figura 5- Mapa de fragilidades da microbacia, à montante, onde está inserido o lago da SOCEPE.

Na figura acima, observa-se o mapa de fragilidade ambiental para a bacia do lago do SOCEPE, em relação à declividade e ao uso do solo, considerando os referidos parâmetros como potenciais ou não ao carreamento de materiais sólidos para dentro do lago, afetando não só toda a sua ecologia, mas o potencial fornecimento de água para abastecimento urbano.

Através da análise dos mapas chega-se a algumas recomendações, como Goldani (2006), que mostrou algumas sugestões de uso sustentável para determinados tipos de paisagens:

- Para encostas com meia declividade: é possível fazer uma utilização mais diversificada, pois está mais próxima à porção plana do terreno. Porém a inclinação ainda determina cuidados com relação à erosão. É indicado para a formação de pastagens ou pomares de frutíferas, evitando culturas anuais;
- Encostas suaves: podem ser utilizados para culturas anuais, mas sempre necessitando de práticas de conservação do solo;
- Áreas planas: preferenciais para culturas anuais, pois condicionam uma alta produtividade, porém também com práticas de conservação e melhoramento dos solos;
- Margens de cursos d'água: manutenção de florestas em topos de morros, encostas, margens dos cursos d'água e práticas que evitem o escoamento superficial e que aumentem a infiltração no solo.

Segundo Belló (2004), alternativas são válidas, como: conter e disciplinar a ocupação urbana nos arredores da área;

- Manter a vegetação natural (mata ciliar) intacta. Nos locais onde o solo encontra-se desprotegido, recompor as áreas através do plantio de árvores e a recuperação da vegetação;
- Reavaliar a drenagem da área urbana a fim de ordenar o deflúvio das águas superficiais.

CONCLUSÕES

Através da análise do mapa de fragilidades gerado, conclui-se que a disponibilidade de água no lago é mais frágil nas áreas urbanizadas situadas dentro da bacia de contribuição, visto que canalizam, através do escoamento superficial, grande quantidade de materiais para dentro do lago, inclusive resíduos sólidos domiciliares.

As áreas mais declivosas, aliadas a locais onde foram retiradas as coberturas vegetais de mata nativa e implantadas lavouras, se mostraram mais influentes na fragilidade do lago em relação à potencialidade de erosão do solo, o que intensifica o processo de assoreamento do mesmo.

Os resultados reforçam a necessidade de um planejamento ambiental para a região, visando à proteção dos recursos hídricos e a manutenção do abastecimento público de qualidade.

Sugere-se a proteção dos cursos d'água inseridos na bacia, para maior proteção contra o a erosão das margens, e também o plantio de culturas permanentes nas áreas mais declivosas da bacia, bem como uma conscientização dos moradores da área sobre uma melhoria da infraestrutura (coleta de resíduos sólidos, tratamento de esgoto) frente ao governo municipal.

REFERÊNCIAS

BELLÓ, S. L. **Avaliação do impacto da ocupação urbana sobre as características hidrosedimentométricas de uma pequena Bacia hidrográfica de encosta**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

BRAGA, T. M.; MIKAILOVA, I.; GUERRA, C. B.; RAVSKI, F. D. **Grandes indústrias e impacto ambiental: análise empírica e métodos de mensuração aplicados às indústrias da bacia do Piracicaba (MG)**. 25p. Texto para discussão (Faculdade de Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

BRITO, J.L.S. Elaboração de um mapa de Fragilidade Emergente e Potencial da Bacia do Ribeirão Bom Jardim, Triângulo Mineiro, utilizando Geoprocessamento. In: I SIMPOSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA, Uberlândia 2002. **Anais do I Simpósio Regional de Geografia**, 2002. v.1, p.155-162

CARMO, J. P. de A. do; SOUZA, G. F. de; POLIDORO, M.; LOLLO, J. A. de. **Análise da fragilidade ambiental em áreas urbanas - O caso do município de Londrina – PR**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, INPE. p.0855, 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgar Blücher LTDA, 1999.

KAWAKUBO, F. S.; et al. **Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento**. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, INPE, p. 2203-2210. 2005.

LOSSARDO, L. F. **Caracterização das potencialidades e fragilidades ambientais do meio físico de parte do município de Santa Rita do Passa Quatro – São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2010. MACIEL FILHO C. L. **Carta de**

Unidades Geotécnicas de Santa Maria – RS, Carta dos condicionantes à ocupação de Santa Maria – RS. Mapa – s/n. Santa Maria, 1990. .

MORAIS, L. M. F. A. **Expansão Urbana e Qualidade Ambiental no Litoral de João Pessoa - PB.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

PLANO AMBIENTAL MUNICIPAL. Prefeitura Municipal de Itaara – Estado do Rio Grande do Sul. 2008.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia e geografia aplicadas à gestão territorial: teoria e metodologia para o planejamento ambiental.** Tese (Livre Docência) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 322 p. 2001.

ROSS, J. L. S.; KAWAKUBO, F. S.; MORATO, R. G.; CAMPOS, K. C.; LUCHIARI, A. **Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento.** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia. INPE, p. 2203-2210. 2005.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: oficina de Textos, 2004. 184p.

SCHNEIDER, C. **Recuperação de Áreas em Incompatibilidade Legal de Uso da Terra: O Caso da Bacia Hidrográfica do Arroio Manoel Alves, Itaara, RS.** Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

UNIPAMPA/UFSM/MMA. **Desenvolvimento Metodológico e Tecnológico para Avaliação Ambiental Integrada Aplicada ao Processo de Análise da Viabilidade de Hidrelétricas - Projeto FRAG-RIO.** Relatório Técnico da Etapa I. Santa Maria: FATEC/UNIPAMPA/UFSM. 307 p. 2009.