

RICHARD BRASIL DIAS

**PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): ESTUDO DE CASO DA
RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DO AGUAÍ LOCALIZADA NO ESTADO DE
SANTA CATARINA**

CURITIBA

2011

RICHARD BRASIL DIAS



**PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): ESTUDO DE CASO DA
RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DO AGUAÍ LOCALIZADA NO ESTADO DE
SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do grau de Especialista em
Economia e Meio Ambiente da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Wilson Loureiro

CURITIBA

2011

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
1 INTRODUÇÃO.....	05
2 OBJETIVOS.....	07
2.1 Objetivo Geral.....	07
2.2 Objetivos Específicos.....	07
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	08
3.1 O Desenvolvimento Sustentável.....	08
3.2 Os Pagamentos por Serviços Ambientais a serviço do Desenvolvimento Sustentável.....	10
3.3 Função das Reservas na Conservação da Biodiversidade.....	11
3.4 O Plano de Manejo e a Zona de Amortecimento.....	13
3.5 Serviços da Biodiversidade.....	15
3.6 Legislação pertinente a Sustentabilidade Hídrica.....	17
3.6.1 Legislação Catarinense relacionada ao PSA.....	20
3.7 A definição dos Pagamentos por Serviços Ambientais.....	23
4 METODOLOGIA.....	27
4.1 Caracterização da Área de Estudo.....	27
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	30
5.1 Serviços Ambientais na Rebio do Aguai-SC.....	30
5.1.1 Recursos Hídricos.....	30
5.1.2 A Situação de Escassez e a Necessidade da Construção da Barragem do Rio São Bento.....	31
5.1.3 Bacias Hidrográficas.....	33
5.1.4 Disponibilidade Hídrica.....	36
5.1.5 Serviços da Biodiversidade na Reserva Biológica do Aguai-SC e Entorno (Contexto Regional)	38
5.2 Atividades que apresentam Riscos à Prestação de Serviços da Rebio.....	40
6 CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

LISTA

FIGURA 1 – ESQUEMA DOS PSAs NA REBIO DO AGUAÍ/SC.....	26
QUADRO 1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	29
FIGURA 2 - MAPA HIDROGRÁFICO DA REBIO E ENTORNO.....	35
QUADRO 2 - NÚMERO DE NASCENTES DAS MICROBACIAS QUE DRENAM PARA A RESERVA, INSERIDAS NA PRÓPRIA RESERVA E NO PLANALTO, EM ÁREAS DO ENTORNO.....	36

RESUMO

Analisando-se o desenvolvimento sustentável entende-se que devemos adotar modelos mais racionais de interação com a natureza. A biodiversidade e os recursos hídricos nela inseridos representam valor econômico na medida em que se constituem em capital natural que pode render dividendos. Para manutenção dos serviços ambientais, além dos instrumentos de comando e controle, apresentam-se eficientes os instrumentos econômicos na racionalização do uso dos recursos naturais. Enquanto o primeiro baseia-se no “porrete”, ou seja, regulamentação e punição aos transgressores, o segundo deriva da busca dos agentes por seus interesses individuais, por meio de um sistema de compensações. Um instrumento importante é o mecanismo de recompensas denominado Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) que busca uma compensação, oferecendo assim estímulo para aqueles que contribuam com a preservação de recursos naturais. Na questão da água, cuja escassez conferiu-lhe importância econômica legal, o PSA é importante aliado dos comitês de bacia na gestão dos mananciais. Na zona de amortecimento da Reserva Biológica Estadual do Aguaí, localizada no Estado de Santa Catarina, temos uma área de mata atlântica com grande biodiversidade e que oferece o serviço de provimento de recursos hídricos para expressivo contingente humano. Procuramos demonstrar quais características identificam a potencialidade da Reserva Biológica Estadual do Aguaí-SC (Rebio do Aguaí-SC) para pleitear projetos de pagamentos por serviços ambientais (PSAs), cuja lei em Santa Catarina foi aprovada no ano de 2010, embora ainda esteja aguardando regulamentação para sua aplicação.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. PSA. Recursos Hídricos.

1 INTRODUÇÃO

No princípio da história da humanidade a interação do homem com a natureza com fins de prover seu sustento ocorria de maneira que não agredia ou alterava substancialmente o meio. Com o tempo, o homem desenvolveu técnicas avançadas que intensificaram e ampliaram os resultados dessa interação.

Com o passar dos anos e o aprimoramento tecnológico dos meios de produção, o ser humano provocou cada vez mais danos significativos no ambiente natural. Cada vez mais consumista e mais focado nos próprios interesses, seguiu uma lógica de dominação da natureza, de superexploração, que tende a comprometer a base material do próprio sistema. Em busca dos objetivos individuais, certos agentes frequentemente alteram condições ambientais que podem prejudicar toda uma comunidade, e, dependendo da magnitude, influenciam nas condições de ambiente e clima globais.

Alguns consideram que economia e ecologia são tão antagônicas, que se deve optar entre um ou outro. Outros consideram que o modo de produção capitalista é incompatível com preservação, que este acabará inevitavelmente levando à ruína o meio ambiente.

Neste trabalho, procuramos trabalhar na linha de pensamento da economia ambiental, onde se tenta resolver ou amenizar os conflitos entre a economia e o meio ambiente com adoção de mecanismos que utilizam a lógica do próprio sistema capitalista. Essa procura envolve o conceito de desenvolvimento sustentável, que implica num modelo de desenvolvimento (capitalista) que possa ser sustentado indefinidamente.

Os instrumentos de comando e controle são ferramentas valiosas para a busca da conciliação dos objetivos de desenvolvimento com a racionalidade ambiental. Basicamente consistem em limites à atuação dos agentes, bem como na imposição de penalização dos infratores. No presente trabalho é analisado um instrumento econômico utilizado com o objetivo de atingir um nível desenvolvimento mais abrangente, que considera tanto os aspectos social e econômico, como as questões ambientais.

Um mecanismo econômico desenvolvido sob essa nova perspectiva é o

sistema de pagamentos por serviços ambientais (PSA). Procurar-se-á identificar as razões porque o mesmo produziria resultados positivos na zona de amortecimento da Reserva Biológica Estadual do Aguaí-SC (Rebio do Aguaí-SC).

Este mecanismo representa ainda uma forma dos mercados considerarem os valores ambientais através da indução a um comportamento mais eficiente dos agentes através da própria racionalidade econômica. A consideração da esgotabilidade dos recursos naturais não renováveis e da capacidade de suporte dos recursos renováveis exige do cidadão essa consciência.

A Rebio do Aguaí-SC presta serviços ambientais fundamentais para o desenvolvimento econômico na Região Sul de Santa Catarina. Os recursos hídricos provenientes da microbacia que nasce na Rebio do Aguaí-SC abastecem um expressivo contingente que já degradou a maior parte desses recursos, levando a buscar água cada vez mais longe, e a custos mais elevados. Nos últimos anos, várias experiências de esquemas de PSA em bacias hidrográficas foram implementadas. A FAO cita 36 somente na América Latina.

O sistema de pagamentos por serviços ambientais já existe em lei em Santa Catarina, aguardando regulamentação para ser aplicado. Procuramos expor, portanto porque essa lei tem potencial de geração de resultados positivos e ao mesmo tempo seria eficiente ferramenta para auxiliar na preservação da Rebio do Aguaí-SC e área de entorno, melhorando ainda as condições socioeconômicas dos moradores locais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar a potencialidade para contemplação de Projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) na zona de amortecimento da Reserva Biológica do Aguai-SC.

2.2 Objetivos Específicos

a) Entender o mecanismo de Pagamentos por Serviços Ambientais e sua aplicação junto aos proprietários no entorno da Rebio do Aguai-SC.

b) Analisar a legislação, em especial a catarinense que regula projetos de PSA, de acordo com as necessidades de preservação da área de entorno da Rebio do Aguai-SC.

c) Elaborar um referencial para decisões de pleito de Pagamentos por Serviços Ambientais na área estudada.

d) Demonstrar a importância da Rebio do Aguai-SC no fornecimento de água, e os conflitos decorrentes das condições de uso dos recursos hídricos a montante da Barragem do Rio São Bento.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O Desenvolvimento Sustentável

Alternativamente à noção de desenvolvimento que não leva em consideração o papel do meio ambiente como base de sustentação das atividades econômicas, temos o conceito de desenvolvimento sustentável.

Hoje a questão do desenvolvimento sustentável vem aparecendo nos discursos de formuladores de políticas com frequência. Nesse sentido, merecem destaque as palavras de Gilberto Montibeller, quando diz que “é difícil encontrar um só ator social contrário a noção de desenvolvimento sustentável”. O meio ambiente não pode mais ser considerado fator exógeno ao desenvolvimento econômico.

Sintetizando, desenvolvimento sustentável implica em proporcionar às gerações futuras as mesmas possibilidades de desenvolvimento que temos hoje. Não é possível manter indefinidamente o ritmo de exploração se não houver consideração pela capacidade de suporte do meio ambiente. Implica, portanto, nova forma de pensar o desenvolvimento econômico, que difere do mero crescimento econômico, ou seja, crescimento do consumo e produção de bens materiais a qualquer preço, sacrificando o meio ambiente, incluindo os seres humanos. A mera exploração contínua conduziria à chamada teoria do estado estacionário, pela qual se supõe que sendo os recursos ambientais finitos, o crescimento econômico não poderá ocorrer indefinidamente. Para ocorrer efetivamente o desenvolvimento sustentado, este deve se apoiar no tripé eficiência: Economia-Ecologia- Equidade. Caso contrário, “[...] a crise contemporânea do meio ambiente tenderia a configurar, em síntese, uma crise decorrente, sobretudo do esgotamento progressivo dos vários paradigmas de desenvolvimento experimentados desde o início do século”. (VIEIRA, 2002, p. 18).

A situação “[...] impõe à ciência em geral e à economia em particular uma nova postura” (MONTIBELLER, 2001, p. 19).

Nas atividades econômicas, os agentes econômicos frequentemente geram conseqüências que não eram as desejadas com suas ações. A geração de

externalidades representa impactos que afetam terceiros, podendo ser positivas ou negativas.

Como exemplo, a instalação de determinado empreendimento representa para a população, geração de renda, que poderia ser classificada como externalidade positiva, ou seja, mesmo que esse não fosse o objetivo principal – geralmente o que o motiva é o lucro – o empreendedor ao gerar renda e melhorar as condições sócio-econômicas “criou valor” à sociedade.

Por outro lado, temos uma externalidade negativa, que poderia ser chamada de falha de mercado, segundo neoliberais. Falha porque o indivíduo se apropria de determinado valor que é arcado pela parte da sociedade afetada. Quando agentes alteram as condições do ar pelo processo de produção de determinado produto pode estar havendo uma contrapartida em forma de gastos com tratamentos de doenças respiratórias da população vizinha, por exemplo. Portanto, o custo social da fabricação de determinado produto poderá ser maior que o custo privado. Por isso pode ser considerado uma falha de mercado.

A corrente da economia ambiental neoclássica (neoliberais) se apóia na concepção, de que essas falhas de mercado podem ser corrigidas através da implementação de mecanismos que conduzam a uma negociação entre as partes afetadas e torne mais eficiente a exploração dos recursos naturais. A idéia que ocupa papel central nesse estudo é que problemas ambientais originados por falhas de mercado poderão ser resolvidos por meio da lógica do próprio sistema econômico.

Os pagamentos por serviços ambientais derivam da teoria de Coase, a qual consiste na afirmação de que através de negociação entre os agentes, poluidores e prejudicados, é possível internalizar as externalidades. Através de sistemas de compensações, indivíduos são incentivados à conservação, gerando como resultado a prestação de serviços que contribuam para a melhor qualidade de vida da sociedade, conforme o desejado desenvolvimento sustentável.

Desta forma, proporciona a abertura de um caminho de sustentabilidade no meio rural, onde os produtores passam a ter alternativas e melhorarem suas rendas. A expectativa é de que possa funcionar também como distribuidor de renda, dos ricos mercados consumidores para as comunidades rurais mais pobres. Para que isso ocorra, precisa ocorrer conjuntamente um bom trabalho de conscientização

focado nessa parcela da população, além de regulamentações que lhes facilitem o acesso aos pagamentos. Com isso, se contribuiria nas três esferas, econômica, social e ambiental.

3.2 Os Pagamentos por Serviços Ambientais a serviço do Desenvolvimento Sustentável

Nesse trabalho analisa-se a possibilidade de aplicação de uma das ferramentas para se atingir a sustentabilidade na área de entorno ou zona de amortecimento na Reserva Biológica Estadual do Aguaí no Sul de Santa Catarina. Os sistemas de pagamentos por serviços ambientais (PSA) são uma opção recente em se falando de mecanismo econômico como instrumento para buscar o Desenvolvimento Sustentável. Tal instrumento funciona no sentido de induzir os agentes a implementar processos mais racionais no uso dos recursos ou a adotar processos mais eficientes que gerem menos resíduos, contribuindo para preservação e perpetuação de continuidade dos serviços prestados pelo meio ambiente, ou ainda sua melhoria. Dessa forma, o indivíduo estaria criando valor e já que natureza é um bem público e esse valor seria usufruído por toda sociedade, esta deveria compensar aquele indivíduo por meio de remuneração, que pode ser monetária.

Quando determinado indivíduo abre mão de explorar economicamente determinada propriedade para gerar um benefício a terceiros, esses deveriam oferecer uma compensação em troca. Por causa do atributo da não exclusividade, quando for muito difícil identificar os beneficiários, o Estado deve assumir a função de pagadora dos serviços ambientais, através de cobrança de impostos e taxas.

O atributo da não-exclusividade é conferido a bens, cujo consumo ou utilização está à disposição de todos, ao implementar ações de conservação do ar, água ou biodiversidade todos as pessoas serão beneficiadas, ou seja, será difícil determinar a parcela da sociedade que passou a usufruir de melhor qualidade de vida.

Outro atributo que se impõem como característica determinante ao

tratamento econômico dos recursos naturais – A Tragédia dos Bens Comuns – refere-se ao problema de exploração ineficiente dos recursos naturais. Por serem de propriedade comum, ninguém se sente motivado a zelar pelos recursos, “indivíduos egoístas que exploram bases comuns de recursos irão depredá-los em detrimento do todo”. (DIEGUES, 2001, p. 45). Daí, a utilidade e importância de instrumentos como o PSA na busca do desenvolvimento sustentável.

3.3 Função das Reservas na Conservação da Biodiversidade

“A Mata Atlântica é uma das maiores áreas de floresta tropical do mundo, ocupando o segundo lugar em extensão nas Américas, logo após a Floresta Amazônica” (LUIZ, 2008, p. 8). Segundo Loureiro (2009, p. 16), “metade do PIB brasileiro advém do uso direto da biodiversidade por meio da agricultura, pecuária, pesca, aqüicultura, exploração florestal, silvicultura e turismo”.

Na época do descobrimento, ocupava 3% do território nacional. Nos dias atuais, reduziu-se a 7,91%, constituída por espaços fragmentados. Primeiro a floresta foi devastada pelos colonizadores para extração de madeira; depois o desmatamento para as plantações de cana-de-açúcar e café; atualmente a pressão do crescimento urbano. A biodiversidade da mata atlântica é reconhecida mundialmente e a importância econômica desse patrimônio natural ocorre por várias formas. “Nas cidades, nas áreas rurais e em comunidades caiçaras e indígenas, ela regula o fluxo dos mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, controla o clima e protege as escarpas e encostas da serra, além de fornecer matéria prima para a produção de medicamentos, comida, lazer, turismo, esportes, oportunidades de emprego, renda e desenvolvimento sustentável”. (LUIZ, 2008, p. 8).

Importante passo preservar essa parcela remanescente de mata Atlântica, a criação de áreas protegidas possibilita dar tratamento diferenciado a áreas de importância estratégica para continuidade da prestação dos serviços ambientais.

As Unidades de Conservação são importante instrumento de proteção do patrimônio ecológico nacional. Mas para que de fato sirvam ao propósito a que se

propõe não basta apenas criá-las, o que permite alcançar os objetivos de efetiva preservação e reconhecimento da sua importância na geração de valores à nação é uma forma de gestão adequada. De acordo com o artigo 2º, I, da Lei n.º 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, a Unidade de Conservação é definida como: “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; [...]”. (BRASIL, 2000).

As UCs, portanto representam território instituído por meio de lei que com regime especial de administração com objetivo de no mínimo controlar atividades que gerem depleção de recursos naturais e biodiversidade, contribuam ao almejado desenvolvimento sustentável.

A Lei n.º 9.985/00 – SNUC divide as Unidades de Conservação em dois grupos:

Unidades de Conservação de Desenvolvimento Sustentável – quando buscam compatibilizar a conservação da natureza com atividades econômicas, desenvolvidas com determinadas regras especiais que buscam tornar a exploração controlada e sustentável. (BRASIL, 2000).

Unidades de Conservação de Proteção Integral – o objetivo é preservar integralmente o ambiente, não sendo permitidas atividades de exploração e uso dos recursos de forma direta. Apenas atividades de pesquisa, de educação ambiental ou monitoramento ou ainda ações que contribuam com a preservação ou ainda a melhoria do ecossistema. (BRASIL, 2000).

O objeto do presente estudo é a área de entorno de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. Essa pode ser dividida em diversas categorias de acordo com o tipo e grau de utilização que se deseja. No caso trata-se de Reserva Biológica. O artigo 10 da Lei n.º 9.985/00 – SNUC fornece-nos a seguinte definição:

A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. (BRASIL, 2000).

Portanto, vale destacar que não poderá haver intervenção humana dentro da Rebio, apenas atividades de pesquisa. Visitação pública somente poderá ocorrer com objetivos educacionais, e qualquer atividade tem que passar pelo crivo e ser autorizada pela instituição responsável pela sua gestão, inclusive na sua área de entorno. Essas e outras regulamentações devem estar contidas no plano de manejo.

3.4 O Plano de Manejo e a Zona de Amortecimento

Conforme o artigo 27, da Lei n.º 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conserva o da Natureza (SNUC), “as Unidades de Conserva o devem dispor de um Plano de Manejo.” (BRASIL, 2000).

Ferramenta de efetiva o das metas a que se propõem as Unidades de Conserva o, o plano de manejo deve ser feito em até cinco anos após a data de sua cria o e   definido da seguinte forma, de acordo com o artigo 2º, inciso XVII, do SNUC: “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conserva o, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implanta o das estruturas físicas necessárias   gestão da unidade”. (BRASIL, 2000).

Basicamente, a elabora o de plano de manejo obedece duas etapas, sendo a primeira o diagnóstico que consiste em conhecer a realidade de inser o e a legisla o pertinente para identificar atributos significantes. Essa etapa   importante para, levando em considera o aspectos conceituais e legais, traçar a estratégia para a preserva o. A segunda etapa, o planejamento. Entre as diretrizes de a o, o estabelecimento de zoneamento e defini o da zona de amortecimento.

A  rea de entorno¹   de importância estratégica no sentido de proteger a Rebio em si e estabelecer medidas que promovam a integra o da área protegida   vida urbana das sociedades circundantes. Por isso as atividades humanas estão

¹ (LEI 9985, Art. 27, §1º.) O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conserva o, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integra o   vida econômica e social das comunidades vizinhas.

sujeitas a restrições similares à do interior da UC. Um manejo adequado da Reserva implica em não deixá-la como uma ilha isolada, sendo de fundamental importância os corredores da biodiversidade que estabeleçam conexões com outras unidades. No caso da Reserva do Açuá-SC, temos ao norte o Parque Nacional de São Joaquim e ao sul os Parques Nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral.

Contudo, ao contrário das unidades propriamente, onde literalmente não se pode fazer nada, nas áreas de amortecimento podem ocorrer atividades, respeitando-se as restrições e com maior controle por parte dos gestores da unidade. Um dos principais atributos na zona de amortecimento do Açuá é a quantidade e qualidade de recursos hídricos que provém do interior da Reserva. Tal bacia hidrográfica é importantíssima para a economia do Sul de Santa Catarina.

Além de estabelecer a conexão entre áreas extremamente antagônicas, a saber, a área a ser preservada e as áreas urbanas, a valorização e cuidados especiais na área de entorno das Unidades de Conservação são fundamentais para manter as funções valiosíssimas de manutenção de vida, que sustentam as sociedades humanas e suas economias, além de paisagísticas, de regulação climática e hídrica, entre outras.

Nessas zonas, somente poderão ser realizadas atividades que não prejudiquem a área núcleo, isso implica em controle parecido com o da própria unidade².

Nas áreas assim definidas qualquer atividade potencialmente danosa à biota deve passar pelo crivo do responsável pela unidade. Outras áreas poderão ter a mesma consideração se comporem território de conexão entre diferentes UCs, ou servir como corredor biológico. A zona de amortecimento, uma vez criada, não poderá ser transformada em área urbana. As áreas de preservação permanente e reserva legal das propriedades inseridas nessa zona devem obedecer a regras especiais de utilização estabelecidas no Código Florestal e pelo Conama.

O artigo 36 do SNUC e seu parágrafo terceiro expõem que o empreendimento que afetar a UC ou sua zona de amortecimento deverá constar estudo de impacto ambiental e seu relatório EIA/RIMA. O empreendedor deverá

² LEI 9985, Art. 1º, inciso XVIII – “zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”.

compensar por prejudicar ou fazer cessar determinado serviço ambiental. Esse percentual poderá ser fixado a até meio por cento dos custos totais de implantação do empreendimento.

3.5 Serviços da Biodiversidade

Nossa sobrevivência depende da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. A Mata Atlântica é um dos mais ricos biomas em termos de diversidade biológica do planeta. Portanto, é fundamental preservar o pouco que sobrou.

A riqueza contida na reunião de diferentes espécies da fauna e flora representa um valor econômico inestimável em relação a benefícios futuros. Além das atividades tradicionais, como exploração madeireira, há possíveis utilizações que o ser humano ainda nem sequer conheceu. Há grande variedade de espécies cuja finalidade para uso humano ainda não foi revelado, como exemplo, a grande quantidade de ervas cujo valor medicinal ainda não é conhecido.

Por isso, quando se fala em preservação da biodiversidade não se está referindo-se apenas à questão ambiental isoladamente, como se propõe a tratar sempre da tríade ecologia-social-econômica. Pode-se falar da rentabilidade a se obter com esses recursos, se explorados de forma eficiente e distribuídos adequadamente num horizonte de tempo muito mais amplo, encontrando rendimentos provenientes da floresta de formas diferentes daquelas até então experimentadas.

“Devido à incerteza associada aos benefícios futuros advindos destas descobertas, o valor derivado da proteção dos recursos da biodiversidade relacionado a estas descobertas tem sido chamado de ‘valores de opção’ ou ‘quase opção’. Semelhante ao investimento feito numa opção de compra de um ativo cujo valor futuro é incerto, [...]”. (MAY; VEIGA NETO; POZO, 1999).

Destruir a mata atlântica seria matar a “galinha dos ovos de ouro”. A floresta em pé tende a render juros maiores que a taxa de juros de mercado. Considerando as utilizações ainda a serem descobertas, teremos uma taxa ainda

maior. Assim as Unidades de Conservação devem ser vistas como um valioso ativo das sociedades humanas.

O problema envolvido nessa questão é que os serviços complexos oferecidos pelos processos ecossistêmicos muitas vezes não são percebidos pelos usuários dos recursos, o que acaba levando à degradação. Pode-se observar ineficiência econômica, quando para produzir um objeto que poderia ser considerado um benefício à sociedade produz-se concomitantemente uma perda, são ilustrativos a esse respeito os dados sobre gastos com saúde associados à poluição:

Os gastos médicos (realizados pelo sistema INAMPS) associados à poluição hídrica doméstica no Brasil no ano de 1989 foram de US\$ 40,2 milhões e os gastos hospitalares na cidade de São Paulo com doenças causadas por poluição atmosférica para o mesmo ano foram de US\$ 785 mil. Os custos médios de saúde per capita associados à poluição hídrica foram de US\$ 2,97 e US\$ 0,84 associados à poluição atmosférica (para as populações de São Paulo, Rio de Janeiro e Cubatão. (MOTTA, 1995).

O ecossistema compreendido pela grande biodiversidade da Mata Atlântica apresenta por vezes funções tão complexas e dinâmicas que podem fugir da nossa compreensão. Outras funções podem ser percebidas mais claramente:

- Importante refúgio de fauna;
- Purificação do ar;
- Serviços de provisão: alimentos, água, madeiras, fibras;
- Geração e renovação do solo e de sua fertilidade;
- Importante braço do corredor ecológico;
- Beleza cênica, estímulo espiritual e intelectual;
- Vocação ambiental regional;
- Ameniza riscos ambientais;
- Ambiente para pesquisas;
- Serviços de regulação: manutenção do clima, prevenção de enchentes, controle de doenças, ciclagem do lixo e outros dejetos e manutenção da qualidade da água;
- Serviços culturais e recreativos;
- Serviços de apoio: formação de solo, fotossíntese e ciclagem de nutrientes;

- Polinização das culturas e da vegetação natural;
- Controle de pragas agrícolas;
- Prevenção dos raios ultravioletas. (LOUREIRO, 2009).

3.6 Legislação pertinente a Sustentabilidade Hídrica

Dada a crescente preocupação mundial sobre a questão da água, a classe política tem buscado formas de intervenção. No nível internacional a Comissão Mundial da Água no Século XXI elaborou as linhas gerais de uma política que garantiria o acesso à água para todo o mundo (sustentabilidade hídrica):

- a) A água é um recurso escasso, bem vital econômico e social. Como o petróleo ou qualquer outro recurso natural, deve ser submetido às leis de mercado aberto à livre competição;
- b) O gerenciamento racional e eficiente dos recursos hídricos requer cultura e prática econômica rigorosas. Os provedores de serviços de água, sejam públicos ou privados, devem estabelecer metas de desempenho que deverão ser medidas pelo critério de satisfação do consumidor;
- c) A água é um fator primário para a saúde. Uma política racional e eficiente para a água deve ter como objetivo conseguir manter a melhor qualidade possível e para esse fim cada vez mais investimentos com infraestrutura e manutenção serão necessários no mundo todo. Tais enormes quantias só poderão ser asseguradas pelo mercado de capitais de acordo com o objetivo da lucratividade. Em última instância, portanto, a política da água é uma questão financeira (acesso a investimento, capacidade de fazer lucros);
- d) A água sempre foi considerada uma das maiores riquezas que a natureza oferece para a humanidade e que há algumas décadas era considerada pela sociedade uma fonte inesgotável. (WWC apud SCHWALM, 2008, p. 14).

Seguindo essas diretrizes internacionais, no Brasil foi criada, em 1997, a

Lei de Recursos Hídricos n.º 9.433/97, que seria o ponto de partida para a criação dos mercados de serviços ambientais no Brasil.

Entre os seus fundamentos, destacamos o reconhecimento da água como bem dotado de valor econômico³.

Assim, o mesmo documento estabelece que para assegurar a saúde e o bom funcionamento das bacias hidrográficas, define-se também a composição dos comitês de bacia, formado por usuários da bacia, pelo poder público e comunidade. A função desses comitês seria levar a cabo projetos que promovam o desenvolvimento sustentável da bacia. Os comitês, administrando os recursos oriundos através da cobrança pelo uso de água, devem vir a serem protagonistas nas questões de gerenciamento dos projetos de pagamentos por serviços ambientais.

O Comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Rio Araranguá abrange a sub-bacia contida na região de entorno da Rebio do Aguai-SC. Entre as finalidades, no regimento do Comitê destacamos no artigo quarto: “VII - promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais, resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações; [...]”. Na bacia do Araranguá existem conflitos de utilização entre irrigação de arrozais e o consumo urbano, que são agravados em épocas de estiagem.

A Política Nacional de Recursos Hídricos procura conciliar a qualidade das águas aos usos a que se destinam por meio de ações que diminuam os custos com tratamentos. Estabelece ainda, no artigo 22, que “Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados [...]”. (BRASIL, 1997).

A Ana (Agência Nacional de Águas) proporciona o programa Produtor de água, onde proprietários de áreas rurais podem apresentar projetos que visem beneficiar bacias hidrográficas de importância estratégica para o país. Os projetos devem apresentar as seguintes características:

- Utilização de PSA (Pagamentos por Serviços Ambientais) na categoria

³ Artigo 1º, da Lei n.º 9.433/97: “Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos, entre outros; I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; [...]”. (BRASIL, 1997).

“Proteção hídrica”;

- Aplicação na área rural beneficiando, preferencialmente, pequenos proprietários rurais;
- Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento;
- Privilegiar práticas sustentáveis de produção; e
- Sistema de monitoramento de resultados.

Para implantação desses projetos deve haver interessados em pagar e produtores rurais interessados em oferecer o serviço. Se pagaria pela quantidade e qualidade de água. Essa modalidade ocorre quando se percebe que seria mais barato pagar pela conservação do que arcar com os custos de tratamento.

O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, autorizados por lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma bacia hidrográfica ou reposição florestal em caso de impossibilidade de compensação. (FATMA, 2009a, p. 34).

No Anteprojeto de Lei n.º 792, de 1997, que visa instituir Lei de Regulamentação da Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais, observa-se consideração ao sentido econômico da água. Recurso hídrico refere-se à água considerada política ou economicamente. Constata-se ainda, a intenção de priorizar pequenas propriedades rurais familiares.

No Subprograma Água, observa-se atenção destinada ao pagamento por ações e iniciativas que promovam conservação e melhoria de quantidade e qualidade de recursos hídricos.

No item II, verificamos a preocupação com a questão de conservação da biodiversidade e seu tratamento também de forma econômica buscando internalizar as consequências das atividades econômicas no meio ambiente. O item III, subprograma Unidades de Conservação, destina-se aos pagamentos por ações e iniciativas que promovam a conservação, do ambiente natural em áreas de Unidades de Conservação e em suas respectivas zonas de amortecimento. No subprograma IV, expõe-se e recuperação de áreas degradadas, propondo-se pagamentos para recuperação, conservação e recomposição da cobertura vegetal.

Subprograma VI, captura e retenção de carbono nos solos, destinado ao

pagamento por ações e iniciativas de uso, manejo e conservação dos solos que promovam a captura e armazenamento de carbono.

Com relação à priorização de projetos que envolvam famílias de baixa renda é incisiva a Lei n.º 12.512, de 14 de outubro de 2011, que insiste na elevação do nível socioeconômico de famílias que participem de atividades de conservação em áreas de extrema pobreza.

3.6.1 Legislação Catarinense relacionada ao PSA

Em Santa Catarina, após a publicação da Lei n.º 14.675, em abril de 2009, que instituiu o Código Ambiental de Santa Catarina, temos a Lei n.º 15.133/10 que instituiu “a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA”, estabelecendo formas de controle, gestão e financiamento deste Programa.

O artigo 4º que estabelece as diretrizes da Política Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais valoriza entre outros aspectos:

“III – o reconhecimento da contribuição da agricultura familiar, pesca artesanal, povos indígenas e comunidades tradicionais para conservação ambiental;

V – a promoção da gestão de áreas prioritárias para conservação dos solos, água e biodiversidade, além de atividades de uso sustentável”. (SANTA CATARINA, 2010).

Podemos constatar o intuito de zelo por materiais que são suscetíveis, por meio do trabalho e inteligência humanos ser transformados em recursos, posteriormente. Esse zelo deve ocorrer mesmo quando ainda não possam ser considerados recursos, principalmente porque como já mencionado antes, não se conhece o seu valor futuro, que certamente será maior que os de hoje.

Visando estabelecer prioridades de conservação, o programa foi implementado por meio de subprogramas:

“I – Subprograma Unidades de Conservação;

II – Subprograma Formações Vegetais;

III – Subprograma água.” (SANTA CATARINA, 2010).

É vedada a vinculação de uma mesma área a mais de um subprograma. Pôde-se perceber que a prioridade de conservação na Rebio do Aguai-SC está ligada à questão dos recursos hídricos, pois seria mais evidente a sua relevância, assim como os resultados positivos e o ganho ambiental auferido.

O público alvo, conforme artigo 10, inciso III, da Lei é composto pelos “proprietários rurais residentes na zona de amortecimento das Unidades de Conservação ou corredores ecológicos”. (SANTA CATARINA, 2010).

Dispõe o artigo 12, que o Subprograma Água “tem por finalidade gerir ações de pagamento aos ocupantes de áreas situadas em bacias ou sub-bacias hidrográficas, preferencialmente em áreas de recarga de aquíferos e mananciais de baixa disponibilidade e qualidade hídrica, atendidas as seguintes diretrizes e prioridades”. (SANTA CATARINA, 2010).

Ainda no artigo 12, são identificados como incisos importantes para a gestão da Rebio:

“I – bacias ou sub-bacias abastecedoras de sistemas públicos de fornecimento de água para consumo humano ou contribuintes de reservatórios”. (SANTA CATARINA, 2010).

A região de entorno da Rebio apresenta cursos d’água que abastecem a Barragem, provendo fornecimento a um grande contingente de pessoas.

“III – bacias com déficit de cobertura vegetal em áreas de preservação permanente”. (SANTA CATARINA, 2010).

O Subprograma Formações Vegetais priorizaria agricultores familiares e comunidades tradicionais da região. Nesse caso, o agricultor tem direito a 50% da unidade de referência. Onde destaca-se como incisos mais importantes para referida área;

“II – conservação da biodiversidade em áreas consideradas prioritárias para o fluxo gênico das espécies da fauna e flora;

III – preservação da beleza cênica relacionada ao desenvolvimento cultural e do turismo ecológico”. (SANTA CATARINA, 2010).

Nessa questão já constatamos que existe um tendência de vocação futura de atividades voltadas para o turismo ecológico, assim como simpatia da comunidade por esse tipo de atividade.

A Lei Estadual n.º 15.133, que trata dos Pagamentos por Serviços

Ambientais, aguarda o detalhamento de como vai ser financiado o programa e de que forma ocorrerão os pagamentos (regulamentação). A proposta redigida pelos pesquisadores da Epagri deverá ser submetida ao Consema (Conselho Estadual do Meio Ambiente), que depois remete ao governo do Estado.

Questionado sobre se haveria já alguma área específica no Estado onde poderia ser vislumbrada possibilidade de projetos de PSA, o Everton Vieira, geógrafo da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Vinculada ao Governo do Estado por meio da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, respondeu o seguinte:

Respondendo ao seu questionamento, afirmo que o Programa Estadual de PSA - PEPSA contemplará todo o território catarinense, entretanto, após a regulamentação da lei pela Assembleia Legislativa, (se imagina que isso deva acontecer este ano) a Epagri irá realizar alguns estudos técnicos no sentido de identificar áreas prioritárias para conservação e qual o foco: água, biodiversidade, carbono, etc. Eu imagino que o programa possa iniciar apoiando projetos relacionados à provisão de água, em alguma bacia hidrográfica específica, nas áreas no entorno e até mesmo no interior de UCs também estão previstas no programa, além de Formações Vegetais que podem ser florestais ou não. Enfim, as áreas contempladas pelo programa deverão ser informadas via edital público e em mídia com ampla circulação no estado, seguindo as diretrizes estabelecidas pela Comissão Técnica Permanente do PEPSA. No mais e cobrar do executivo e dos deputados, celeridade no processo.⁴

Dada a importância da Rebio do Aguaí/SC no contexto de proteção da biodiversidade e da prestação de serviços hídricos, pode-se ocorrer implantação de projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais por meio de financiamento pelo Estado.

Importantes ainda projetos que envolvam a negociação entre prestadores de serviços ambientais e beneficiários, despontam numa situação desse potencial os produtores rurais com extremas de terrenos em beira de cursos d'água e a Casan, gestora do reservatório, em nome do contingente usuário dos recursos hídricos.

⁴ E-Mail recebido em 14-02-2011 (evertonvieira@epagri.sc.gov.br).

3.7 A definição dos Pagamentos por Serviços Ambientais

Os pagamentos por serviços ambientais podem ser definidos da seguinte forma: “Uma transação voluntária na qual um serviço ambiental bem definido, ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço, é comprado por pelo menos um comprador de pelo menos um provedor sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço.” (WUNDER, 2005; WUNDER et al., 2008).

Basicamente consistem em haver pelo menos um comprador e um outro agente que se encarregue de possibilitar a natureza de prestar os serviços ambientais. Esses agentes podem ser pessoas, empresas públicas e privadas, diversos níveis de governo, ONGs e organizações comunitárias. O proprietário detentor de parcela de recursos naturais pode se comprometer a proporcionar as condições para que o serviço seja prestado, em contrapartida pelo dispêndio de tal esforço e/ou restrição no uso de sua propriedade e cessação de algum rendimento, requer pagamento como compensação.

“É preciso deixar bem claro que quem presta os serviços ambientais é o meio ambiente, sendo o papel dos seres humanos garantirem as condições mínimas para que esses serviços existam”. (VIEIRA apud DIAS, 2010).

O PSA representa uma inovação na gestão econômica dos recursos naturais, com potencial de geração de benefícios sociais, econômicos e ambientais para a população rural. Mas para isso deve ser amparado por critérios e estudos técnico- científicos que realmente possam dar respaldo aos pagamentos, assim como a identificação, quando possível, da magnitude das intervenções e dos possíveis beneficiários.

Representa também uma solução viável para a recuperação de áreas degradadas. Na opinião do ex-ministro Carlos Minc, “com essa nova engenharia, as populações envolvidas na ilegalidade dos crimes ambientais passam a conhecer uma outra forma de assegurar seu sustento, sem ter de degradar o ambiente”. (SBPC, 2009).

O Brasil, levando em consideração os compromissos assumidos durante a CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e

Desenvolvimento, e compreendendo a importância dos instrumentos econômicos na contribuição ao desenvolvimento, expõe no artigo XVII, do Decreto n.º 4.339/02 que trata da biodiversidade que “os ecossistemas devem ser entendidos e manejados em um contexto econômico, objetivando: a) reduzir distorções de mercado que afetam negativamente a biodiversidade; b) promover incentivos para a conservação da biodiversidade e sua utilização sustentável; c) internalizar custos e benefícios em um dado ecossistema o tanto quanto possível; [...]”. (BRASIL, 2002).

Predominantemente, os programas de PSA têm buscado contemplar três áreas prioritárias, quais sejam: serviços relacionados ao sequestro de carbono, ligado a preocupações com as mudanças climáticas; serviços relacionados à biodiversidade; e serviços ligados à manutenção de qualidade e quantidade de recursos hídricos.

O substitutivo estabelece como serviços ambientais "as funções imprescindíveis exercidas pelos ecossistemas naturais, propiciadas pela atuação humana, para a manutenção, a recuperação ou a melhoria das condições ambientais adequadas à vida, incluindo a humana". (CARVALHO, 2009).

Na tramitação do Projeto de Lei sobre Pagamentos por Serviços Ambientais, o relator apresentou seu voto, partindo da conceituação de serviços ambientais considerados como “[...] benefícios para a sociedade em termos de manutenção, recuperação ou melhoramento das condições ambientais. Por sua vez, serviços ambientais passíveis de remuneração são as iniciativas individuais ou coletivas que favorecem os serviços ecossistêmicos”. (DI MAURO, 2010).

Existem três modalidades de pagamento por serviços ambientais:

A primeira pode ocorrer por acordo entre particulares, quando está claro para os envolvidos que são os provedores e os beneficiários, e quando esses beneficiários percebem ser mais econômico tal acordo que arcar com custos de recuperação. Assim, pode-se estabelecer um contrato, através de agência reguladora, no caso a ANA para firmar uma espécie de acordo de fornecimento de recurso hídrico, essa modalidade é chamada de “produtores de água”.

A segunda modalidade de pagamento ocorre por negociação entre as partes, a partir de padrões estabelecidos, se assemelhando a compras de licenças de poluição, ocorrendo quando o agente percebe ser mais barato pagar compensando do que se adequar.

A terceira modalidade é aquela em que o setor público se encarrega dos pagamentos pelos serviços ambientais.

Das três formas, a de longe mais utilizada é a financiada por algum nível de governo ou instituições públicas. Existe esse tipo de projeto em execução em várias partes do mundo, e pelo visto, as pessoas começaram a entender que os recursos hídricos que abastecem os centros urbanos vêm de áreas rurais, com conflitos de uso, sendo que a qualidade desses recursos depende de investimentos que devem ser arcados pelos consumidores.

A geração de empregos pode ser um atributo positivo dos projetos, principalmente quando envolvem recuperação de áreas degradadas e reflorestamentos ou práticas conservacionistas na agricultura. Em outros casos, é importante avaliar as condições de empregabilidade quando o projeto envolver preservação.

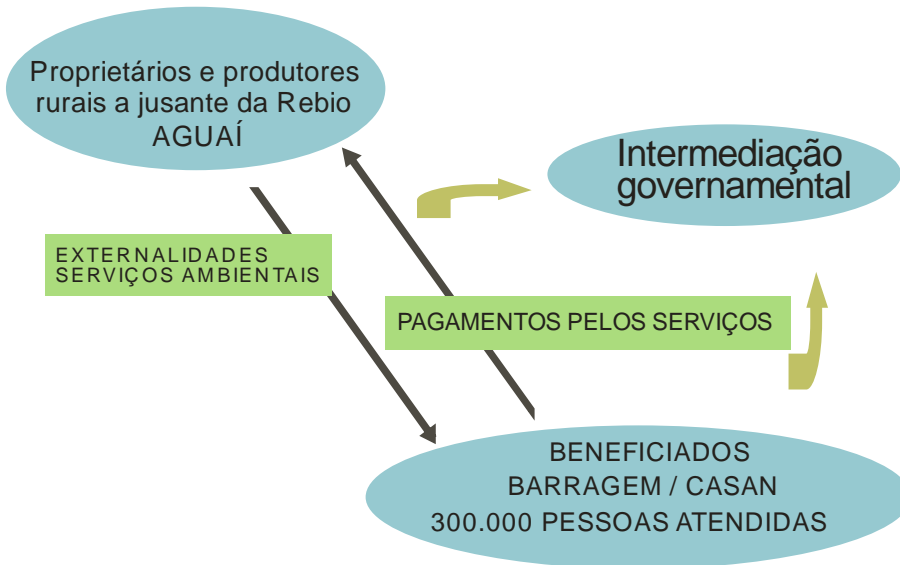
De acordo com a dinâmica apresentada na bacia estudada, os beneficiários seriam a população de trezentas mil pessoas que utilizam diretamente as águas da barragem que vem da Rebio do Aguai/SC. Esses pagariam pelo serviço. Os provedores seriam basicamente, os proprietários e agricultores da região que preservam áreas de matas, especialmente as ciliares ou que adotam técnicas preservacionistas, ou preservam florestas, conforme se observa na Figura 1.

“Os custos de transação podem ser reduzidos se a organização a implementar o sistema conhece bastante as condições locais e se este é parte de um esquema maior de gerenciamento de recursos naturais”. (FAO, 2004, apud ANTONIAZZ, 2008, p. 57).

Quanto a isto, a referida região da bacia tem alguns pontos positivos como os vários estudos feitos para implementação da barragem. Além desses, um de destaque, seria o plano de manejo.

A Comissão Nacional do PSA estabelece que deve ser assegurado ao pagador, pleno acesso à área objeto do contrato, com vistas logicamente à transparência da transação, procurando evitar desvios de conduta em que agentes poderiam se aproveitar de regulamentação de causa tão legítima para sociedade, para auferir indevidamente benefícios pessoais.

FIGURA 1 – ESQUEMA DOS PSAs NA REBIO DO AGUAÍ/SC



FONTE: Dados da Pesquisa, 2010.

Em Santa Catarina, esse acompanhamento ficará a cargo da Epagri e Fatma, assim como entidades técnico-científicas credenciadas pelo Estado e adequadas às características de cada subprograma previsto na Lei estadual. Para tanto, parte dos fundos destinados aos Pagamentos por Serviços Ambientais poderão ser destinados a atividades de fiscalização.

Na Barragem do Rio São Bento seria interessante realizar estudo junto à Casan para avaliar o interesse desta estatal na conservação e melhoramento da quantidade e qualidade dos rios que deságuam na barragem e as possíveis formas de convênio com governo que poderá estabelecido para atingir tais fins.

4 METODOLOGIA

A metodologia de estudo consiste basicamente em pesquisa bibliográfica, em que as principais fontes de dados são teses, monografias, livros, *Internet* e legislação referente ao assunto.

Para a compreensão do conceito de desenvolvimento sustentável e suas implicações e conexões com o objetivo deste trabalho foi consultado o livro “O Mito do Desenvolvimento Sustentável” de Gilberto Montibeller. Além disso, foram aproveitados definições e conceitos apresentados durante este curso.

Para compreensão do mecanismo de PSA e definições de classificações legais recorreu-se aos materiais de leitura disponibilizados pelo professor Wilson Loureiro na sua disciplina Aspectos Econômicos da Conservação. Para conhecer a legislação pertinente optou-se pela consulta ao próprio texto de lei.

O estudo da área de entorno da Rebio do Aguaí/SC e suas características foi essencial para conhecer e caracterizar a região proposta, tendo sido realizado principalmente através de pesquisa no Plano de Manejo e seus anexos.

Para compreensão dos problemas relacionados com a escassez de água e a valoração econômica deste recurso, auxiliou a monografia de graduação do autor do presente trabalho.

Outros textos como a tese de Fernando Cesar da Veiga Neto foram fundamentais em várias etapas do desenvolvimento do trabalho.

Uma vez colhidos os dados nas fontes consultadas foi realizada uma análise da legislação catarinense pertinente à sustentabilidade hídrica, que regula os projetos de PSA, e as necessidades de preservação da área de entorno Rebio do Aguaí/SC.

4.1 Caracterização da Área de Estudo

A Reserva Biológica Estadual do Aguaí-SC é a segunda maior reserva do Estado de Santa Catarina, com mais de 7.672 ha. A superfície da zona de

amortecimento, objeto foco do presente estudo, é de 23.930 há e abrange parte dos municípios de Morro Grande, Nova Veneza, Siderópolis, Treviso e Bom Jardim da Serra.

Há, na região, várias nascentes que descendo a serra compõem a bacia responsável pelo abastecimento da barragem do Rio São Bento, que abastece alguns municípios do sul de Santa Catarina, abrangendo uma população de mais de 300 mil pessoas, podendo chegar a 700 mil nos próximos 30 anos. (FATMA, 2009b, p. 8).

A qualidade dos recursos hídricos reservados na barragem está diretamente relacionada com os objetivos de preservação da Rebio do Aguai/SC. De acordo com o Plano de Manejo (FATMA, 2009b), além da importância dos recursos hídricos provenientes da Rebio para a região, ainda apresenta importante função estratégica na biologia da conservação regional, uma vez que protege extensão considerável do corredor ecológico formado pela contigüidade de ambientes florestais e de campos ao longo da serra geral, na extensão compreendida entre o Parque Nacional de São Joaquim e os Parques Nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral.

No passado, a área que compõe a Rebio foi muito utilizada por tropeiros, por ser elo entre atividades econômicas tipicamente serranas e as comunidades do sopé da montanha e o litoral. Assim era importante elemento na configuração econômica da região. A “Trilha dos Tropeiros”, caminho com calçamento de pedras que liga o sopé ao planalto, existe até hoje.

Conforme se observa no Quadro 1, abaixo, onde são apresentados dados que caracterizam a área de estudo, a Rebio do Aguai, localizada na Região Sul do Estado de Santa Catarina, tem uma superfície de aproximadamente 7.672 ha de UC e 23.933 ha de ZA, abrangendo os municípios catarinenses de Morro Grande, Nova Veneza, Siderópolis e Treviso.

Situa-se a Oeste dos municípios de Nova Veneza e Siderópolis, entre as Coordenadas Geográficas de 28° 26'29" e 28°39'59" de Latitude Sul e 49°32'42" e 49°43'02" de Longitude Oeste de Greenwich, na escarpa da Serra Geral, no Estado de Santa Catarina, tendo como marcos geográficos referenciais as encostas da Serra Geral entre os Aparados da Serra e a Serra do Rio do Rastro.

Seus Biomas e Ecossistemas são formados por predominância de mata

atlântica abrangendo formações florestais pertencentes a Regiões Fitoecológicas da Floresta Ombrófila Densa e Campos de Altitude.

QUADRO 1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Quadro 1.2-1: Ficha Técnica da UC					
Unidade de Conservação: Reserva Biológica Estadual do Aguaí					
Decreto de criação	Decreto Estadual nº 19.635, de 01 de julho de 1983.				
Superfície da UC (ha):	7.672 ha segundo o decreto de criação – dado não georreferenciado ²				
Perímetro da UC (km):	133,6 km				
Superfície da ZA (ha):	23.933 ha				
Perímetro da ZA (km):	173,10 km				
Municípios (e percentuais) que a UC abrange:	Município	Área da REBIO em relação ao Município (ha)		Área do Município em relação à REBIO (ha)	
	Morro Grande	141	1,8%	25.474.24	0.5%
	Nova Veneza	1.743	22,3%	27.627.40	6.3%
	Siderópolis	4.813	61,4%	21.533.90	22.3%
	Treviso	1.135	14,5%	14.608.36	7.7%
Estado que abrange:	Santa Catarina				
Coordenadas geográficas (latitude e longitude):	Extremo Norte 28°26'30"S / 49°32'39" O Extremo Sul 28°40'08"S / 49°42'59" O				
Marcos geográficos referenciais:	Sul do Estado de Santa Catarina, encostas da Serra Geral entre os Aparados da Serra e a Serra do Rio do Rastro.				
Biomias e ecossistemas:	Domínio da Mata Atlântica: abrange as formações florestais pertencentes às Regiões Fitoecológicas da Floresta Ombrófila Densa e Campos de Altitude.				

FONTE: FATMA (2009a, p. 4)

A área de entorno da Rebio do Aguaí-SC tem importante função de abastecedora de Recursos Hídricos para Região de expressiva importância econômica. A rede hidrográfica da Rebio é importantíssima para a economia da Região Sul catarinense. Destaque para a microbacia do Rio São Bento que fornece os principais tributários para a barragem do Rio São Bento, representando 46,3% da contribuição da sua bacia de drenagem. (FATMA, 2009a, p. 48). As águas captadas, ali armazenadas, abastecem os municípios catarinenses de Criciúma, Siderópolis, Morro da Fumaça, Forquilha, Treviso, Içara, Rio Maina e São Bento Baixo.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Serviços Ambientais na Reserva do Aguaí-SC

Neste tópico serão analisados com maior profundidade os serviços ambientais prestados pela Reserva Biológica Estadual do Aguaí-SC e área de entorno.

5.1.1 Recursos Hídricos

Nada pode ser mais evidentemente necessário ao desenvolvimento humano que a água. Capital natural de extrema importância, cuja falta em qualidade ou quantidade pode comprometer o desenvolvimento e a própria vida. Nesse trabalho tratamos a água por recursos hídricos pela sua característica de insumo no desenvolvimento das atividades humanas.

A atual configuração estrutural da disponibilidade de água no mundo tem se alterado profundamente. As características de provisionamento de recursos mudaram política e economicamente. “Um bem com diferenciados valores (religiosos, sociais, econômicos) e até pouco tempo atrás considerado renovável e abundante é agora fator de preocupações e sua escassez gera conflitos entre pessoas, comunidades e países”. (IRIGARAY, 2003, p. 1).

Mudanças em nível mundial das curvas de oferta e procura de recursos hídricos, decorrentes principalmente do crescimento populacional pelo lado da demanda e da degradação deste valioso recurso pelo lado da oferta, exigem novas contemplações.

A situação de escassez atual exige cada vez mais um desenvolvimento maior dos instrumentos econômicos que levem em consideração os custos e oportunidade e as circunstâncias ambientais envolvidas na exploração de recursos hídricos. O papel da água como um bem social, econômico e sustentador da vida deve refletir em mecanismos de manejo da demanda a

ser implementado por meio de conservação e reutilização da água. (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 2001, p. 337).

Característica marcante que confere destaque aos recursos hídricos no presente estudo seria o fato de que investimentos para uma gestão adequada das bacias podem ser mais econômicos que aumentos com custos de tratamento ou a construção de novas unidades.

Segundo Veiga (2008, p. 21), “os pagamentos pela água, pelo carbono ou pela biodiversidade podem permitir agregar valor a sistemas mais sustentáveis, tornando-os mais econômicos tanto no curto, quanto no longo prazo, beneficiando desta forma aqueles produtores rurais ou comunidades tradicionais que optam por sistemas de produção menos impactantes do ponto de vista social e ambiental”.

5.1.2 A Situação de Escassez e a Necessidade da Construção da Barragem do Rio São Bento

A construção da barragem do Rio São Bento alagou uma área de 450 ha e foi responsável por 48 desapropriações na comunidade de São Pedro, município de Siderópolis, 25 famílias tiveram que abandonar o local para dar espaço para o estoque de água que provisiona o abastecimento para mais de trezentas mil pessoas. Projeta-se essa população para cerca de setecentas mil nos próximos trinta anos. A barragem foi construída para resolver problemas crônicos de abastecimento que existiam na Região Carbonífera, onde os recursos hídricos estavam comprometidos, por causa principalmente da exploração do carvão.

As perspectivas regionais, portanto, são de cada vez mais pessoas tendo que compartilhar suprimentos de água doce, cada vez menores. Isso implica em custos e dificuldades de abastecimento cada vez maiores e necessidade de implementação de inovações na gestão desse recurso.

Degradações no ecossistema que abriga provisão de recurso tão fundamental resultará em perdas econômicas, cuja magnitude é inestimável a longo prazo. A área a jusante da barragem foi tornada inutilizável para muitos usos,

obrigando a população a recorrer a fontes de abastecimento mais distantes e mais caras. Situações de escassez levam a limitações nas possibilidades de desenvolvimento.

“A disponibilidade de água na região está comprometida por uso indevido, e neste contexto regional o rio São Bento ainda é o que apresenta condições satisfatórias de preservação e topografia, o que permitiu a construção da barragem”. (MAGNA, 1995, apud SCHWALM, 2008, p. 13).

A falta de um manejo adequado resultará em perdas com a decorrente perda de qualidade nos produtos produzidos com água contaminada, podendo afetar a saúde das pessoas, além de comprometer atrativos turísticos da região, que tem esse potencial. Ainda, o aumento nos custos de tratamento de água.

Observa-se a grande importância da conservação da Rebio no que tange à manutenção da provisão de Recursos Hídricos com qualidade, já que isso depende da preservação do ecossistema local. Além de uso intenso na agricultura, principalmente nas lavouras de arroz e ainda indústrias da região, abastece as cidades da região, provisionando água para grande contingente populacional.

Essas águas ainda apresentam boa qualidade devido à baixa intervenção humana na reserva. O alto número de nascentes identificadas na Rebio (261) e no planalto (72) revelam a necessidade de gestão adequada que garanta a preservação, além de práticas de manejo mais conservacionistas das atividades no entorno. (FATMA, 2009a, p. 47).

A presença dessa barragem confere importância adicional à zona de amortecimento da Rebio do Aguaí/SC, já que significa fator indispensável ao desenvolvimento regional, minimizando conflitos nos múltiplos usos. A preservação das nascentes nessa área é imprescindível para assegurar a sustentabilidade hídrica do empreendimento.

Estudos não indicaram haver ações antrópicas na Rebio além da trilha dos tropeiros, contudo na zona de amortecimento há baixa ocupação populacional e atividades agrícolas que apresentam algum grau de degradação na bacia, já que em alguns trechos a montante da barragem há cultivos que demonstram não respeitar a área de preservação permanente.

Dois terços dos cursos d'água da bacia na área a jusante da barragem estão comprometidos devido à exploração do carvão mineral, cultivo de arroz

(agrotóxicos), esgotos urbanos, efluentes industriais e outros. A provisão de água boa para o consumo em atividades humanas depende da barragem do Rio São Bento.

Os proprietários locais, ao implementar ações de manejo sustentáveis, como práticas de agricultura sustentável, conservação das florestas, conservação/restauração de mata ciliar, estariam prestando importante serviço à sociedade que poderia pagar pelo serviço.

Referente à qualidade da água a montante da REBIO, foram julgados relevantes para avaliação estudos realizados pela CASAN (2001b) nos rio Serrinha e São Bento. “No rio São Bento os metais ferro, manganês e bário foram detectados em níveis acima dos indicados pelo Decreto Estadual n.º 14.250/1981 e pela resolução Conama n 20/1986, ainda vigente na época. E no rio Serrinha os resultados de análise de bário apresentaram-se acima desses padrões. (FATMA, 2009c, p. 113).

Mais adiante, conclui-se que “as águas que drenam da reserva são de boa qualidade”. Mas faz-se o alerta, “Na reserva estão as nascentes dos principais tributários ao reservatório da Barragem do Rio São Bento, mostrando mais uma vez a grande importância desta Unidade na manutenção e garantia da qualidade da água para este nobre uso”. (FATMA, 2009c, p. 113).

Nota-se evidente a importância da área de entorno nesse contexto, em especial a zona entre a Rebio e a barragem.

5.1.3 Bacias Hidrográficas

A bacia do rio Araranguá é composta por cursos d’água procedentes da Serra Geral. Segundo Veiga (2008, p. 106), “Ecossistemas florestais e de montanha são os principais responsáveis pelo abastecimento de água doce no mundo, respectivamente 57% e 28%”.

O principal rio formado pelas águas que nascem na Rebio do Aguai/SC é o rio Mãe Luzia, que ao unir-se ao Itoupava forma o rio Araranguá. A rede hidrográfica dentro da reserva drena exclusivamente para esta bacia, a mais abrangente e importante da região sul de Santa Catarina. “Mineração a céu aberto e

minas de subsolo, indústrias cerâmicas, vestuário, metal-mecânica, curtumes, agricultura (principalmente arroz irrigado, além da pesca artesanal” são atividades realizadas nessa bacia. (FATMA, 2009c, p. 76). Práticas irresponsáveis levaram a população a não poder recorrer à utilização dessas águas para muitos usos. A exploração de carvão inviabilizou a captação de água que existia no rio Mãe Luzia, obrigando sua transferência para a sub-bacia do rio São Bento.

Dos principais tributários da barragem do Rio São Bento que procedem da Rebio do Aguaí-SC, os mais importantes são:

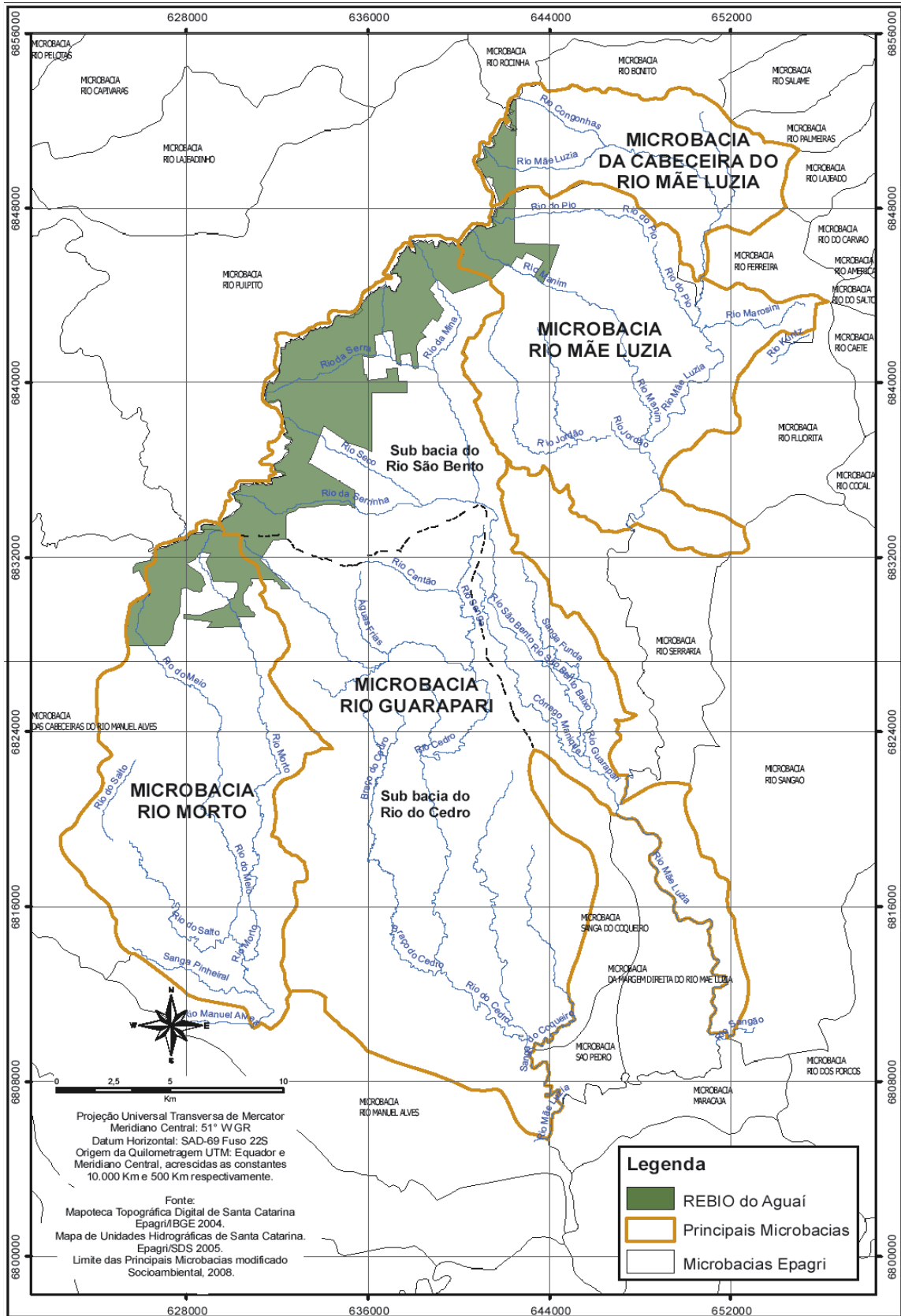
O rio São Bento, formado pelo rio da Serra e rio da Mina (que nascem na Rebio);

O rio da Serrinha, com o principal tributário, o rio Seco, que também nasce na Rebio;

A microbacia do rio Guarapari caracteriza-se como a maior área de drenagem com nascentes na Rebio, em cujas suas margens encontramos várias culturas, sem cuidados preservacionistas, principalmente de arroz. As nascentes formam os seguintes córregos: Rio do Cedro, Rio da Serrinha, Rio Seco, Rio da Serra, Rio da Mina, Córrego Serafim e Rio São Bento (formado pelos rios da Mina e rio Serrinha). Todos vão, a jusante da barragem, constituir a bacia do rio Araranguá. (FATMA, 2009c, p. 86-89).

No mapa a seguir (Figura 2), podem ser observadas as principais bacias presentes na área de entorno da reserva

FIGURA 2 - MAPA HIDROGRÁFICO DA REBIO E ENTORNO



FONTE: FATMA (2009c, p. 87).

O Quadro 2, a seguir, demonstra as nascentes da Rebio, que constituem as microbacias importantes da região:

QUADRO 2 - NÚMERO DE NASCENTES DAS MICROBACIAS QUE DRENAM PARA A RESERVA, INSERIDAS NA PRÓPRIA RESERVA E NO PLANALTO, EM ÁREAS DO ENTORNO

Microbacia Hidrográfica	Nascente do rio	Número de nascentes na reserva	Número de nascentes no planalto
Cabeceira do rio Mãe Luzia	Congonhas	4	0
	Mãe Luzia	11	8
do rio Mãe Luzia	do Pio	6	1
	Manim	17	3
do rio Guarapari	da Mina	30	21
	Córrego do Serafim	10	4
	da Serrinha	37	8
	da Serra	44	15
	Seco	21	6
	São Bento	11	0
	do Cedro	10	0
do rio Morto	do Morto	44	3
	do Meio	16	3
Total		261	72

FONTE: FATMA (2009c, p. 90).

5.1.4 Disponibilidade Hídrica

Segundo Alexandre (2000, apud FATMA, 2009c, p. 84), “são retirados só do rio São Bento 16,9 milhões de m³ de água por safra para irrigar aproximadamente 2.000 ha de lavouras de arroz. Na área da Barragem do rio São Bento, há disputa de água para abastecimento público, irrigação de arroz e abastecimento industrial.”

“A disponibilidade hídrica formada na REBIO que abastece a barragem é de 440 l/s (vazão mínima) a 12920 L/S (vazão máxima), com média de 3120 l/s” (FATMA, 2009c, p. 100). “A vazão média registrada no rio São Bento é de 3,12m³/s”. (FATMA, 2009c, p. 98).

Quanto às demandas futuras prevê-se uma área irrigada de 2500 hectares, que terá valor médio de captação de 1270 l/s nos meses de setembro a março. Para abastecimento público foi prevista a captação de 465 l/s até 1996, onde 152 l/s seriam captados na Barragem do Rio São Bento.

Para 2033, final do plano, supondo uma taxa de crescimento populacional de 3,16% a.a., a captação média necessária alcançará 1932 l/s, sendo 1619 l/s da Barragem do rio São Bento e 313 l/s dos demais sistemas, sem considerar a derivação do rio Mãe Luzia. (FATMA, 2009c, p. 100).

De acordo com tais previsões, ao final do plano de manejo teremos vazão a jusante da barragem de 100l/s, apenas o suficiente para manutenção da vida aquática.

Há tendência de estiagem nos meses do inverno na região:

Segundo a classificação do IDHE (Índice de Disponibilidade Hídrica em Estiagem), a quase totalidade dos pontos avaliados na região apresentou valores dentro da categoria “extremamente crítico”, ou seja, a soma dos consumos é maior que a vazão mínima nos rios (chegando a valores maiores em 10 vezes). Nota-se que um dos grandes fatores que pesam neste balanço são os grandes volumes aduzidos para irrigação de lavouras de arroz na região de planície na bacia do rio Araranguá. (FATMA, 2009c, p. 77).

Nota-se que a pressão sobre os recursos para finalidades de atividades econômicas diretas não é pouca. Além desses mais palpáveis, a floresta, na Rebio do Aguaí/SC e área de entorno, fornece outros serviços relativos à água fundamentais. Os principais seriam:

- Regulação de ciclo hidrológico;
 - Preservação de nascentes;
 - Recarga de aquífero;
 - Manutenção da qualidade;
 - Controle de erosão e sedimentação;
 - Ciclagem de nutrientes;
 - Redução da salinidade da água;
 - Manutenção do habitat aquático;
 - Serviços culturais (recreação, turismo, valor de existência).
- (LOUREIRO, 2009).

5.1.5 Serviços da Biodiversidade na Reserva Biológica do Aguaí-SC e Entorno (Contexto Regional)

A Rebio do Aguaí/SC funciona como corredor florestal atlântico brasileiro, sendo peça importante na conservação da floresta Atlântica, reconhecida mundialmente pela biodiversidade. Proteger a área de entorno é fundamental para manutenção do ecossistema da Rebio, onde são encontradas características singulares de vegetação e várias espécies raras, com função, portanto também de manutenção de banco genético.

A cobertura florestal especialmente em áreas de altitude tem importante função no abastecimento de água e no ciclo hidrológico a jusante. Funcionam como uma esponja, absorvendo água em períodos de chuva abundante e liberando no período de seca.

“Como há grande parte das nascentes dos rios que drenam para a Barragem do Rio São Bento no interior da Rebio, se reforça a importância da Reserva no que tange à preservação da qualidade e quantidade de água”. (FATMA, 2009c, p. 97).

As florestas representam uma fonte de geração de valores econômicos na medida em que fornecem serviços valiosos. Segundo Veiga (2008, p. 108), “as florestas e o ecossistema envolvido influem diretamente na qualidade das águas. As matas protegem o leito dos rios e evitam a sedimentação, o assoreamento que diminui a capacidade de armazenamento e vida útil dos reservatórios resultando na diminuição da capacidade de abastecimento”.

Uma medida de importância do valor gerado pela floresta relaciona-se ao contexto sócio econômico e ao nível de utilização das águas, no caso a barragem do Rio São Bento. Pesquisadores da Embrapa consideraram que “no Brasil, os prejuízos de sedimentação, referentes à perda de vida útil de reservatórios e a custos adicionais de tratamento de água, somam mais de US\$ 1 bilhão/ano”. (HERNANI et al., 2002, apud VEIGA, 2008, p. 117).

Os efeitos das mudanças na qualidade e na quantidade de água e dos impactos decorrentes na economia vão variar de acordo com as diferentes funções hidrológicas e atividades econômicas. Em geral, a um aumento na

sedimentação ou eutrofização decorrente do acúmulo de sedimentos pode ser esperado um impacto negativo nos rendimentos derivados de atividades tais como irrigação, geração de energia elétrica, tratamento de água e navegação, ou seja, uma função decrescente de utilidade. (VEIGA, 2008, p. 120).

A pesca representa significância econômica, tanto pelo comércio como pelo turismo, as florestas seriam importante prestador de serviços por contribuírem com o ecossistema aquático.

Na Reserva Biológica do Aguai-SC foram catalogadas trinta espécies diferentes de peixes. Trinta e seis espécies de anfíbios, sendo duas ameaçadas de extinção. Vinte e oito espécies de anfíbios. Duzentas e vinte espécies de aves. (FATMA, 2009a). Quinze espécies de mamíferos silvestres, contando inclusive com a presença de grandes felinos, como o puma, que são indicadores da “saúde” do ecossistema local. (PROJETO FELINOS DO AGUÁI, 2011). É um dos poucos redutos da fauna da região.

Na questão da manutenção da biodiversidade da flora, a Rebio destaca-se, segundo o plano de manejo, por:

- proteção de ecossistemas florestais da porção sul do corredor florestal atlântico brasileiro, da Mata Atlântica, reconhecido mundialmente por sua grande biodiversidade;
- proteção de complexos vegetacionais de altitude de características singulares;
- manutenção de espécies vegetais raras e que só existem na REBIO, principalmente nas altas altitudes; proteção de espécies oficialmente ameaçadas de extinção, como o *Euterpe edulis* palmitero-jussara, *Ocotea odorifera* sassafrás, *Ocotea catharinensis* canela preta, *Araucária angustifolia* pinheiro brasileiro e *Dicksonia sellowiana* xaxim-bugio;
- manutenção de banco genético de biodiversidade vegetal de grande importância para sucessão ecológica da vegetação regional. (FATMA, 2009a, p. 18).

Na área de entorno existem propriedades com grandes áreas de preservação permanente, terrenos contendo cursos d’água, terrenos com vegetação em encostas com inclinação maior que trinta graus, que seriam importantes conectivos e corredores ambientais.

5.2 Atividades que apresentam Riscos à Prestação de Serviços da Rebio

Entre as principais ameaças derivadas de ações antrópicas na área de entorno da Rebio do Aguaí-SC estão o desmatamento, a agricultura em encostas íngremes e a agricultura irrigada.

Um dos programas do plano diretor da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - Casan, responsável pela construção da barragem, refere-se ao papel do cuidado com encostas e matas ciliares para o controle da erosão e assoreamento do reservatório. Na área de estudo foi observada a existência de atividades agrícolas de cultivo de arroz, milho, cana e outras. Sistemáticamente, a agricultura além de externalidades positivas, como a geração de benefícios sociais pela produção de alimentos, incorpora externalidades negativas que seriam a incorporação de agrotóxicos, infiltração de água no solo, manutenção da paisagem, sedimentação, lixiviação de defensivos e nutrientes, o que afeta diretamente a barragem.

A presença de sedimentos nos cursos d'água ocasiona vários problemas, afetando a operação de reservatórios e canais, diminui a capacidade de reservatórios, favorece a poluição física e química, aumenta o custo de tratamento para os vários usos e traz danos à vida aquática (PAIVA et al., 1998, apud SCHWALM, 2008, p. 22).

Trabalho de dragagens para remoção de sedimentos em barragens implica altos custos.

O assoreamento de um reservatório, devido à deposição dos sedimentos transportados pelos seus afluentes ou pelo escoamento superficial que adentra o lago pelas margens, é processo inevitável, embora possa ser amenizado por alguns controles. Todo reservatório, independente do mecanismo de operação e de sua finalidade (aproveitamento hidrelétrico, controle de enchentes, abastecimento de água, irrigação ou para múltiplos propósitos) terá sua capacidade de armazenamento parcial ou totalmente reduzida pelos sedimentos. (COIADO, 2003, apud SCHWALM, 2008, p. 11).

Analisando-se a correlação entre cobertura florestal e custos de tratamento de água são constatadas em seis regiões que “o custo com produtos químicos nas ETAs eleva-se com a redução percentual da cobertura florestal na

bacia de abastecimento”. (REIS, 2004, apud VEIGA, 2008, p. 117). Ainda que não seja possível excluir outras variáveis que possam ter influenciado, nem apresentado a confrontação de custos entre os gastos de manter a floresta preservada com a magnitude dos gastos com tratamento, apresenta-se como um indicativo da referida correlação.

A função de regulação de vazão está associada ao controle do fluxo de água, evitando entre outros prejuízos, enchentes e desbarrancamentos. As florestas proporcionam também o fornecimento regular de água. Embora alguns estudos tenham demonstrado que as florestas possam diminuir a vazão em períodos chuvosos considera-se importante a liberação de águas durante o período seco. Isso é ainda mais significativo em regiões com as estações bem definidas, (zona subtropical), onde a reserva está inserida.

Na área de entorno mais próxima da barragem predominam atividades ligadas à pequena propriedade rural, em maior escala cultivos de banana, milho e arroz. As atividades de rizicultura são intensas na zona de amortecimento da Rebio do Aguai/SC, principalmente em Nova Veneza-SC e Morro Grande-SC, nas várzeas.

Dedicamos especial atenção pela região da barragem e dos cursos d'água que passam por campos de cultivo, desaguando na barragem. “Entre os principais fatores que influenciam a qualidade e quantidade de água na escala da bacia estão as mudanças na intensidade do uso do solo e da cobertura florestal original. Mudanças no uso do solo afetam a evapotranspiração, as taxas de infiltração de água no solo, e a quantidade e o *timing* do escoamento superficial.” (VEIGA, 2008, p. 107).

O plantio de banana nas áreas de encosta em Siderópolis-SC representa ameaças com potencial de impacto. Na parte mais ao sul predominam atividades de mineração e indústria de transformação.

Nos municípios da planície litorânea, apresenta também atividades ligadas ao turismo ecológico e gastronômico (cultura italiana). A população dessa área, conforme demonstram pesquisas, apoia ações que fomentem esses tipos de atividades, indicando uma vocação futura. São oportunidades de negócio que apresentam grande potencial.

Ainda na parte leste da reserva, situa-se o município de Siderópolis-SC, que já foi considerado um dos mais poluídos do Brasil por causa da exploração do

carvão. A poluição decorrente da exploração do carvão comprometeu os recursos hídricos da região fazendo com que fosse classificada como 14ª área crítica nacional, para efeito de controle e recuperação ambiental, conforme Decreto Federal n.º 85.206/80. Decorre disso a interrupção da vocação agrícola dessas regiões, reduzindo-se as opções de renda dos habitantes.

Contudo, muitas mineradoras ainda estão explorando riquíssimas jazidas da região, em subsolos e a céu aberto. Em algumas regiões, estima-se haver jazidas suficientes para minerar pelos próximos cinquenta anos.

O extrativismo vegetal em Bom Jardim da Serra-SC (madeira nativa) já foi a principal atividade desse município, mas atualmente vem sendo substituída pela monocultura de pinus e cultivo de maçã, além de atividades de silvicultura e pecuária.

Também em Bom Jardim da Serra-SC está em fase de implantação um parque de energia eólica. Já em Siderópolis-SC, uma usina termoelétrica que utilizará como combustível, carvão mineral bruto e rejeitos de carvão já possui outorga de funcionamento, representando 0,4% da capacidade de geração nacional. Estima-se que o empreendimento gerará setecentos empregos diretos e cinco mil empregos indiretos. (FATMA, 2009a, p. 29).

6 CONCLUSÃO

Os seres humanos agindo de forma egoísta, como indivíduos isolados, acabam por deteriorar condições naturais de prestação de serviços ecossistêmicos. O desenvolvimento sustentável se opõe a essa conduta e implica um desenvolvimento econômico que possa ser sustentado indefinidamente. Para tanto, deve atender as esferas econômica, social e ambiental.

A Reserva Biológica Estadual do Aguai-SC ainda apresenta pouca interferência antrópica e fornece valiosos serviços ambientais que alavancam o desenvolvimento do sul catarinense. Para manter a prestação desses serviços são necessárias ações que garantam a continuidade da prestação dos serviços. Os instrumentos econômicos podem ser eficientes no combate aos problemas atuais, ainda pouco representativos, mas que podem tornar-se significativos, considerando-se as previsões de aumento da demanda e das atividades econômicas na área de entorno da Rebio do Aguai/SC, principalmente no que se refere à barragem.

Nesse contexto, os pagamentos de serviços ambientais podem conduzir a um comportamento mais racional dos participantes da Rebio. Os proprietários/agricultores podem gerar serviços por meio de mudanças nas práticas atuais, com reflorestamento, conservação e manutenção de matas ciliares ou técnicas de cultivo mais conservacionistas, como projetos envolvendo captura de carbono. Novas Unidades de Conservação podem ser criadas e as já existentes podem ser aumentadas, melhor geridas e fiscalizadas.

Aguarda-se, portanto, a regulamentação da Lei estadual n.º 15.133/10, para que possa ser aplicada e surtir os efeitos almejados.

Há agricultores que atuam em áreas agrícolas a montante da barragem, na margem de tributários, que não estão respeitando nem a área de preservação permanente, as matas ciliares não existem nesses locais.

Os pagamentos por serviços ambientais mostram-se eficazes em vários projetos no mundo. No Brasil, estamos começando a aprender a aplicar esses projetos com responsabilidade, isso pensando na interconexão das três esferas de desenvolvimento. Portanto, é necessário avaliar e estudar as particularidades de cada região para estabelecer projetos compatíveis com a realidade das

comunidades.

Foi observada durante o desenvolvimento do presente estudo, incidência de diversas características priorizadas pelos formuladores de políticas de pagamentos por serviços ambientais que estão presentes na Reserva do Aguaí-SC.

Portanto, evidenciaram-se atributos que ensejam projetos de PSA no entorno da Rebio, relacionados a rios, córregos e riachos contribuintes para a barragem do Rio São Bento, reservatório com importante finalidade; o consumo urbano e com descuidos nas atividades agropecuárias ribeirinhas, sem considerar áreas de preservação permanente. O programa pode funcionar ainda como importante impulsionador do desenvolvimento sustentável local para uma população visivelmente de baixa renda.

REFERÊNCIAS

ANTONIAZZ, Laura B.. Agricultura como provedora de serviços ambientais para proteção de bacias hidrográficas. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**. Junho de 2008. Disponível em: <http://www.dge.apta.sp.gov.br/publicacoes/T&IA/T&IAv1n1/Revista_Apta_Artigo_111.pdf>. Acesso em: 10 Out. 11.

BRASIL. **Decreto n.º 4.339**, de 22 de Agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 02 Out. 11.

_____. **Lei n.º 9.433/97**, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 18 Nov. 11.

_____. **Lei n.º 9.985/00**, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 18 Nov. 11.

_____. **Lei n.º 12.512**, de 14 de Outubro de 2011. Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis n.ºs 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12512.htm>. Acesso em: 17 Nov. 11.

CARVALHO, Vininha F. **Lançado, hoje, o livro sobre pagamentos por serviços ambientais na Amazônia**: Estabelece como serviços ambientais as funções imprescindíveis exercidas pelos ecossistemas naturais, propiciadas pela atuação humana, para a melhoria das condições ambientais adequadas à vida. 3 Mar. 2009. Disponível em: <<http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/desenvolvimento-sustentavel/lancado-hoje-o-livro-sobre-pagamentos-por-servicos-ambientais-na-amazonia-8573.asp>>. Acesso em: 15 Abr. 11.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**: Conferência das nações Unidas sobre Meio

Ambiente e Desenvolvimento, 1992, Rio de Janeiro. 3. ed. reimp. Brasília: Senado Federal, 2001. 598 p.

DI MAURO, Cláudio. **Projeto de Lei**: pagamento por serviços ambientais. 13-05-2010. Disponível em:

<<http://www.claudiodimauro.com.br/interna.php?id=7&col=2&n=28>>. Acesso em: 10 Out. 11.

DIAS, Gisele. Regulamentação da lei de pagamentos por serviços ambientais.

Epagri/Ciram. 22 de Outubro de 2010. Disponível em:

<<http://www.oca.net.br/index.php/fotos/234-regulamentacao-da-lei-de-pagamentos-por-servicos-ambientais>>. Acesso em: 15 Abr. 11.

DIEGUES, Antonio Carlos. **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda. **Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: Diagnóstico e Planejamento. Florianópolis (SC): [s.n], 2009a. 170f. v.1. il. 5 v.

_____. **Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: Resumo Executivo. Florianópolis (SC): [s.n], 2009b. 66f. v.2. il. 5 v.

_____. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: Anexo (Relatórios Temáticos dos Meios Físico e Socioeconômico). Florianópolis (SC): [s.n], 2009c. 224f. v. 3. il. 5 v.

IRIGARAY, Carlos Teodoro José Huguene. **A gestão sustentável dos recursos hídricos no Brasil**: um direito humano fundamental?. Florianópolis. 2003. 281p. Tese (Doutorado em Direito). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

LOUREIRO, Wilson. Apostila distribuída na disciplina Aspectos Econômicos da Conservação; Enfoque na Biodiversidade; Pagamentos por Serviços Ambientais. Curso Economia e Meio Ambiente. Universidade Federal do Paraná. 2009.

LUIZ, Micheli Ribeiro. **Ecologia e conservação de mamíferos de médio e grande porte da reserva biológica estadual do Aguai-SC**. Criciúma, 2008. (Trabalho de Conclusão de Curso – Especialização em Gestão de Recursos Naturais). Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc.

MAY, Peter H. (coord.); VEIGA NETO, Fernando C.; POZO, Osmar V. Chévez. **Valoração econômica da biodiversidade no Brasil**: revisão da literatura. 1999. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/i_en/mesa1/4.pdf>. Acesso em: 08 Set. 11.

MONTIBELLER, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. (coord.). **Contabilidade ambiental**: teoria, metodologia e estudos de casos no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. cap. 8-9.

PROJETO FELINOS DO AGUAÍ. **Felinos do Aguaí**. Disponível em: <<http://www.felinosdoaguaui.com/index.htm>>. Acesso em: 15 Out. 11.

SANTA CATARINA. **Lei n.º 14.675**, de 13 de Abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <http://www.sc.gov.br/downloads/Lei_14675.pdf>. Acesso em: 17 Out. 11.

_____. **Lei n.º 15.133**, de 19 de janeiro de 2010. Institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina, instituído pela Lei nº14.675, de 2009, e estabelece outras providências. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/015133-011-0-2010-001.htm>>. Acesso em: 15 Out. 11.

SBPC – SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Medidas do governo garantem a proteção ao meio ambiente. **Jornal da Ciência**. 08 de Junho de 2009. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=63943>>. Acesso em: 15 Abr. 11.

SCHWALM, Hugo. **Geoprocessamento aplicado à análise ambiental**: estudo de caso da barragem do Rio São Bento, Siderópolis, Santa Catarina. Criciúma: Ed. do autor, 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, 2008.

VEIGA, Fernando Cesar da. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro, 2008. Tese (Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade – CPDA). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 286 f.

VIEIRA, Paulo Freire. **Gestão de recursos naturais renováveis e**

desenvolvimento. São Paulo: Cortez. 2002.

WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. **Occasional Paper**, n.º 42. CIFOR, Bogor, 2005.

WUNDER S. et al. **Pagamentos por Serviços Ambientais**: perspectivas para a Amazônia Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Série Estudos 10. Brasília: [s.n.], 2008.