

Aspectos prático-jurídicos da implantação de um sistema de pagamento por serviços ambientais com base em estudo de caso

*Practical aspects of legal-deployment of a system of payment
for environmental services based on case study*

José Gustavo de Oliveira Franco*

Resumo: A partir de uma abordagem teórica e contextualizando a problemática da efetividade da legislação florestal e do sistema jurídico-ambiental, o presente artigo aborda a implementação do sistema de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) hídrico, baseado no estudo de caso do projeto “Produtor de Água de Balneário Camboriú” – em Santa Catarina. Após análise de alguns requisitos jurídicos (proteção de matas ciliares, obrigações contratuais do PSA, monitoramento/fiscalização etc.), o texto traz reflexões e experiências que poderão dar base para estudos de casos semelhantes, em prol da tutela socioambiental efetiva.

Palavras-chave: Recurso hídrico. Pagamento por serviço ambiental. Legislação florestal.

Abstract: From a theoretical approach and contextualizing the issue of effectiveness of forestry law and the legal-environmental system, this paper discusses the implementation of the system of Payment for Environmental Services (PES) regarding water, based on the case study of the “Balneario Camboriu producer of wate” – in Santa Catarina. After analyzing some legal

* (PUC/PR, PR, Brasil). Consultor Jurídico e Advogado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Mestre em Direito Econômico e Social – Linha Direito Socioambiental pela PUC/PR. Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) Linha: Ruralidades, Ambiente e Sociedade. Professor na PUC/PR desde 2000, lecionando as disciplinas: Direito Civil, Direito Ambiental e Direito Socioambiental. Coordenador e Professor no curso de Especialização em Direito Socioambiental da PUC/PR. Autor do livro *Direito Ambiental: matas ciliares, conteúdo jurídico e biodiversidade*. Presidente do Instituto Brasileiro de Planejamento Ambiental (Ibplam). Conselheiro Fiscal no Instituto Brasileiro de Administração do Sistema Judiciário (Ibrajus). Membro da Comissão de Meio Ambiente da OAB Seccional Paraná. Consultor Jurídico no projeto Produtor de Água do rio Camboriú (Emasa).

requirements (protection of riparian areas, contractual obligations of the PSA, monitoring/ inspection etc.), the text brings reflections and experiences that may provide the basis for studies of similar cases in favor of effective environmental protection.

Keywords: Water resource. Payment for environmental services. Forest legislation.

Quando o “estudo da casa” (Ecologia) e a “administração da casa” (Economia) puderem fundir-se, e quando a Ética puder ser estendida para incluir o ambiente, além dos valores humanos, então poderemos realmente ser otimistas em relação ao futuro da humanidade. (ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 347).

Introdução

Este artigo tem por objetivo realizar uma abordagem prático-jurídica da implementação de um sistema de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), analisado a partir de breves linhas teóricas conceituais. O enfoque trata do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) hídrico voltado à conservação e melhoria da qualidade e da quantidade de água em bacias hidrográficas e utiliza como base o estudo de caso do projeto Produtor de Água de Balneário Camboriú, já em fase adiantada de desenvolvimento.¹

Para tanto, inicia-se com uma abordagem teórica contextualizando o sistema jurídico-ambiental e a problemática da efetividade da legislação florestal, apontando, em seguida, os fundamentos e requisitos dos sistemas de PSA. O ponto seguinte apresenta breve relato do projeto Produtor de Água de Balneário Camboriú. Por fim, com base nos elementos teóricos, procede-se à análise de cada um dos requisitos jurídicos confrontados

¹ O presente texto tem por base parecer elaborado no projeto Produtor de Água de Balneário Camboriú, contratado pela Emasa. Especiais agradecimentos: à Emasa, Empresa Municipal de Água e Saneamento do Balneário Camboriú, Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Balneário Camboriú (Prefeitura do Balneário Camboriú) proponentes do projeto. Ao Grupo Gestor do Projeto e a todos os seus parceiros: Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Camboriú; Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Camboriú (Município de Camboriú); Instituto Federal Catarinense (IFC); Agência Nacional de Águas (ANA); ONG *The Nature Conservancy* (TNC); ONG IDEIA; BUNGE NATUREZA; Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) de Santa Catarina; e a Kelli C. Dacol, coordenadora do projeto.

com a aplicação no caso prático. Nesse ponto emergem várias reflexões e experiências que podem, eventualmente, auxiliar em situações semelhantes, buscando facilitar projetos futuros e ajudar na consolidação desse novo e próspero modelo de tutela socioambiental.

1 Contexto do sistema jurídico-ambiental, conceito e inserção do Pagamento por Serviços Ambientais hídrico, como política pública

Para uma adequada análise e compreensão do tema, necessária se faz uma breve contextualização do Sistema Jurídico-Ambiental e a inserção nessa do instrumento PSA hídrico, para, na sequência, adentrar nos conceitos e requisitos a eles inerentes.

1.1 Contexto do Sistema Jurídico Ambiental

A legislação ambiental brasileira e a mundial, a partir da década de 70 (séc. XX), pós-reconhecimento internacional da crise ambiental na Convenção de Estocolmo de 1972, vêm evoluindo em seus instrumentos de busca do equilíbrio ecológico do meio ambiente. Nessa linha, o Direito Ambiental brasileiro experimentou, nas décadas de 80, 90 e 1ª do ano 2000, uma ampliação nas normas ambientais extremamente significativa, além de uma mudança de paradigma constitucional de desenvolvimento.²

² Iniciando pela Lei 6.938/1981 (chamada Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), que funda os conceitos básicos, inclusive o de meio ambiente, constrói um sistema de articulação entre os órgãos de proteção ambiental, o Sisnama, estabelece a responsabilidade objetiva em matéria ambiental e o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, introduz expressamente Princípios como o do Poluidor-Pagador, e o do Usuário-Pagador, bem como cria um sistema de instrumentos de proteção ambiental que, integrados, são capazes de garantir proteção e adequada gestão do meio ambiente. Quando analisado com atenção, é possível perceber que as normas ambientais subsequentes, de certo modo, se articulam com a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente complementando-lhe e implementando os instrumentos por essa mencionados. Nesse sentido, a Lei 7.347/1985 que cria a Ação Civil Pública, instrumento de tutela de direitos coletivos e difusos, como o meio ambiente e os danos a esse causados, busca a responsabilização dos degradadores. Normas como a Lei 9.605/1998 (chamada Lei de Crimes Ambientais), que consolida os tipos penais ambientais e traz também a base para a Responsabilidade Administrativa em matéria ambiental com multas de até 50 milhões de reais, regulamentada pelo Decreto 6.514/2008. O Código Florestal Brasileiro, Lei 4.771/1965, em que pese ter sua redação original datada de 1965, teve sua concepção drasticamente alterada nas décadas de 80 e 90 (séc. XX), passando à redação próxima da atual devido à Medida Provisória 2.166 – 67ª reedição, datada de 25 de agosto de 2001. Em 1988, a Constituição Federal funda um novo Estado, que se constitui agora sob uma nova perspectiva de desenvolvimento, qual seja, o de modelo do desenvolvimento sustentável. Tal afirmação decorre da ampla proteção constitucional das variáveis do desenvolvimento

Dentre tais normas, merece destaque o Código Florestal Brasileiro, Lei 4.771/1965, que, em que pese ter sua redação original datada de 1965, teve sua concepção drasticamente alterada nas décadas de 80 e 90, passando a redação a ser próxima da atual devido à Medida Provisória 2.166 – 67ª reedição, de 25 de agosto de 2001.

Nesse, a ampliação de áreas antes previstas como protegidas, como as Áreas de Preservação Permanente (APPs), situadas ao longo dos cursos-d'água, passam, em 1986, de no mínimo 5m para 30m, e, no entorno de nascentes, inicialmente sem medida definida, em 1989,³ tem fixado 50m de raio, passando, assim, a conflitar com usos já consolidados e, mesmo, a impedir novos. Nessa época, observa-se que a bacia hidrográfica do rio Camboriú (caso em estudo) já possuía ocupação consolidada de longa data, em diversos casos com o uso das APPs nos padrões legais então vigentes.

Interessante é que a alteração das APPs de cursos-d'água de 1986 coincide com a divulgação de um estudo que, segundo Lima e Zakia (2000, p. 37), foi concluído em 1985, por Clinnick, que, após uma “revisão exaustiva sobre o uso e a eficácia de diferentes larguras de faixa ciliar visando à proteção do curso-d'água em áreas florestais na Austrália”, concluiu que para a filtragem das águas superficiais e subsuperficiais, apesar de grandes variações, a largura de 30m seria a mais recomendada.

Nessas (APPs), o regime jurídico atribuído é o de preservação, não sendo possíveis usos diretos, salvo exceções legalmente expressas como o acesso de pessoas e animais à água (art. 4º, § 7º), intervenções de baixo impacto ambiental conforme Resoluções do Conama ou o *Manejo Agroflorestal Sustentável* passível de autorização em pequenas propriedades familiares, nos termos do art. 4º c/c art. 1º, § 2º, V, “b”.

econômico, da justiça social e da qualidade ambiental presentes em toda a Carta, desde os arts. 1º, 3º, 5º, 6º, 170, 186, 225, dentre outros. Tais diretrizes vão conduzir a nova interpretação e o direcionamento da legislação infraconstitucional. Em 2000, a Lei 9.985 cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente, consolidando a legislação pertinente às Unidades de Conservação e define diretrizes para garantir a efetividade da proteção ambiental por meio de espaços territoriais protegidos, visando, dentre outros, à preservação da biodiversidade, da paisagem e, inclusive, das águas. Em 2006, a Lei 11.428 (chamada Lei da Mata Atlântica) estabelece o marco legal de proteção desse bioma, voltada a garantir a integridade de sua biodiversidade, com normas bastante severas de uso e supressão florestal. Essas e outras normas demonstram como a evolução do Direito Ambiental vem criando crescentes exigências por parte dos diversos atores envolvidos, mas, de regra, sem contrapartidas.

³ Mudanças essas introduzidas em 1986 pela Lei 7.511/1986 e em 1989 pela Lei 7.803/1989.

Assim, atualmente, a cada 166,6m de cursos-d'água, tem-se a restrição de uso de 10.000m² ou um hectare, devido à incidência de APPs, e cada nascente atinge cerca de 7.850m² de área, o que representa um significativo impacto nos usos convencionais nas propriedades ou posses rurais, especialmente nas pequenas.

Além da proteção dos recursos hídricos, as APPs passam a desempenhar funções de proteção da biodiversidade, funcionando como *habitats* e como corredores de biodiversidade, permitindo a conectividade de fragmentos florestais, reservas legais e mesmo Unidades de Conservação, diante de sua disposição geográfica extremamente presente e vascularizada na paisagem.⁴

Nesse contexto histórico, as áreas de reserva florestal, ou “Reserva Legal” (RL) das propriedades – na Região Sul do Brasil correspondendo a 20% da área das propriedades – a partir de 1989, passam a ter que ser obrigatoriamente compostas por vegetação nativa, e o antigo processo de ocupação e conversão de áreas de mata para cultivo, antes visto como sinônimo de progresso, geração de riquezas e benefício social, passou a ser visto como sinal de destruição da natureza.⁵

⁴Essas mudanças consolidam-se principalmente após a Medida Provisória 1.956-50/2000 (atualmente em vigor) com a redação da MP 2.166-67/2001. Sobre o papel da conectividade, importância e função de corredor de fluxo gênico desempenhado pelas APPs vide Franco (2005); Anjos et al. (s/d.); Primack e Rodrigues (2001); Rocha et al. (2006).

⁵O principal aspecto inserido na proteção florestal diz respeito à proteção da biodiversidade abrigada pelas florestas tropicais úmidas, que, segundo estudos “ocupam apenas 7% da superfície da terra, mas se estima que contenham mais de 50% do total de espécies”. (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 87). Nesse viés, também os remanescentes florestais passaram a gozar de proteção jurídica, especialmente em ecossistemas mais ameaçados e significativos, como é o caso da mata Atlântica, cuja relevância é reconhecida pela própria Constituição Federal de 1988, art. 225, § 4º. Nas décadas seguintes, teriam, inclusive, a possibilidade de supressão praticamente vedada e seu uso em muito restrito em decorrência, inicialmente, do Decreto 750/1993 e posteriormente pela Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006). Essa define a área geográfica atingida pela mata Atlântica e ecossistemas associados, sobre os quais incidem suas regras. Classifica os remanescentes florestais da mata Atlântica em: florestas primárias e secundárias. As secundárias são classificadas de acordo com o estágio sucessional de regeneração em estágio inicial, médio e avançado. A supressão dos remanescentes florestais primários e secundários em estágio avançado de regeneração, somente podem ser autorizados em caso de utilidade pública. Já os secundários em estágio médio podem ser autorizados em caso de utilidade pública ou interesse social, incluídas aí necessidades da agricultura familiar. Por fim, são passíveis de autorização de supressão, sem maiores exigências, mas mediante autorização, somente os remanescentes secundários em estágio inicial de regeneração.

Com essas alterações, associadas à proteção da mata Atlântica, inicialmente pelo Decreto 750/1993, e depois pela Lei 11.428/2006, as restrições/obrigações em relação aos imóveis rurais passam a ser bastante significativos, e diversas situações até então regulares passam a ser consideradas como passivos ambientais dos imóveis.

Essas mudanças ocorrem em um cenário de alteração do próprio Estado e de seu modelo de desenvolvimento. Em 1988, a Constituição Federal (CF) funda um novo Estado, que se constitui agora sob uma nova perspectiva de desenvolvimento, qual seja, o modelo do desenvolvimento sustentável. Tal afirmação decorre da ampla proteção constitucional das variáveis do desenvolvimento econômico, da justiça social e da qualidade ambiental, presentes em toda a Carta, como os arts. 1º, 3º, 5º, 6º, 170, 186, 225, dentre outros. Tais diretrizes vão conduzir a nova interpretação e o direcionamento da legislação infraconstitucional.

Nesse contexto, diversos são os princípios orientadores da interpretação e aplicação das normas ambientais, tais como: o Princípio do Desenvolvimento Sustentável; da Função Social da Propriedade; do Poluidor-Pagador e do Usuário-Pagador; da Prevenção e da Prevenção; do Acesso Equitativo aos Benefícios dos Recursos Naturais; da Solidariedade, dentre outros. Cabe frisar que o desenvolvimento sustentável, mais do que princípio, caracteriza o próprio modelo de desenvolvimento adotado, como fim maior do Estado brasileiro.

A Função Social da Propriedade Rural (art. 186), que até então se restringia à obrigação de produzir (com a conversão de áreas florestais – desmatamento), passa a incorporar também a obrigação de preservar o meio ambiente, mediante a observância das normas jurídicas ambientais. Ou seja, a obrigação *propter rem* de recuperar as APPs e as RLs.

Observa-se, entretanto, que o arcabouço legal, em especial o infraconstitucional, tem um forte viés repressivo, baseado, preponderantemente, em normas do modelo comando-controle. Nessas, a limitação ou obrigação resta vinculada a uma penalização ou responsabilização quando descumprida.

Apesar dessas diversas restrições e exigências e da ampliação da legislação protetora, as notícias, em geral, veiculadas na mídia, apontam no sentido de um aumento da devastação e da perda de áreas florestais. Inobservância de exigências como as citadas APPs e RLs, poluição e assoreamento dos rios estão constantemente presentes nos noticiários.

Segundo estudo realizado no Paraná, em 98 imóveis situados em três comunidades de agricultores familiares da ... (RMC), identificou-se que desses 92% apresentam irregularidades em relação às APPs. Cerca de 54,8% da área de APPs ciliares das comunidades não possuíam cobertura florestal e, quando consideradas apenas as áreas dos imóveis de agricultores familiares, esse número sobe para 70,4%. (FRANCO, 2009, p. 181). O levantamento de dados locais da bacia do rio Camboriú aponta para um *deficit* de 56% em APPs conforme será demonstrado adiante.

Evidencia-se que a simples existência de legislação não é suficiente para impedir o avanço do desmatamento, a perda dos remanescentes florestais e a garantia de observância das restrições ou obrigações inerentes às áreas protegidas. A fiscalização no modelo tradicional de *comando-e-controle* não dá conta de aplicar a legislação e torná-la efetiva.

Por outro lado,

De um modo geral, os remanescentes florestais se concentram em regiões de menor desenvolvimento econômico e social. São regiões acidentadas, com solos de baixa fertilidade, marcadas por sistemas de produção familiares de subsistência ou tradicionais, em grande parte, com elevada presença de produtores pobres e sem acesso aos instrumentos de políticas públicas. (SONDA et al., 2006, p. 241).

Assim, não raro, são os agricultores familiares, em muitos casos já fadados a ocupar as áreas relegadas pelo mercado, os que acabam sendo direta, e mais significativamente, atingidos pelas restrições geradas pela legislação florestal.

Para se ter uma ideia do que isso significa na prática, especificamente no caso em tela (bacia do rio Camboriú), o impacto gerado pelas restrições decorrentes da legislação florestal, quando somados os percentuais de APPs, mais remanescentes florestais fora dessas, atinge, em média, 51% da área dos imóveis, conforme levantamento no Sistema de Informações Geográficas (SIG) do projeto Produtor de Água de Balneário Camboriú.

Em situação análoga, no supracitado estudo, realizado em comunidades de agricultores familiares no Paraná, os resultados foram semelhantes, atingindo a soma de APPs, RLs e remanescentes florestais, em média, 42% da área dos imóveis, com a identificação de que grande parte das áreas dispunha de

percentuais para compor a reserva legal, estando o passivo concentrado nas APPs. Mais do que isso, nesse estudo, identificou-se cerca de 177 edificações em APPs, sendo 80 dentro dos 98 imóveis mapeados, caracterizando ônus extremado a ser suportado por pequenos proprietários e, especialmente, os agricultores familiares. (FRANCO, 2009, p. 300).

Observa-se que conflitos semelhantes já foram identificados em outros trabalhos anteriores, tais como em Brandenburg et al. (2004, p. 122), os quais observaram que, devido às crescentes normas e conflitos ambientais,

o agricultor deve praticar uma agricultura não poluente para não contaminar rios ou lençol freático, conservar florestas e áreas ribeirinhas, planejar matas ciliares e desta forma muitas vezes é forçado a reduzir sua área destinada à produção agrícola para garantir o abastecimento das cidades e, no caso brasileiro, sem uma contrapartida que o possa compensar economicamente.⁶

Evidencia-se, aqui, um problema de ordem socioambiental, no qual duas variáveis de significativa importância para a sociedade se encontram em jogo. Representam verdadeiro choque entre direitos humanos fundamentais – trabalho, habitação, propriedade, dignidade da pessoa humana, e meio ambiente ecologicamente equilibrado – demandando análises que auxiliem na compreensão do mesmo e na identificação de eventuais caminhos para minimizar os conflitos daí decorrentes.⁷

⁶ Também identificaram conflitos entre os interesses dos agricultores e a legislação ambiental as teses do Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, tais como a de: Corona (2006), Dias (2006), C. Souza (2006), O. Souza (2006) e Queiroga (2006).

⁷ O conflito supradescrito agrava-se sobremaneira, no atual momento, em que normas jurídicas que penalizam pesada, administrativa e penalmente, a inobservância da legislação ambiental e florestal associam-se a novas tecnologias disponíveis, que permitem a fiscalização remota de grande parte de seus dispositivos. Trata-se aqui dos chamados SIGs que, utilizados em conjunto com imagens aéreas ou de satélite de alta resolução, permitem identificar o descumprimento das determinações legais e demarcar com precisão as áreas legalmente protegidas. (Interessante, nesse sentido, é o artigo de Ribeiro (2007, v. 3, p. 43 s). Isso, porque boa parte dos instrumentos da legislação florestal pode ser demarcada espacialmente, tais como: os remanescentes da mata Atlântica, as RLs e as APPs, associadas a características geomorfológicas e hidrográficas, mediante as quais se podem identificar tanto seus limites quanto a observância de suas restrições. Tais mecanismos, conjuntamente com o gradativo georreferenciamento dos imóveis rurais no território nacional, determinado pela Lei 10.267/2001, e mesmo pelo Decreto 6.660/2008, possibilitará, em alguns anos, verificar com precisão a adequação de cada propriedade às exigências legais.

Como bem observam Oliveira e Chavez,

é necessário compreender que o desenvolvimento deve contemplar os diferentes aspectos que compõem a realidade. Ignorar um lado e privilegiar o outro é o primeiro passo para o fracasso. E completam: Em outras palavras, as dimensões sociais e ambientais devem estar previstas nas ações tendentes a melhorar a qualidade de vida que obviamente está aliada à qualidade do meio ambiente. (2006, p. 632).

Em última análise, o desenvolvimento e a proteção ambiental caminham juntos, de modo indivisível e integrado; não podem ser considerados em separado um do outro, e ambos são tidos como sendo conjuntamente do interesse comum da humanidade. (TRINDADE, 1993, p. 171).

Verifica-se, por outro lado, que grande parte dos passivos ambientais dos imóveis decorre exatamente das alterações na legislação florestal e mesmo dos objetivos do modelo de desenvolvimento adotado pelo Estado brasileiro pré e pós-Constituição Federal de 1988.

Nesse contexto, visando a dar efetividade a tais normas e garantir justiça social, com maior equidade, é que vêm se inserindo propostas como a do PSA, ou seja, de políticas de incentivo, indutivas de ações associadas às repressivas já existentes. Passa-se, assim, a uma análise específica do instrumento de PSA, seu embasamento teórico-jurídico e dos requisitos.

1.2 Os sistemas de Pagamento por Serviços Ambientais

Vêm sendo denominados de *serviços ambientais* todos os serviços oriundos dos ecossistemas, naturais ou antropizados, que proveem de matérias, energia ou condições, direta ou indiretamente, necessárias à manutenção do equilíbrio ecológico e à manutenção da vida na biosfera.

Os ecossistemas fornecem ao homem diversos recursos naturais de uso direto, tais como: madeira, água, alimentos, mas também nos garantem a manutenção de certas condições ambientais e processos essenciais à vida e à sua sadia qualidade, tais como: a composição do ar (gases da atmosfera), a qualidade das águas, a estabilidade do clima, a fertilidade do solo.

Segundo a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM) [Millenium Ecosystem Assessment 2005], o mais amplo estudo acerca dos serviços ambientais, realizado por mais de mil e trezentos cientistas em 95 países, por solicitação da ONU, “os serviços dos ecossistemas são os benefícios que o homem obtém desses ecossistemas” (AEM, 2005, p. 10), classificando-os em:

1. *serviços de provisão*, incluindo alimentos, água, madeira e fibras;
2. *serviços de regulação*, que afetam o clima e a qualidade da água, e provocam inundações, doenças, resíduos;
3. *serviços culturais*, que fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais; e
4. *serviços de suporte*, tais como: formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes. (p. 10).

Em linha semelhante, a Lei Estadual 15.133/2010, que instituiu a Política Estadual de Serviços Ambientais de Santa Catarina, define e classifica em seu artigo 3º:

Art. 3º. I – serviços ambientais: as funções ecosistêmicas desempenhadas pelos sistemas naturais que resultam em condições adequadas à sadia qualidade de vida, constituindo as seguintes modalidades:

- a) serviços de provisão: serviços que resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos diretamente pelo uso e manejo sustentável dos ecossistemas; e
- b) serviços de suporte e regulação: serviços que mantêm os processos ecosistêmicos e as condições dos recursos ambientais naturais, de modo a garantir a integridade dos seus atributos para as presentes e futuras gerações; [...]

Também os Projetos de Lei 5.487/2009 e 792/2007, que propõem a criação da Política Nacional de Serviços Ambientais, de autoria, respectivamente, do Executivo por meio do Ministério do Meio Ambiente, e do deputado Anselmo de Jesus, atualmente em tramitação na Câmara dos Deputados, adotam, em seu art. 2º, definição e nomenclatura bastante semelhantes, apenas incluindo a modalidade de *serviços culturais*.

No modelo econômico e jurídico tradicional, até então prevalentes, os serviços ambientais, salvo os de uso direto, não encontravam adequado respaldo, sendo considerados como benefícios gratuitamente fornecidos pelos ecossistemas, ou externalidades positivas, sem qualquer valoração e relativa tutela.

Mesmo o sistema jurídico que desde 1981 já adota o Princípio do Usuário-Pagador, como externalidade negativa, salvo raras exceções, acaba por aplicá-lo repressivamente e não indutivamente como contrapartida direta pela manutenção dos ecossistemas. Prevalece, assim, o modelo de tutela comando-e-controle, baseado nas responsabilizações civil, penal e administrativa em vista da inobservância das restrições legais ambientais.⁸ Tal modelo, reitera-se, é oneroso e de baixa/relativa efetividade até o momento.

Diante do aumento dos impactos ambientais das atividades humanas, do aumento das demandas por recursos naturais e da redução da capacidade dos ecossistemas de prover os serviços ambientais indispensáveis, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de proteção e reconhecimento específicos de seu valor para o sistema socioeconômico adotado.

Segundo a citada AEM (2005, p. 22), cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos avaliados vêm sendo utilizados de modo não sustentável ou sendo degradados. Esse mesmo trabalho ressalta que “a espécie humana, embora protegida de mudanças ambientais pela cultura e pela tecnologia, depende fundamentalmente do fluxo dos serviços dos ecossistemas”. (AEM, 2005, p. 10).

Esses serviços ambientais dependem de certas condições ecossistêmicas, além, é claro, da manutenção de determinados ecossistemas, para que possam ser continuamente prestados, sob pena de cessarem o fornecimento dos benefícios a eles inerentes.

O reconhecimento da relevância das práticas, incluindo o manejo, que potencializam tais serviços, ou mesmo que permitem a manutenção de seu fornecimento, mediante remuneração daqueles que assim se

⁸ Como bem lembra Veiga Neto (2008, p. 17): “Outra crítica sobre sua aplicação até o momento e que se refere especificamente aos serviços ambientais é que ela foi usada preponderantemente através do princípio do poluidor-pagador, ou seja, com o objetivo básico de punir poluidores e trazê-los mais próximo do ótimo social, mas praticamente nunca através do princípio protetor-recebedor, ou seja, remunerando aqueles que protegendo o ambiente gerem benefícios sociais não incorporados ao mercado.”

comprometem a agir, traz a possibilidade de elaboração de políticas públicas indutivas e não mais meramente repressivas. Permite, ainda, a internalização dessas externalidades positivas, de modo a distribuir o custo de manutenção de tais serviços entre todos os beneficiários, de forma mais equitativa.

Como bem observa Altmann

O conceito de serviços ecológicos traz uma nova racionalidade da questão ambiental. A concepção de que a natureza preservada também fornece benefícios ao homem possui implicações econômicas, jurídicas e sociais e permite novos instrumentos de políticas ambientais. (2008, p. 37).

É bem verdade que a tutela de áreas e ecossistemas relevantes à manutenção dos serviços ambientais está presente na legislação ambiental brasileira, como o citado exemplo da legislação florestal ao proteger as APPs, no entorno de nascentes e cursos-d'água, ou ainda, as RLs que, em conjunto, protegem os recursos hídricos, a biodiversidade e a captação ou manutenção de CO₂. Diversas outras normas ambientais buscam tal finalidade, mas a aplicação e a efetividade dessas demandam amplo aparato de fiscalização para garantir sua aplicação.

Diante da incapacidade dos instrumentos de *comando-e-controle* de garantir a plena efetividade das normas de proteção ambiental e a integridade dos ecossistemas e, mesmo em muitos casos, do simples fato de o cumprimento integral da legislação ambiental não acarretar a garantia da manutenção de tais serviços, é que vem ganhando força o conceito de políticas indutivas por meio de incentivos positivos, como é o caso dos sistemas de PSA.⁹

É amplamente reconhecido na sociedade brasileira que a falta de incentivos somada à impunidade faz aumentar a ameaça ao meio ambiente. Ora, os instrumentos de comando-e-controle hoje são paliativos diante da complexidade que cerca a questão ambiental,

⁹ Como bem observa Veiga Neto (2008, p. 23), “dois grandes grupos de instrumentos de política ambiental à disposição dos gestores de políticas em todo o mundo, quais sejam os chamados instrumentos de comando-e-controle, tradicionalmente mais usados e os instrumentos econômicos, que vêm adquirindo papel crescente no gerenciamento dos recursos naturais”.

havendo uma premente necessidade de complementá-los em determinadas situações. (ALTMANN, 2008, p. 98).

Segundo o manual do programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas,

trata-se de uma política recente e inovadora que está atraindo muita atenção tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. A inovação envolve um afastamento das políticas ambientais de comando e controle, utilizando as forças de mercado para obter maiores resultados ambientais e recompensando os provedores de serviços ambientais, os quais não vinham, até então, recebendo qualquer compensação. (ANA, 2009, p. 10).

Tais políticas não têm o objetivo de substituir o modelo de *comando-e-controle*, mas de funcionar como instrumentos complementares que visam a suprir as lacunas legais e mesmo garantir a efetividade da lei. Podem abranger diferentes variáveis, desde escalas mais globais, tais como: a regulação do clima por meio da redução do CO₂ da atmosfera, ou biodiversidade, por meio da manutenção de *habitats*, até escalas locais, como a manutenção da qualidade e estabilidade do fornecimento de água de determinada bacia hidrográfica, como no caso ora em análise.

Assim, a criação de sistemas de PSA baseia-se na concepção de que os custos inerentes à manutenção desses serviços atualmente suportados por alguns – externalidades positivas – devem ser internalizados e redistribuídos entre os beneficiários dos serviços, visando a garantir a sustentabilidade do modelo socioeconômico e maior efetividade na tutela ambiental.

Conforme demonstrado no citado programa Produtor de Águas da ANA,

o conceito de externalidade é chave para entender as motivações para os programas PSA. A humanidade usa os recursos naturais e o meio ambiente gerando externalidades positivas ou negativas, que impactam a sociedade atual e as futuras gerações. A premissa básica para o pagamento por serviços ambientais é compensar

os agentes econômicos que manejam o meio ambiente e os recursos naturais gerando bens ambientais e serviços que beneficiam não somente ele mesmo, mas principalmente a sociedade, seja a sociedade local, a sociedade regional ou mesmo a sociedade global. (2009, p. 11).

Segundo essa concepção, pode-se observar claramente a presença, por um lado, da observância do Princípio do Usuário-Pagador e mesmo do Poluidor-Pagador, bastante sedimentados no Direito Ambiental, e, por outro, do relativamente recente conceito do Princípio do Conservador-Recebedor.

Nos termos expostos pela ANA (2009, p. 10), “esse modelo complementa o consagrado princípio do “usuário-pagador”, dando foco ao fornecimento do serviço: é o princípio do “provedor-recebedor”, em que os usuários pagam, e os conservacionistas recebem”.

Os sistemas de PSA voltados a garantir a qualidade da quantidade de água para abastecimento público, por meio da intervenção na gestão da bacia hidrográfica, tradicionalmente, focam-se no uso do solo e em suas práticas, na cobertura florestal e na recuperação de áreas degradadas diretamente ligadas à água, tais como as APPs. Com tais intervenções, busca-se a garantia da melhoria e a manutenção do serviço ambiental, *da* qualidade e *de* quantidade de água.

Como bem exemplifica Veiga Neto, (2008, p. 16):

Uma externalidade ocorre toda vez que um agente causa uma perda (ou um ganho) de bem estar em outro agente e esta perda (ou ganho) não é compensado. Uma externalidade ambiental clássica, do ponto de vista negativo, é a da fábrica que polui o rio de uma determinada cidade. [...] Por outro lado, os serviços ambientais podem ser considerados de forma geral, o reverso da moeda, ou seja, geram externalidades positivas, e não são compensados pelos benefícios que geram. Um bom exemplo de externalidade ambiental positiva seria o do produtor rural que planta árvores nativas ao longo de um rio, e desta forma, contribui para a redução do processo de sedimentação deste corpo hídrico, evitando custos associados à qualidade da água para os usuários da bacia a jusante. Se não houver a percepção do ganho e um correspondente pagamento dos beneficiários, usuários da água,

a estes produtores, eles não serão recompensados pelo benefício social que geraram e talvez não tenham estímulo para continuar a realizar tal trabalho. Sob esta ótica, a solução neoclássica aponta para a necessidade de que as políticas ambientais internalizem estes efeitos externos, ou seja, equiparem ao custo privado do ator econômico, o custo social da ação empreendida por ele, incorporando nos seus custos este valor, que pelo menos em tese, remuneraria os custos sociais da ação empreendida. (2008, p. 16).

Como a maioria dos ecossistemas continentais encontra-se sobre espaços territoriais sob domínio/titularidade individual, público, e principalmente privado, em muitos casos juridicamente classificados como bens acessórios, a sua manutenção depende de certas opções, condições e formas de uso por parte de seus titulares.

O sistema visa, assim, a incentivar práticas adequadas de gestão por meio da remuneração do provedor do serviço, quando efetivamente prestado. Tal remuneração é custeada pelo próprio usuário que do serviço se beneficia. No presente caso, pela garantia de melhor qualidade da água, com reflexos na redução do custo do tratamento e na saúde, além da maior estabilidade hídrica em relação a eventos críticos.

Observa-se que esse modelo também coaduna com o Princípio do Desenvolvimento Sustentável, outro princípio basilar do Direito Ambiental, considerando que esse propõe o desenvolvimento econômico com equidade social e qualidade ambiental. Assim, a internalização das externalidades positivas e negativas e a redistribuição dos custos e benefícios permitem incorporar ao mercado consumidor os reais valores dos recursos naturais e induzir a um consumo consciente e mais sustentável. Por outro lado, permite repartir os benefícios entre aqueles que arcam com custos de preservação, em muitos casos, são populações mais carentes das zonas rurais. Nesse viés, relevante é para a implementação também do Princípio da Equidade, por distribuir os custos e benefícios de forma mais justa.

Nesse diapasão, importante é recordar que grande parte dos passivos ambientais decorre da evolução histórica da própria legislação ambiental, que vem ampliando significativamente as restrições e o ônus inerentes à propriedade, em alguns casos, de forma bastante significativa. No caso em tela, em 1986/1989, quando das principais alterações legais, a bacia hidrográfica do rio Camboriú já possuía ocupação consolidada de longa data, em diversos casos com o uso das APPs nos padrões legais então

vigentes, gerando-se aí grandes passivos ambientais e significativos ônus para os detentores dos imóveis.

Exemplos bem-sucedidos em outros países, tais como: EUA (New York), Costa Rica e mesmo no Brasil, como o caso do Município de Extrema, em Minas Gerais, vêm influenciando a ampliação do uso desses mecanismos na busca da gestão mais eficiente dos recursos hídricos, bem como demonstram a sua viabilidade.

Diversos projetos de PSA hídrico encontram-se em andamento no Brasil. Segundo levantamento da *The Nature Conservancy* (TNC), já somam mais de 40 os que estão ainda em fase inicial. Dentre os mais adiantados, conduzidos com o apoio da TNC e da ANA, vale citar exemplos como o da bacia hidrográfica do rio Guandu, no Rio de Janeiro, o do rio Pípiripau, no Distrito Federal, o PCJ-MG, em Minas Gerais e São Paulo, o projeto Produtor de Água do Espírito Santo, dentre outros.¹⁰

Várias instituições oficiais internacionais, como, a ONU, a OEA, a FAO e nacionais como a ANA e o MMA, vêm sinalizando que esses podem compor uma das alternativas viáveis para um modelo mais efetivo de proteção ambiental. Diversos são também as ONGs e os foros de discussão que vêm se dedicando à pesquisa, ao fortalecimento e troca de informações acerca dos PSA, tais como: a TNC, parceira do projeto e pioneira na disseminação do modelo no Brasil, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a *World Wide Fund for Nature* (WWFN), a Fundação O Boticário, entre outras.

Na doutrina jurídico-ambiental, o PSA também vem encontrando eco, em que pese de maneira bastante inicial, tal como apontado nas Cartas do 11º e 13º Congressos Internacionais de Direito Ambiental (2007 e 2009), realizados anualmente, em São Paulo, pelo Instituto *O Direito por um Planeta Verde*, ao reconhecer o instrumento como legítimo e relevante à efetividade da legislação florestal e ambiental, bem como para a conscientização ambiental.¹¹ Relevante produção nessa linha também vem

¹⁰ Todos disponíveis para consulta no *site* do programa Produtor de Água da ANA: <<http://www.ana.gov.br/produagua/>>.

¹¹ Nesses termos, a Carta de São Paulo do 11º Congresso Internacional de Direito Ambiental assim dispõe: “Pagamento por Serviços Ecológicos ou Serviços Ambientais: 1. O pagamento pelos serviços ecológicos ou serviços ambientais consiste, sucintamente, na instituição e distribuição de benefícios econômicos como meio de compelir/incentivar as pessoas a promoverem ações em prol da preservação da qualidade ambiental, dentre elas o manejo sustentável dos recursos naturais e a criação de Reservas Legais. 2. Um dos principais estímulos à conservação da cobertura vegetal

sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul, de onde resultaram obras como o livro *Pagamento por Serviços Ambientais: imperativos jurídicos e ecológicos para a preservação e a restauração das matas ciliares*. (RECH; ALTMANN, 2009).

Seguindo essa tendência, em que pese ainda não existir uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais,¹² conforme mencionado, o Estado de Santa Catarina já formulou e possui sua Política Estadual de PSA, aprovada pela Lei 15.133/2010, bem como com previsão no Código Estadual de Meio Ambiente, Lei 14.657/2009, onde, inclusive, consta expressamente previsto o Princípio do Provedor-Recebedor.

1.3 Requisitos teóricos dos sistemas de Pagamento por Serviços Ambientais

Como instrumentos econômicos, os sistemas de PSA são baseados em regras de mercado, cuja doutrina (WONDER, 2005, p. 3), também citado por Altmann (2008, p. 51) e Veiga (2008, p. 10), costuma apontar cinco elementos necessários à sua caracterização: (1) uma transação voluntária em que (2) um serviço ecológico bem-definido (ou uso do solo que provavelmente possa garantir esse serviço) (3) é “adquirido” por um (ou mais) adquirente (4) de um (ou mais) provedor do serviço ecológico (5) se, e somente se, o provedor do serviço ecológico assegurar sua provisão (condicionalmente).

Extrai-se daí que a voluntariedade na prestação do serviço, ou adesão ao sistema, é uma das características básicas, não podendo ser obrigatória. Nesse sentido, não se trata de um sistema que visa à assinatura de Termos de Ajuste de Conduta (TACs), inerentes ao cumprimento de obrigação

é a atribuição de valor econômico à floresta nativa existente em espaços privados, como forma de contrapor as atividades agropecuárias, as quais são as maiores responsáveis pela supressão da mata. 3. O pagamento de serviços ambientais possui duas finalidades: a) conscientizar a sociedade da importância dos serviços ambientais prestados pela própria natureza, demonstrando os custos de sua substituição por tecnologias criadas pelo homem; e b) conscientizar grandes empresas poluidoras e proprietários rurais que a proteção ambiental também pode ser um aspecto relativamente lucrativo de seus negócios.” (BENJAMIN et al. 2008).

¹² Existem, no entanto, diversos projetos de lei em tramitação, tais como: PL. 5.487/2009 do Executivo, via MMA; PL 792/2007; PL 1.190/2007 e apensos, dentre outros.

legal, mas de um sistema que dispõe de contrato voluntário de adesão em que são assumidas obrigações pessoais e não reais.¹³ Tal requisito, em certo aspecto, também reflete a adicionalidade, elemento fundamental para a caracterização do PSA.¹⁴

O serviço ambiental em questão deve ser claramente definido, visando a possibilitar a verificação/monitoramento de seu cumprimento. Assim, as obrigações pessoais assumidas devem ser objetivas e atinentes a atividades que garantam a prestação ou manutenção do serviço ambiental.

Por fim, além da identificação do prestador e do adquirente do serviço ecológico, caracterizando quem é o usuário-pagador e quem é o provedor-recebedor, necessário é o estabelecimento de um sistema de monitoramento com indicadores objetivos, tanto no cumprimento das obrigações assumidas quanto nos resultados efetivamente obtidos.

Em se tratando de mecanismo de mercado, resta evidente que os requisitos se enquadram nos clássicos elementos do contrato estabelecidos no Direito Civil, ou seja, objeto lícito ou não vedado em lei, agente capaz, vontade livre e consciente. Entretanto, nota-se que, no caso em análise, diante da existência de uma entidade pública atuando como interveniente nesse processo, cabe ressaltar que outros requisitos, inerentes ao Direito Público, são necessários para que se possa institucionalizar o PSA de forma adequada.

Assim, diante dos fundamentos teóricos apontados, existem alguns requisitos que devem ser observados para a implementação de um sistema de PSA, com intervenção do Poder Público, como no caso em tela.

Como bem resume Altmann (2008, p. 75-76), embasado em diversos trabalhos e autores (GELUDA; MAY, 2005; WWF, 2003; PAGOIA, 2002; WUNDER, 2005; CAMACHO, 2003), a doutrina converge em relação aos requisitos necessários para a implementação e o funcionamento de um sistema de PSA em bacias hidrográficas, destacando os seguintes:

¹³ Obrigações reais, aqui referidas, são aquelas inerentes ao direito de propriedade imóvel.

¹⁴ Nesse sentido, ao explicar os conceitos-base para todo e qualquer PSA, como: adicionalidade, permanência e fuga (a ser evitada) Veiga (2008, p. 27) explica: “O primeiro deles, exatamente a lógica da adicionalidade, qual seja, um projeto de PSA só pode ser considerado como tal, se o mesmo for comparado a uma determinada situação existente ou esperada, também chamada de linha de base do mesmo.”

1. instituição do marco legal prevendo o pagamento por serviços ecológicos;
2. identificação do serviço ecológico a ser considerado e sua região de abrangência (bacia ou microbacia hidrográfica);
3. identificação dos usuários e beneficiários do serviço ecológico (demandantes);
4. identificação dos provedores do serviço ecológico;
5. criação da estrutura administrativa para gerenciar o sistema;
7. criação de um sistema de monitoramento e fiscalização;
8. criação de mecanismos de participação e prestação de contas à comunidade;
9. criação de programas de Educação Ambiental para os provedores e beneficiários dos serviços ecológicos.

Cabe observar que tais itens aparecem de forma direta ou indireta também como requisitos a serem observados em manuais e guias de implementação de programas PSA, tais como: o *Guia conceptual da OEA*, (2008), e no próprio *Manual operativo*, da ANA (2009) no qual se embasa o projeto em comento.

Mas como mencionado, por se tratar de projeto com interveniência de entidade pública, o mesmo deve pautar-se pelos princípios gerais da Administração Pública, tais como: o Princípio da Legalidade, o Princípio da Eficiência, o Princípio da Publicidade, o Princípio da Impessoalidade e o Princípio da Moralidade, insculpidos no art. 37 da CF/88. Pode-se verificar que parte dos requisitos/itens apontados visam a observar tais diretrizes, cabendo recordar que todos devem ter sua interpretação partindo do referencial dos citados princípios.

É fato que parte das experiências e pontos levantados pela doutrina trata de referências internacionais, que, em determinados aspectos, necessitam de análise e confronto também com o Direito Ambiental pátrio, especialmente no que concerne às principais dúvidas e questionamentos acerca do PSA. Diante de tal situação, passa-se, a seguir, a uma breve síntese do caso proposto para estudo: o projeto “Produtor de Água de Balneário Camboriú”, para, em seguida, confrontar os requisitos teóricos com a experiência prática.

2 Síntese do projeto Produtor de Água do Balneário Camboriú

O projeto em análise, em síntese, trata-se de um projeto de criação de um sistema de PSA, que visa a garantir a qualidade da quantidade de água da bacia hidrográfica do rio Camboriú, destinada ao abastecimento público, por meio da melhoria da cobertura florestal, via incentivos financeiros aos proprietários ou possuidores de áreas rurais nessa inseridos e que, voluntariamente, venham a aderir ao projeto.

Tem por origem e referencial o programa Produtor de Águas da ANA, que, mediante o conceito de PSA, busca induzir a melhora da qualidade da quantidade de água em bacias hidrográficas, principalmente nas destinadas ao abastecimento público. Tal programa vem desenvolvendo projetos piloto em parceria com municípios em diversas regiões do País.

Segundo o documento-base do projeto, “o intuito é recuperar ambientalmente a bacia, elevar o nível de cobertura vegetal e regularizar a vazão hídrica da bacia sem comprometer o contexto sócio-econômico, no qual está inserida a comunidade rural de Camboriú.” (EMASA et al., 2009, p. 4).

A bacia hidrográfica em questão, em especial a montante do ponto de captação, abrange uma área de 137,87 km², situada majoritariamente no Município de Camboriú, sendo o proponente do projeto o Município de Balneário Camboriú, daquela dependente. “A região que cerca a bacia apresenta diversos problemas sociais, econômicos e ambientais. A produção agrícola da região abrange as atividades de pecuária, olericultura, monocultura de espécies florestais (eucalipto e pinus) e rizicultura, sendo esta última a mais expressiva.” (EMASA et al., 2009, p. 4).

Relatório de visita técnica realizada pela TNC, parceira do projeto, identificou que as atividades preponderantes nas áreas a serem recuperadas são a pecuária, predominante nas porções média e alta da bacia com declividades mais acentuadas, e a rizicultura, presente nas áreas planas e inundáveis da bacia. Aponta, atualmente, à existência de 1.100ha de APPs sem cobertura vegetal nativa, grande parte em uso direto pelos proprietários ou possuidores. (TNC, 2010, p. 3).

Nesse contexto, o projeto tem como objetivo geral

desenvolver instrumentos e metodologia para implementação do Projeto de Recuperação das “APPs” no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e incentivar financeiramente os proprietários rurais que aderirem ao projeto, a fim de proteger os mananciais e adequar as propriedades rurais ao Código Florestal. (EMASA, 2009, p. 9).

Traz como objetivos específicos:

1. Garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos desenvolvidos na bacia, por meio de incentivos financeiros aos proprietários rurais;
2. Adequar as propriedades rurais ao Código Florestal;
3. Aumentar a cobertura vegetal nas áreas preservadas ou recuperadas;
4. Reduzir a erosão e o assoreamento;
5. Contribuir para a regularização hídrica da bacia;

Desenvolver ações de Educação Ambiental para a comunidade local, informando sobre a importância de preservar e recuperar as APPs. (EMASA, 2009, p. 9).

O projeto teve seu início em fevereiro de 2009, na Emasa, com a elaboração do projeto-base, que apresenta, além do objetivo, a fundamentação e o embasamento, a previsão das atividades, a estimativa de custos e o monitoramento necessários à sua adequada implementação.

Um dos fundamentos principais do projeto caracteriza-se pela direta relação entre o uso do solo da Bacia hidrográfica e sua cobertura florestal, em especial da preservação das matas ciliares e a qualidade/quantidade da água utilizada como insumo básico pela proponente, associado a previsão expressa do artigo 5º, § 3º da Lei que a institui – Lei Municipal 2.498/2005 – que obriga a Emasa a investir no mínimo 1% de sua arrecadação bruta anual em programas de preservação e recuperação ambiental.

Com tal medida, além de garantir melhores condições para a manutenção do abastecimento, os efeitos socioambientais e educativos, o

proponente visa também reduzir o custo de tratamento da água, diante da melhoria de sua qualidade. Visa ainda ampliar a vida útil do manancial, postergando ou mesmo evitando a necessidade de buscar novas alternativas a maiores distâncias e custos.

Em 26 de novembro de 2009, foi sancionada a Lei Municipal 3.026 de Balneário Camboriú, que “cria o projeto produtor de água, autoriza a empresa municipal de água e saneamento – EMASA a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais.” Fica assim estabelecido o marco legal que embasa o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais em análise.

A Lei 3.026/2009, constituída por treze artigos, cria o projeto visando à melhoria da qualidade e quantidade das águas da bacia hidrográfica do rio Camboriú, e estabelece a obrigatoriedade da Emasa em prestar apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados que aderirem ao mesmo, pelo prazo mínimo de quatro anos. O objetivo básico é a recuperação e preservação das matas ciliares (APPs),¹⁵ com valores máximos definidos por hectare recuperado destas.

Em seu artigo 5º, a lei estabelece que o projeto será implantado por sub-bacia hidrográfica, seguindo o critério da menor cobertura florestal. O projeto será gerido por um grupo gestor formado por representantes das instituições parceiras que, mediante assinatura de Acordo de Cooperação, participarem do Projeto. A este é vinculada a equipe de fiscalização que verificará o cumprimento das obrigações assumidas pelos proprietários que aderirem ao projeto (art. 7º).

As obrigações assumidas em contrato pelos proprietários, desde que implantadas, lhes garantem o direito ao recebimento dos valores fixados, sob a condição de que mantenham as áreas protegidas e conservadas, sendo que a violação deste preceito acarretará a suspensão do pagamento e a devolução dos valores recebidos (art. 3º).

¹⁵ APPs ou Áreas de Preservação Permanente (matas ciliares), são áreas protegidas sob o regime jurídico de preservação ambiental, nos termos do art. 2º alíneas “a”, “b” e “c”, do Código Florestal – Lei 4.771/1965, variando entre 30m e 500m dependendo da localização, espécie e dimensão do curso d’água. Nos cursos d’água com até dez metros de largura, predominantes na região as APPs tem trinta metros. Para cursos d’água entre 10m e 50m as APPs devem ser de 50m. Já para o entorno de nascentes considera-se APP um raio de 50m no seu entorno. Para lagos artificiais e naturais as metragens variam de acordo com diversas condições, podendo ir de 15m a 100m nos termos das Resoluções 302 e 303/2002, do Conama.

Os critérios técnicos para definição dos valores e obrigações, bem como detalhes de operacionalização do projeto, estão sendo estabelecidos no regulamento da lei e nos respectivos editais, de acordo com as características locais.

Segundo o documento-base do projeto, sua implementação foi planejada e estruturada em duas fases:

A primeira consiste na aquisição do Levantamento Planialtimétrico Cadastral, o qual vai identificar as APPs e o cadastramento das divisas dos imóveis rurais, com apresentação de planta geral da bacia em imagem de satélite de alta resolução e as plantas individuais por imóvel. Além disso, serão realizados os trâmites legais de constituição jurídica do Projeto e de estabelecimento das parcerias. [...] Já a segunda fase está relacionada com as atividades de campo. Para realização destas atividades, será necessário designar um responsável para fazer a abordagem e a negociação junto aos proprietários rurais, referentes às áreas que serão recuperadas e ou preservadas. (EMASA, 2009, p. 19-20).

Assim, para seu adequado planejamento e desenvolvimento o projeto conta com mapeamento da Bacia Hidrográfica, inclusive propriedades, APPs e uso do solo.¹⁶ Conta com a criação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e sobreposição de imagem de alta resolução. Os trabalhos de mapeamento dos imóveis situados na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú procederam o levantamento de, aproximadamente, 300 imóveis tendo sido concluídos em outubro de 2010.

O mapeamento geral da bacia, com o uso do SIG, permitiu a identificação da situação quanto a observância das exigências legais inerentes as APPs, aqui consideradas as previsões do Código Florestal Brasileiro – Lei 4.771/1965, art. 2º.

¹⁶ Realizado pela empresa VisãoGeo Soluções em Inteligência Geográfica, contratada especialmente para tal fim.

Nesses termos, segundo o relatório de visita técnica elaborado pela TNC, “um levantamento preliminar indica que aproximadamente 1.100ha de Áreas de Preservação Permanente desprovidas de cobertura vegetal nativa”. (TNC, 2010, p. 2). Isto de um total de 1.962ha de APPs existentes na bacia.

O quadro abaixo sintetiza a situação atual da cobertura florestal e das APPs nas três sub-bacias do rio Camboriú, bem como os números totais:

Região (fase do projeto)	Área da região (ha)	Remanescente florestal (ha)	APP total (ha)	APP com vegetação (ha)	APP sem vegetação (ha)
Rio do Braço/rio Salto/rio Camboriú	10.210,0	5.270,8	1.103,8	475,8	628,0
Ribeirão dos Macacos/rio do Este/rio Canoas	5.239,9	3.317,8	554,0	252,0	302,0
Rio Pequeno	2.794,9	1.338,2	304,4	90,9	213,4
TOTAL	18.235,8	9.926,8	1.962,1	818,7	1.143,4

Fonte: TNC.

Tais dados apontam que 56% das APPs estão desprovidas de cobertura vegetal nativa apesar da determinação legal de recuperação, caracterizando a efetividade não satisfatória da Lei Florestal brasileira.

O projeto encontra-se em fase final de assinatura dos Acordos de Cooperação entre as entidades parceiras, previsto no art. 9º da Lei Municipal 3.026/2009, com a delimitação das atribuições de cada entidade dentro do projeto. Tal procedimento constitui o elemento-base para a própria definição da composição do grupo gestor, responsável pela condução do projeto, conforme disposto no art. 7º da referida lei, mas pode variar com a inclusão ou eventual saída de parceiros.

A minuta do decreto que regulamentará a Lei 3.026/2009, encontra-se em fase final de elaboração, onde são previstos a sistemática de operação e os requisitos específicos do sistema PSA, bem como critérios técnicos e objetivos que preveem a elegibilidade, as prioridades, o modelo de contratação, o modelo de monitoramento, dentre outros.

Para organização e condução do projeto já foram realizadas mais de oitenta reuniões, considerando as da equipe da Emasa, bem como com aquelas com a participação das entidades parceiras, cuja adesão será confirmada mediante o Acordo de Cooperação já mencionado. Dentre as entidades que vêm participando do projeto, tem-se a Empresa Municipal de Água e Saneamento Emasa e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente

de Balneário Camboriú (Prefeitura de Balneário Camboriú) como proponentes do projeto; como parceiros: o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú; a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Camboriú (Município de Camboriú); o Instituto Federal Catarinense (IFC); a ANA; a ONG TNC; a ONG IDEIA; a BUNGE NATUREZA; e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS).

Foi, inicialmente, realizada uma reunião com ampla divulgação entre os produtores rurais da sub-bacia do rio do Braço, onde restou identificada significativa expectativa desses em relação ao início da implantação do programa.

Concomitantemente com definições técnicas e legais supra-apontadas, o projeto caminha para elaboração e lançamento de edital piloto, visando a dar início à fase de implementação da contratação do projeto Produtor de Água. Nesse ponto, para identificar o nível de adesão dos produtores rurais, optou-se por desmembrar o processo em duas fases. Inicialmente com o lançamento de edital de chamamento visando apenas à manifestação dos possíveis interessados, para, no segundo momento, tendo conhecimento da potencial adesão, lançar o edital de contratação.

Os contratos-base para adesão dos produtores interessados, bem como os editais públicos, com critérios e condições de contratação encontram-se em fase final de elaboração.

Conforme critério de menor cobertura florestal, definido no art. 5º da Lei 3.026/2009, o projeto piloto de implantação será iniciado pela sub-bacia do rio do Braço, considerando que essa apresenta 56,9 % de APPs desprovidas de vegetação nativa.

3 Reflexões acerca do contexto e requisitos teóricos em cotejo com a implantação do caso concreto

Considerando que o caso concreto demandou e permitiu ampla análise prático-jurídica para sua adequada implementação, alguns importantes elementos de discussão emergiram, possibilitando inclusive contribuições eventualmente úteis a projetos futuros.

Nesse viés, diante dos requisitos identificados como essenciais para a implementação de um sistema de PSA por instituição pública, passa-se às análises e reflexões acerca de cada ponto em confronto com o caso em

estudo tendo por pano de fundo o contexto e referencial do Direito Ambiental brasileiro.

3.1 Da instituição do marco legal prevendo o pagamento por serviços ambientais e a convergência do projeto com o sistema jurídico-ambiental

O primeiro requisito para a criação de um sistema de PSA, com a intervenção de entidade pública, está calcada no estabelecimento de um marco legal que preveja e autorize sua implementação.

Ess exigência está pautada, dentre outros, nos Princípios Gerais da Administração Pública previstos no art. 37, *caput*, da CF/88, em especial no Princípio da Legalidade, no qual devem se embasar todos os atos do administrador público.

A base legal do projeto é a Lei Municipal 3.026/2009, que cria o projeto Produtor de Água e autoriza a Emasa a prestar apoio financeiro aos proprietários que a esse aderirem. A referida lei é composta por 13 artigos:

Art. 1º. Fica criado o Projeto PRODUTOR DE ÁGUA, que visa à implantação de ações para a melhoria da qualidade e quantidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

Art. 2º. Fica a EMASA obrigada a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados que aderirem ao Projeto PRODUTOR DE ÁGUA.

§ 1º. O apoio financeiro aos proprietários rurais iniciará com a implantação de todas as ações propostas e se estenderá por no mínimo quatro anos.

§ 2º. Aquele que adquirir à propriedade rural quando já implantadas todas as ações propostas, conforme análise técnica ficará obrigado a dar continuidade ao projeto pelo tempo mínimo estabelecido nesta lei.

Art. 3º. O apoio financeiro concedido aos proprietários rurais será mantido de acordo com o tempo estabelecido no projeto, desde que, mantidas a área objeto do benefício protegida e conservada, conforme critérios previamente estabelecidos pelo Grupo Gestor e constatados *in loco* pelo órgão competente. (Grifo nosso).

Parágrafo Único – O incentivo financeiro poderá ser suspenso no caso de não observância das ações propostas de preservação e recuperação, neste caso, os proprietários ficam obrigados a ressarcir à EMASA os valores das parcelas recebidas.

Art. 4º. As características das propriedades, as ações e as metas serão definidas mediante critérios técnicos e legais, com objetivo de incentivar a adoção de práticas de preservação e recuperação das Áreas de Preservação.

Art. 5º. O projeto será implantado por sub-bacia hidrográfica, seguindo critério de escolha da sub-bacia com menor cobertura vegetal.

Art. 6º. O valor de referência (VR) será de até 15 (quinze) Unidades Fiscais do Município de Balneário Camboriú (UFM) por hectare (ha.) por ano de área recuperada de mata ciliar.

Parágrafo Único. As áreas de nascentes terão valor diferenciado, a ser definido pelo Grupo Gestor, até o limite máximo de 23 (vinte e três) Unidades Fiscais do Município de Balneário Camboriú (UFM).

Art. 7º. Será constituído um Grupo Gestor com um representante de cada instituição parceira do Projeto, além de um representante do Poder Legislativo e um representante do Conselho da Cidade.

Parágrafo Único. O Grupo Gestor deverá analisar e deliberar sobre o projeto técnico elaborado e sobre as ações de implantação do projeto nas propriedades rurais que receberão os incentivos financeiros, bem como pela constituição da equipe fiscalizadora.

Art. 8º. Fica a EMASA autorizada a firmar convênio com entidades governamentais e da sociedade civil com a finalidade de apoio técnico e financeiro ao Projeto PRODUTOR DE ÁGUA.

Art. 9º. Fica autorizada a EMASA a firmar Acordo de Cooperação com entidades governamentais e da Sociedade Civil, com a finalidade de apoio técnico e financeiro, sem ônus para o Município, ao Projeto PRODUTOR DE ÁGUA.

Art. 10. As despesas com a execução da presente Lei correrão pelas verbas próprias consignadas no orçamento anual da EMASA.

Parágrafo Único – As despesas envolvendo o Projeto PRODUTOR DE ÁGUA deverão sempre obedecer aos limites estabelecidos nas dotações orçamentárias específicas existentes.

Art. 11. A EMASA encaminhará à Câmara de Vereadores de Balneário Camboriú, mensalmente, relação dos proprietários

rurais que aderirem ao Projeto PRODUTOR DE ÁGUA, contendo, ainda, as respectivas metragens das propriedades, os valores e o cronograma de execução detalhado.

Art. 12. O Poder Executivo Municipal regulamentará esta lei, mediante Decreto, dentro do prazo de até 90 (noventa) dias, a partir da data de sua publicação.

Art. 13. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

A citada lei encontra respaldo no âmbito da competência legislativa municipal constitucionalmente fixada pelo art. 30, incisos I e II, da CF, tratando-se claramente de assunto de interesse local, bem como suplementação da Legislação Federal e Estadual. Observe-se que em matéria ambiental é corrente, na doutrina, o entendimento acerca da possibilidade de o Município legislar de modo a suplementar a competência prevista no art. 24, inciso IV, da CF/88. (MACHADO, 2007; FREITAS, 2002; SILVA, 2000).

Esse projeto tem ainda por base legal indireta, a previsão do art. 5º, § 3º da Lei Municipal 2.498/2005, que obriga a Emasa a investir no mínimo 1% de sua arrecadação bruta anual em programas de preservação e recuperação ambiental, garantindo-lhe receita orçamentária.

Além da legislação municipal, importante é ressaltar que o projeto encontra amparo também na legislação estadual, estando em consonância com a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, Lei Estadual 15.133/2010, e com o Código Estadual de Meio Ambiente – Lei Estadual 14.675/2009.

Em que pese a inexistência de previsão expressa do PSA em lei federal, conforme já mencionado, existem projetos de lei em tramitação, tais como: o PL 792/2007 e o PL 5.487/2009, com os quais o projeto, em linhas gerais, se coaduna.

O Código Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina contemplou em seus dispositivos requisitos basilares que dão perfeita sustentação à proposta do projeto Produtor de Água. Dentre seus princípios (art. 4º), elencou os Princípios do *Poluidor-Pagador* e do *Usuário-Pagador*¹⁷ (inc.

¹⁷ O Princípio do Poluidor-Pagador e o do Usuário-Pagador são princípios basilares do Direito Ambiental, estando previstos expressamente no inciso VII do art. 4º da Lei 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente. Já o Princípio do Conservador-Recebedor ainda não encontra previsão expressa na legislação federal.

XV), mas também expressamente o Princípio do *Conservador-Recebedor* (inc. XVIII), que reconhece e fundamenta a possibilidade de remuneração daqueles que adotam práticas conservacionistas que beneficiam toda a sociedade.

Bem esclarece Veiga Neto que

o princípio do protetor-recebedor pode ser considerado o “espelho” do princípio do poluidor-pagador e é de fato o princípio básico do qual estamos tratando neste trabalho. A afirmação básica deste conceito é a de que aquele que provê o benefício ambiental deve ser recompensado por isso, ou no mínimo ser compensado pelo custo de provimento deste serviço. (2008, p. 24).

O Código Estadual traz, ainda, outros elementos que respaldam o projeto municipal, ao prever, dentre seus objetivos (art. 5º), o de remediar ou recuperar áreas degradadas (inc. II); e incentivar a cooperação entre Municípios e a adoção de soluções conjuntas (inc. V). E, dentre as Diretrizes (art. 6º), além da integração das ações nas áreas de saneamento, meio ambiente, saúde pública, recursos hídricos, desenvolvimento regional e ação social (inc. I); e da cooperação entre o Poder Público, o setor produtivo e a Sociedade Civil (inc. III); expressamente prevê a instituição de programas de incentivo à recuperação de vegetação nas margens dos mananciais (inc. X).

Nesses termos, não há como afastar a perfeita harmonia entre os princípios, objetivos e diretrizes da Política Estadual de Meio Ambiente (expressa no Código Estadual), e o projeto Produtor de Água, criado pela Lei Municipal 3.026/2009. Vai ao encontro, inclusive, aos princípios e diretrizes previstos nos arts. 2º e 4º da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei 6.938/1981.

Outra norma de fundamental importância para o projeto, que lhe dá respaldo legal e serve como marco jurídico é a Lei Estadual 15.133/2010, no que tange à Política Estadual de PSA. A Política Estadual de PSA tem, dentre suas diretrizes:

(art. 4º): a utilização do pagamento por serviços ambientais como instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável (inc. I); o reconhecimento da contribuição da agricultura familiar, [...] para a conservação ambiental (inc. III); a prioridade para áreas sob maior risco ambiental (inc. IV); a promoção da gestão de áreas prioritárias para conservação dos solos, água e biodiversidade, além de atividades de uso sustentável (inc. V); e o fomento às ações humanas voltadas à promoção e manutenção de serviços ambientais (inc. VI).

Afasta um dos pontos de questionamento bastante comuns acerca dos sistemas de PSA, voltados à possibilidade de uso de recursos públicos para pagamento aos particulares ao autorizar expressamente, como instrumento dessa política, em seu art. 5º, inciso II, a captação, gestão e transferência de recursos, monetários ou não, públicos ou privados, dirigidos ao pagamento pelos serviços ambientais, bem como a assistência técnica e a capacitação voltadas à promoção dos serviços ambientais (inc. III).

Nesses termos, o uso de recursos da Emasa para pagamento dos serviços ambientais encontra embasamento na própria política estadual, em especial, tratando-se de verbas destinadas especificamente a programas ambientais, nos termos do citado art. 5º, § 3º, da Lei Municipal 2.498/2005. Indispensável, por óbvio, é a observância dos princípios e da legislação que regem a Administração Pública e seus contratos, em especial a Lei 8.666/1993, quanto à modalidade de contratação e demais requisitos específicos atinentes ao caso.

Mais do que isso, os valores inerentes ao PSA revertem-se, por um lado, em redução de custos para a Emasa, e, por outro, refletem custos (internalizados) inerentes ao próprio produto por ela fornecido (água), os quais serão, em última análise, suportados pelo consumidor final (adiante será melhor demonstrado).

Os conceitos fixados no art. 3º da Lei Estadual 15.133/2010, por integrarem a política estadual, também servem como embasamento ao projeto em tela, considerando que tornam definidos os elementos que compõem o projeto de PSA, desde o conceito de *serviços ambientais*, suas modalidades, passando pelos conceitos de *PSA* até os conceitos de *pagador dos serviços* e *recebedor do pagamento pelos serviços ambientais*.

Lei Estadual 15.133/2010:

Art. 3º: Para os fins desta Lei consideram-se:

I – serviços ambientais: as funções ecossistêmicas desempenhadas pelos sistemas naturais que resultam em condições adequadas à sadia qualidade de vida, constituindo as seguintes modalidades:

a) serviços de provisão: serviços que resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos diretamente pelo uso e manejo sustentável dos ecossistemas; e

b) serviços de suporte e regulação: serviços que mantêm os processos ecossistêmicos e as condições dos recursos ambientais naturais, de modo a garantir a integridade dos seus atributos para as presentes e futuras gerações;

II – pagamento por serviços ambientais: a retribuição monetária, ou não, referente às atividades humanas de preservação, conservação, manutenção, proteção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais, amparados por programas específicos;

III – pagador de serviços ambientais: aquele que provê o pagamento dos serviços ambientais nos termos do inciso II, podendo ser agente público ou privado; e

IV – receptor do pagamento pelos serviços ambientais: aquele que preserva, conserva, mantém, protege, restabelece, recupera e/ou melhora os ecossistemas no âmbito de planos e programas específicos, podendo perceber o pagamento de que trata o inciso II.

Por outro lado, além do estabelecimento da Política Estadual de PSA, a referida lei regulamenta também o Programa Estadual de Serviços Ambientais, que, apesar de não se aplicar diretamente ao projeto municipal, também pode ser utilizado como parâmetro para análise e caracterização da adequação do mesmo.

Ness sentido, o programa estadual, subdividido em subprogramas de acordo com o tema, apresenta o *subprograma água* (art. 6º, inc. III), que tem por finalidade (art. 12) gerir ações de PSA 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.

Estabelece como diretrizes e prioridades:

I – bacias ou sub-bacias abastecedoras de sistemas públicos de fornecimento de água para consumo humano ou contribuintes de reservatórios; [...] III – bacias com déficit de cobertura vegetal em áreas de preservação permanente; e IV – bacias onde estejam implementados os instrumentos de gestão previstos na lei federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

Tais parâmetros permitem verificar que o projeto municipal em tela segue na mesma linha, considerando ser a bacia do rio Camboriú área de manancial de abastecimento público, com Comitê de Bacia instalado e com considerável déficit de cobertura vegetal em APPs.

Mais do que isso, a previsão evidencia que os programas de PSA têm, naturalmente, dentre seus objetivos principais, a recuperação das APPs, independentemente de outras determinações legais sobre elas existentes.

Em nível federal, tais políticas coadunam-se também com a própria Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), criada pela Lei 9.433/1997, que tem como um de seus fundamentos a definição da bacia hidrográfica como unidade territorial de atuação e implantação, e traz dentre seus objetivos (art. 2º, inc. I) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Dentre suas diretrizes de implementação, aponta à indispensável articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo e sua integração com a gestão ambiental (art. 3º, incs. III e V).

Observa-se que, dentre as diretrizes de aplicação dos valores provenientes da cobrança pela outorga onerosa de recursos hídricos, em seu art. 22, a PNRH prevê que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados, autorizando expressamente em seu § 2º que os valores previstos no *caput* desse art. poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo-d'água.

Nesses termos, evidencia-se que programas de PSA podem se enquadrar de forma adequada nos objetivos, nas diretrizes e mesmo na aplicação dos recursos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim

o projeto pode, inclusive, no futuro, contar com aportes de recursos provenientes da outorga onerosa desses, necessitando, para tanto, da criação de um fundo próprio que possa receber tais valores.

Com tal perspectiva, a ANA, órgão responsável pela implementação da PNRH, criou e vem disseminando em parceria com prefeituras o já mencionado programa Produtor de Água, no qual o projeto em análise se embasa.

Da mesma forma, o projeto em análise coaduna com a Política Agrícola Nacional instituída pela Lei 8.171/1991, que define em seu art. 20 as bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e recuperação dos recursos naturais e estabelece em seu art. 19, inc. VII que o Poder Público deverá coordenar programas de estímulo e incentivo à preservação das nascentes dos cursos-d'água e do meio ambiente.

Nesse diapasão, pode-se verificar que a proposta de PSA não se trata de um projeto isolado, sem respaldo das políticas públicas estaduais, e mesmo federais, especialmente em se considerando o programa Produtor de Água, da ANA, possuindo um marco legal definido.

Mas além de todas essas convergências, tendo como objetivo fundamental a recuperação das APPs e o aumento da cobertura florestal da bacia hidrográfica do rio Camboriú, o projeto, fundamentalmente, induz a efetividade dos dispositivos do Código Florestal Brasileiro.

Por contraditório que possa parecer, emerge aqui um dos pontos críticos levantados em relação aos sistemas de PSA, acerca da possibilidade de pagamento para cumprimento de eventuais obrigações legais.

Em resposta a esse questionamento, em primeiro lugar, cabe recordar que em muitos casos o passivo ambiental decorre das alterações legais, e não, da atuação ilícita do proprietário. Segundo o entendimento jurisprudencial, isso não o exime da obrigação de recuperar essas áreas; entretanto, demonstra a indubitável corresponsabilidade, ao menos moral/ética, do Poder Público e da sociedade na criação desses passivos e, conseqüentemente, no seu saneamento, pelos próprios princípios da razoabilidade e mesmo da equidade.

Recorda-se ainda que, antes da CF/1988, a Função Social da Propriedade dizia respeito à obrigação de garantir a produtividade do imóvel; para tanto, necessário é seu desmatamento e a conversão em agricultura/

pecuária das áreas não restritas, portanto até 5m dos rios (até 1986). Tratava-se, pois, de determinação e objetivo do próprio Estado brasileiro, que, em última análise, representa o povo brasileiro constituído em Estado.

O próprio Código Florestal Brasileiro, em seu art. 18, prevê que se o proprietário não proceder ao florestamento ou reflorestamento das APPs, o Poder Público poderá fazê-lo sem desapropriá-las e, em seu § 1º, prevê expressamente que se as áreas estiverem sendo utilizadas para culturas, caberia dessas (culturas) indenização. Ou seja, reconhece que os prejuízos diretos decorrentes de alteração da lei seriam suportados pelo Estado.

Ademais, como já demonstrado, em muitos casos, os passivos ambientais gerados pelas alterações da legislação são extremamente onerosos e inviáveis para diversos proprietários rurais, especialmente para os agricultores familiares que moram no imóvel e dele retiram seu sustento. Inviável, assim, é a efetividade da lei pela via exclusivamente repressiva, sem contrapartidas, sob pena de afetar direitos humanos fundamentais dos proprietários e possuidores (trabalho, habitação, dignidade da pessoa humana, renda e propriedade).¹⁸

Tais argumentos bastariam para justificar a implantação de programas de PSA, especialmente quando presentes baixa efetividade legal, restrições significativas e variáveis sociais relevantes. Entretanto, considerando a legislação estadual, verifica-se a existência de previsão que afasta qualquer possibilidade de questionamento ao Projeto que visa a recuperar APPs de acordo com o Código Florestal Brasileiro.

Isso porque, no Estado de Santa Catarina, diante do advento da polêmica previsão do Código Estadual de Meio Ambiente, Lei 14.675/2009, acerca da redução das APPs para a partir de 5m em áreas desprovidas de cobertura florestal (10m para imóveis acima de 50ha) nos termos do

¹⁸ Além disso, observa-se que, segundo o art. 170 da Constituição Federal, a própria Ordem Econômica é fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tendo por fim assegurar a todos uma existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os Princípios: da Propriedade; da Função Social da Propriedade; da *Defesa do Meio Ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação*; da Redução das Desigualdades Regionais e Sociais; (incs. II, III, VI e VII). Observa-se que nessas circunstâncias, em casos concretos onde há conflito de direitos fundamentais (conflitos aparentes entre princípios constitucionais), a própria aplicação da legislação pode ser questionada ou relativizada mediante aplicação do Princípio da Proporcionalidade e da Razoabilidade.

art. 114,¹⁹ a recuperação de área maior restaria comprometida em sua obrigatoriedade, ou, no mínimo, passível de questionamento por parte dos proprietários, considerando que esses poderiam se opor, contestando administrativa ou judicialmente, com base no referido dispositivo, determinação de autoridade ambiental para obedecer aos limites do Código Florestal Brasileiro.

Tal situação acarretaria, sem dúvida, longas demandas que comprometeriam diretamente a finalidade do projeto quanto à melhoria da qualidade *da* e quantidade *de* água por meio da recuperação das matas ciliares e, conseqüentemente, o serviço ambiental esperado. Nesse sentido, o projeto em tela possibilita uma solução extremamente positiva desse conflito ao viabilizar, mediante contrato, a recuperação de APPs de 30m, considerando o Código Florestal Brasileiro. Com isso, a adicionalidade do projeto – requisito teórico do PSA – resta caracterizada não apenas sob o aspecto fático já visto, mas também sob o aspecto de adicionalidade em relação à exigência legal local.

¹⁹ “Lei Estadual 14.675/2009. Código Estadual de Meio Ambiente”. Art. 114. São consideradas áreas de preservação permanente, pelo simples efeito desta Lei, as florestas e demais formas de cobertura vegetal situadas: I – ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja: a) para propriedades com até 50 (cinquenta) ha: 1) 5 (cinco) metros para os cursos de água inferiores a 5 (cinco) metros de largura; 2) 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham de 5 (cinco) até 10 (dez) metros de largura; 3) 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros; b) para propriedades acima de 50 (cinquenta) ha; 1) 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham até 10 (dez) metros de largura; e 2) 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros; [...] III – nas nascentes, qualquer que seja a sua situação topográfica, com largura mínima de 10 (dez) metros, podendo ser esta alterada de acordo com critérios técnicos definidos pela EPAGRI e respeitando-se as áreas consolidadas; § 1º: Os parâmetros fixados no inciso I deste artigo não autorizam a supressão de vegetação, submetendo-se as florestas e demais formas de vegetação já existentes nestes locais ao disposto nas demais normas jurídicas relativas ao meio ambiente. ‘Vide ainda’: Art. 28, IX – *área rural ou pesqueira consolidada*: aquelas nas quais existem atividades agropecuárias e pesqueiras de forma contínua, inclusive por meio da existência de lavouras, plantações, construções ou instalação de equipamentos ou acessórios relacionados ao seu desempenho, antes da edição desta Lei; § 1º: Para os efeitos deste Código e demais normas de caráter ambiental, as atividades rurais de produção de gêneros alimentícios, vegetal e animal, são consideradas atividades de interesse social. § 2º: Nas atividades a que se refere o inciso IX, serão indicadas, em cada caso específico, as medidas mitigadoras que permitam a continuidade das atividades nas áreas consolidadas, nos termos definidos em regulamentação específica. § 3º: Quando a consolidação a que se refere o inciso IX ocorrer em pequenas propriedades rurais, nos termos definidos nesta Lei, sendo indicada a adoção de medidas técnicas a que se refere o § 2º, previamente a tal exigência, o Poder Público adotará instrumentos visando subsidiar os custos decorrentes de sua implantação”.

3.2 Do serviço ambiental a ser considerado e sua região de abrangência

Conforme já mencionado, trata-se de um projeto de PSA voltado à conservação e melhoria da qualidade *da* quantidade *de* recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Camboriú, manancial de abastecimento público, mediante intervenção no uso atual do solo, manutenção e recuperação da cobertura florestal dessa. Para tanto, o projeto, baseado na Lei Municipal 3.026/2009, propõe inicialmente a recuperação das matas ciliares, consideradas como APPs pelo art. 2º do Código Florestal Brasileiro, e situadas na referida bacia.

A bacia foi subdividida em três sub-bacias: rio do Braço, ribeirão dos Macacos e rio Pequeno – onde o projeto será implantado gradativamente de acordo com o critério de menor cobertura florestal (art. 5º).

Nesses termos, o serviço ambiental, objeto do contrato, corresponde à melhoria da função desempenhada pela vegetação ciliar (por meio de sua recuperação e manutenção) em relação aos recursos hídricos sob dois aspectos: qualidade da água e regularidade hídrica na bacia.²⁰

Tais funções estão expressas dentre os objetivos específicos (4 e 5) do projeto que menciona, respectivamente, a finalidade de: *Reduzir a erosão e o assoreamento; Contribuir para a regularização hídrica da bacia.* Esses objetivos caracterizam com precisão os serviços ambientais pretendidos. Nos termos do art. 3º da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, Lei 15.133/2010, trata-se de serviços ambientais de Suporte e Regulação.²¹

Observa-se, entretanto, que os objetivos do projeto extrapolam os serviços, buscando outras finalidades que, direta ou indiretamente, influenciarão na eficiência de sua implementação e manutenção no longo prazo, tais como: a *sustentabilidade socioeconômica e ambiental da bacia,*

²⁰ Nesse ponto, cabe notar que o programa Produtor de Água, da ANA, em sua metodologia, prevê, além da recuperação das APPs, a possibilidade de remuneração de outros compromissos assumidos, como o manejo do solo, curvas de nível, barraginhas para atenuar a erosão das estradas, dentre outros. Nesse ponto, o projeto da Emasa, poderá (e pretende, segundo informações da coordenação) no futuro ampliar seu objeto para abranger tais compromissos e sua remuneração.

²¹ Lei. 15.133/2010: Art. 3º. I – serviços ambientais: as funções ecossistêmicas desempenhadas pelos sistemas naturais que resultam em condições adequadas à sadia qualidade de vida, constituindo as seguintes modalidades: [...] b) serviços de suporte e regulação: serviços que mantêm os processos ecossistêmicos e as condições dos recursos ambientais naturais, de modo a garantir a integridade dos seus atributos para as presentes e futuras gerações; [...]

a regularização das propriedades perante o Código Florestal e a Educação Ambiental.

Mas, para que tais serviços ambientais possam ser adequadamente desempenhados/prestados, faz-se necessário que os proprietários assumam alguns compromissos, seja em relação à recuperação dessas áreas ciliares, seja em relação à manutenção e à melhoria de sua condição atual.

Esse é o objeto final do contrato a ser celebrado entre as partes, que caracteriza desde a mudança de padrão do uso da terra em APPs (Código Florestal Brasileiro), a recuperação ou enriquecimento da sua cobertura florestal nativa, o controle de espécies exóticas, seu isolamento, ou outras ações ou técnicas que se façam adequadas ou necessárias de acordo com cada caso, tudo visando a garantir a efetiva prestação do serviço ambiental a ser desempenhado pela vegetação ciliar.

Evidencia-se, assim, que dois são os objetos do contrato de PSA: um que diz respeito aos serviços ambientais propriamente ditos e que são prestados pelo ecossistema, adequadamente recuperado/manejado, e outro que são os compromissos assumidos pelo proprietário ou possuidor de modo a viabilizar a prestação do serviço pelo ecossistema. Esses é que compoem as obrigações do Princípio do Conservador-Recebedor no contrato.

Nesse ponto, indispensável é a fixação de critérios técnicos objetivos, mediante indicação de áreas a serem protegidas ou recuperadas, adoção de práticas, técnicas e métodos a serem observados e cumpridos pelos proprietários para fundamentar os pagamentos.

3.2.1 Serviços ambientais: matas ciliares e sua tutela jurídica

As matas ciliares apresentam inquestionável importância em relação aos mais diversos fatores ambientais, devido às suas características peculiares, sempre associadas aos cursos-d'água e por se situarem, de maneira geral, em regiões ecologicamente muito sensíveis e importantes da paisagem. (FRANCO, 2005, p. 136).

Nesse sentido, salientam Lima e Zakia (2000, p. 33) que, “levando em conta a integridade da microbacia hidrográfica, as matas ciliares ocupam as áreas mais dinâmicas da paisagem, tanto em termos hidrológicos, como ecológicos e geomorfológicos”, merecendo, assim, especial atenção e maior compreensão desses fatores e sua inter-relação.

Além disso, as matas ciliares situadas nas regiões abrangidas por florestas tropicais como a Amazônia e a mata Atlântica, contribuem para a preservação da biodiversidade desses biomas e, conseqüentemente, das funções e serviços que esses proveem.

Não se deve esquecer que o sistema hidrográfico apresenta-se como um elemento contínuo, amplamente ramificado, formado pela união de pequenas bacias hidrográficas, que, de maneira geral, convergem para formar grandes rios – e grandes bacias – de águas correntes, que funcionam como um eficiente condutor de diversos elementos, sejam aqueles benéficos que fazem parte dos ciclos naturais, sejam produtos tóxicos. Conseqüentemente, qualquer ponto gravemente afetado a montante tende a afetar grande parte do sistema a jusante.

No Direito Ambiental brasileiro, as matas ciliares ganham proteção especial através da chamadas APPs, previstas no art. 2º, alíneas “a”, “b” e “c”, do Código Florestal Brasileiro – Lei 4.771/1965, variando entre 30m e 500m, dependendo da localização, espécie e dimensão do curso-d’água, sendo nas nascentes considerado um raio de 50m. Em que pese nem todas as APPs (ciliares) coincidirem com matas ciliares sob o aspecto técnico do termo, acabam, assim, sendo tratadas pelo sistema jurídico. Considerando que os objetivos do projeto visam à recuperação das APPs e à adequação ao Código Florestal Brasileiro, passa-se à análise conjunta dos termos e suas funções ambientais.

Assim, sob o enfoque dos serviços ambientais, é possível analisar alguns dos prováveis efeitos da recuperação de APP’ e mesmo de RLs, tendo por norte algumas das funções legalmente previstas para essas, quais sejam:

a) APPs têm “*a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*”;²²

b) as RLs são destinadas “*ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e à proteção de fauna e flora nativas*”.²³

²² Nos termos do inciso II, do § 2º, do art. 1º, do Código Florestal Brasileiro.

²³ Nos termos do inciso III, do § 2º, do art. 1º, do Código Florestal Brasileiro.

Nesses termos, sobressaem, dentre os objetivos legais de ambos os institutos, as funções de proteção dos recursos hídricos e seus ciclos, a proteção do solo, principalmente contra erosões e, com grande ênfase, também a proteção e a manutenção da biodiversidade, focados nas condições do *habitat* e do estabelecimento de corredores de biodiversidade para garantir o fluxo gênico de fauna e flora entre remanescentes florestais.

Dois aspectos podem ser aqui considerados: o das *funções* diretas da cobertura florestal, atinentes à proteção do solo e dos recursos hídricos, e o da *estrutura* ecossistêmica, nesse caso vinculada à manutenção ou à recuperação da biodiversidade.²⁴ Nesse viés, ambos podem ser considerados *serviços ambientais* prestados pela vegetação florestal e por aqueles que a preservam ou recuperam.

O principal elemento a ser aqui examinado diz respeito às funções/*serviços* da vegetação em relação aos recursos hídricos e à proteção dos solos, principalmente no que concerne às APPs, que podem ainda ser potencializadas pela proteção dos remanescentes florestais e pela adequada localização das reservas legais a serem recuperadas ou mantidas nas propriedades. (FRANCO, 2009, p. 212).

Diversas são as funções atribuídas às matas ciliares e à vegetação florestal, em relação aos recursos hídricos, tais como a manutenção da estabilidade hídrica, a melhoria da qualidade das águas da bacia hidrográfica, a estabilidade dos solos evitando erosões e carreamento de sedimentos aos cursos-d'água e, por consequência, também o seu assoreamento.

A melhora da estabilidade hídrica está associada, dentre outros fatores, ao aumento da permeabilidade dos solos da bacia hidrográfica, inclusive do entorno de rios e nascentes e a uma maior retenção da umidade nestes. (FERRAZ, 2001, p. 108). Aliás, já em 1950, argumentava Pereira (1950, p. 5), em clássica obra sobre o Código Florestal Brasileiro de 1934, que a cobertura florestal influencia na permeabilidade dos solos, chegando a afirmar que “a absorção da água da chuva em terra nua é de 6%, contra 61% em terra florestal”.

²⁴ Como ensina Carpanezzi (2005, p. 29): “Todo ecossistema pode, teoricamente ser decomposto em função e estrutura. A função ignora os seres vivos e refere-se apenas aos grandes processos básicos de um ecossistema: ciclo-d'água, ciclo de nutrientes e fluxo de energia, cada um decomposto em uma infinidade de processos menores. A função pode ser avaliada por taxas de processos como acúmulo de biomassa aérea ou subterrânea, dinâmica da serrapilheira no piso da floresta, evapotranspiração e escoamento superficial da água. A estrutura do ecossistema refere-se aos seres vivos: quem são, como estão organizados, como se relacionam; para facilitar o entendimento, a biodiversidade pode ser utilizada como medida.”

Segundo Lima e Zakia (2000, p. 37), “a recuperação da vegetação ciliar contribui para com o aumento da capacidade de armazenamento de água na microbacia ao longo da zona ripária, o que contribui para o aumento da vazão na estação seca do ano”.

Considerando esses fatores, supõe-se que uma maior proporção de cobertura florestal na bacia hidrográfica, tanto nas APPs, como nos remanescentes florestais e RLs, tenderia a aumentar a permeabilidade dos solos e, conseqüentemente, a recarga do lençol freático, contribuindo para uma maior estabilidade dos fluxos hídricos, mesmo em épocas mais secas, reduzindo impactos em momentos de maior precipitação.

Outro fator a ser considerado diz respeito à relação das matas ciliares com a quantidade de água em eventos críticos nos sistemas hidrográficos, controlando por um lado, a vazão e, por outro, a estabilidade dos fluxos hídricos. Isso porque as matas ou vegetações ciliares, conforme já mencionado, tendem a aumentar a permeabilidade dos solos, além de criar barreiras naturais, o que diminui a quantidade e a velocidade de água superficial que atinge o curso-d'água, quando das chuvas, evitando, assim, que logo, em um primeiro momento, essa escoe rapidamente e dê origem a grandes enchentes, danosas tanto aos seres humanos quanto aos ecossistemas. (FRANCO, 2005, p. 144).

Nesse sentido, estudos afirmam que “as matas ciliares impedem o rápido escoamento superficial, diminuindo os efeitos traumáticos que as inundações causam nos sistemas aquáticos”. (BARRELLA et al., 2000, p. 196).

Além dessas conseqüências, outras ainda em relação à quantidade de águas são relatadas, indicando que o assoreamento dos cursos-d'água decorrente do carreamento de sedimentos ou desbarrancamentos das terras marginais, mais suscetíveis diante da falta de proteção mecânica proporcionada pela vegetação ciliar, acarreta também a diminuição do volume de águas devido ao rebaixamento do lençol freático.²⁵

Portanto, existem evidências de que essas formações vegetais afetam diretamente a estabilidade da bacia, contribuindo positivamente para a minimização de diversos impactos ambientais causados, seja por eventos críticos como as chamadas *enxurradas*, seja pelos impactos das secas

²⁵ “O assoreamento provoca também o rebaixamento do lençol freático e a diminuição da quantidade de água que brota em seus mananciais, trazendo como conseqüência a diminuição na vazão de água, principalmente nas porções superiores das bacias hidrográficas”. (BARRELLA et al., 2000, p. 196).

agravados no sistema hidrográfico pela sua supressão e maior impermeabilização do solo, ou mesmo pelo desaparecimento de cursos-d'água menores decorrentes do assoreamento.

Também em relação à qualidade das águas da bacia, há uma significativa convergência de opiniões acerca da importância da proteção e recuperação das matas ciliares, bem como de seus efeitos positivos.

Na proteção direta dos cursos-d'água, a vegetação ciliar desempenha importantes papéis, tanto estabilizando o solo das áreas de entorno e assim evitando erosões, quanto realizando a filtragem e a retenção dos sedimentos e dos agroquímicos presentes nas águas em escoamento superficial e subsuperficial provenientes das áreas de contribuição, evitando ou reduzindo a contaminação e o assoreamento. Dajoz (2005, p. 348) observa que

a criação de corredores vegetais ao longo dos rios é um dos meios que permitem restaurar a qualidade das águas de superfície. Isto, porque a zona ripária, isolando estrategicamente o curso-d'água dos terrenos mais elevados da microbacia, desempenha uma ação eficaz de filtragem superficial de sedimentos. (Apud LIMA; ZAKIA, 2000, p. 37).

Mas a função não se resume à filtragem do escoamento superficial, atingindo também parte das substâncias solubilizadas do escoamento subsuperficial. Lima e Zakia, explicam:

A maior parte dos nutrientes liberados dos ecossistemas terrestres chega aos cursos-d'água através de seu transporte em solução no escoamento subsuperficial. Ao atravessar a zona ripária, tais nutrientes podem ser eficazmente retidos por absorção pelo sistema radicular da mata ciliar, conforme tem sido demonstrado em vários trabalhos. (2000, p. 37)

Ressalta-se que essa capacidade de filtragem e retenção abrange tanto sedimentos como agroquímicos, pois, conforme observam os supracitados autores, “a zona ripária protegida pode também diminuir significativamente a concentração de herbicidas nos cursos-d'água de microbacias tratados com tais produtos”. (LIMA; ZAKIA, 2000, p. 37). Segundo Dajoz,

uma faixa de vegetação ribeirinha com largura de 16m retém 50% do nitrogênio e 95% do fósforo” provenientes de áreas de cultivo do entorno. E detalha: “Além da retenção de elementos como o nitrogênio e o fósforo, as faixas de vegetação ribeirinhas sombreiam a água, reduzem sua temperatura nos dias quentes, estabilizam as margens, diminuem os riscos de erosão e fornecem um habitat a inúmeros vegetais e animais. (2005, p. 348).

Nesse mesmo sentido, Ferraz explica que a vegetação ciliar captura os elementos em suspensão vindos das partes altas do terreno, funcionando como dreno para deposição desses materiais e,

como conseqüência diminui a quantidade de materiais em suspensão, que carregam nutrientes e substâncias tóxicas que atingem a água [...], e argumenta: Por exemplo, 20 a 50% da entrada de nitrogênio e 30 a 90% de fósforo está associada aos materiais em suspensão; da mesma forma, de 0,2 a 5% dos agrotóxicos usados na agricultura são perdidos por escoamento. (2001, p. 108).

É claro que esses números apresentam variação de acordo com inúmeros fatores, dentre eles, em relação à própria composição da vegetação florestal presente, pois, como explica Ferraz (2001, p. 108), “apesar dos benefícios generalizados associados à vegetação que margeia os corpos-d’água, a eficiência na captura de sedimentos e nutrientes difere de acordo com as suas características estruturais e ecológicas.”

Constata-se que, nesse caso, intervenções e enriquecimento dos ecossistemas das APPs, visando a tais funções, podem apresentar resultados positivos em relação à qualidade da água. Por outro lado, usos que suprimem sub-bosque em APPs como pastagens e *potreiros*, podem reduzir em muito a eficiência dessa função. Tais obrigações podem, assim, compor parte do objeto do contrato de PSA.

Mas outros fatores também influenciam diretamente na eficiência das matas ciliares nesse papel, como o uso do solo do entorno, a declividade das áreas adjacentes, o tipo de solo, as práticas conservacionistas utilizadas, tais como: adoção de curvas de nível, plantio direto, dentre outras, porque os diferentes tipos e estruturas de solo apresentam suscetibilidades variadas aos processos erosivos, tanto laminares como em sulcos. A declividade e a

forma da vertente também influenciam nos processos erosivos e, consequentemente, no carreamento de sedimentos para os cursos-d'água.

A estabilidade dos solos está vinculada à fragilidade potencial, ou seja, à combinação entre fatores como declividade, forma da vertente, tipo e estrutura do solo e cobertura vegetal, que caracterizam uma maior ou menor suscetibilidade local a erosões, aumentando a necessidade de manutenção ou reposição da cobertura florestal. (SANTOS, 2005).

Assim, os tipos de usos agrícolas das áreas de entorno também influenciam diretamente na qualidade das águas superficiais que escoam para os cursos-d'água e que terão de ser *filtradas* pelas matas ciliares. Usos de culturas temporárias de ciclos curtos, como olerícolas, por exemplo, são muito mais impactantes do que culturas permanentes (de ciclo longo), como pomares, reflorestamentos, etc.

Nesse sentido, Ferraz, referindo-se a experimento desenvolvido por Chaves et al. (1997), explica que

a eficiência na apreensão de sedimentos pelas florestas variou conforme o uso do solo na parte superior do relevo: quanto maior a quantidade de sedimentos pior a eficiência das florestas. E completa: A largura mínima da vegetação necessária para a proteção da água variava em relação ao uso do solo na porção superior do relevo. (2001, p. 108).

Nesses casos, as práticas conservacionistas também interferem diretamente, uma vez que o uso de curvas de nível e de plantio direto, por exemplo, reduzem a suscetibilidade do solo de ser carreado para os cursos-d'água, da mesma forma que a adoção de agricultura orgânica reduz (ou elimina), a quantidade de agroquímicos que podem ser levadas pelas águas para os córregos.

Nota-se que o programa Produtor de Águas, da ANA, prevê a possibilidade de inclusão de algumas dessas práticas nos contratos de PSA, visando a ampliar a eficiência do mesmo tanto em relação à qualidade quanto à quantidade da água na bacia hidrográfica, potencializando a prestação do serviço.²⁶

²⁶ De outro lado, em que pese a relevância da proteção da qualidade das águas com a recuperação das APPs, as estradas presentes na bacia hidrográfica apresentam-se como um fator agravante aos processos de carreamento de sedimentos e agroquímicos, para os quais as matas ciliares não

É certo, portanto, que estes serviços ambientais das matas ciliares, tuteladas na forma jurídica de APPs, geram reflexos diretos à qualidade das águas utilizadas no abastecimento público, o que conseqüentemente reduz custos de tratamento, conforme demonstram Veiga Neto (2008, p. 117);²⁷ Ferraz (2001, p. 109) e Carmo (1995, p. 16),²⁸ além de melhorar a qualidade do meio ambiente e beneficiar a saúde dos consumidores, concretizando os objetivos do projeto.

representam solução, uma vez que essas abrem caminho direto para os cursos-d'água. Nesse sentido, o programa Produtor de Águas, da ANA, prevê a construção de barraginhas nas propriedades, voltadas a reter parte desses sedimentos, desviando para essas a água das estradas.

²⁷ Conforme aponta Veiga Neto (2008, p. 117), “*Holmes (1988) estimou que para o setor de tratamento de água nos Estados Unidos, o custo da erosão do solo pode variar de US\$ 35 milhões a US\$ 661 milhões por ano. No caso norte-americano, segundo o autor, estes custos estão mais fortemente associados à produção agrícola. No Brasil, pesquisadores da Embrapa consideraram que os prejuízos da 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, citado em Chaves et al., 2004). [...] No Brasil, trabalho pioneiro, em relação à qualidade da água e sua relação com a cobertura florestal, foi realizado por Reis (2004) na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba, em São Paulo, correlacionando cobertura florestal e custos de tratamento de água. Esta autora encontrou que o custo específico do tratamento das águas (custo com produtos químicos e energia elétrica da Estação de Tratamento de Água (ETA) / 1.000 m³ de água) do rio Piracicaba é 12,7 vezes superior ao custo específico correspondente das águas do Sistema Cantareira, cuja bacia de abastecimento encontra-se com 27,16% de sua área com cobertura florestal, enquanto a bacia do Piracicaba apresenta apenas 4,3% de cobertura florestal. Estudando sete sistemas e ETAs, a autora encontrou que para seis deles, o custo específico com produtos químicos nas ETAs eleva-se com a redução do percentual de cobertura florestal da bacia de abastecimento.*”

²⁸ Nesse sentido, ver interessante exemplo em Carmo (1995, p. 16) que, em pesquisa elaborada sobre conservação e recuperação de matas ciliares em mananciais de abastecimento público no Estado do Paraná, demonstra mediante cálculo a redução do custo com tratamento de água no Município de Toledo, caso os rios estejam devidamente protegidos por vegetação ciliar. Aduz o autor que na cidade de Toledo, em dias de estiagem, o índice de turbidez da água captada gira em torno de 40%, sendo necessária a adição de 30 miligramas de sulfato de alumínio por litro de água; já em dias de chuva, tal índice pode alcançar a marca de 4.000, necessitando da adição de até 100 miligramas por litro de água tratada. O autor indica que, à época, o volume de água captada naquele município correspondia a 9.504.000 litros por dia, o que consumiria 285,12 Kg/dia de sulfato de alumínio, em dias de estiagem, enquanto em dias em que o índice de turbidez atinge 4.000 seriam necessários 950,40 Kg/dia de sulfato de alumínio. Conclui o cálculo indicando um custo de R\$2,00 por quilo de sulfato de alumínio, à época, atingindo o acréscimo de R\$1.330,56, por dia, quando do aumento da turbidez da água a ser tratada. Tal exemplo demonstra, por si, que os custos com tratamento da água em muito se reduzem se a vegetação ciliar fosse preservada, e os impactos diretos das chuvas, atenuados.

Segundo a ANA (2009, p. 9), estima-se que no Brasil o impacto decorrente de fatores como o aumento dos custos com tratamento da água, depreciação de reservatórios, entre outros, gera um valor adicional de R\$13,3 bilhões por ano.

Mencionada redução de custos acaba, inclusive, por compensar de forma direta parte dos valores aplicados, considerando que deixam de ser gastos pelo próprio proponente do projeto –, a Emasa –, bem como não têm de ser repassados aos consumidores finais. Atende, assim, diretamente ao Princípio da Eficiência ao reduzir custos de tratamento, por um lado, e de fiscalização, por outro, gerando significativo ganho ambiental e de conscientização/educação.

O ganho ambiental e financeiro de tal projeto, quando comparado à sua não implementação, pode ser ainda mensurado através de outros fatores, tais como: o tempo e resultados da recuperação em relação a situações de mera fiscalização.

Em processos normais de regeneração de APPs, as autoridades ambientais tendem a solicitar projetos básicos de regeneração e, em muitos casos, o simples abandono da área. Nesse norte, a eficiência em termos de proteção do solo quanto à erosão e ao aumento de permeabilidade quanto à capacidade de proteção dos cursos-d'água em relação à filtragem e à retenção de sedimentos e mesmo de agroquímicos, tenderia a ser mais lenta e menos eficiente. O monitoramento por parte das autoridades ambientais também está menos presente diante da sobrecarga de atribuições, da dificuldade e dos custos para acompanhar todas essas áreas.

O próprio Relatório de Vistoria Técnica da TNC (2010, p. 6) alerta para a necessidade de manejo intensivo de parte das áreas a serem recuperadas, visando ao controle de espécies exóticas, como a *Brachiaria sp.* Conforme demonstra o referido documento, experiências locais conduzidas pela *Bunge Natureza*, também parceira do projeto, em área sem controle de *Brachiaria sp.*, a recomposição da vegetação nativa tem drástica demora, quando comparado a áreas com controle dessa espécie exótica.

Já com o programa, o plano de recuperação em sua totalidade é planejado, implementado e monitorado visando à eficiência da regeneração da mata ciliar em relação à melhoria da qualidade *da* e *da* quantidade de água, garantindo um serviço ambiental mais efetivo, o que por si justifica parte dos recursos investidos.

De outro lado, a degradação ou perda das matas ciliares e remanescentes florestais existentes na bacia, sem o programa e sem a adequada fiscalização, tenderia, inequivocamente, a acarretar um significativo aumento dos custos com tratamento da água e, eventualmente, até a inviabilidade de seu uso na escala necessária no médio e no longo prazos. Ressalte-se que, com base em justificativa e cálculo semelhantes, é que foi criado o projeto de proteção das bacias hidrográficas de abastecimento de New York, tido como referência mundial.

Esses são, portanto, os serviços ambientais propriamente ditos que o projeto pretende garantir e ampliar mediante a recuperação das APPs nos imóveis da bacia hidrográfica do rio Camboriú. O monitoramento dos resultados de forma macro, considerando as sub-bacias onde for sendo implementado, permitirá, no médio e no longo prazos, identificar os reais ganhos ambientais.

3.2.2 *Do objeto do contrato de pagamento por serviços ambientais*

Para se garantir a obtenção destes serviços ambientais, o projeto propõe o estabelecimento de obrigações contratuais inerentes ao PSA com os proprietários das áreas, que, voluntariamente, a esse aderirem. Essas caracterizam o objeto direto dos contratos.

Cabe recordar que, diante da voluntariedade na adesão, inerente ao contrato, o objeto diz respeito a uma obrigação pessoal e não a uma obrigação *propter rem*, pela qual o prestador do serviço será remunerado. Ou, nas palavras de Altmann (2008, p. 89), “o que deve ficar claro é que o PSA não diz respeito à propriedade, mas sim à uma obrigação pessoal do detentor da área em manter os serviços ecológicos”.

Tal concepção permite distinguir as obrigações específicas voluntariamente assumidas com a consequente contrapartida: a da obrigação legal dos proprietários em geral em não utilizar as APPs, ou mesmo eventualmente recuperá-las.

Observe-se que o conceito de PSA da Política Estadual de PSA (art. 3, inc.II), caracteriza-o como a retribuição monetária ou não, referente às atividades humanas de preservação, conservação, manutenção, proteção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais, amparados por programas específicos. Sendo assim, o objeto a ser contratado e remunerado refere-se à atividade humana assumida como obrigação pelo proprietário.

Portanto, importante é ressaltar novamente que as obrigações assumidas pelos proprietários devem corresponder a práticas de gestão e recuperação dos imóveis, em especial das APPs, que possibilitem a busca de tais resultados, baseados em critérios técnicos e objetivos e, fixados em regulamento.

Tais obrigações podem variar desde a recuperação das APPs, mediante simples isolamento, até compromisso de replantio de essências nativas; controle de exóticas; mudança de padrões de uso de entorno; manutenção da área; recuperação de sub-bosques, dentre outras definidas pelo corpo técnico do grupo gestor. Todas as obrigações do contrato devem corresponder a áreas definidas, a práticas e a métodos definidos, prazos claros e indicadores de cumprimento, além do respectivo valor correspondente.²⁹

Por fim, segundo o citado art. 6º, bem como seu § único, os valores contratuais, correspondentes a hectare/ano, serão de até 15 Unidades Fiscais do Município (UFMs) para mata ciliar de cursos-d'água ou de lagos, e de até 23 UFMs para áreas ciliares/APPs de nascentes.³⁰

Conclui-se que não se trata de valores finais definidos, mas de parâmetros máximos, para que o contrato, baseado nos critérios do regulamento e de editais, possa estabelecer os percentuais de acordo com cada obrigação assumida e cumprida. Tais obrigações devem guardar direta relação com a eficiência do serviço ambiental pretendido. Poderiam, inclusive, ser incluídas no cálculo do valor a ser pago por hectare de APP a ser recuperada, a adoção de outras práticas que melhorassem a eficiência das matas ciliares, ainda que realizadas fora dessas.

²⁹ Devem permitir o monitoramento/fiscalização da observância das obrigações assumidas pelos proprietários, visando a garantir o disposto no art. 3º, da Lei 3.026/2009: “Art. 3º. O apoio financeiro concedido aos proprietários rurais será mantido de acordo com o tempo estabelecido no projeto, desde que mantenha a área objeto do benefício protegida e conservada, conforme critérios previamente estabelecidos pelo Grupo Gestor e constatados *in loco* pelo órgão competente. Parágrafo Único. O incentivo financeiro poderá ser suspenso no caso de não observância das ações propostas de preservação e recuperação, neste caso, os proprietários ficam obrigados a ressarcir à EMASA os valores das parcelas recebidas”.

³⁰ Lei 3.023/2009: “Art. 6º. O valor de referência (VR) será de até 15 (quinze) Unidades Fiscais do Município de Balneário Camboriú (UFM) por hectare (ha.) por ano de área recuperada de mata ciliar. Parágrafo Único. As áreas de nascentes terão valor diferenciado, a ser definido pelo Grupo Gestor, até o limite máximo de 23 (vinte e três) Unidades Fiscais do Município de Balneário Camboriú (UFM).”

3.3 Da identificação dos usuários e beneficiários do serviço ambiental (demandantes) e da identificação dos provedores de serviço ambiental

O terceiro e quarto requisitos dizem respeito à identificação precisa dos beneficiários e dos pagadores de serviços ambientais e, por outro lado, dos provedores dos serviços e, conseqüentemente, por esses remunerados.

Diante da existência de marco conceitual na legislação estadual, essa definição torna-se mais simples e inequívoca. Segundo o conceito da Política Estadual de PSA, pagador de serviços ambientais é aquele que provê o pagamento de serviços ambientais nos termos do inciso II, podendo ser agente público ou privado (Lei 15.133/2010. art. 3º, inc. III). Já o receptor do pagamento pelos serviços ambientais é aquele que preserva, conserva, mantém, protege, restabelece, recupera e/ou melhora os ecossistemas no âmbito de planos e programas específicos, podendo perceber o pagamento de que trata o inc. II. (art. 3º, inc. IV).

Assim, conforme dispõe a Lei 3.026/2009, a Emasa figurará como pagador pelos serviços ambientais prestados. Como empresa responsável pelo abastecimento público do Município de Balneário Camboriú, se constitui beneficiária direta dos serviços ambientais de melhoria da qualidade da e da quantidade de água da bacia.

Tal característica, em que pese não ser exigência para os PSA hídricos, torna o modelo adotado bastante coerente, posto que os valores aplicados pela empresa retornam diretamente como benefícios para ela, inclusive com redução dos custos com tratamento, como demonstrado. Assim, além de ser um programa ambiental, é um investimento na manutenção e melhoria de sua própria matéria-prima, adequado ao Princípio da Eficiência.

Ademais, conforme observa Altmann,

de acordo com o art. 145, inciso II, da Constituição Federal e com o art. 77 do Código Tributário Nacional, os entes federados podem instituir taxas que tenham como fato gerador a utilização efetiva de serviços públicos. No caso de um esquema de PSE hídrico operado por empresa pública de saneamento, pode esta incluir na taxa cobrada do contribuinte, o serviço de preservação dos mananciais, porquanto esse se reflete diretamente na qualidade e quantidade d'água utilizada efetivamente. Este serviço é específico e divisível, ou seja, a taxa se refere à melhoria da

qualidade d'água e cobra-se pelo que cada contribuinte consumiu, da mesma forma como se cobra a taxa pela captação, tratamento e distribuição. (2008, p. 102).

Isso porque os beneficiários do serviço ambiental são também os consumidores, especialmente os da área urbana, que se utilizam da água fornecida pela Emasa. Nesse caso, acabam também sendo os financiadores indiretos do PSA, exatamente porque os recursos do projeto, em última análise, proveem dos valores pagos pelos consumidores finais da água. Aqui, o ônus suportado pelo consumidor também serve de estímulo para um consumo mais consciente e menos perdulário da água, ampliando a eficiência do serviço.

Dessa forma, os eventuais ônus com externalidades negativas recaem exatamente sobre o usuário-pagador, que, no presente caso, custeia as externalidades positivas que se revertem ao provedor-recebedor.

Assim, na outra extremidade do projeto, tem-se que o receptor do pagamento pelo serviço ambiental, ou provedor-recebedor, será o proprietário rural que *preserva, conserva, mantém, protege, restabelece, recupera e/ou melhora os ecossistemas* que proveem os serviços ambientais. O modelo proposto caracteriza a ligação direta do beneficiário do serviço remunerando com aquele que contribui para a manutenção da prestação do serviço, figurando como referência dentre os projetos em andamento no Brasil.

No caso do projeto, mais especificamente, os proprietários rurais habilitados que voluntariamente formalizarem contrato, comprometendo-se a recuperar as APPs em seus imóveis. Emerge aqui outro aspecto relevante do programa, que diz respeito ao potencial de transferência de renda do usuário do meio urbano para o provedor do meio rural, em muitos casos, em situação econômica frágil, podendo representar significativos impactos sociais. Assim, além de projeto ambiental acaba por se caracterizar como projeto socioambiental. Utilizado dessa forma, trata-se de instrumento ímpar na consecução do Princípio do Desenvolvimento Sustentável.³¹ Para tanto, importante é prever como

³¹ Explica Veiga Neto (2008, p. 37): “Existe uma grande expectativa quanto ao papel que os mercados de serviços ambientais podem desempenhar em relação à geração de renda e melhoria de qualidade de vida de populações rurais mais pobres. Exatamente porque boa parte dos provedores dos serviços ambientais são produtores familiares e/ou pequenas comunidades, espera-se que além

critério de prioridade na habilitação, condições como a de agricultor familiar ou outra que caracterize situação social relevante.

Mas não se pode esquecer que a definição dos provedores do serviço deve considerar, indispensavelmente, além de critérios sociais, critérios técnico-ambientais de prioridade e relevância sob o aspecto da proteção dos recursos hídricos. Determinadas áreas terão maior aptidão para prestar o serviço ambiental do que outras. Nesse sentido, cabe ao grupo gestor, com base em informações técnicas, identificar as áreas de prioridade para a aplicação dos recursos e incluir tal escalonamento no respectivo edital.

3.4 Criação de estrutura administrativa para gerenciar o projeto e de um sistema de monitoramento e fiscalização

Para a adequada gestão de um sistema de PSA, é indispensável a criação de uma estrutura administrativa capaz de planejar as ações, atender a todas as demandas, gerenciar os contratos e monitorar os compromissos e resultados do projeto. Esses requisitos devem ser cumpridos sem que os custos administrativos inviabilizem o projeto. Para tanto, um sistema adequado e eficiente de monitoramento e fiscalização também é essencial.

Nesse ponto, a Lei 3.026/2009 prevê, em seu art. 7º, a constituição de um grupo gestor, formado por um representante de cada instituição parceira do projeto, além de um representante do Poder Legislativo e um representante do Conselho da Cidade.

As atribuições desse grupo são a análise *do* e deliberação *sobre* o projeto técnico elaborado e sobre as ações de implantação do projeto nas propriedades rurais que receberão os incentivos financeiros, bem como sobre a constituição da equipe fiscalizadora (§ único do art. 7º).

Depreende-se do art. 9º, da Lei 3.026/2009, que as entidades parceiras que integram o grupo gestor são aquelas integrantes/signatárias do Acordo de Cooperação, onde serão fixadas, inclusive, as atribuições de cada membro. Importante é a definição de como será a estrutura operacional e

do benefício ambiental, também será possível auferir benefícios sociais a partir do desenvolvimento destes mercados.” E adiante observa: “Um ponto importante a ser considerado em países como o Brasil, que apresentam uma estrutura fundiária extremamente concentrada é a importância de desenvolvimento de mecanismos de transferência que dêem prioridade aos pagamentos por serviços ambientais que combinem o princípio do protetor-beneficiário com o princípio do desenvolvimento sustentável, onde a ação ambientalmente correta, também seja socialmente justa.”

administrativa de um projeto dessa natureza, incluindo pessoal responsável, atribuições, estrutura física e financeira disponível.

A definição da equipe de fiscalização dos contratos, seu modo de operação e atribuições também devem ser claras. É indispensável a verificação individual dos contratos mediante vistoria dos imóveis, conforme previsto no projeto, visando a atender ao disposto no art. 3º da Lei 3.026/2009. A liberação da remuneração deve ficar diretamente vinculada ao relatório de vistoria, no mesmo sentido a aplicação da suspensão ou da exigência de devolução dos valores recebidos (§. único).

O sistema de monitoramento e fiscalização que dá suporte ao projeto, nesse ponto, é essencial, visando a minimizar os custos e garantir maior eficiência, segurança e transparência à gestão. Sabe-se que a Lei Estadual 15.133/2010, em seu art. 15, instituiu o SIG para fins de controle, monitoramento e avaliação dos serviços ambientais.

Nesse item, o regulamento do projeto definiu a estrutura e os requisitos para o sistema de monitoramento. Tal sistema deve subdividir-se em dois níveis: um de monitoramento global dos objetivos e outro de monitoramento e fiscalização dos contratos.

Ressalta-se, nesse cenário, a importância da vinculação dos contratos, prazos, respectivos indicadores e cumprimento das obrigações ao SIG, bem como os relatórios das vistorias realizadas, visando a facilitar o acompanhamento e o monitoramento dos mesmos. Tal procedimento facilita a identificação e o cruzamento dos resultados positivos/negativos em relação à região da sub-bacia e ao cumprimento das obrigações individuais assumidas.

A aplicação prática evidencia a relevância de o sistema de monitoramento incorporar também o monitoramento dos resultados do projeto em termos de bacia, considerando a vazão e a qualidade das águas por sub-bacia e na bacia como um todo. Segundo o *Manual do Programa Produtor de Água*, da ANA (p. 17), “os benefícios gerados pelo abatimento da erosão serão avaliados por meio de indicadores simples e eficazes, tais como: a vazão e a turbidez da água em cursos-d’água da bacia selecionada e em períodos preestabelecidos”, os quais devem ser associados ao sistema de monitoramento, visando ao aprimoramento do projeto.

Com tais procedimentos, ampliam-se a transparência, a viabilidade de verificação dos resultados e a eficiência do projeto e a possibilidade de correção e melhoria contínua do processo.

3.5 Criação de mecanismos de participação e prestação de contas à comunidade e de programas de Educação Ambiental

Por fim, cabe apontar a relevância da criação de mecanismos de participação e prestação de contas à comunidade, associados a programas de Educação Ambiental afetos aos objetivos do projeto.

Esses mecanismos de participação e de prestação de contas podem ser implementados por caminhos diversos, tal como a abertura *da* e o incentivo à participação de voluntários em algumas atividades do projeto. A criação de um *site* do projeto na internet e a instituição de uma ouvidoria visando a receber sugestões, críticas e denúncias funcionaria como instrumento de educação, participação e fiscalização.

Para garantir a prestação de contas, com transparência e publicidade, a disponibilização, no *site*, de dados básicos do projeto, dados da bacia, resultados gerais, valores aplicados em cada ação. Sugere-se, também, a disponibilização no *site* de mapas interativos que apresentem os imóveis que aderiram ao projeto com valores do contrato, obrigações assumidas e vistorias realizadas. Mapas interativos com as condições ambientais da bacia do rio Camboriú e indicadores de resultados do projeto também representarão, no futuro, um ótimo instrumento de prestação de contas e de Educação Ambiental.

A Educação Ambiental apresenta-se como elemento essencial do projeto, constituindo um de seus objetivos específicos (EMASA, 2009, p. 9, 18) e justificando parte dos investimentos aplicados no mesmo. A previsão dentre as ações da elaboração de cartilhas para as comunidades atingidas vem ao encontro de tal requisito, sendo importante a ampliação dessas também para os consumidores.

Segundo o Programa da ANA (p. 12), “além do caráter econômico, os sistemas de PSA contribuem na educação (conscientização) ambiental na medida em que se inserem numa nova relação entre os fornecedores dos serviços e os beneficiários e entre esses e a natureza”. O projeto induz à reflexão e ao reconhecimento da importância dos ecossistemas e de seu adequado manejo na vida de todos, bem como aos custos e benefícios a esse inerentes, fazendo com que proprietários rurais e urbanos repensem sua relação com o meio ambiente e com o uso dos recursos naturais.

Para potencializar o objetivo, recomenda-se a inclusão, nas faturas de água, da observação de que 1% do valor dessas é revertido ao projeto

Produtor de Águas, destinado a incentivar os produtores rurais a garantir a proteção dos ecossistemas e a prestação dos serviços ambientais correspondentes.

Com isso, garante-se uma dupla função educativa: por um lado, demonstra-se a relevância da recuperação e proteção dos ecossistemas florestais, em especial das matas ciliares, para os produtores rurais e os moradores da cidade; de outro, evidencia-se aos usuários dos recursos hídricos que o valor do produto que ele está consumindo envolve não apenas o custo com tratamento e distribuição, mas também o custo com manutenção do ecossistema que garante o fornecimento. Conscientiza-se, assim, a população em geral da necessidade de inclusão das externalidades, bem como da aplicação, na prática, e materialização do Princípio do Poluidor-Pagador, do Usuário-Pagador e do Provedor-Recebedor.

Referências

AEM. Avaliação Ecosistêmica do Milênio. 2005.

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). Programa Produtor de Água: Manual operativo. Brasília: ANA/SUM, 2009. Disponível em: <www.ana.gov.br/produagua/>.

ALTMANN, Alexandre. *Pagamento por serviços ecológicos: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil?* 2008. Dissertação (Mestrado em Direito) – UCS, Caxias do Sul, 2008.

ALTMANN, Alexandre. Pagamento por serviços ambientais: aspectos jurídicos para sua aplicação no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL – FLORESTAS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SERVIÇOS ECOLÓGICO, 13., 2010, São Paulo. *Anais...*, São Paulo, 2010. In: BENJAMIN, Antônio Herman; LECEY, Eládio; CAPPELLI, Sílvia (Org.). São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010. p. 3-16. v. 1.

ANJOS, Luiz dos et al. A importância da mata ciliar como corredor de biodiversidade. s/d. Disponível em: <<http://sites.uol.com.br/monferrer/dialogo.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2002.

BENATI, José Heder; RODRIGUES, Liana da Silva. Cobertura vegetal na propriedade privada e o conceito de redução compensada. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL – MEIO AMBIENTE E ACESSO A JUSTIÇA: FLORA, RESERVA LEGAL E APP, 11., 2007, São Paulo. In: BENJAMIN, Antônio Herman; LECEY, Eládio; CAPPELLI, Silvia (Org.). *Anais..* São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. p. 121-135. v. 3.

BENJAMIN, Antônio Herman; LECEY, Eládio; CAPELLI, Silvia (Org.). Carta de São Paulo do 11º Congresso Internacional de Direito Ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: MUDANÇAS CLIMÁTICAS, BIODIVERSIDADE E USO SUSTENTÁVEL DA ENERGIA. 12., São Paulo, 2008. *Anais...* São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. v. 1.

BRANDENBURG, Alfio; FERREIRA, Angela Duarte Damasceno; SANTOS, Leonardo José Cordeiro. Dimensões socioambientais de rural contemporâneo. Desenvolvimento e Meio Ambiente – *Revista Interdisciplinaridade, meio ambiente e desenvolvimento: Desafios e avanços do ensino e da pesquisa*, Curitiba, Ed. UFPR, n. 10, p. 119-125. 2004.

BARRELLA, Walter et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp: Fapesp, 2000. p. 187-207.

CARMO, Donivaldo Pereira. *Conservação e recomposição de matas ciliares em mananciais de abastecimento público do Estado do Paraná – Projeto Água Limpa*. 1995. Monografia (Especialização em Metodologia de Pesquisa Científica em Estudos Sociais) – UFPR, Curitiba, 1995.

CORONA, Hieda Maria Pagliosa. *A reprodução social da agricultura familiar na região metropolitana de Curitiba em suas múltiplas inter-relações*. 2006. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2006.

CARPANEZZI, Antônio Aparecido. Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais. In: GALVÃO, A. Paulo M.; SILVA, Vanderley Porfírio da (Ed. Téc.). *Restauração florestal, fundamentos e estudos de caso*. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. p. 27-46.

DAJOZ; Roger. *Princípios de ecologia*. Trad. de Fátima Murad. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DIAS, Janise Bruno. *A dimensão dos sistemas naturais na (re)produção dos sistemas agrícolas da agricultura familiar: análise da paisagem de três comunidades rurais na região metropolitana de Curitiba (em São José dos*

Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul). 2006. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2006.

EMASA; SMMA; DACOL, Kelli C. (Coord.); SOUZA, Jamili N. P.; BARBIERI, Gean; ZIMERMANN, Patrícia. Projeto Produtor de Água de Balneário Camboriú. Projeto. Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú e Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Emasa: Balneário Camboriú, 2009.

FAO. Food and agriculture organization of the united nations. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2007: pagos a los agricultores por servicios ambientales. Roma: FAO, 2007. Disponível em: <www.fao.org/docrep/010/a1200s/a1200s00.htm>.

FERRAZ, Daniela Kolby. O papel da vegetação na margem de ecossistemas aquáticos. In: PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da conservação*. Londrina: Rodrigues, 2001. p. 108-109.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de Direito Ambiental brasileiro*. 6. ed. ampl. São Paulo: Saraiva, 2005.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira. *Direito Ambiental: matas ciliares: conteúdo jurídico e biodiversidade*. Curitiba: Juruá, 2005.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira. *Legislação Florestal Brasileira: efetividade e implicações para a agricultura familiar*. 2009. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2009.

FREITAS, Vladimir Passos de. *A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais*. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

LIMA, André R. As Medidas Provisórias sobre florestas, a CF/88 e os novos paradigmas de conservação ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, 3., ano, cidade. In: BENJAMIN, Antonio Herman (Org.). *A Proteção Jurídica das Florestas Tropicais*. Anais do... São Paulo: IMESP, 1999. p. 63-73.

LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp; Fapesp, 2000. p. 33-44.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental brasileiro*. 15. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2007.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Administrativo brasileiro*. 27. ed., atual. São Paulo: Malheiros, 2002.

ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Trad. de Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

OEA. Organización de Estados Americanos. Guia conceptual y metodológico para el diseño de esquemas de pagos por servicios ambientales en Latinoamérica y el Caribe. Rodrigo Martínez (Org.). Washington D.C., 2008.

OLIVEIRA, Vera Lúcia de; CHAVEZ, Fátima Almada. Justiça social e desenvolvimento sustentável. *Revista Brasileira de Agroecologia* – Resumos do I Congresso Brasileiro de Agroecologia, n. 1, v. 1, nov. 2006. p. 631-634. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/include/getdoc.php?id=1326&article=159&mode=pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2007.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Avaliação ecossistêmica do milênio*: minuta do relatório-síntese. 2005. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2010

PEREIRA, Osny Duarte. *Direito Florestal brasileiro*: ensaio. Rio de Janeiro: Borsó, 1950.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da conservação*. Londrina: Rodrigues, 2001.

QUEIROGA, Joel Leandro. *Evolução e diferenciação dos sistemas agrários da RMC*: estudos de caso de comunidades de agricultores familiares. 2006. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2006.

RECH, Adir Ubaldo; ALTMANN, Alexandre (Org.) *Pagamento por Serviços Ambientais*: imperativos jurídicos e ecológicos para a restauração das matas ciliares. Caxias do Sul: Educs, 2009.

RIBEIRO, Carlos Antônio Álvares Soares et al. *Delimitação automática de APPs*: uma verdade inconveniente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL – MEIO AMBIENTE E ACESSO A JUSTIÇA: FLORA, RESERVA LEGAL E APP, 11., 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2007.

BENJAMIN, Antônio Herman; LECEY, Eladio; CAPPELLI, Silvia (Org.). *Anais...* São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. v. 3, p. 43-52.

ROCHA, Carlos Frederico et al. Corredores ecológicos e conservação da biodiversidade: um estudo de caso na Mata Atlântica. In: ROCHA, Carlos Frederico et al. (Coord.). *Biologia da conservação*: essências. São Carlos: RiMa, 2006. p. 317-342.

SANTOS, Leonardo. Aulas ministradas no Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. 3. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SONDA, Claudia; KUNIYOSHI, Yoshito Saito; GALVÃO, Franklin. Comunidades rurais tradicionais e utilização dos recursos vegetais silvestres: um estudo de caso na APA Estadual de Guaratuba. In: CAMPOS, João Batista; TOSSULINO, Márcia de Guadalupe Pires; MULLER, Carolina Regina Cury (Org.). *Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. p. 240-256.

SOUZA, Cimone Rozendo de. *Políticas ambientais e agricultura familiar na Região Metropolitana de Curitiba e a Recomposição dos Espaços Rurais*. 2006. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2006.

SOUZA, Osmar Tomaz. *Políticas Públicas e trajetórias de desenvolvimento rural em cenários de heterogeneidade socioeconômica e ambiental: casos ilustrativos em comunidades rurais da Região Metropolitana de Curitiba*. 2006. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – UFPR, Curitiba, 2006.