

Limitações da abordagem *coaseana* à definição do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Marcelo Simões¹
Daniel Caixeta Andrade²

¹Economista e mestrando em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia.

²Professor, Doutor em Desenvolvimento Econômico e Professor do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia.

E-mail: caixetaandrade@yahoo.com.br

Recebido em 19.04.2013

Aceito em 05.06.2013

ARTIGO

Resumo

A despeito da popularidade dos instrumentos de PSA, existem questionamentos sobre a adequação de sua base teórico-conceitual. Este artigo apresenta uma pesquisa teórica e de caráter revisional cujo objetivo é contribuir para o debate sobre o desenvolvimento de novas abordagens conceituais capazes de conciliar teoria e prática do PSA. A discussão desenvolvida aponta para as contribuições da Economia Ecológica e Institucional para a ampliação do conceito de PSA, uma vez que as mesmas permitem incorporar os diferentes contextos ambientais, sociais e econômicos, e buscam lidar com os efeitos de eficiência e equidade.

Palavras-chave: pagamentos por serviços ambientais; bens públicos; custos de transação; institucionalismo; Economia Ecológica.

Abstract

Despite the popularity of PES instruments, there are questions about the adequacy of its theoretical and conceptual background. This paper presents a theoretical and a review research with the purpose of contributing to the discussion on the development of new conceptual approaches that are able to reconcile PES theory and experiences. The discussion points to the contributions of Ecological and Institutional Economics in order to expand the concept of PES, considering that those allow for the input of different environmental, social and economic contexts, and seek to deal with efficiency and equity effects.

Keywords: payments for environmental services; public goods; transaction costs; institutionalism; Ecological Economics.

INTRODUÇÃO

Recentemente, políticas de Pagamentos por Serviços Ambientais¹ (PSA) têm se tornado crescentemente populares (PATTANAYAK *et al.*, 2010). Sua atratividade está no fato de que, além de contribuir para a preservação dos fluxos de serviços ecossistêmicos (SEs) e biodiversidade, ele pode também contribuir para a geração de renda dos seus beneficiários (ZILBERMAN *et al.*, 2006), reduzindo, assim, os índices de pobreza rural (GRIEG-GRAN *et al.*, 2005). Este “efeito colateral positivo” vem contribuindo para que o PSA seja visto como uma espécie de panaceia capaz de resolver os problemas ambientais, além de, em alguns casos, funcionar como uma política de desenvolvimento rural (MURADIAN *et al.*, 2010). A despeito de sua popularidade, há questionamentos sobre a adequação de sua base teórico-conceitual (MURADIAN *et al.*, 2010; MURADIAN *et al.*, 2013). Para que o PSA seja uma ferramenta bem sucedida no alcance dos seus objetivos são necessárias considerações acerca da própria concepção e operacionalização deste tipo de política.

O suporte teórico dos esquemas de PSA é em sua maior parte proveniente da Economia Ambiental Neoclássica, o que contribuiu para que sua conceituação fosse feita com preocupação central de gerar eficiência econômica por meio da internalização de externalidades positivas (serviços ambientais) via pagamentos monetários, dando valor econômico aos fluxos de serviços decorrentes do capital natural. A alocação de recursos passaria a beneficiar aqueles que arcam com o custo de oportunidade derivado da preservação desta categoria de capital, promovendo desta forma comportamentos em prol de sua conservação. Este seria o caminho para gerar adicionalidade ambiental, que de outra forma não poderia ocorrer (WUNDER, 2005; PAGIOLA & PLATAIS, 2007; ENGEL *et al.*, 2008; FERRARO, 2008).

Conforme Wunder (2005), um mecanismo de PSA caracteriza-se por uma transação voluntária, onde um (ou mais de um) serviço ecossistêmico bem definido é “comprado” por um (ou mais de um) beneficiário desse serviço se, e somente se, o seu provedor é capaz de garantir a provisão do(s) serviço(s) em questão (condicionalidade). Logo, *“we can thus define Payments for Environmental [or Ecosystem] Services as a market-based instrument in which (a) service users pay (b) service providers (c) to provide a well-defined service (or land use that provides it) (d) in a conditional and (e) voluntary transaction”* (PAGIOLA & PLATAIS, 2007, p. 5).

É possível constatar, porém, que a formalização teórica de PSA, na maioria das vezes, não consegue se refletir em experiências reais, expressando apenas algumas características do conceito (WUNDER, 2005; 2008). Isto ocorre, dentre outros fatores, devido à simplificação teórica da escola neoclássica, que não consegue abarcar muitas das complicações do mundo real, como a grande importância dos custos de transação, da história de formação e evolução das instituições, além das características específicas de cada ecossistema e sociedade, com suas respectivas capacidades de coexistência e de suportar diversos impactos gerados pela interferência humana.

O desacordo entre tais condições reais e ideais coloca em sério risco a factibilidade deste tipo de política ou, em última instância, culmina em esquemas que não podem ser analisados tendo-se como referência o marco teórico convencional. O exame da literatura especializada aponta para uma excessiva consideração dos esquemas de PSA apenas como uma *market-driven tool*, negligenciando alguns aspectos relevantes, como complexidade e diversidades contextuais (heterogeneidades de ecossistemas e instituições). Deriva-se então o problema deste trabalho: como fazer com que os mecanismos de PSA sejam mais aderentes e coerentes com a complexidade dos fenômenos reais, levando em conta as interações complexas entre natureza, sistema econômico e instituições?

Por hipótese, postula-se que as políticas de PSA devem ser ampliadas no sentido de incorporar explicitamente objetivos de eficácia econômico-ecológica e de justiça social, entendidos como intrinsecamente interdependentes, juntamente com a trajetória histórica das instituições e as idiosincrasias dos *stakeholders* envolvidos. Tal ampliação tem como objetivo primordial robustecer este mecanismo em nível teórico e prático, tornando-o parcela importante de estratégias mais amplas de desenvolvimento socioeconômico (principalmente no meio rural).

A partir de uma perspectiva crítica, este trabalho tem como objetivo alinhar algumas questões que apontam para uma abordagem alternativa para o conceito de PSA. Especificamente, pretende-se contribuir para o debate sobre aspectos importantes que devem ser considerados nas discussões sobre a pertinência destes mecanismos. Além desta introdução, o trabalho é constituído por mais três seções. A primeira trata do PSA sob a abordagem *coaseana* e os problemas que a simplificação inerente a esta ótica gera quando se compara a teoria com a prática das experiências. Na segunda, discorre-se sobre as contribuições que a abordagem institucionalista e a Economia Ecológica oferecem para robustecer este mecanismo. Por fim, na terceira seção propõem-se algumas modificações no conceito e escopo de atuação do PSA, *vis-à-vis* ao conceito *coaseano*.

1. A ABORDAGEM COASEANA DE PSA

Sob esta ótica, o mecanismo de PSA tem atraído interesse crescente, já que reconhece os valores dos SEs e recompensa produtores rurais pela sua provisão (ENGEL *et. al*, 2008). Tal como mencionado anteriormente, a definição mais consagrada na literatura de PSA o vê como um instrumento de mercado que contenha os seguintes critérios: (i) a transação voluntária; (ii) um serviço ambiental (SA) bem definido ou um tipo de uso da terra que assegure sua oferta; (iii) pelo menos um comprador; (iv) pelo menos um vendedor que esteja efetivamente controlando a oferta do serviço; (v) se e somente se o ofertante assegurar a contínua provisão do serviço (condicionalidade)² (WUNDER 2005; 2008; PAGIOLA & PLATAIS, 2007).

Estes cinco princípios enumerados acima dizem respeito a mecanismos “puros” de PSA (os quais são raros), mas o número de esquemas “do tipo PSA” – que satisfazem a maioria, mas não todos estes critérios – é muito maior (WUNDER, 2008). O

mecanismo pode ser usado para preservar, restaurar, e aumentar os fluxos de SEs e, de acordo com Wunder (2008), existem experiências que internalizam quatro tipos de serviços: sequestro de carbono atmosférico, hídricos, de biodiversidade, e beleza cênica. Seu escopo de aplicação é para um limitado conjunto de problemas: aqueles em que os ecossistemas são mal administrados (gerando perda de valores de uso indiretos) porque muitos de seus benefícios são externalidades na perspectiva do gerenciador do ecossistema (PAGIOLA & PLATAIS, 2007; ENGEL *et. al.*, 2008).

De acordo com Engel *et al.* (2008, p.665), o PSA deve “buscar colocar em prática o Teorema de Coase”. Nesta perspectiva, os SAs são vistos, genericamente, como externalidades³, ou seja, uma falha de mercado que pode ser solucionada pela criação de um mercado que transacione esta “mercadoria”. Este “teorema” propõe que, na presença de direitos de propriedade previamente definidos sobre a posse e controle do capital natural em questão e de custos de transação inexistentes, haveria espaço para realização de barganhas mutuamente satisfatórias, em que contratos seriam estabelecidos redefinindo os direitos de propriedade na medida em que os beneficiários de SAs negociam com os ofertantes, dando assim um preço ideal para a externalidade (COASE, 1960). A partir do momento em que o acordo é consolidado, os provedores da “mercadoria” em questão teriam a obrigação contratual de empreender usos da terra que “entreguem a mercadoria”. Esta seria, portanto, a forma ideal para se alcançar níveis socialmente ótimos de externalidades ambientais, maximizando, assim, o bem-estar social (Pareto-eficiente), independentemente de alocação inicial dos direitos de propriedade dos *stakeholders* e da distribuição do “poder de barganha”.

A abordagem *coaseana* prevê, portanto, a obtenção de resultados eficientes por meio da livre negociação independente da alocação inicial de direitos de propriedade. Este tipo de suporte teórico às políticas de PSA confere uma forte ligação com a teoria econômica neoclássica⁴, pois há o explícito esforço se “alcançar o preço correto” de qualquer serviço ambiental. Neste contexto, o PSA é visto como uma ferramenta mercadológica para internalização de externalidades via criação de um mercado para SAs (FARLEY & COSTANZA, 2010; MURADIAN *et al.*, 2010; PASCUAL *et al.*, 2010, MURADIAN *et al.*, 2013).

Os mecanismos de PSA *coaseanos* intentam, portanto, “simular” o funcionamento de um mercado, já que procuram compatibilizar os incentivos dos ofertantes de serviços e dos usuários de serviços para que seja melhorada eficientemente a oferta de SAs (PAGIOLA & PLATAIS, 2007). Por fim, para que seja o mecanismo mais eficiente de resolução dos problemas ambientais, o indicador de custo-efetividade do PSA deve ser comparado com o custo de oportunidade de adoção de opções alternativas de política ambiental (FERRARO, 2008).

Dentro desta perspectiva, o objetivo principal é a busca pela alocação eficiente dos recursos entre os agentes, de modo que os efeitos de eficiência são priorizados em detrimento dos de equidade, já que se considera que a intervenção mais

eficiente (no sentido paretiano) é aquela que alcança o maior benefício agregado líquido entre os agentes envolvidos, e não como são distribuídos entre estes. Neste contexto, a intervenção de comando-e-controle (*i.e.*, regulação legal e direta) do Estado seria redundante e seu papel ficaria restrito à definição de direitos de propriedade, criação de contratos aplicáveis e esforços para redução de custos de transação (FARLEY & COSTANZA, 2010).

Um aspecto essencial do PSA é a condicionalidade dos pagamentos. Para que as transações sejam condicionais, há a necessidade de verificação da real oferta dos SAs “comprados” e o estabelecimento de um “patamar-base” que represente o ponto de partida do programa e a partir do qual seja avaliada a contribuição líquida do esquema na provisão de serviços (ENGEL *et. al.*, 2008). Portanto, para que a adicionalidade seja verificada, é necessário considerar o que poderia acontecer se, hipoteticamente, não houvesse o esquema de PSA e assim comparar seus “efeitos adicionais”.

O preço pago pelo SA em questão (determinando a disposição a pagar dos usuários de SA) precisa exceder os custos de oportunidade da produção mais comum de seus ofertantes. Em outras palavras, o lucro renunciado pelo abandono do uso anterior planejado da terra (determinando a disposição a receber do ofertante mais os custos de transação) deve ser menor que o preço pago pelo comprador (ANDRADE & FASIABEN, 2009; WUNDER, 2008; ENGEL *et. al.*, 2008).

Ressalta-se, também, a preferência por esquemas “auto-organizados” em relação aos organizados pelo governo. De acordo com Engel *et al.* (2008), enquanto os primeiros teriam maior probabilidade de serem mais custo-efetivos (devido ao menor número de agentes envolvidos, à maior delimitação dos SAs focalizados e por serem de pequena a média escala), os últimos, por sua vez, tendem a buscar, simultaneamente, outros objetivos (por exemplo, a redução da pobreza rural), o que pode ameaçar a eficiência e o alcance dos objetivos ambientais.

Por fim, a respeito dos efeitos de um mecanismo de PSA na diminuição da pobreza, há a expectativa de que pobres ofertantes possam aumentar seu rendimento por meio do recebimento dos pagamentos dos compradores (WUNDER, 2005; ZILBERMAN, 2006). No entanto, os programas de PSA não são uma “arma mágica” para a redução da pobreza. Desde que elaborados de modo a abranger os mais pobres quanto à elegibilidade, habilidade e disposição destes a participarem nos programas de PSA, pode-se criar sinergias importantes por meio de boa estruturação do mecanismo e se as condições locais são favoráveis (PASCUAL *et al.*, 2010).

A partir da análise do PSA *coaseano* e dos “pró-pobres” (categoria que desdobra do primeiro), recentemente diversos trabalhos têm criticado a excessiva simplificação teórica e o grande distanciamento desta abordagem normativa em relação às condições práticas de aplicação deste mecanismo (GRIEG-GRAN *et al.*, 2005; PAGIOLA *et al.*, 2005; MURADIAN *et al.*, 2010). Na busca de atender a estes problemas de aplicabilidade, na próxima seção serão discutidas algumas destas

críticas com base na abordagem institucionalista e de contribuições da Economia Ecológica.

2. ABORDAGEM INSTITUCIONAL E ECONÔMICO-ECOLÓGICA E SUA INTERFACE COM O PSA

Esta seção objetiva delinear contribuições de outras escolas de pensamento dentro da análise econômica e social das questões ambientais. O pressuposto básico é de que uma política de PSA bem estruturada deve incorporar princípios de justiça social e aspectos claros de sustentabilidade ambiental e não ser considerada apenas como forma de redefinição de direitos de propriedade e, por fim, realocação de recursos para otimização do bem-estar social.

2.1 Contribuições da Abordagem Institucionalista

A economia institucionalista reconhece que os custos de transação são significativos e influenciam os resultados econômicos, implicando no desenho de instituições adaptativas e de soluções de governança ambiental. Além disso, este arcabouço teórico dá grande importância aos valores socialmente reconhecidos que vão além dos monetariamente contabilizados.

Aqui, analisa-se o problema ambiental com base no conceito de interdependência, ao invés de externalidade, e leva-se em consideração, de forma central, o papel da incerteza, as características contextuais biofísicas e sociais, os critérios de justiça⁵ prevaletentes e a imbricação entre os efeitos de eficiência e equidade na adoção do PSA (PAAVOLA, 2007). Faz-se necessário levar em consideração esta gama de fatores já que, na realidade, eles conferem viabilidade e legitimidade a um mecanismo de política ambiental, atendendo aos interesses dos praticantes (em especial, quando incluem os esquemas de PSA dentro de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento rural) (PASCUAL *et al.*, 2010).

Pode-se perceber que a abordagem *coaseana* de PSA não dá atenção suficiente ao papel das instituições e benefícios compartilhados em sua estruturação, uma vez que destaca essencialmente os esforços necessários para a criação de um mercado de SAs (MURADIAN *et al.*, 2010). No entanto, os sistemas de PSA não são criados em um vácuo institucional. Instituições diferentes promovem diferentes interesses e valores, influenciando os diversos tipos de comportamentos dos agentes. Neste sentido, para que um PSA funcione bem são demandadas partes cooperativas, o que só é possível quando o contexto institucional é devidamente considerado (VATN, 2010). Sommerville *et al.* (2009), em uma tentativa de revisar a conceituação *coaseana*, já destaca a necessidade de considerar a diversidade de contextos institucionais como condição básica para o sucesso dos esquemas de PSA.

Para a discussão aqui realizada, considera-se que as instituições, em uma definição simplificadoras, são os hábitos e as regras formais e informais que regulam o que fazer e o que não fazer em uma grande variedade de situações repetitivas e

estruturadas em múltiplos níveis de análise (NORTH, 2005; OSTROM, 2005). No contexto ambiental, elas regulam as interações humanas com os recursos naturais e, desta maneira, afetam processos de mudanças ambientais (CORBERA *et al.*, 2009).

Vatn (2010) diferencia dois tipos de instrumentos econômicos de política ambiental: de um lado, Mercados para Serviços Ambientais (MSAs) e, de outro, os próprios mecanismos de PSA. MSAs demandam um serviço ambiental bem definido e lados de oferta e demanda de ativos, aproximando-se, portanto, do “PSA *coaseano*”. Por outro lado, PSAs não são mercados reais nos quais serviços ambientais são comercializados para compradores como qualquer outro bem. A “mercadoria” é mal-definida e, na maioria dos casos, o Estado desempenha papel intermediário através da mobilização de recursos de consumidores para um fundo governamental, distribuindo-os posteriormente aos ofertantes de SAs a um preço estabelecido.

Segundo Muradian *et al.* (2010) e Pascual *et al.* (2010), o contexto no qual a maioria dos esquemas de PSA operam é frequentemente caracterizado por alto grau de incerteza (estrutural e informacional) acerca da responsabilização da oferta de SAs e na avaliação dos ganhos de eficiência. Se por um lado há incerteza estrutural derivada das complexidades biofísicas dos SAs, de outro a relação estrutural entre mudanças no uso da terra e a oferta de SAs é dependente do contexto aplicado e de difícil demonstração, já que muito pouco se sabe ainda sobre como se dá o funcionamento das dinâmicas não-lineares e da resiliência dos ecossistemas (SPERANZA *et al.*, 2010).

Já a incerteza informacional é dada pelo tipo e nível de informação requeridos para se compreender melhor as relações complexas entre os componentes do capital natural. Isso implica em um *trade-off* entre melhor conhecê-las e a viabilidade do PSA, já que neste processo os custos de transação são substancialmente elevados. A assimetria informacional torna-se, portanto, uma característica inerente à implantação da maioria dos esquemas de PSA, podendo ter também consequências sobre a justiça distributiva, dado que se deve levar em consideração a distribuição do poder de barganha entre os *stakeholders*, ou seja, a definição de quem estabelece as “regras do jogo” (KOSOY *et al.*, 2008).

É certo que os custos de transação serão menores quanto menor a quantidade de agentes envolvidos. O mesmo será verdade para situações em que for mais clara as relações entre SEs prestados e tipo de uso da terra. Na medida em que o número de agentes e as incertezas ecossistêmicas aumentam, torna-se muito mais custoso a utilização dos mercados, já que o número de acordos aumenta substancialmente, elevando proibitivamente os custos de transação. Nestes casos, a administração pública pode conseguir os recursos com maior facilidade por meio de impostos ou taxas, simplificando as negociações com os ofertantes – o que resulta na perda do caráter *coaseano* de voluntariedade (VATN, 2010).

Ao se levarem em conta que os custos de transação normalmente são elevados, entende-se a razão pela qual os intermediários têm papel tão crucial para a eficácia do PSA, visto que possuem a capacidade de reduzir o tamanho destes custos

(VATN, 2010). Os intermediários, tendo controle sobre a informação relevante, têm a função de conciliar os interesses e expectativas de compradores e ofertantes de SAs por meio da adoção de noções de justiça distributiva que podem ser aceitas por ambas as partes, enquanto também assegura a viabilidade do PSA. Este agente cumpre com o papel central de evitar conflitos entre grupos sociais que derivam de interações históricas, condições distributivas atuais e noções de justiça incompatíveis, definindo, portanto, as “regras do jogo” (PASCUAL *et al.*, 2010).

Argumenta-se que considerações de equidade e eficiência estão, na prática, frequentemente entrelaçadas; assim, os tomadores de decisão irão crescentemente enfrentar o desafio de ter que ligar os esquemas de PSA com programas mais amplos de desenvolvimento rural (MURADIAN *et al.*, 2010). Portanto, a interdependência entre efeitos de eficiência e de equidade deve ser considerada como uma característica essencial destes mecanismos, não havendo razão *a priori* que justifique a prevalência de interesses de eficiência sobre objetivos de equidade (PASCUAL *et al.*, 2010).

Segundo Corbera *et al.* (2007), de uma forma geral o conceito de equidade está relacionado à distribuição de fatores e bens numa sociedade de acordo com um conjunto de princípios ou critérios. Este é um conceito que tem especificidades de acordo com os diferentes contextos sociais, além de ser fortemente ligado às noções de justiça compartilhadas pelos *stakeholders* e de direito vigentes em cada uma destas. Mesmo as abordagens “pró-pobres” não enfrentam a dimensão de equidade e justiça econômica de PSA da maneira necessária, pois a distribuição dos benefícios diz respeito não somente a quem participa, mas também de como é distribuído o poder de barganha entre os agentes envolvidos e como seus interesses estão representados (PASCUAL *et al.*, 2010; KRONENBERG & HUBACEK, 2013).

Outro fator importante é reconhecer que os valores sociais singulares a cada contexto influenciam quais resoluções de conflitos ambientais são consideradas justas, implicando na legitimidade das opções de política escolhidas (PAAVOLA, 2007). E levando-se em conta que os critérios de justiça são um construto social, a percepção dos agentes em relação ao pagamento se torna um aspecto essencial.

Corbera *et al.* (2009) definem a capacitação como a disposição de capital social, institucional e material para modelagem e implementação dos mecanismos, da mesma forma que para alcançar os objetivos traçados. Neste sentido, é importante investigar se a eficácia de uma instituição é ameaçada pela falta de capacitação dos agentes envolvidos. A capacitação é, portanto, extremamente importante na elaboração de esquemas de PSA consistentes, visto que geram a requisitada confiança entre todos os grupos de interesse – os quais podem finalmente determinar a provisão de SAs no longo prazo –, o que pode levar a redução dos custos de transação (CORBERA *et al.*, 2009; VATN, 2010).

Quanto ao gerenciamento dos *common-pool resources* (por exemplo, recursos pesqueiros, florestais e hídricos para irrigação), Ostrom (1990) desenvolve uma abordagem alternativa às soluções mercadológicas (“*coaseanas*”) e estatais (“*pigouvianas*”). A autora argumenta que há inúmeras experiências por todo mun-

do que demonstram que nem todos os recursos de uso comum, que são rivais em consumo mas de difícil exclusão de *free-riders*, estão fadados à exaustão dado a racionalidade curto-prazista do *homo economicus* neoclássico.

Por meio do estabelecimento de instituições adaptativas contextualizadas a cada realidade social, ambiental e econômica, é possível que as comunidades de indivíduos façam a gestão de seus recursos de maneira eficaz. Nesta abordagem, as complexidades locais inerentes a cada ambiente socioecológico têm valor fundamental para a determinação de soluções que são construídas dentro do contexto institucional local e que estão em constante evolução. Este “autogoverno” é instituído por meio da legitimação das regras e normas que governam as relações entre sociedade-economia-meio ambiente, gerando soluções de governança democraticamente estabelecidas, nas quais os *stakeholders* participam na elaboração, gestão e monitoramento das instituições vigentes e com a promoção de confiança com a construção histórica das relações sociais (em que há comunicação e repetição das ações em jogo) (OSTROM, 1990; 2012).

Por fim, a definição dos direitos de propriedade não é neutra do ponto de vista distributivo, implicando na legitimidade do PSA. São importantes também por duas razões principais: primeiro, os mercados “simulados” para SAs implicitamente representam a criação e troca virtual de um novo tipo de propriedade a respeito de bens – na maioria das vezes públicos – fornecidos pelos ecossistemas; segundo, direitos de propriedade existentes sobre o capital natural que gera os SAs podem também determinar quem obtém a propriedade atribuída dos serviços, e portanto, dos benefícios derivados da transação (CORBERA *et al.*, 2007).

2.2 Contribuições da Economia Ecológica

Dado o caráter transdisciplinar dos problemas ambientais e a insuficiência do tratamento da Economia Ambiental Neoclássica em explicar o real relacionamento que há entre o sistema econômico e o meio ambiente, a Economia Ecológica (EE) surge como um arcabouço teórico-metodológico reconhecidamente plural, que busca ampliar, por meio de uma visão sistêmica da relação capital natural-economia, o escopo de análise dos problemas ambientais com contribuições de outras disciplinas (MANGABEIRA *et al.*, 2011).

A visão pré-analítica da EE é de que o sistema econômico é apenas um subsistema aberto de um todo maior, do qual é parte e vitalmente dependente, qual seja: a biosfera, sistema fechado que se constitui da totalidade do capital natural e das interações dos seus componentes (i.e., os ecossistemas). Dado que a biosfera é limitada em seus recursos e materialmente definida, o sistema econômico tem seu crescimento escalar limitado pela quantidade e qualidade do capital natural e dos serviços ambientais dele provenientes. Portanto, sob este prisma, o conceito de escala é essencial, pois sinaliza para a criação, por parte do poder público, de fronteiras seguras para que os limites biofísicos não sejam atingidos (DALY, 1991; ROCKSTRÖM *et al.*, 2009; MAY, 2011).

Disto decorre outro conceito essencial para a EE: a resiliência dos ecossistemas. As relações biológicas, físicas e químicas dos ecossistemas geram padrões não-lineares de respostas destes a intervenções humanas econômicas. Como os estudos científicos ainda não evoluíram o suficiente para se conhecer exatamente a resiliência de cada ecossistema em específico – havendo, desta forma, incerteza fundamental a respeito da relação entre os impactos econômicos e a sustentabilidade do capital natural no longo prazo – a EE recomenda a adoção do Princípio da Precaução para que a expansão do sistema econômico não comprometa de maneira irreversível a capacidade de oferta dos benefícios pelos ecossistemas.

Outra característica diferenciadora da EE é o reconhecimento de que o capital natural e o artificial (aquele criado pelo homem através das descobertas científicas, melhoramentos de gestão de processos e inovações tecnológicas) são complementares, ao invés de substitutos perfeitos. Desta forma, há recursos naturais e, principalmente, serviços ecossistêmicos que só podem ser parcialmente substituídos com elevadíssimos custos (como despoluição da água e recuperação da fertilidade do solo), ou que não podem ser substituídos por maior que seja a evolução tecnológica (por exemplo, a regulação climática). Em função do caráter complementar dos tipos de capital, a EE possui uma posição cética com relação ao alcance do critério de sustentabilidade. Além disso, advoga que é preciso um tratamento especial da teoria econômica em relação aos ecossistemas em função das peculiaridades inerentes à sua dinâmica (ANDRADE & ROMEIRO, 2011).

Em se tratando de sustentabilidade do capital natural, faz-se necessário ressaltar que a EE adota explicitamente a Segunda Lei da Termodinâmica, que versa sobre a tendência à máxima entropia, ou seja, a dissipação de energia tende ao equilíbrio termodinâmico, estágio em que não há diferenciais de temperatura para o movimento de energia (GEORGESCU-ROEGEN, 1971; MUELLER, 1999; CECHIN & VEIGA, 2010). O sistema econômico é aberto, ou seja, consome matéria e energia de baixa entropia (i.e., elevada capacidade de realização de trabalho), transformando-os em matéria (produtos finais e resíduos, que muitas vezes são de descarte complexo) e energia de alta entropia (baixa capacidade de realização de trabalho). Estas trocas são feitas com a biosfera, um sistema materialmente fechado (embora aberto ao fluxo solar), o que impõe limites biofísicos ao crescimento econômico. À medida que o sistema econômico aumenta em escala, o capital natural se torna o recurso escasso e o capital humanamente produzido o recurso abundante na Terra (DALY, 2005; ANDRADE *et al.*, 2012).

Por fim, a EE se preocupa, fundamentalmente, com o conceito de sustentabilidade, desde que atenda a três aspectos basilares: ambiental, social e econômico. Primeiro, é necessário definir, com base em evidências científicas, a escala ambiental sustentável, ou seja, há a preocupação primordial em se considerar a resiliência ecossistêmica e a escala do sistema econômico. Segundo, as dotações de direitos dos agentes e os critérios e noções de justiça devem ser construídos e definidos de forma equitativa, de maneira que a pluralidade de contextos ambientais, sociais e econômicos sejam respeitados e as decisões públicas sejam legitimamente reconhecidas pelos *stakeholders*. Terceiro, deve-se propiciar um ambiente institucional

e incentivos econômicos para que os mercados aloquem eficientemente os recursos dentro dos parâmetros previamente definidos (DALY, 2005).

Segundo Farley e Costanza (2010) e Muradian *et al.* (2010), o mecanismo de PSA sob a ótica econômico-ecológica deve levar em consideração o fato de que os SAs são essenciais, além do que devem ser considerados por suas características de bens públicos (ou seja, os aspectos físicos implicam em elevada interdependência entre os agentes) ao invés de externalidades, além de serem insubstituíveis e vagamente compreendidos, e que há custos relevantes para sua oferta e proteção.

Nesta perspectiva, a conceituação original de Sven Wunder seria inaplicável e inapropriada por três motivos principais. Primeiro, a geração adequada de recursos ou a justa distribuição dos pagamentos pode requerer abordagens não-voluntárias como taxas ou cobranças compulsórias sobre o uso de um SA, o que geralmente ocorre nos casos de PSA. Segundo, dado que os SAs são, por um lado, de difícil definição, mas que, por outro lado, suas ofertas podem ter correlações positivas, uma forma de resolver este *trade-off* e assegurar a provisão destes SAs essenciais é realizar pagamentos para um conjunto de SAs ("*bundled services*"), de modo a diminuir os custos de transação de especificação dos serviços, o que é reconhecido pelo próprio Wunder. Terceiro, pagamentos estritamente condicionais podem ser apropriados mesmo nos casos em que aumentam proibitivamente os custos de transação; assim, uma forma de estimular o cumprimento dos acordos seria a construção de confiança entre os *stakeholders* e o reconhecimento justo e legítimo do mecanismo (FARLEY & COSTANZA, 2010).

Shiki *et al.* (2012) destacam que as complexidades e diversidades de relações coevolucionárias – produto das interações entre valores, conhecimento, ambiente, tecnologias e formas de organização – entre os SEs e as atividades econômicas são espacial e territorialmente específicas, de modo que os mecanismos de PSA devem ser adaptados a cada contexto. Os autores argumentam que nos espaços rurais a relação entre os indivíduos e o capital natural é mais profunda, de modo que cria relações de consumo e produção que coevoluem, resultando em um "híbrido de natureza e trabalho" (p.20). Esta relação poderá gerar resultados diferentes (por exemplo, um espaço rural pode ser preservado ou urbanizado), sem uma sequência hierárquica pré-determinada, o que dá especificidade e historicidade local ao processo coevolutivo de interações entre os sistemas socioeconômico e ecológico, materializando territórios.

O "PSA econômico-ecológico", ao reconhecer a complexidade inerente dos ecossistemas e priorizando sustentabilidade ambiental e justiça social sobre considerações de eficiência, favorece uma abordagem mais adaptativa e transdisciplinar que não requer a "comoditização" dos SAs, já que, nestes casos, instituições baseadas na cooperação poderiam ser erigidas. Os sistemas de PSA precisam, por fim, priorizar SAs essenciais e insubstituíveis, especialmente aqueles para os quais a oferta é insuficiente para atender as necessidades básicas da sociedade, ou que estejam sob ameaça iminente de exaustão (FARLEY & COSTANZA, 2010)⁶.

3. AMPLIANDO O CONCEITO DE PSA: UMA ABORDAGEM ECONÔMICA-ECOLÓGICA E INSTITUCIONALISTA

A discussão proposta acima mostra a incapacidade da abordagem *coaseana* de propor um modelo de PSA normativo que seja aderente aos diferentes contextos econômicos, sociais e ambientais, dadas a extrema simplificação e generalização, conferindo à busca pela eficiência centralidade tal que torna o mecanismo apenas um *market-driven tool* sem considerar os efeitos de equidade que podem ocorrer.

As críticas institucionalistas e as contribuições da EE mostram complementaridades em várias questões, como a premência dos efeitos de PSA sobre a equidade, as interdependências que surgem dadas as características de bem público dos SAs, as incertezas derivadas da escassa compreensão sobre as relações entre os diferentes usos de terra e a oferta de serviços (derivando, daí, a necessidade de uma abordagem precaucional), a importância de considerar os diferentes contextos sociais e ecológicos para adequação de um mecanismo, dentre outros (vide Quadro 1). Baseado na sistematização dos atributos principais de cada abordagem é possível esboçar preliminarmente uma proposição de conceituação alternativa de PSA que caminhe no sentido de compor parte de uma estratégia sustentável de desenvolvimento rural.

Muradian *et al.* (2010) propõem que o mecanismo de PSA, pelo menos nos países em desenvolvimento, deve ser considerado explicitamente como parte de um portfólio de programas e projetos de desenvolvimento rural ao invés de serem caracterizados como ferramenta econômica usada apenas para garantir proteção ambiental da forma mais eficiente possível. Neste sentido, é necessária atenção especial ao potencial de inclusão social nestes programas, constituindo-o como um instrumento de política multiobjetivado, que busque resolver, simultaneamente, problemas de ordem ambiental, social e econômica.

O SA deve ser considerado como um bem público, em que sua oferta pressupõe um problema de ação coletiva. Neste caso, segundo Shiki e Shiki (2011, p.115), os pagamentos seriam considerados “investimentos em infraestrutura ecológica”. O objetivo principal de um esquema de PSA deve ser a criação de incentivos para a oferta de SAs, promovendo, deste modo, comportamentos individuais e coletivos que de outra forma levariam à deterioração excessiva de ecossistemas e recursos naturais.

Muradian *et al.* (2010) propõem uma nova conceituação mais ampla de PSA, qual seja: promoção de transferências de recursos entre atores sociais objetivando a criação de incentivos econômicos e a compatibilização das decisões de uso de terras de indivíduos e/ou comunidades aos interesses sociais de promoção do capital natural. Para Farley e Costanza (2010), este conceito é apropriado para a EE e a abordagem institucionalista, pois foca em objetivos múltiplos de sustentabilidade ecológica, distribuição justa e eficiência econômica, desde que instituições adaptativas estejam presentes para se adequarem aos diferentes contextos e suas respectivas evoluções no espaço e no tempo.

Quadro 1: Síntese dos principais atributos das abordagens *coaseana*, institucionalista e econômico-ecológica

Abordagem	Foco de análise	Objetivos de política pública	Características principais
<i>Coaseana</i>	Oportunidades de transações econômicas entre os agentes envolvidos (redução do problema ambiental à alocação eficiente de recursos.)	Geração de resultados Pareto-eficientes (problemas de alocação) via internalização das externalidades ambientais	-Importância da definição de direitos de propriedade privados. -Primazia dos esquemas de pequena escala no quesito eficiência. -Centralidade da voluntariedade de participação e condicionalidade dos pagamentos
Institucionalista	Instituições contextuais e impactos sobre eficiência e equidade	Construção de mecanismos que reflitam as especificidades locais e resultados condizentes com os valores sociais (problemas de distribuição)	-Importância dos valores sociais, da capacitação e da percepção dos agentes e não neutralidade dos direitos de propriedade. -Desenvolvimento de instituições adaptativas/evolutivas. -Centralidade do papel dos intermediários para diminuição dos custos de transação e para equilibrar o poder de barganha
Econômico-ecológica	Especificidade do capital natural e limites biofísicos para coevolução do sistema sócio-econômico-ecológico	Delimitação de padrões biofísicos para a sustentabilidade do capital natural	-Visão sistêmica da relação economia-meio ambiente (natureza interdisciplinar). -Princípio da Precaução – incerteza quanto às relações entre uso do solo e oferta de SAs. -Centralidade das ideias de escala econômica, resiliência e sistêmica e insubstituíbilidade do capital natural.

Fonte: elaborado pelos autores.

A consideração desta definição de PSA permite a existência de uma grande diversidade de casos que a ela se adequa. Assim sendo, os esquemas de PSA devem ser aglomerados de acordo com três critérios: a importância do incentivo econômico (o papel do pagamento na condução aos usos determinados da terra em relação a outros incentivos, como motivações éticas e culturais), a frequência de pagamentos diretos (na medida em que os ofertantes recebem pagamentos diretos dos beneficiários finais dos SAs) e o grau de “comoditização” dos SAs (a medida e clareza com a qual os pagamentos que são recebidos pelos ofertantes foram definidos como “mercadoria comercializável”) (MURADIAN *et al.*, 2010, p.1205-1206).

Sob esta nova perspectiva, todos os programas deverão assegurar: (i) que os intermediários ajam com total prudência; (ii) que os contratos definam os direitos e responsabilidades dos atores; e (iii) que as relações de poder sejam equilibradas. A inclusão de um organismo multisetorial que reúna atores de PSA para análise e intermediação de conflitos de interesse na negociação e no desenvolvimento do esquema é desejável, pois, somado às avaliações de entidades independentes, promove o fortalecimento dos processos de adaptação e de aprendizagem contínua, o aperfeiçoamento institucional e das rotinas de governança (OSTROM, 1990; CORBERA *et al.*, 2009).

Para o sucesso desta estratégia de política, é basilar que seja desenvolvida uma estrutura de financiamento perene, na qual usuários de SAs compensem os ofertantes com flexibilidade por um longo período de tempo e no qual apoio contí-

nuo para gestão sustentável de recursos é oferecida (CORBERA *et al.*, 2009). Os atores envolvidos terão condições de tomarem suas decisões com maior segurança, dado o satisfatório horizonte temporal para o planejamento de suas respectivas atividades. Aumenta-se, portanto, a credibilidade dos *stakeholders* quanto ao funcionamento bem sucedido destes mecanismos.

O Estado tem responsabilidades fundamentais na promoção da oferta de SAs, benefícios dos quais depende toda a vida social e econômica. Há conseqüentemente, a necessidade de que o Estado aja em prol do funcionamento bem sucedido destes programas, catalisando e incentivando os *stakeholders* relevantes a negociar, removendo barreiras ao desenvolvimento de PSA; cumprindo funções de negociação ou mediação entre as partes; facilitando o acesso à assessoria e capacitação para manter e avaliar a geração de SAs de modo a contribuir para o sucesso desta ferramenta. A presença do Estado também se faz necessária no sentido de desenvolver esquemas fiscais que promovam os incentivos econômicos aos prestadores e aos consumidores destes serviços (MERINO PERÉZ, 2005).

Uma grande variedade de casos de PSA depende fortemente do engajamento estatal e comunitário, não podendo ser considerada como transações de mercado voluntárias – pelo menos do ponto de vista do comprador destes serviços –, pois mesmo que transações privadas ocorram, a condição voluntária por vezes não é encontrada. Em suma, raramente há o surgimento espontâneo de uma oportunidade de “barganha *coaseana*”, sendo premente o papel do Estado como gerador de demanda por SAs, consolidando os instrumentos legais e fiscais que direcionem os recursos arrecadados a um fundo que, por sua vez, seja a ferramenta que transfira os recursos entre os atores (VATN, 2010).

Por fim, Shiki e Shiki (2011) discorrem sobre a importância de uma “política nacional de PSA” no Brasil. Os autores afirmam a necessidade de, a um só tempo, tal mecanismo funcionar como um instrumento eficaz de gestão ambiental, de inclusão social e que, via um instrumento de mercado, aumente a eficiência dos gastos orçamentários destinados às práticas econômicas sustentáveis, do ponto de vista ambiental e financeiro. Uma política de PSA deve ser pensada de forma a complementar um projeto de desenvolvimento maior para que o desafio de preservação e promoção dos SAs esteja institucionalizado como uma política não apenas governamental, mas de Estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais se tornaram uma moderna e popular ferramenta de política ambiental. A literatura especializada, de forma predominante, utiliza a abordagem *coaseana* para conceituar e analisar o PSA, em que reconhecem os SAs como externalidades, ou seja, falhas de mercado que podem ser solucionadas pela formação de mercados que os transacionem.

As abordagens institucionalistas e econômico-ecológicas têm direcionado críticas a tal conceituação, visto sua pouca aderência à realidade contextual em que os

esquemas de PSA são implantados. Por meio da análise das contribuições destas escolas de pensamento, percebe-se que há importantes aspectos em que as mesmas poderiam ser utilizadas para complementar a abordagem *coaseana* (altos custos de transação, incertezas biofísicas, relações entre eficiência e equidade, características específicas de bem público dos SAs, etc.), o que contribuiria para a criação de um conceito que seja mais abrangente e aderente à realidade, aumentando a robustez e aplicabilidade do conceito para a prática nos diferentes contextos.

Neste trabalho, buscou-se demonstrar que, enquanto a abordagem *coaseana* tem um enfoque sobre a eficiência, as abordagens econômico-ecológicas e institucionais podem ser utilizadas para realçar outros atributos, como a heterogeneidade de contextos socioeconômico-ecológicos e questões de equidade.

De modo a conferir compatibilidade entre as abordagens discutidas, em primeiro lugar é necessário definir os padrões ecossistêmicos e a escala biofísica sustentável com que o esquema atuará, de modo a levar em conta as incertezas e as interações inerentes aos SAs e a resiliência dos ecossistemas, de acordo com a resiliência e a biodiversidade de cada região. Em segundo lugar, deve-se proceder a uma análise sobre a relação entre sociedade e natureza de determinada localidade a fim de que possam ser identificadas as peculiaridades institucionais e as idiosincrasias locais.

A partir disso, é necessário definir os critérios de justiça para a participação dos *stakeholders* na elaboração e execução do mecanismo e distribuição dos recursos, levando-se em conta as instituições e complexidades sociais, econômicas e ambientais de cada contexto. Uma vez observados tais aspectos e com adequados mecanismos de monitoramento, regulação e intervenção, as transações de mercado convencionais podem ter papel importante para a obtenção da eficiência alocativa.

Por fim, cabe ressaltar que para consecução de todas estas etapas e a obtenção de resultados desejáveis e satisfatórios fica evidente a importância central dos intermediários e do Estado para criação e coordenação do ambiente institucional propício para o estabelecimento dos esquemas de PSA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, D.C., FASIABEN, M.C.R.. A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos (PSE). *Economia Ensaios*, 24 (1), p. 113-133, 2009.

ANDRADE, D.C., ROMEIRO, A.R. Degradação Ambiental e Teoria Econômica: Algumas Reflexões sobre uma 'Economia dos Ecossistemas'. *Economia*, Brasília, ANPEC, v.12 (1), jan/abr. 2011, p. 3-26, 2011.

ANDRADE, D.C., ROMEIRO, A.R., SIMÕES, M.S. From an Empty to a Full World: a nova natureza da escassez e suas implicações. *Economia e Sociedade* (UNICAMP).

Impresso), v. 21, p. 695-722, 2012.

CECHIN, A.; VEIGA, J.E. da. O fundamento central da economia ecológica. In: MAY, P.H. (org.) *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COASE, R.H., 1960. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics* 3, 1–44, 1960.

CORBERA, E., SOBERANIS, C.G., BROWN, K. Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico's carbon forestry programme. *Ecological Economics* 68, p. 743-761, 2009.

CORBERA, E., BROWN, K., ADGER, W.N. The Equity and Legitimacy of Markets for Ecosystem Services. *Development and change* 38 (4), p. 587-613, 2007.

DALY, H.E. Towards an environmental economics. *Land Economics* 67 (2), p. 255-259, May, 1991.

_____. Economics in a full world. *Scientific American*, September, p. 100-107, 2005.

ENGEL, S., PAGIOLA S., WUNDER, S. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. *Ecological Economics* 65, p. 668-674, 2008.

FARLEY, J., COSTANZA, R. Payments for ecosystem services: From local to global. *Ecological Economics* 69, p. 2060-2068, 2010.

FERRARO, P.J. Asymmetric Information and Contract Design for Payments for Environmental Services. *Ecological Economics* 65, p. 810-821, 2008.

GEORGESCU-ROEGEN, N. *The entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

GRIEG-GRAN, M., PORRAS, I.T., WUNDER, S. How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. *Ecological Economics* 63, p. 649-655, 2005.

KEMKES, R., FARLEY, J., KOLIBA, C. J. Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. *Ecological Economics* 69 (6), p. 2.069-2.074, 2010.

KOSOY, N., CORBERA, E. AND BROWN, K. 'Participation in payments for ecosystem services: Case studies from the Lacandon rainforest, Mexico'. *Geoforum*, v. 39 (6), p. 2073-2083, 2008.

KRONENBERG, J., HUBACEK, K. Cold payments for ecosystem services create an “ecosystem service curse”? *Ecology and Society* 18(1): 10, 2013.

MANGABEIRA, J.A., TÔSTO, S.G., BOLFE, E.L. Valoração de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais (SAF's). In: *Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos: novos desafios para a pesquisa interdisciplinar no Brasil*. Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, nº 27-28, p. 21-26, 2011.

MAY, P. Mecanismos de mercado para conservação da biodiversidade. In: *Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos: novos desafios para a pesquisa interdisciplinar no Brasil*. Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, nº 27-28, p.14-20, 2011.

MERINO PÉREZ, L., 2005. El desarrollo institucional de esquemas de pago por servicios ambientales. *Instituto Nacional de Ecología*. Disponível em: <http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/gacetitas/460/merino.html>. Acesso em: abril de 2011.

MÜELLER, C.C. Economia, entropia e sustentabilidade: abordagens e visões de futuro da Economia da Sobrevivência. *Estudos Econômicos*, v. 29 (4), p. 513-550, outubro, 1999.

MURADIAN, R., ARSEL, M., PELLEGRINI, L., ADAMAN, F., AGUILAR, B., AGARWAL, B., CORBERA, E., DE BLAS, D. E., FARLEY, J., FROGER, G., GARCIA-FRAPOLLI, E., GÓMEZ-BAGGETHUN, E., GOWDY, J., KOSOY, N., LE COQ, J.F., LEROY, P., MAY, P., MÉRAL, P., MIBIELLI, P., NORGAARD, R., OZKAYNAK, B., PASCUAL, U., PENGUE, W., PEREZ, M., PESCHE, D., PIRARD, R., RAMOS-MARTIN, J., RIVAL, L., SAENZ, F., VAN HECKEN, G., VATN, A., VIRA, B., URAMA, K. Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation Letters*, 2013. doi: 10.1111/j.1755-263X.2012.00309.x

MURADIAN, R., CORBERA, E., PASCUAL U., KOSOY N., MAY P.H. Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69 (6), p. 1202-1208, 2010.

NORTH, D. *Understanding the Process of Institutional Change*. Princeton: Princeton University Press, 2005.

OSTROM, E. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press, 1990.

_____. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton: Princeton University Press, 2005.

_____. Why do we need to protect institutional diversity? *European Policy Science*, p. 128–147, 2012.

OZKAYNAK, B; DEVINE, P.; RIGBY, D. Operationalising strong sustainability: definitions, methodologies and outcomes. *Environmental Values* 13, p. 279-303, 2004.

PAAVOLA, J. Institutions and environmental governance: A reconceptualization. *Ecological Economics* 63, p. 93-103, 2007.

PAAVOLA, J., ADGER, W.N. Institutional ecological economics. *Ecological Economics* 53, p. 353-368, 2005.

PAGIOLA, S., ARCENAS, A., PLATAIS. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date. *World Development* 33, p. 237-253, 2005.

PAGIOLA, S., PLATAIS, G. *Payment for Environmental Services: from theory to practice*. Washington D.C.: Environmental Department, World Bank, 2007.

PASCUAL, U., MURADIAN, R., RODRÍGUEZ, L.C., DURAIAPPAH, A. Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. *Ecological Economics* 69, p. 1237-1244, 2010.

PATTANAYAK, S., WUNDER, S., FERRARO, P. Show me the money: do payments supply environmental services in developing countries? *Review of Environmental Economics and Policy*. v. 4, p. 254–274, 2010.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32, 2009.

SOMMERVILLE, M., JONES, J.P.G, MILNER-GULLAND, E.J. A Revised Conceptual Framework for Payments for Environmental Services. *Ecology and Society* 14(2): 34, 2009.

SHIKI, S., SHIKI, S.F.N. Os Desafios de uma Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais: lições a partir do caso do Proambiente. *Sustentabilidade em Debate* – Brasília, v. 2, n. 1, p. 99-118, 2011.

SHIKI, S., SHIKI, S.F.N, ROSADO, P.L., FERNANDES, E.A. Payment for Ecosystem Services Markets and Rural Development in Brazil – a co-evolutionary approach. *ISEE 2012 Conference – Ecological Economics and Rio+20: Challenges and Contributions for a Green Economy*. Rio de Janeiro, 2012.

SPERANZA, C.I.I., SAND, I.V.D. Can the rural economy deliver ecosystem services? *CAB Reviews*, v. 5(31), p.1-16, 2010.

VATN, A. An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics* 69 (6), p. 1245-1252, 2010.

WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. *Center for International Forestry Research (CIFOR)*, Occasional Paper n. 42, 2005.

_____. Necessary conditions for ecosystem service payments. *Conference Paper. Economics and Conservation in the Tropics: A Strategic Dialogue*, January 31-February 1, 2008.

ZILBERMAN, D., LIPPER, L., MCCARTHY, N. *Putting payments for environment services in the context of economic development. ESA Working Paper n. 06-15, 2006.*

NOTAS

¹ Aqui é necessário fazer a distinção entre os conceitos de “serviços ambientais” (SAs) e “serviços ecossistêmicos” (SEs). Alguns autores, como Costanza *et al.* (1997), consideram esta última expressão da maneira mais ampla possível, incorporando os benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de ecossistemas naturais e artificiais. Já a expressão “serviços ambientais” utilizada neste trabalho refere-se às atividades antrópicas (práticas conservacionistas, de manejo e mudanças no uso da terra, por exemplo) com potencial para aumentar a oferta de serviços ecossistêmicos.

² Há, também, outras definições de PSA mais abrangentes, como a que diz que este é um mecanismo que na maioria das vezes diz respeito a qualquer tipo de política para a conservação que seja baseada em mecanismos de mercado, incluindo emissão de eco-certificados, concessão de incentivos (como isenção fiscal), subsídios, etc (ANDRADE & FASIABEN, 2009).

³ Por serem vistos como externalidades, os SAs não são precificados. Desta forma, os ecossistemas que dão origem aos SAs podem sofrer superexploração, o que levaria a perda de bem-estar dos que deles dependem.

⁴ Outros instrumentos de política ambiental, como a taxação *pigouviana*, também são ancorados na teoria econômica neoclássica. Esta última postula que a problemática ambiental é derivada de uma falha de mercado (externalidades), as quais devem ser “corrigidas” para que o próprio mercado possa preceder à alocação ótima dos recursos. No caso específico dos instrumentos de PSA, a teoria subjacente baseia-se na hipótese de que as limitações na oferta de SEs acontecem como resultado de falhas de mercado. Estas devem ser valoradas e compensadas como forma de “resolução” desta externalidade ambiental (MURADIAN *et al.*, 2013).

⁵ Pascual *et al.* (2010) enumeram exemplos de critérios de justiça na distribuição dos direitos e dos recursos entre os *stakeholders* que podem ser adotados quando do estabelecimento de um mecanismo de PSA, como a oferta atual de SAs, *maxi-*

min (em que os mais pobres recebem maior quantidade de recursos), e expectativa de oferta de SAs. Como os intermediários geralmente são os responsáveis por decidir qual critério prevalece, ele se torna agente determinante dos efeitos de equidade em um esquema de PSA.

- ⁶ A “Declaração de Heredia sobre Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos”, presente nesta referência, faz uma compilação detalhada de como adaptar o conceito de PSA à abordagem econômico-ecológica.

