

## INICIATIVAS E MERCADO NO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

### MARKET AND INITIATIVES FOR PAYMENT ENVIRONMENTAL SERVICES

Lais Martinkoski<sup>1\*</sup>, Gabriel F. Vogel<sup>2</sup>, Patrikk J. Martins<sup>3</sup>

**Resumo:** O Pagamento por Serviços Ambientais ou PSA é uma iniciativa que surgiu devido à necessidade da criação de mecanismos legais que assegurassem a preservação ambiental, a ação humana em especial devido a atividades agropecuárias, devido ao desmatamento causado pela expansão da fronteira agrícola, vem causando um impacto ambiental cada vez mais crescente e severo, o desafio acerca do tema ambiental está em procurar mecanismos que possam ser eficazes em conter o avanço desordenado e indiscriminado sobre a natureza, neste cenário, países em desenvolvimento, como o Brasil, apresentam potencial devido a características ambientais que asseguram fluxos na conservação da natureza, como a proteção de ciclos hidrológicos, manutenção da biodiversidade, regulação climática, conservação de solos, captura de carbono, entre outros. O objetivo desta revisão foi analisar os dados e produções científicas existentes no que se refere ao Pagamento por Serviços Ambientais, fazendo uma abordagem desde seu surgimento até as iniciativas encontradas na prática atualmente. Apesar de existirem diversas iniciativas públicas e privadas em todo o mundo, a quantificação dos valores dos serviços gerados pode ser analisado como a maior dificuldade no tocante da implementação das políticas existentes e futuras, sendo necessários assim, maiores estudos no que se refere ao real benefício do receptor do serviço ambiental, e principalmente no que se refere a assegurar a sustentabilidade sócio econômica para quem preserva, ou seja, do provedor do serviço ambiental.

**Palavras-chave:** Compensação ambiental, Desenvolvimento, Preservação, Sustentabilidade.

**Abstract:** The Payment to Environmental Services or PSA is an initiative that due to the necessity of a creating legal mechanisms that ensure the environmental preservation, the human action in special due to agricultural activities, due to deforestation caused by expansion of agricultural border, has caused an environmental impact increasingly growing and severe, the challenge on the environmental issue is to seek mechanisms that may be effective in curbing the progress disorderly and indiscriminate on the nature of this scenario, developing countries like Brazil have potential due to environmental characteristics that ensure flows in the nature conservation, such as securing water cycles, biodiversity conservation, climate regulation, soil conservation, carbon sequestration, among others. The objective of this review was to analyze the existing data and scientific production in relation to Payment for Environmental Services, making an approach from its appearance until the initiatives currently found in practice. Although there are several public and private initiatives around the world, the quantifying of the value of services generated can be analyzed like the most difficult in terms of the implementation of existing and future policies, requiring thus further studies regarding the real benefit of the recipient environment service, and especially with regard to ensure the economic and social sustainability for those preserves, in other words, the service provider environment.

**Keywords:** Environmental compensation, Development, Preservation, Sustainability.

## INTRODUÇÃO

De acordo com Costa (2008) os ecossistemas naturais proporcionam vários benefícios, citando-se a proteção dos ciclos hidrológicos, a regulação climática, a conservação dos solos, entre outros, estes chamados serviços ambientais são responsáveis por proporcionar condições e processos que dão suporte à vida.

Segundo Queiroz (2008) houve intenso debate acerca da questão ambiental nos últimos anos, sendo que hoje em dia, já se torna um consenso geral que é possível haver crescimento de forma sustentável, ou seja, sem que haja a

necessidade de se reduzir o crescimento para a conservação do meio ambiente, devendo crescimento e conservação ser aliados. Este autor também cita que a importância deste debate é ligada em especial aos países em desenvolvimento, pois estes devem buscar vias alternativas de crescimento como a captação de recursos através de serviços ambientais que a natureza gera.

As ameaças pelas externalidades, em especial a agricultura, devido aos efeitos combinados do crescimento populacional e econômico em conjunto com uma maior integração global, resultam em efeitos no meio ambiente

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 01/11/2012; aprovado em 18/12/2012

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Agronomia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava-PR, Brasil. E-mail: martinkoskilais@hotmail.com\*

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Agronomia pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Laranjeiras do Sul-PR, Brasil. E-mail: gf-vogel@bol.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. Msc. em Produção Vegetal, Docente do curso de Agronomia da Faculdades Campo Real, Guarapuava-PR, Brasil. E-mail: patrikk\_martins@yahoo.com.br

como desmatamento e degradação do solo (COSTA, 2008).

Neste contexto, Peixoto (2011) define os pagamentos por serviços ambientais como instrumentos ou medidas que buscam dar uma solução próxima à de mercado para os problemas ambientais, criando um sistema de preços que incentive os agentes na tomada de decisões, para que estas se tornem mais ambientalmente corretas possível.

A presente revisão bibliográfica tem como objetivo analisar os dados e produções científicas existentes no que se refere às metodologias de Pagamento por Serviços Ambientais, abordando aspectos teóricos desde seu surgimento até as iniciativas encontradas na prática atualmente.

## O SURGIMENTO DO TEMA PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Altmann (2009) cita que os danos já vêm sendo contabilizados por alguns países pela escassez de oferta de certos serviços ambientais, principalmente a falta de água. Por mais que haja relativa precipitação, o aquecimento global e a crise da polinização justificam a intervenção indispensável e urgente da humanidade sobre os problemas ambientais, sendo necessária, a integração do desenvolvimento econômico a conservação ambiental, em especial nos países desenvolvidos.

A idéia de pagamento por serviços ambientais surgiu pela negligência ou insuficiência do governo acerca do tema da preservação ambiental, e devido à aos gastos com gestão ambiental serem predominantemente públicos, a preservação, manutenção e fiscalização das florestas tornam-se bastante vulneráveis a crises fiscais, ocorreu então à necessidade de mecanismos que assegurassem

fluxos constantes e estáveis de recursos para a conservação do meio ambiente (QUEIROZ, 2008).

O PSA surge como forma de concretizar a idéia de um fluxo contínuo de recursos, diminuindo a dependência em relação ao orçamento governamental através da cobrança financeira de agentes que demandam excessivamente os recursos naturais. Sendo baseado no princípio do “provedor-recebedor”, onde o usuário paga e o conservacionista recebe (PAGIOLA et al., 2005).

Como consequência de uma série de eventos relacionados à questão ambiental, nasceu o Protocolo de Quioto, buscando compromissos mais rígidos dos países assinantes visando à redução de emissões de gases que provocam o efeito estufa, e conseqüentemente o aquecimento global, estabelecendo metas diferenciadas de redução de gases para os países, neste, para os países considerados em desenvolvimento, como no caso do Brasil, não foram estabelecidas tais metas (QUEIROZ, 2008).

As políticas econômicas, ambientais e agrícolas influenciam nas tomadas de decisões pelos agricultores, sendo assim, vem se procurando modificar os incentivos financeiros para melhorar o fornecimento de serviços ambientais relacionados à agricultura, pelo pagamento direto aos agricultores que melhoram o fornecimento de serviços ambientais (COSTA, 2008).

De acordo com Peixoto (2011) durante a Assembléia Geral das Organizações das Nações Unidas (ONU) houve o apontamento da *Millennium Ecosystem Assessment* ou MA (Avaliação do milênio para o ecossistema) como o esforço necessário para avaliar a situação dos principais ecossistemas do planeta, neste sentido, a MA classificou os serviços ambientais em quatro grupos, subdivididos em 29 categorias ao todo, conforme descrito no quadro 1.

### Quadro 1. Categorias de Serviços Ambientais

#### REGULAÇÃO – dos processos ecossistêmicos

1. Promoção de microclimas, para reduzir a variação da temperatura média;
2. Estabelecimento de plantios com função de quebra-ventos, para a diminuição da velocidade dos ventos ou para impedir a formação de túneis de vento;
3. Instalação de estruturas para reduzir a erosão do solo e da ocorrência de enchentes;
4. Instalação de estruturas para reduzir o escoamento superficial de águas e o depósito de resíduos nos corpos d'água;
5. Estabelecimento de áreas verdes ou de reflorestamentos para reduzir a ocorrência de doenças crônicas em seres humanos;
6. Estabelecimento de áreas verdes ou reflorestamentos para reduzir a ocorrência de doenças transmissíveis por animais e plantas silvestres para as populações domésticas e de humanos;
7. Reciclagem de resíduos sólidos ou líquidos para reduzir sua absorção por plantas e a deposição no lençol freático de metais pesados, minerais e microorganismos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente;
8. Estabelecimento de cobertura vegetal que funcione como barreira à poluição sonora;
9. Implantação de cobertura vegetal que contribua para a melhoria da qualidade da água e para menores taxas de evapotranspiração vegetal;
10. Instalação de apiários ou estruturas semelhantes, que contribuam para o aumento das populações de insetos polinizadores;

#### SUPORTE – que promovam os seguintes serviços ambientais

11. Manutenção da biodiversidade e das populações vegetais e animais, mediante melhoria nas condições do habitat;
12. Adoção de sistemas agrícolas que favoreçam aumento do depósito de matéria orgânica no solo;
13. Regulação da composição química da atmosfera;
14. Regulação climática, pela regulação da temperatura global, das chuvas e de outros processos climáticos

biologicamente mediados no nível global ou local;

15. Ciclagem de nutrientes do solo, pelo aumento no seu armazenamento, reciclagem interna, processamento ou aquisição externa;

---

**SUPRIMENTO – dos bens proporcionados pelo meio ambiente, com os seguintes efeitos**

---

16. Promoção do aumento da produtividade agropecuária e da redução do crescimento da área cultivada e do desmatamento;

17. Promoção da economia no uso de água presente no ecossistema ou da sua retenção, aumentando sua disponibilidade;

18. Produção de biocombustíveis visando redução no consumo de combustíveis fósseis;

19. Ações de conversão da energia solar para produção de madeira destinada à produção de energia;

20. Ações de conversão da energia solar para produção de madeira destinada à produção ou uso industrial;

21. Ações de conversão da energia solar para produção de produtos florestais não madeireiros;

22. Ações de conversão da energia solar para produção de fibras;

---

**CULTURAIS**

---

23. Ações que contribuam para a estética do cenário rural, por criação de barreira visual ou modificação da paisagem, inclusive mediante sistemas de uso da terra;

24. Ações que contribuam para a identificação regional e para a emissão de selos de proteção da identidade geográfica;

25. Ações que contribuam para a evolução do conhecimento, através do desenvolvimento de pesquisas;

26. Ações que contribuam para a inspiração e a criatividade artística local;

27. Ações que contribuam para a promoção de aprendizagem, através de programas educacionais;

28. Ações que contribuam para a socialização, através de atividades religiosas;

29. Ações que contribuam para a promoção de atividades recreativas e de ecoturismo;

---

Fonte: Peixoto (2011)

**MERCADO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS**

Batista (2010) relata que se todos os serviços prestados pela natureza fossem contabilizados, o valor seria algo em torno de US\$ 33 trilhões por ano, segundo um estudo publicado na revista Nature em 1997. Ressalta-se que o Produto Interno Bruto mundial anual foi de pouco mais de US\$ 18 trilhões em 1997.

Mesmo sendo essenciais, os serviços ambientais nunca foram calculados com exatidão porque nunca se chegou a um nível de degradação ambiental tão significativo quanto nas últimas décadas. A idéia básica do PSA é remunerar quem preserva direta ou indiretamente o meio ambiente (PEIXOTO, 2011).

Na composição de uma estrutura de pagamento por serviços ambientais Queiroz (2008) afirma que por este não ser um mercado espontâneo, ocorre à necessidade de se identificar primeiro qual é a externalidade gerada, quem a produz e quem se beneficia com ela, neste caso, os beneficiários podem ser agentes públicos e/ou privados que são favorecidos por tais práticas de conservação da natureza e os fornecedores são as áreas naturais protegidas.

Depois de ocorrida essa definição, deve-se buscar a disposição dos beneficiários em efetuar pagamento, e como os serviços ambientais não possuem preço de mercado, o valor é calculado ou definido levando-se em consideração o real benefício de quem é favorecido juntamente com o custo do fornecedor, o que vai variar nas diferentes regiões do país, sendo que a credibilidade do sistema é dada através de um monitoramento eficaz e garantia da qualidade do serviço prestado (QUEIROZ, 2008).

Cinco critérios são utilizados para definir os pagamentos por serviços ambientais de acordo com COSTA (2008), sendo eles:

1 – Ser uma transação voluntária;

2 – Ter um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar o fornecimento de um serviço ambiental;

3 – Existir pelo menos um comprador, ou usuário, do serviço ambiental;

4 – Existir pelo menos um vendedor, ou fornecedor, do serviço ambiental;

5 – Haver condicionalidade, ou seja, se e somente se o fornecedor do serviço ambiental assegurar o seu fornecimento.

No pagamento por serviços ambientais de forma direta, que é o mais comum, o governo, em nome da sociedade civil, remunera os proprietários de terras por adotarem tecnologias capazes de favorecer o solo, estes são na maioria financiados pelo governo, podendo haver também contribuições do setor privado. Há também os pagamentos por serviços ambientais baseados em produtos certificados com selos ecológicos, como no caso de produtos orgânicos, pois o consumidor escolhe pagar por um produto pela sua qualidade e pelo valor do serviço de proteção ambiental prestado (PEIXOTO, 2001).

Os pagamentos por serviços ambientais também podem ser utilizados para atender exigências do governo ou órgão regulador relativo a níveis de emissão ou de poluição permitidos de certa área. Visando atingir metas de diminuição de emissão ou poluição empresas ou particulares podem, comprar créditos de carbono de agricultores ou empresas florestais que estão protegendo florestas nativas ou então apenas plantando árvores (PEIXOTO, 2001).

Os agricultores de forma geral, devido à redução dos benefícios provenientes da agricultura, apresentam resistência em adotar práticas de manejo que mantenham ou aumentem o fornecimento de serviços ambientais, as políticas econômicas, ambientais e agrícolas influenciam nessas tomadas de decisões pelos agricultores, sendo assim, vem se procurando modificar os incentivos financeiros para melhorar o fornecimento de serviços ambientais relacionados à agricultura, pelo pagamento direto aos agricultores que melhoram o fornecimento de serviços ambientais (COSTA, 2008).

Conforme este mesmo autor, o valor do pagamento por serviços ambientais deve ser de pelo menos o mesmo custo de oportunidade do uso da terra tradicional, a fim de evitar o desmatamento e ao mesmo tempo prover renda aos agricultores. As políticas econômicas, ambientais e agrícolas influenciam nas tomadas de decisões pelos agricultores, sendo assim, vem se procurando modificar os incentivos financeiros para melhorar o fornecimento de serviços ambientais relacionados à agricultura, pelo pagamento direto aos agricultores que melhoram o fornecimento de serviços ambientais (COSTA, 2008).

No entanto, Young (2005) afirma que o debate principal que vem ocorrendo é sobre a metodologia utilizada para o cálculo da compensação, pois a que vem sendo utilizada deixa a desejar em embasamento técnico e teórico e gera resultados que nem sempre são coerentes, devido a esta metodologia estar ancorada nos valores dos custos do empreendimento e não nos impactos. Este equívoco deve então ser desfeito, através da utilização da função do valor do dano, estimado por técnicas consagradas de valoração econômica dos recursos naturais, e não do custo total do empreendimento (YOUNG, 2005).

Peixoto (2011) ressalta que, para a provisão dos serviços ambientais, tais como a produção de alimentos ou o fornecimento de água, os preços de mercado indicam seu valor, pois seus produtos são comercializados, enquanto outros casos, é difícil quantificar o seu valor. Segundo este mesmo autor, um exemplo de como o pagamento por serviços ambientais pode funcionar seria uma companhia urbana de suprimento de água cobrar uma taxa extra pelo uso da água, para ser investida na proteção do serviço de regulação e purificação da água provida pela bacia hidrográfica que abastece o rio, de onde é feita a captação.

Batista (2010) relata que experiência de pagamentos por serviços ambientais relacionados ao uso da água tem mais de 60% de participação do setor privado, ou seja, empresas e pessoas físicas são as compradoras e produtores rurais são, em sua maioria, os vendedores.

O mercado de créditos de carbono, implementado pelo Protocolo de Quioto de 1997, é atualmente o esquema de PSA mais difundido no mundo e tem impactos diretos na mitigação do aquecimento global. Porém, no Brasil e no mundo, diversos outros projetos e políticas públicas de conservação baseados no PSA vem sendo criados (PEIXOTO, 2011).

A Ecosystem Marketplace citada por May (2010) é projeto da entidade Forest Trends que monitorou projetos que geraram créditos durante os últimos 20 anos, mercados voluntários e em regulamentados. Mesmo se referindo a projetos com diferentes características, esses ativos são geralmente considerados em toneladas de dióxido de Carbono (tCO<sub>2</sub>). Os mercados voluntários são representados pelo mercado Over-the-Counter (OTC) e pelo mercado Chicago Climate Exchange (CCX). Está se criando uma bolsa de projetos de redução de emissões na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) no Brasil (MAY, 2010). A categoria de mercados regulamentados no Brasil inclui o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e a Unidade de Quantidade Atribuída (Quioto Assigned Amount Units - AAU's).

Até 2008, a maioria dos acordos baseados no Carbono florestal (73%) ocorreu no mercado voluntário OTC. O mercado CCX tem sido responsável por 12,5% do total de transações. Combinados, os mercados regulamentados pelo Protocolo de Quioto comercializaram 6,25%, sendo que, mais da metade dessas transações foram originadas pelo MDL que representam apenas 4% do mercado global de créditos de Carbono florestal (MAY, 2010).

#### **INICIATIVAS DE PAGAMENTO SERVIÇOS AMBIENTAIS NO BRASIL E NO MUNDO**

No mundo todo, existem iniciativas referentes ao pagamento por serviços ambientais, porém, somente Costa Rica, México, El Salvador e Equador possuem políticas públicas consolidadas relacionadas ao pagamento por serviços ambientais, no México, há uma cobrança em âmbito federal pelo uso da água para proteção de bacias e recarga de aquíferos, e incentivo para evitar o desmatamento. Enquanto que no Equador, em 638 ha, são pagos até US\$ 1/ha/mês para proteção de floresta e gramíneas, US\$ 0,75/ha/mês para áreas com capoeira, enquanto que para áreas de cultivo não há pagamento. Em El Salvador, visando desburocratizar as ações referentes ao meio ambiente, as empresas que engarrafam água pagam aos proprietários pela conservação de suas áreas nas bacias (BATISTA, 2010).

No âmbito internacional, a Costa Rica é um país que tem se destacado na proteção ao meio ambiente e aos recursos naturais, adotando um mecanismo de gestão inovador em que remunera em US\$ 64,00 o hectare protegido, esta reconhece os seguintes serviços ambientais: diminuição de emissão de gases poluentes; proteção da água para uso urbano, rural ou hidrelétrico; proteção da biodiversidade para sua conservação e uso sustentado, científico e farmacêutico, de investigação e melhoramento genético; a proteção de ecossistemas e de formas de vida; também a beleza natural para fins turísticos e científicos (MACIEL et al., 2010).

Os Estados Unidos implementam desde 1985, um programa denominado Conservation Reserve Program (CRP), que promove incentivo econômico para práticas de conservação do solo em propriedades rurais. Foram

verificadas reduções significativas em despesas no processo de tratamento da água proveniente dos mananciais inseridos em parte das áreas contempladas pelo programa CRP, devido ao controle da poluição difusa (POSTEL e THOMPSON, 2005). O programa CRP utiliza a Universal Soil Loss Equation (USLE) para estimativa da perda de solo e prioriza sua aplicação nas áreas classificadas como altamente erodíveis, este modelo vem sendo o mais usado mundialmente (LANT et al., 2005).

O Plano de Manejo de Mananciais da cidade de Nova York é outro exemplo de PSA, segundo Batista (2010), neste plano, partiu-se do princípio de que seriam gastos US\$ 6 bilhões em investimentos e mais US\$ 250 milhões por ano para a manutenção da filtragem da água dos sistemas Catskill e Delaware, que são responsáveis por cerca de 90% do abastecimento na cidade, devido a estes valores, optou-se por destinar US\$ 1,5 bilhão para elaborar e colocar em prática, por 10 anos, um plano de proteção ambiental que garantisse a qualidade da água, evitando a necessidade de filtragem, o município então paga aos produtores um valor por restrição do direito ao desenvolvimento equivalente a diferença do valor da terra entre antes e depois da área protegida ser declarada, em Nova York ainda, o Programa de Aumento das Áreas Protegidas, paga os proprietários por deixarem as matas ciliares sem exploração agrícola, servindo como uma zona de amortecimento para os mananciais.

No Brasil, o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (PROAMBIENTE), programa voltado para compensar serviços ambientais da pequena produção, com ênfase no seqüestro de carbono e na prevenção do desmatamento, os custos e responsabilidades para monitoramento e certificação dos serviços a serem comercializados devem ser assumidos pelo poder público. Uma rede foi estruturada para gerir aspectos de ATER (Assistência técnica e extensão rural), financiamento, monitoramento, certificação e pesquisa em suporte ao Proambiente junto às associações de produtores rurais envolvidos, embora a estrutura de apoio para as ações interministeriais previstas do Proambiente se encontra bem encaminhado, os fundos que visam à remuneração de serviços ambientais ainda não estão definidos, pois estes dependem de negociações junto a agentes no mercado de carbono (MAY, 2005).

Atualmente, o Proambiente está alocado na Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável (SEDR) do MMA, o valor inicialmente estipulado para ser pago a cada estabelecimento é de meio salário mínimo por mês, tomando por base o custo de se eliminar o fogo dos sistemas de produção. O programa possui atualmente 11 Pólos envolvendo um total de aproximadamente 5.000 famílias (FASIABEN et al., 2009).

Cita-se ainda o Projeto Oásis da Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, uma iniciativa lançada em 2006, tem como objetivo estimular a conservação de áreas naturais e sua biodiversidade, a produção de água, a adoção de boas práticas de conservação e uso do solo, e o incremento de renda de proprietários de terra de diferentes

regiões do país, por meio da implantação de um mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais. Este projeto tem o propósito também de disseminar o mecanismo pelo país, estimulando governos e outras instituições a investir em iniciativas similares, como, por exemplo, o estímulo à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA, 2012).

Um mecanismo de compensação por serviços ambientais é a Lei Chico Mendes (Lei Estadual nº 1.277/99) em vigor no Estado do Acre, que paga aos produtores de borracha um subsídio pelos serviços ambientais prestados no valor de R\$ 0,70 por quilo de borracha comercializada. No Estado do Amazonas criou-se a Bolsa Floresta, um benefício pago mensalmente às famílias que vivem nas Unidades de Conservação do Estado como uma forma de incentivar os produtores a protegerem os recursos florestais objetivando a redução de práticas predatórias ao meio ambiente (MACIEL, et al., 2010).

Outro projeto é o Município Verde/Azul em São Paulo, onde os municípios, para se tornarem certificados, devem ter esgoto tratado, programa de lixo mínimo, recuperação de mata ciliar, arborização urbana, educação ambiental, habitação sustentável, programas de uso da água e poluição do ar, estrutura ambiental e um conselho de meio ambiente (MUNICÍPIO VERDE AZUL, 2012).

Cita-se como exemplo de PSA o projeto Produtor de Águas, tem como foco o ao PSA voltados a proteção hídrica no Brasil, visando a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade e a ampliação da oferta de água em bacias hidrográficas de importância estratégica no Brasil, entre as ações elegíveis estão a construção de terraços e de bacias de infiltração, proteção de nascentes, saneamento ambiental e recuperação de áreas de preservação permanente (ANA, 2012).

Para as áreas protegidas, é interessante a existência de uma legislação impondo o sistema de pagamentos, ao excluir a etapa de convencer o beneficiário a realizar contrapartidas, o que é relevante, pois os beneficiários dificilmente aceitariam pagar por um serviço que não poderia ser interrompido e que vem sendo fornecido gratuitamente há muitos anos (GELUDA E YOUNG, 2005). A Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) aparece definindo algumas possibilidades de sistemas de PSA. A Lei do SNUC nasceu em 2000, com o objetivo maior de conservar o patrimônio ambiental brasileiro através do estabelecimento de “critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação” (art. 1º da Lei do SNUC).

O mercado regulamentado A/R é o provedor da maioria dos créditos de carbono comercializados nos últimos anos (63%), seguidos por projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) com 17% e projetos de Manejo Florestal Sustentável (MFS) com 13% (MAY, 2010).

May (2010) levantou informações acerca de diversos projetos com certificação, verificação do carbono, financiamentos e serviços ambientais, citando-se na região centro-oeste do Paraná o projeto Agricultura Ecológica e Serviços Sócio Ambientais, desenvolvido pela Fundação RURECO, neste, as estratégias do projeto para a redução de emissões são evitar o desmatamento e a degradação das áreas protegidas, principalmente em RL e APP, através de regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas, ao mesmo tempo em que promove a restauração/regeneração das áreas degradadas através da implantação de Sistemas Agroflorestais, além deste, este autor encontrou um considerável número de projetos semelhantes que estão sendo desenvolvidos em todo o Brasil.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se discutir aspectos referentes ao Pagamento por Serviços Ambientais, é imprescindível levar em consideração a sustentabilidade do sistema, verifica-se um grande número de iniciativas no Brasil e no mundo, porém, em especial no Brasil, existem poucas leis regulamentadas acerca do tema. A pesquisa na área vai desde os aspectos relacionados aos serviços ambientais em si e sua manutenção, como benefícios dos serviços ambientais nos diferentes biomas e com diferentes fins, até principalmente aspectos econômicos e políticos que se apresentam como tema da maioria dos trabalhos publicados na área, vale ressaltar a importância de ambos na construção da metodologia que assegure a manutenção destes serviços, porém, a forma de cálculo do valor dos serviços ambientais apresenta-se como de difícil quantificação, sendo as principais abordagens realizadas quanto à regulação e manutenção de serviços ligados a bacias hidrográficas e reduções nas emissões de gases causadores do efeito estufa. Assim, pode-se concluir com esta breve revisão que ainda há muito a que se discutir acerca do tema do pagamento por serviços ambientais, para que possam ser implementadas políticas públicas e privadas que propicie uma melhor gestão dos serviços ligados à natureza, ainda, ocorre à necessidade de se estimar o real benefício do receptor do serviço ambiental, e principalmente no que se refere a assegurar a sustentabilidade sócio econômica para quem preserva, ou seja, do provedor do serviço ambiental.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível em: < <http://produtordeagua.ana.gov.br/> >. Acesso em: 27 set. de 2012.

ALTMANN, A. **Pagamento por serviços ambientais: imperativos jurídicos e ecológicos para a preservação e restauração das matas ciliares.** Caxias do Sul, RS: Educs, 2009, p.81-82.

BATISTA, G. T. Pagamentos por Serviços Ambientais. **Repositório Eletrônico Ciências Agrárias**, Coleção Ciências Ambientais. 2010, p. 1-43.

COSTA, R. C. **Pagamentos por serviços ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da Agricultura Familiar na Amazônia brasileira.** 2008. 264 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2008.

FASIABEN, M. C. R.; ANDRADE, D. C.; REYDON, B. P.; GARCIA, J. R.; ROMEIRO, A. R. Estimativa de aporte de recursos para um sistema de Pagamento por Serviços Ambientais na floresta Amazônica Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, SP, v.12, n.12, p. 223-239 jul./dez. 2010.

**FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA.** Disponível em: <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/PT-BR/Paginas/o-que-fazemos/projeto-oasis/default.aspx>>. Acesso em 27 set. 2012.

GELUDA, L., YOUNG, C. E. F. Pagamentos por services ecossistêmicos previstos na lei do SNUC – Teoria, Potencialidades e Relevância. In: III Simpósio de Áreas Protegidas 2005, Pelotas. **Anais...** 2005. p.572-579.

**MUNICÍPIO VERDE AZUL.** Secretaria de Meio Ambiente, Governo do Estado de SP. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/oprojeto.php>>. Acesso em 27 set. 2012.

LANT, C.L.; KRAFT, S.E.; BEAULIEU, J.; BENNETT, D.; LOFTUS, T. & NICKLOW, J. Using GIS-based ecological- economic modeling to evaluate policies affecting agricultural watersheds. **Ecological Economics**, v. 55, n.4, p.467-484, 2005.

MACIEL, R. C. G.; REYDOON, B. P.; COSTA, J. A.; SALES, G. O. O. Pagando pelos serviços ambientais: uma proposta para a Reserva Extrativista Chico Mendes. **Acta Amazônica**, v.40, n.3, p. 489-498, 2010.

MAY, P. H. **Pagamento por serviços ecossistêmicos: potenciais e limitações.** In: Lançamento do projeto de Recuperação das Matas Ciliares no Estado de São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/222/Documentos/2005\\_Apresenta%20PRMC/20051\\_3\\_PagServ\\_Ecossistemicos\\_PeterMay.pdf](http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/222/Documentos/2005_Apresenta%20PRMC/20051_3_PagServ_Ecossistemicos_PeterMay.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2012.

MAY, P. H. **Iniciativas de Carbono Florestal na Mata Atlântica: Oportunidades para Pagamento por Serviços Ambientais.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.congressorio20.org.br/sitio/im>>

ages/stories/pdf/iniciativascarbonoflorestalmataatIntica.pdf  
>. Acesso em 27 set. 2012.

OLIVEIRA, P.T.S.; ALVES SOBRINHO, T.; RODRIGUES, D.B.B. e PANACHUKI, E. Erosion risk mapping applied to environmental zoning. **Water Resources Management**, v.25, n.3, p.1021-1036, 2011.

PAGIOLA, S. LANDEL-MILLS, N. BISHOP, J. **Mecanismos Baseados no Mercado para a Conservação Florestal e o Desenvolvimento**. Editora Rebraf, 2005.

PEIXOTO, M. **Pagamento por Serviços Ambientais – Aspectos teóricos e proposições legislativas**. In: Núcleo de Estudos e Pesquisa do Senado. Brasília, DF, 2011, p. 1-31, (Textos para discussão, 105). Disponível em:<<http://www.senado.gov.br/senado/conleg/nepsf1.html>>. Acesso em 15 abr. 2012.

POSTEL, S.L. & THOMPSON, B.H. Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services. **Natural Resources Forum**, v.29, n.2, p.98-108, 2005.

QUEIROZ, J. M. de. **Custo de oportunidade da conservação e redução de emissão de carbono por desmatamento e degradação florestal (REDD): um estudo de caso para a Amazônia brasileira**. 2008. 67 f. Monografia (Bacharelado em economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

YOUNG, C.E.F. Financial mechanisms for conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p.756-761, 2005.