

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA CAROLINA DE GODOY SILVA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE
EXPERIÊNCIAS NO BRASIL E NO EXTERIOR**

CURITIBA

2018

ANA CAROLINA DE GODOY SILVA



**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE
EXPERIÊNCIAS NO BRASIL E NO EXTERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Direito Ambiental da Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Jurídicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Direito Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Luiz César Ribas

Co-orientadora: Profª Ms. Sc. Jaqueline de Paula Heimann

CURITIBA

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

ANA CAROLINA DE GODOY SILVA

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE
EXPERIÊNCIAS NO BRASIL E NO EXTERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Direito Ambiental, no curso de Pós-Graduação em Direito Ambiental, Setor de Ciências Jurídicas, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Curitiba, ____ de _____ de 2018

RESUMO

Continua sendo cada vez mais imperativo, recorrente, necessário, além de extremamente importante, o estabelecimento de um processo sustentável de integração entre proteção ambiental e crescimento econômico, sem o comprometimento de estoques de recursos naturais e de seus serviços. Para tanto, um conjunto de políticas ambientais, bem como seus respectivos instrumentos de comando-e-controle, voluntários, de mercado e econômicos, primordialmente, tem sido amplamente formulados e aplicados. Dessa forma, o objetivo central desta pesquisa foi o de abordar e promover uma análise seletiva, com abordagem ampla e contemporânea, de algumas das principais experiências, nacionais e internacionais, de um destes instrumentos de política ambiental, qual seja, o Pagamento de Serviços Ambientais (PSA). Desta forma, foram analisados, com vistas a se destacar os seus aspectos convergentes, divergentes, positivos, negativos, bem como potencialidades, alguns casos de PSA no Brasil (em especial na Mata Atlântica e na Amazônia Legal) e no exterior (destacando as ocorrências dos EUA e da França). Para o alcance de tais objetivos recorreu-se, metodologicamente, ao desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica dando escopo a um estudo exploratório e qualitativo. Pretendeu-se, durante o trabalho, concluir os pontos teóricos relativos aos objetivos deste trabalho, tendo por orientação a precípua e permanente importância da bibliografia especializada a respeito, e, além disso, levando em consideração os pormenores atinentes às conclusões descobertas por doutrinários que a fundo estudaram este tema.

Palavras-chave: Serviços Ambientais. Recursos Naturais. Política Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Currently, the integration process between conservation and economic growth, without compromising stocks of natural resources and their services, is recurrent and necessary, as well as extremely important. In this way, the main objective of this research was mainly to approach and promote an analysis of the main experiences of PSA (Environmental Services Payment) in Brazil (especially in the Atlantic Forest and Legal Amazon) and abroad (highlighting The occurrences of the USA and France). To reach such interests, methodologically, we used the development of a bibliographic review, giving scope to an exploratory and qualitative study. In this way, it was intended, during the work, to conclude the theoretical points related to the objectives of this work, having as orientation the primary and permanent importance of the specialized bibliography in this respect, and, moreover, taking into account the details related to the conclusions discovered by Doctrine that thoroughly studied this theme. It was intended, during the work, to conclude the theoretical points related to the objectives of this work, having as orientation the primary and permanent importance of the specialized bibliography in this respect, and also taking into account the details related to the conclusions discovered by doctrinaires that the have studied this theme

Keywords: Ambiental services. Natural Resources. Environmental Policy.
Sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1. OBJETIVOS	8
1.1.1 Geral.....	8
1.1.2 Específicos	8
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS	10
3.2 VALOR DOS ECOSISTEMAS E DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS	11
3.3 PROBLEMÁTICA ECONÔMICA E SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	13
3.4 PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 PRINCIPAIS EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS DE PSA ...	23
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) consiste em um instrumento que busca recompensar, monetariamente ou não, todo aquele que, em função da condução de práticas de manejo promove a recuperação, manutenção ou ainda incrementa a produção de um serviço ecossistêmico, importando destacar que estes últimos englobam todos os bens, produtos e serviços que derivam diretamente dos ecossistemas e que, assim, estabelecem contribuições diretas para o bem-estar das populações humanas como um todo (ALTMANN et al., 2015), sendo, portanto, uma perspectiva essencial a ser analisada em meio a Era da Sustentabilidade.

O conceito mais tradicional de PSA foi exposto por Wunder (2005), que define o referido instrumento de política ambiental como sendo “uma transação voluntária onde um serviço ambiental bem definido é comprado por, pelo menos, um comprador de, pelo menos, um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço” (WUNDER, 2005, p. 3).

De forma geral, compreende-se que esquemas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) compreendem mecanismos de compensação flexíveis pelos quais os provedores de serviços ambientais são pagos pelos usuários destes. Assim, os PSA's podem ser considerados enquanto instrumentos promissores para o financiamento da proteção e restauração ambiental, assim como colocam-se em forma de complementação e reforço das regulações de cuidados coma manutenção dos recursos naturais existentes (FAO, 2004).

Sendo assim, é de entendimento consagrado a perspectiva de que natureza se encontra recorrentemente impedida pelos seres humanos a exercer seus papéis fundamentais, desta feita, há muito tempo os recursos naturais terrestres são utilizados com muitos abusos, circunstância que pode leva-los à escassez iminente (COSTA, 2011).

Complementarmente, Costa (2011) ainda esclarece que os serviços prestados pela natureza não são notados pela grande maioria das pessoas que os usam diariamente, e isto se dá pelo fato de que a natureza trabalha em silêncio, mesmo assim, tais serviços são essenciais à vida no Planeta e sua não-prestação implica em colocar em risco de extinção toda a fauna e flora do planeta, inclusive o

próprio homem, que é o grande causador da, cada vez maior, escassez de recursos para dar persecução a estes serviços tão imprescindíveis.

Conforme depreende o estudo Avaliação Ecosistêmica do Milênio, da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), são serviços ambientais ou ecossistêmicos: a regulação de gases (produção de oxigênio e sequestro de carbono¹), belezas cênicas, conservação da biodiversidade, proteção de solos e regulação das funções hídricas.

De toda forma, é possível estabelecer-se que o pagamento de serviços ambientais pode ser visto como um novo paradigma inserido em meio a questão da proteção ambiental, que tem por fundamento essencial a possibilidade de indenização ou compensação pelas ações de conservação e restauração do meio ambiente, estabelecendo a promoção da utilização da natureza de forma sustentável e sustentada no planeta de forma a garantir que as próprias gerações ainda tenham acesso aos recursos naturais e essenciais à vida (ANTUNES, 1999).

Como justificativa deste trabalho, importa depreender que pagamento pela provisão de serviços ambientais se estabelece enquanto uma política recente e inovadora que está atraindo, cada vez mais, atenção, seja em países desenvolvidos como, também, em nações que se encontram em desenvolvimento (HECKEN, BASTIAENSEN, 2010).

Ademais, há o entendimento de que os benefícios gerados pelos serviços ambientais proporcionam condições e processos que dão suporte à vida e, seja de maneira direta ou indireta, estabelecem contribuições para a persecução da sobrevivência e o bem-estar humano (MEA, 2005).

Tito e Ortiz (2013), corroborando com a perspectiva geral do PSA como ressaltada acima destacam, ainda, um entendimento mais contemporâneo:

Esquemas de PSA podem ocorrer de várias formas. Podem ser um esquema privado, onde não existe nenhum envolvimento do governo (por exemplo, onde a empresa negocia e paga diretamente aos produtores que conservam e recuperam as matas ao longo dos rios). Existem também esquemas públicos onde o governo (local, estadual ou nacional) participa do processo seja como pagador ou intermediário no recebimento e na distribuição dos recursos. Ou, esquemas mistos, no qual empresas, comunidades e governos estão envolvidos. (TITO; ORTIZ, 2013, p. 18).

¹ “Uma alternativa viável para amenizar o agravamento deste processo consiste no armazenamento do carbono atmosférico a partir de reflorestamento em larga escala. Os vegetais, utilizando-se de sua capacidade fotossintética, fixam o CO₂ atmosférico, biossintetizando na forma de carboidratos, sendo por fim depositado na parede celular” (RENNER, 2004, p. 1).

Atualmente, em todo o mundo desenvolvem-se práticas diretamente voltadas para a condução do pagamento dos serviços ambientais e, neste íterim, importa o entendimento de que, enquanto intencionalidade do objetivo central desta pesquisa, a utilização disseminada do PSA ao redor do mundo evidencia a necessidade de se observar e analisar algumas das principais experiências iniciais de PSA no Brasil e no exterior.

Afinal, tal como dimensiona Mota (2009), “o meio ambiente é um sistema aberto e interdependente, requer que se dê a devida atenção à valoração econômica dos recursos naturais como estratégia de defesa da natureza” (MOTA, 2009, p. 7) e, assim, se fazem cada vez mais essenciais as ações de conservação, manutenção e recuperação dos serviços, funções e recursos naturais, sendo estas as atividades que geralmente são recompensadas por programas de PSA.

Com base no dimensionamento destas perspectivas de pesquisa, é importante relatar que estudos ambientais requerem uma condução frente a uma visão mais sistêmica, pois, “[...] o meio ambiente apresenta características de um sistema aberto, que recebe e exporta energia, e tem como subsistemas a economia, a ecologia e os demais entes correlacionados” (MOTA, 2001, p. 13).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Analisar algumas das principais experiências iniciais de PSA (Pagamento de Serviços Ambientais) inicialmente implementadas no Brasil (em especial na Mata Atlântica e na Amazônia Legal) e no exterior (destacando as ocorrências dos EUA e da França).

1.1.2 Específicos

Evidenciar os principais aspectos das experiências de PSA no Brasil e no Exterior, definindo-se os serviços ambientais, bem como destacando-se as principais características para a remuneração dos serviços ambientais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Devido à natureza da proposta que ora se apresenta, recorrer-se-á metodologicamente à pesquisa exploratória apoiada preponderantemente, de forma dedutiva, no instrumento da revisão bibliográfica (de abordagem analítico-qualitativa ampla e geral, naquilo que concerne aos principais conceitos, definições, premissas e características de esquemas de pagamento por serviços ambientais) para a promoção de um estudo documental e qualitativo voltado aos objetivos centrais do trabalho (especificando-se e particularizando-se o foco de abordagem da pesquisa, no que diz respeito aos principais aspectos e características dos exemplos de pagamento por serviços ambientais elencados na pesquisa) fundamentado, no que diz respeito ao material, em artigos científicos e demais produções científico-acadêmicas que se mostrem úteis e pertinentes à pesquisa em tela.

Ademais, haveria que se dar destaque para o fato de que esta metodologia procura dar suporte a uma variedade de parâmetros a partir da qual se viabiliza a realização de pesquisa científica de modo organizado, bem delimitado e criterioso, gerando soluções para os problemas levantados, hipóteses confirmadas/refutadas e/ou objetivos sólidos, pertinentes e que se adequem ao estado da questão em que o problema se insere.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS

Inicialmente, é importante conceituar o termo “ecossistema” que, em conformidade com as disposições da Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB), se coloca como um “complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de micro-organismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional” (BALCEWICZ, 2011, apud GUEDES, SEEHUSEN, 2011, p. 189).

Uma vez que sejam conhecidas e identificadas as funções dos ecossistemas e suas contribuições para a sociedade, estas podem se estabelecer e serem definidas tanto como “serviços ecossistêmicos” quanto como “serviços ambientais” (DE GROOT et al., 2002).

Destarte, o “serviço ambiental” ou, ainda, “capital natural”, conforme depreendem Andrade e Romeiro (2009), pode ser definido como “[...] a totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre que suporta o sistema econômico, os quais contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano” (ANDRADE; ROMEIRO, 2009, p. 3).

Destarte, define-se que os serviços ambientais “são as funções ecológicas atualmente percebidas como suporte e proteção das atividades humanas de produção e consumo ou que afetam o bem-estar humano de alguma forma” (WERTZ-KANOUNNIKOFF, 2006, apud ALTMANN, 2008, p. 39).

Por outro lado, em seus estudos Daily e Ellison (2002) notam que os “serviços ecossistêmicos” fornecem, não somente alimento, mas apresentam diversas outras funcionalidades e importâncias, como por exemplo, limpeza do ar e da água da Terra, proteção aos elementos essenciais à vida e, supostamente, oferecimento de serenidade para os espíritos humanos.

Trazendo novamente as acepções da Avaliação Ecosistêmica do Milênio (ONU, 2015), é possível destacar a perspectiva de que os serviços ambientais são divididos em quatro categorias essenciais, a saber: serviços de abastecimento; de regulação; culturais, e; de apoio. Desta feita, abaixo segue uma breve explanação sobre cada um deles:

- Serviços de abastecimento relacionam-se com os estoques de matéria-prima que são utilizados pelo homem, sendo assim, seus produtos podem tanto serem consumidos in natura como passar por processos de transformação em meio às indústrias (ONU, 2015);
- Serviços de regulação evidenciam benefícios que dificilmente podem ser reproduzidos/clonados pela humanidade e quando são remodelados pelos humanos possuem um custo altíssimo, e assim, não podem ser compartilhados plenamente pela sociedade como um todo, ficando destinados apenas a grupos pequenos e seletos (ONU, 2015);
- Serviços culturais são aqueles trazem benefícios, por exemplo, para a promoção de lazer, espiritualidade/religiosidade e educação (ONU, 2015);
- Serviços de apoio são a base para a existência dos demais tipos de serviços ambientais considerados pela ONU (ONU, 2015).

Tomando por base os dimensionamentos destacados anteriormente e as concepções traçadas por Guedes e Seehusen (2011), compreende-se que tanto comunidades urbanas quanto rurais necessitam de todos os tipos de serviços ambientais para a sua sobrevivência; e assim, dependem, entre outros, de matérias primas para sua alimentação e trabalho, da água para beber, dos ciclos de chuvas para a irrigação das lavouras, do armazenamento de carbono para mitigar as mudanças climáticas, dentre outras especificidades.

A partir destes autores, por exemplo, evidencia-se inclusive as possibilidades de se trabalhar o tema do PSA tanto em ambiente rural quanto urbano.

Desta feita, compreende-se que os ecossistemas quando bem conservados e manejados, como florestas, mangues, ecossistemas marinhos, dentre outros, têm um papel fundamental na provisão dos serviços denominados como ambientais para fins de restauração e/ou resguardo dos serviços ecossistêmicos prestados por estes ambientais, conforme se depreende de Guedes et Seehusen (2011).

3.2 VALOR DOS ECOSSISTEMAS E DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS

Conforme depreendem e estratificam Pagiola e Platais (2007), é preciso considerar que o escopo para o uso de Pagamento de Serviços Ambientais é ainda muito restrito a um limitado número de problemas e situações ambientais nas quais os ecossistemas são mal manejados. Isto porque, a maioria dos benefícios dos serviços ambientais ainda são tratados como “externalidades”, principalmente pelos

principais interessados, quais sejam, os proprietários de terra. Exatamente em razão da dificuldade de se quantificar economicamente o valor destes benefícios ambientais é essencial dimensionar perspectivas e entendimentos a respeito do processo de valoração dos ecossistemas e dos serviços ambientais.

Guedes e Seehusen (2011) destacam e depreendem, neste sentido, que o valor econômico total percebido pelos ecossistemas e pela biodiversidade é essencialmente composto pelos valores de Uso e Não Uso destes. Destarte, enfatiza-se a perspectiva de que os valores de uso podem ser de Uso Direto, de Uso Indireto e de Opção.

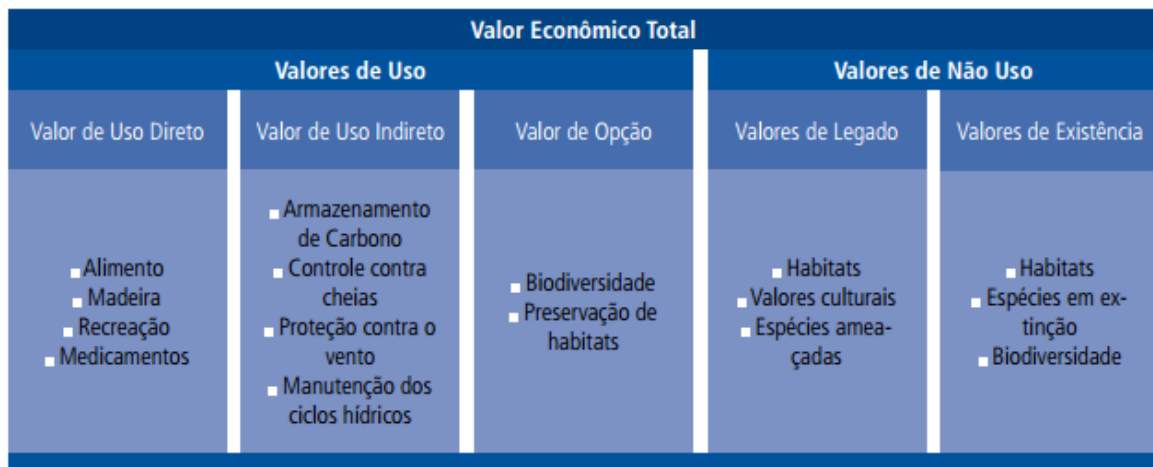
Acerca do entendimento sobre os tipos de valores de uso existentes cabe destacar os seguintes conceitos dispostos por Guedes e Seehusen (2011):

- Valores de Uso Direto são aqueles dos quais os agentes se beneficiam diretamente, tais como dos bens como a madeira e os produtos não madeireiros, ou os serviços de beleza cênica para atividades turísticas ou recreacionais (GUEDES, SEEHUSEN, 2011, p. 24).
- Valores de Uso Indireto estão relacionados às funções dos ecossistemas que beneficiam as pessoas indiretamente, por exemplo, a regulação do clima, o armazenamento de carbono e a manutenção dos ciclos hidrológicos (GUEDES, SEEHUSEN, 2011, p. 24).
- Valores de Opção estão relacionados ao ato de deixar uma opção aberta para ser usada posteriormente. Como exemplo, são os valores da biodiversidade na expectativa de que componentes dela possam ser usados para fins medicinais no futuro (GUEDES, SEEHUSEN, 2011, p. 24).

Por outro lado, e tal como dimensionam os autores Farber et al. (2002), há a compreensão de que os chamados valores de não uso são essencialmente atribuídos por um agente, independentemente de que este se beneficie com uso. Ademais, os valores de Não Uso podem ser divididos em duas categorias, a saber: 1) valores de Existência, atribuídos a algo para que exista de maneira independente ao seu uso direto, e; 2) valores de Legado, referentes a algo que deve ser conservado, permitindo que próximas gerações possam deles se beneficiar na posterioridade (seja através do uso ou do não uso).

Complementarmente, a figura retratada abaixo sistematiza e organiza todos os componentes do conceito de valor econômico total dos ecossistemas e da biodiversidade e, assim, tem-se:

Figura 1. Valor econômico total dos ecossistemas e da biodiversidade



FONTE: Adaptado de PARKER, CRANFORD (2010).

A mensuração dos valores econômicos dos serviços ambientais possibilita a comparação destes com outros bens produzidos ou recursos financeiros específicos, trazendo maior clareza e transparência sobre os ganhos e as perdas que cada alternativa envolve, os chamados conflitos de escolha (*trade-offs*). Neste contexto, observa-se que diversos estudos têm recorrentemente buscado valorar benefícios econômicos promovidos pelos ecossistemas e por seus serviços ambientais quando voltados para a sociedade (TEEB, 2010).

Especificamente acerca dos conflitos de escolha (*trade-offs*), há o entendimento de que estes são implicações diretas do processo de implementação de um instrumento de PSA (Pagamento de Serviços Ambientais), ou seja, entende-se que quanto mais eficiente for um determinado instrumento para atingir um objetivo ambiental, este pode não ser o socialmente mais justo ou vice-versa (BÖRNER et al., 2008).

3.3 PROBLEMÁTICA ECONÔMICA E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Balmford et al. (2011) destacam o pressuposto de que quando o tema é pagamento por serviços ambientais, ou seja, o pagamento para a manutenção dos serviços prestados pelo ambiente, emerge uma intensa polêmica na literatura científica específica diretamente relacionada com os procedimentos de valoração

ambiental, pois, claramente, se pressupõe que valores monetários estejam intrinsecamente envolvidos.

Contudo, é necessário ressaltar que o entendimento das consequências econômicas quando da perda da biodiversidade ou dos ecossistemas é totalmente diferente do cálculo do valor da natureza em sua plenitude, afinal, este valor é infinito, porém, suas fontes são potencialmente escassas e de fácil extinção se não forem bem cuidadas e preservadas (BALMFORD et al., 2011).

Sendo assim, importa destacar que os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aparecem, em meio ao cenário mundial, enquanto um pressuposto de inovação direcionado para a tentativa de financiamento tanto do desenvolvimento em seu âmbito econômico quanto em suas dimensões social e ambiental (ZILBERMAN et al., 2006).

Desta feita, é possível mensurar que a ideia central e principal da efetivação desses programas é mostrar que a questão econômica não é – e não pode ser – oposta à ambiental e, além disso, pode-se revelar a “importância de o meio ambiente ser traduzido também em um modelo econômico” (FIORAVANTE, 2012, citado por BORGES, 2012).

Ainda discutindo a polêmica dos procedimentos para a valoração econômica que envolvem os serviços ambientais e, por sua vez, os PSA's, autores como Guedes e Seehusen (2011) dimensionam que muitos benefícios providos pelos ecossistemas e pela biodiversidade não são considerados nas decisões econômicas (externalidades), especialmente por não existir um mercado específico para comportar a maioria dos serviços ambientais e, também, pelo fato de estes não possuem um preço determinado pela dinâmica da oferta e da demanda mercadológica.

Ademais, neste mesmo contexto haveria que se destacar TEEB (2009):

Nem tudo que é muito útil custa caro (água, por exemplo) e nem tudo que custa caro é muito útil (como o diamante). Este exemplo expressa não um, mas dois dos principais desafios de aprendizagem que a sociedade enfrenta na atualidade. A natureza é fonte de muito valor no nosso dia a dia apesar de estar fora do mercado e ser difícil atribuir-lhe um preço. Essa ausência de valoração está na raiz da degradação dos ecossistemas e da perda de biodiversidade (TEEB, 2009).

Em função do seu alto valor, aos serviços ambientais não são atribuídos preços adequados e, em consequência, o mercado não consegue alocá-los de forma

efetivamente eficiente. Desta feita, tal circunstância geralmente leva à destruição do capital natural e, também, à redução no provimento de tais serviços específicos, causando graves problemáticas para a sociedade como um todo (GUEDES, SEEHUSEN, 2011).

Logo, a despeito dos altos valores que podem ser atribuídos aos serviços ambientais, é necessário destacar que consumidores que deles se beneficiam não pagam por eles. Por outro lado, produtores não recebem por produzi-los ou para garantir a provisão/manutenção/conservação destes, as complicações envolvidas nesta situação dizem respeito, especialmente, à não exclusividade e à não rivalidade que impedem que certos bens sejam transacionados nos mercados específicos e, assim, torna-se praticamente impossível a transformação do seu valor – que em certas acepções pode de ser colocado como inestimável – em preços (DA MOTTA et al., 1998).

3.4 PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Autores, tais como, Terra de Direitos (2011), entendem, por seu turno, que Pagamento por Serviços Ambientais consiste, essencialmente, em um mecanismo criado para o fomento da criação de um novo mercado, que tem como “produtos” os processos/funcionalidades e recursos providos pela natureza, como por exemplo, são destacáveis: a purificação da água e do ar, a geração de nutrientes do solo para a agricultura, a polinização, o fornecimento de insumos para a biotecnologia, etc.

Sendo assim, pode-se determinar que o PSA é, portanto, um dos instrumentos elaborados que se apresentam como mais eficazes na tentativa de solucionar os problemas ambientais inseridos dentro da lógica do mercado, sem a presença de questionamento – pelo menos este não acontece de forma imediata – das estruturas do capitalismo (TERRA DE DIREITOS, 2011).

Complementarmente, os sistemas de PSA são entendidos como sendo “a transferência de recursos entre atores sociais, visando criar incentivos para conciliar decisões individuais e coletivas sobre o uso do solo com o interesse social no manejo dos recursos da natureza” (MURADIAN et al., 2010, p. 1202-1208).

Stanton (2013) observa enfaticamente que o PSA representa uma nova abordagem nos procedimentos referentes à gestão e à proteção ambiental. Assim, o instrumento do PSA utiliza-se, de forma majoritária, de um benefício que, ao invés de

promover punições para obter comportamentos socialmente desejáveis em referência à conservação do meio ambiente, faz uso da criação de um novo mercado.

Portando, os PSA's funcionam pelo oferecimento de benefícios em contrapartida à efetivação de práticas que melhorem, mantenham ou recuperem o estoque de capital natural compreendido como necessário à produção e à persecução da provisão de serviços ecossistêmicos, que seriam provavelmente perdidos ou degradados sem o uso deste incentivo como alternativa de proteção ambiental (STANTON, 2013).

Seehuen e Prem (2011), exemplificando a conceituação relacionada ao pagamento de serviços ambientais, posicionam-se sobre o seguinte entendimento de que:

O PSA surge como um instrumento econômico dentre muitas opções de gestão ambiental para lidar com a escassez de recursos naturais e de serviços ambientais. A ideia por trás do instrumento é recompensar aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais, ou ainda incentivar outros a garantirem o provimento de serviços ambientais, que não o fariam sem o incentivo (SEEHUEN; PREM, 2011, p. 34).

Corroborando as percepções elucidadas acima, compreende-se ainda que os mecanismos que direcionam as especificidades do pagamento por serviços ambientais (PSA) são construídos juntos aos fornecedores de serviços ambientais. Estes, através de práticas e manejos conservacionistas, contribuem para a melhoria das condições dos recursos naturais. Por conseguinte, o PSA pauta-se pelo conceito do “provedor-recebedor”, onde o beneficiário dos serviços ecossistêmicos (recebedor) paga e o conservacionista (provedor) recebe, conforme dispõe Sancho (2015).

Por fim, o autor destaca que, atualmente grande parcela dos esquemas de PSA trabalha, especificamente ou de forma conjunta (mesclando a proteção ambiental de diferentes tipos de serviços), com proteção da biodiversidade, bacias hidrográficas, mercado de carbono e proteção para beleza cênica (manutenção da paisagem natureza).

Wunder (2005) demonstrou que um sistema de PSA deve seguir, ao menos, cinco critérios essenciais: i) existir um serviço ambiental bem definido; ii) pelo menos um vendedor de serviços ambientais; iii) pelo menos um comprador para o serviço que é oferecido; iv) transações voluntárias devem ocorrer entre ambos os

vendedores/compradores; e, por fim; v) os pagamentos estão intrinsecamente condicionados a um contrato sobre os serviços ambientais que podem, efetivamente, serem fornecidos por aquele provedor/mantenedor específico.

Por outro lado, são entendidos como essenciais a presença de quatro elementos em meio a um sistema de PSA, quais sejam, o fato de tal pagamento ser uma transação voluntária (elemento 01) que possui como consequência o processo de prover/transferir um incentivo positivo (elemento 02), condicional (elemento 03) à recuperação, manutenção ou melhoria (elemento 04) na provisão de um determinado serviço ecossistêmico/ambiental (STANTON, 2012).

Higley e Lévêque (2001) indicam que, em matéria intrinsecamente ambiental, as chamadas transações voluntárias podem ser feitas através de três instrumentos essenciais:

- a) compromissos unilaterais feitos por poluidores e comunicados aos seus diferentes públicos;
- b) acordos negociados entre setores ou grupos para atingir limites e objetivos pré-fixados e;
- c) adesão a acordos cujas principais condições são fixadas pela autoridade pública (HIGLEY, LÉVÊQUE, 2001, p. 06).

Importa dimensionar, com respeito ao incentivo positivo, que o PSA se constitui, ao contrário de estabelecer um incentivo negativo ou uma punição pelo uso inadequado e desenfreado dos recursos naturais, como contraprestação para uma determinada conduta melhor, mantenha ou recupere a provisão de um serviço ecossistêmico (ALTMANN et al., 2015).

Por outro lado, destaca-se que a condicionalidade, por seu turno, conecta diretamente a hipótese à consequência, conferindo maior e mais efetivo sentido e alcance à proposição normativa utilizada (FERRAZ JUNIOR, 1994).

Sendo assim, é possível mensurar e definir que a condicionalidade é aquilo que vai conferir credibilidade e maior efetividade ao PSA. Cabe ressaltar, entretanto, que a complexa dinâmica compreendida entre estrutura, função e serviço, especialmente quando se encontram aliados ao fator tempo, tornam a condicionalidade um desafio (cada vez maior e mais complexo) a ser alcançado (STANTON, 2012).

No que tange à perspectiva de manutenção, recuperação ou melhoria, quer de um serviço ecossistêmico quer de um serviço ambiental, compreende-se que o

objetivo maior e final de um esquema de PSA, é o de que este serviço seja muito bem definido. Desta feita, bem definido o serviço, as condutas contempladas em meio à hipótese de pagamento, devem ser aquelas necessárias ao alcance da finalidade essencial que foi originariamente pretendida. Todavia, o que via de regra ocorre é que a relação entre elementos, processos e funções não é suficientemente conhecida pela ciência e tampouco evidenciada de uma forma linear e direta (PORRAS et al., 2008).

A partir disto, no quadro 1 encontram-se dispostas as principais etapas/fase e perguntas norteadoras do processo de elaboração de um esquema de PSA.

Quadro 1. Etapas e perguntas orientadoras no processo de elaboração de um sistema de PSA.

Fase 1: Diagnóstico

Passo 1: Caracterização do ecossistema, dos serviços ecossistêmicos e definição do problema ambiental.

Quais os principais problemas ambientais em questão e quais as suas causas?

Quais serviços ambientais objetivam-se manter ou recuperar?

Quais atividades estão degradando ou minimizando o provimento destes serviços?

Passo 2: Caracterização dos atores (compradores e provedores de serviços ambientais) e do contexto socioeconômico.

Quem são os ofertantes dos serviços ambientais e quais são seus interesses e necessidades?

Quais as formas de manejo da terra que geram ou afetam o fluxo de serviços ambientais?

Os ofertantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?

Quem são os demandantes dos serviços ambientais e quais os seus interesses e necessidades?

Os demandantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?

Passo 3: Identificação das alternativas de manejo e do custo de oportunidade.

Quais as áreas críticas à provisão do serviço ambiental em questão?

Que atividades precisam ser implementadas para recuperar e/ou manter os serviços ambientais.

Quais são os seus custos e quais são os seus ganhos econômicos?

Quais os ganhos econômicos das atividades atualmente dominantes?

Qual a diferença entre os ganhos econômicos das atividades dominantes e a atividade almejada?

Quais são os benefícios econômicos advindos do provimento de serviços ambientais e com que método eles serão determinados?

Fase 2: Desenho

a) Identificação do mecanismo financeiro

Qual a disponibilidade e a capacidade de pagamento por parte dos demandantes?

Como induzir a demanda pelos serviços ambientais?

Quais possíveis indutores de sistemas de PSA pode-se usar?

Que outras possibilidades de financiamento e instrumentos existem para pagar pelos serviços ambientais em questão (impostos, investimentos públicos/privados, fundos ambientais, PSA)?

Quem arrecada e gerencia esses recursos e como?

Se o PSA fosse o instrumento oportuno,

Quais seriam as vantagens do PSA em comparação com outros instrumentos?

Como sua implementação contribuiria para a aplicação e fiscalização das normas ambientais vigentes?

Quais os custos de transação do PSA?

Eles são maiores do que os seus benefícios?

Os provedores estão interessados em participar do PSA?

Que instrumentos devem ser implementados de forma complementar e/ou alternativa na região e como evitar a criação de estruturas paralelas?

b) Definição do arranjo institucional e aspectos de governança

Qual o esquema organizacional/institucional do PSA, quem participa e com quais papéis e funções?

Que organizações/instituições existem na área ou devem ser criadas para a implementação do PSA?

Que capacidades locais devem ser fortalecidas ou criadas para que o mecanismo de PSA funcione, evitando altos custos de transação?

Que instâncias governamentais estariam envolvidas e qual seria seu papel?

Que atores poderiam ser contra a implementação de um mecanismo de PSA e por quê? (aspectos culturais, políticos etc.)?

Que conflitos e consequências negativas pode-se esperar da implementação?

Que aspectos do marco legal vigente favorecem ou dificultam a implementação do PSA?

Qual a situação dos direitos de propriedade (formais ou informais) nas zonas a intervir?

Quem participa, com quais papéis e funções no monitoramento dos resultados (biofísico, socioeconômico e de governança) e como são financiados?

Que atividades complementares devem ser desenvolvidas (sensibilização e comunicação ambiental, gestão de recursos financeiros adicionais, desenvolvimento de capacidades, fortalecimento institucional), quem deve implementá-las e com que recursos?

Qual o horizonte temporal do PSA?

Dessa forma, conforme verifica-se no quadro acima, procura-se, por intermédio de perguntas, compreender e contemplar as questões principais envolvendo o PSA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos das experiências de PSA no Brasil e no Exterior, verifica-se que mesmo em sendo relativamente inovadora a ideia de realizar pagamentos condicionais pela provisão e manutenção de serviços ambientais, o conceito de transferências financeiras condicionais ou de PSA já foi implementado em vários países. O Brasil, inclusive, é reconhecido globalmente por manter um dos maiores programas de transferências condicionais por serviços ambientais (HALL, 2006).

Wunder et al. (2009) desenvolveram, neste contexto, uma primeira, original e expressiva análise sobre alguns esquemas de PSA desenvolvidos pelo mundo, dentre as experiências existentes foram destacados, no Quadro 2, os sistemas de Pagamentos de Serviços Ambientais existentes no Brasil, na França e no EUA, demonstrando ainda todas as suas especificidades.

Quadro 2. Experiências nos moldes de PSA dentro e fora do Brasil.

Esquema	País	Serviços	Pagamentos	Comprador	Escala	Área
Conservation Reserve Program (CRP)	EUA	Água, biodiversidade, solo, etc.	Recuperação (práticas agrícolas e retirada de temas da produção).	Governo Central	Nacional	14.500.000 ha
Vittel	França	Água	Conservação/Recuperação (práticas agrícolas)	Companhia Privada	Local	5.100 ha
Proambiente	Brasil	Vários (carbono, água, qualidade do solo, etc.).	Desmatamento evitado e práticas agrícolas	Governo Federal	Nacional	4000 famílias em 10 polos pioneiros
Bolsa Floresta	Brasil	Carbono e biodiversidade	Desmatamento evitado	Governo Estadual	Estadual (áreas protegidas)	Até 8.500 famílias
Plantar	Brasil	Captura de carbono ²	Toneladas de carbono capturado	Agência Internacional (Prototype)	Local	23.100 ha

² “A captura de dióxido de carbono, na verdade, já é bem conhecida pelas indústrias. Desde 1930, algumas indústrias passaram a capturar carbono e diminuir sua presença nas emissões antes que elas entrassem em contato com a atmosfera, ou seja, antes que elas saíssem das chaminés ao contrário da nova tecnologia que captura diretamente do ar” (ECYCLE, 2017, s/p).

				Carton Foundation)		
--	--	--	--	-----------------------	--	--

FONTE: Adaptado de WUNDER et al. (2009).

Com base nos dados observados no quadro acima, observa-se que com o *Conservation Reserve Program* (CRP), dos Estados Unidos, pagou-se pela recuperação – especialmente pelas práticas agrícolas e retirada de terras da produção – de 14.500.000 ha de serviços ambientais referentes a água, biodiversidade, solo, etc.

Verifica-se, por outro lado, que na França os PSA's foram direcionados pela conservações e recuperação de cerca de 5.100 ha de água com a operacionalidade do programa Vittel.

Com respeito ao Brasil, é possível identificaram-se 3 PSA's de uma forma mais específica, consoante dispuseram Wunder et al (2009).

Assim, o Proambiente, por exemplo, beneficiou 4000 famílias em 10 polos pioneiros, com pagamento por desmatamento evitado e práticas agrícolas melhoradas.

Neste mesmo programa, os serviços ambientais evidenciados foram, primordialmente, carbono, água e qualidade do solo.

Segundo os autores, no país ainda existe o Bolsa Floresta, que chegou a beneficiar cerca de 8.500 famílias por pagamentos por desmatamento evitado pelos serviços ambientais de carbono e biodiversidade.

Por fim, em solo nacional, Winder et al (2009) ainda observaram o programa Plantar, o qual tem como serviço ambiental a captura de carbono e os pagamentos por tais serviços direcionam-se sobre toneladas de carbono capturado, compreendendo mais especificamente 23.100 ha.

Desta feita, do quadro 02 é possível reforçar o entendimento de que os mecanismos de PSA destacam-se, recorrentemente, enquanto um instrumento econômico complementar e essencial para promover a contenção da degradação ambiental e para a promoção de atividades referentes aos processos de conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas naturais e, claramente, observa-se que as experiências com abordagens de PSA estão se multiplicando, evoluindo e modernizando pelo mundo e também pelo Brasil (GUEDES, SEEHUSEN, 2011).

4.1 PRINCIPAIS EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS DE PSA

Com respeito especificamente às principais experiências de PSA inicialmente implementadas no Brasil, haveria que se melhor detalhar os exemplos da Mata Atlântica e da Amazônia Legal e, no exterior, as ocorrências dos esquemas de PSA dos EUA e da França.

O Programa Bolsa Floresta, desenvolvido no estado do Amazonas, tem criado percepções e modalidades interessantes que envolvem pagamentos por serviços ambientais a comunidades e associações, incentivando a participação coletiva, exemplificando, o programa transfere cerca de 10% do valor total pago por cada família à associação comunitária local para sua manutenção, de forma que o valor deste processo de contribuição aumenta de forma diretamente proporcional e consideravelmente o número de famílias participantes (WUNDER et al., 2009).

Passando ao programa ao desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural na Amazônia, Proambiente, observa-se que este esquema de PSA nacional desenvolveu uma abordagem ambiciosa de certificação de serviços ambientais que envolve, essencialmente, a certificação por instituição externa e os processos de autocertificação com a participação coletiva das famílias que são as provedoras de serviços ambientais, tal como segue documentado nos estudos de Medeiros et al. (2007).

Ainda acerca do Proambiente, destaca-se que este não estabelece uma distinção clara entre os serviços ambientais que são abrangidos pelos pagamentos disponibilizados pelo programa, ademais, os principais objetivos do referido esquema são: redução do desmatamento, captura de carbono, restabelecimento de funções hídricas e conservação de biodiversidade, sendo importante destacar que estes se apresentam potencialmente para serem abordados pelos esquemas de PSA, importando destacar que isto se dá pelo fato de que os mesmos se constituem enquanto serviços tipicamente afetados por externalidades, por outro lado, o procedimento de conservação dos solos geralmente produz apenas benefícios internalizados (MMA, 2009).

Sobre os Projetos de créditos de carbono do Grupo Plantar, sendo estes operacionalizados em todo o Brasil, o objetivo geral dos mesmos potencializa-se acerca da promoção de reduções da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera, por meio do estabelecimento de novos plantios sustentáveis de florestas

de eucalipto, da produção bem manejada e conservada de carvão vegetal renovável, visando especialmente reduzir emissões de gás metano/carbono (CH₄) e impulsionando o uso de carvão vegetal renovável na produção de ferro-gusa verde³, ao invés do uso de coque⁴ de carvão mineral (PLANTAR, 2017).

Os principais projetos do Grupo Plantar são:

1. **Projeto Florestal:** remoções líquidas de CO₂ da atmosfera, por meio de novos estoques de eucalipto, plantados sustentavelmente (geração de RCEts).
2. **Projeto de Carbonização:** redução de emissões de metano (CH₄) no processo de produção do carvão vegetal renovável (carbonização da madeira). Uma pesquisa científica, especialmente desenvolvida para o Projeto, permitiu a mitigação de metano por meio de melhorias na gestão do processo de produção, incluindo o controle do rendimento gravimétrico (medida já desenvolvida) e a queima do gás metano (medida em desenvolvimento).
3. **Projeto de Produção de Ferro-Gusa Verde**®: redução de emissões de CO₂ no processo de produção do ferro-gusa, usando carvão vegetal renovável ao invés de coque de carvão mineral (geração de RCEs) (GRUPO PLANTAR, 2017, s/p).

Em conformidade com May (2003), o projeto Plantar, por exemplo, recebe contribuição do Prototype Carbon Foundation de cerca de R\$ 9,8 milhões, nos quais os dados documentados indicam ainda que o valor total dos créditos que são emitidos pelo projeto é suficientemente alto para a cobertura dos custos totais.

Por outro lado, pelo fato de que o Proambiente e o Bolsa Floresta, que são difundidos governamentalmente e não pela iniciativa privada como é o caso do projeto Plantar, não é garantido que os pagamentos previstos, que são de cerca de R\$ 600 por família ao ano, possam cobrir os custos de oportunidade da conservação dos serviços ambientais que as regras dos programas estabelecem especificamente (MAY, 2003).

Passando aos esquemas de PSA disponíveis na Mata Atlântica, Guedes e Seehusen (2011) depreendem que há poucas iniciativas de pagamento por serviços

³ “GUSA VERDE é uma denominação popular utilizada com frequência para conceituar o ferrogusa produzido com carvão vegetal originário de florestas plantadas e renováveis” (SINDIFER, 2012, p. 2).

⁴ “O coque geralmente é fabricado a partir de misturas de carvões, por motivos metalúrgicos (propriedades deste material durante seu uso) e estratégicos (para garantir o abastecimento vindo de fornecedores de regiões diferentes)” (INFOMET, 2017, s/p).

ambientais em curso atualmente, com foco principal voltado ao serviço de biodiversidade, a exemplo, iniciativas de PSA-Água e Carbono mencionam contribuições diretas para a preservação e conservação da biodiversidade por meio de suas ações, entretanto, o serviço comercializado nas regiões de Mata Atlântica ainda existentes é principalmente a água ou o carbono.

Ainda sobre o Brasil, é importante destacar há a previsão legal no Novo Código Florestal para a operacionalidade de projetos de PSA, como é o caso do “Programa Produtor de Águas” e, assim, com tais iniciativas vigorando em território nacional o que se tem percebido em relação ao PSA, é a ideia em recompensar os agentes (quais sejam) que melhoram, recuperam ou preservam serviços ambientais essenciais (FAVRETTO, 2012).

Haveria que se ressaltar, brevemente, que o Programa Produtor de Águas possui, enquanto objetivo essencial, a “redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade de água e o aumento das vazões médias dos rios em bacias hidrográficas de importância para o Brasil” (TEIXEIRA, 2011, p. 176).

É possível compreender-se, trazendo as correlações entre as iniciativas de PSA brasileiras e as disposições do Novo Código Florestal, que foi promulgado pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, as possibilidades da instituição de programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, e também, de programas de apoio técnico e incentivos financeiros, conforme tem-se estratificado em meio ao artigo 41 da referida lei, que a seguir se encontra transcrito:

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente.

[...]

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos [...]

[...]

III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa [...] (BRASIL, 2012).

Contudo, tal como depreendem Turner et al. (2007), há o entendimento de que os esquemas de PSA podem ainda ser utilizados como forma de compensação para mudanças obrigatórias, assegurando pressupostos de justiça e igualdade, ou condicionalmente, estes ainda podem ser introduzido por meio de subsídios produtivos intimamente dependentes de conformidade com as perspectivas de comando e controle ambiental, tal como é o caso de muitos esquemas agroambientais desenvolvidos em meio ao Hemisfério Norte, a exemplo, têm-se os esquemas de PSA da França (Vittel) e dos EUA (Conservation Reserve Program).

Importa destacar que nos EUA o PSA adquire um formato um pouco diferente dos demais que se desenvolvem pelo mundo, neste íterim, dimensiona-se que desde o início dos anos 1990 existe um acordo com a previsão de ações de adequação da agropecuária especialmente em áreas de mananciais que necessitam de conservação (PERROT-MAÎTRE, DAVIS, 2001).

Finalmente, a iniciativa norte-americana além de promover a educação dos produtores rurais, fornece subsídios para o alcance de uma maior viabilidade econômica às atividades rurais, ademais, os recursos intrinsecamente utilizados para essa iniciativa são fornecidos por um acréscimo de 9% nos tributos referentes ao abastecimento de água (PERROT-MAÎTRE, DAVIS, 2001).

5 CONCLUSÃO

O objetivo essencial deste estudo aportou-se sobre analisar algumas das principais experiências iniciais de PSA (Pagamento de Serviços Ambientais) no Brasil (em especial na Mata Atlântica e na Amazônia Legal) e no exterior (destacando as ocorrências dos EUA e da França).

É de entendimento consagrado a extrema importância do meio ambiente, das suas funções e dos recursos naturais para a persecução da vida humana na Terra. Contudo, mesmo assim, a natureza como um todo encontra-se em um estado elevado de degradação e, para promover melhorias na gestão e na proteção ambiental (por meio de incentivos financeiros positivos e não por punições), as nações voltam-se a todas as possibilidades que promovam em algum grau a recuperação, conservação e/ou proteção aos serviços ambientais, tal como é o caso dos PSA's (Pagamentos por Serviços Ambientais).

Os serviços ambientais, pela ação antrópica, ou mesmo os serviços ecossistêmicos, pela própria ação da natureza em última instância, fornecem, não somente a provisão de alimentos, mas seguem apresentando diversas outras funcionalidades e importâncias específicas, como por exemplo, proporcionar limpeza do ar e da água da Terra e proteger aos elementos essenciais à vida como um todo.

De modo geral, foi observado, com a condução desta pesquisa, que o pagamento de serviços ambientais pode ser visto como um novo paradigma inserido em meio a questão da gestão e da proteção ambiental, onde aqueles que conservam, preservar, recuperam e proveem os serviços ambientais recebem pagamento pelos consumidores destes.

Ao todo, foram observadas, brevemente, 7 experiências com PSA, sendo 5 delas desenvolvidas no Brasil – Proambiente, Bolsa Floresta, PSA-Água e Carbono Mata Atlântica, Programa Produtor de Águas (desenvolvidos pelo Governo Federal) e Projeto Plantar (proporcionado pela iniciativa privada) –, além de 1 desenvolvida na França (Projeto Vittel de conservação e recuperação de mananciais) e outra nos EUA (Conservation Reserve Program, que visa por recuperar o máximo possível dos serviços ambientais degradados), porém, existem muitos mais programas deste tipo e porte e espalhadas por todo o globo.

Com base nos resultados demonstrados, todas as experiências, em diferentes níveis e graus, são altamente eficientes para os serviços ambientais que devem ser preservados nas nações de maneira essencial.

A única constatação negativa observada a respeito dos esquemas de PSA diz respeito ao fato de que o PSA proporciona o surgimento de novos mercados que tem, como “produtos”, processos e recursos, elementos que são providos pela natureza e que, supostamente, não podem ser eficazmente mensurados, pois, sua importância para a vida humana é inestimável.

Porém, mesmo com a perspectiva negativa dimensionada acima, não se deve apontar que o PSA se comporta como “mercantilizador” do meio ambiente. Afinal, o pagamento por serviços ambientais é norteado, apenas, por condutas percebidas como sendo sustentáveis e desejáveis. Portanto, não há a capacidade de mencionar a alienação da natureza, haja visto que com o PSA está se pagando por uma conduta que beneficia a coletividade de forma generalizada.

Assim, ações que ensejam a prestação de serviços ambientais devem ser efetivamente compensadas e estimuladas, seja por intermédio do Poder Público (Governos Federais, por exemplo) ou, ainda, por investimentos significativos por parte da iniciativa privada que veem os esquemas de PSA como forma de adquirir uma imagem positiva em relação aos pressupostos de promoção de sustentabilidade e percepção de responsabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, Alexandre. **Pagamentos por serviços ecológicos**: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil? Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Direito. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul: UCS, 2008.
- ALTMANN, Alexandre; SOUZA, Luiz Fernando de; STANTON, Marcia Silva; CAPPELLI, Sílvia. **Manual de apoio à atuação do Ministério Público**: pagamento por serviços ambientais. 1ª edição. Porto Alegre: Andrefc.com Assessoria e Consultoria em Projetos, 2015.
- ANDRADE, Daniel; ROMEIRO, Ademar. **Capital natural, serviços ecossistêmicos, e sistemas econômicos**: rumo a uma economia dos ecossistemas. Texto para discussão: I/E Unicamp, Campinas, n. 159, mai. 2009.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Lumem Júris, 1999.
- BALCEWICZ, Luiz Carlos. Por que pagar à agrobiodiversidade por serviços ambientais? GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda (Organizadoras). **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica**: lições aprendidas e desafios. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2011.
- BALMFORD, A. et al. Bringing ecosystem services into the real world: an operational framework for assessing the economic consequences of losing wild nature. **Environmental & Resource Economics**, New York, vol. 48, nº 2, p. 161-175, 2011.
- BECCA, M.; CARROL, N.; MOORE BRANDS, K. **State of Biodiversity Markets Report**: Offset and Compensation Programs Worldwide. Ecosystem Market Place, 2010. Disponível em: <<http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2017.
- BORGES, S. S. Preservação do meio ambiente pode contar com incentivos financeiros. **Agência Indusnet Fiesp**, 27 ago. 2012. Disponível em: <<http://www2.fiesp.com.br/noticias/preservacao-do-meio-ambiente-pode-contar-comincentivos-financeiros/>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- BÖRNER, J.; HOHNWALD, M.; VOSTI, S. **Critical Analysis of Options to Manage Ecosystems Services in the Andes/Amazon Region**. In: A Situation Analysis to Identify Challenges to Sustainable Management of Ecosystems to Maximise Poverty Alleviation: Securing Biostability in the Amazon/Andes (ESPA-AA), 2008.
- BRASIL. Leis e Decretos. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a

Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Senado Federal, 2012.

COSTA, Vanessa Aparecida. Pagamento de serviços ambientais e o princípio constitucional do desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Direito Constitucional – RBDC**, nº 18, jul./dez. 2011, p. 13-21.

DAILY, G. C.; ELLISON, K. Making Conservation Profitable. **Conservation in Practice**, vol. 4, nº 2, 2002.

DE GROOT, R.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, vol. 41, 2002. p. 393-408.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997.

ECYCLE. **Sequestro geológico de carbono**: conheça como ocorre a captura, o transporte e o armazenamento de CO₂ para debaixo da terra. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/37-tecnologia-a-favor/2673-co2-como-ocorre-captura-armazenamento-transporte-dioxido-decarbono-ccs-90-combustao-emissoes-efeito-estufa-concentracao-atmosfera-aquecimento-global-pre-combustao-pos-oxi-combustivel-video.html>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Payment Schemes for Environmental Services in Watersheds**. Land and Water Discussion Paper 3. Roma, 2004.

FARBER, S.; COSTANZA, R.; WILSON, M. A. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. **Ecological Economics**, 2002, vol. 41, p. 393-408.

FAVRETTO, Daniel. **Análise do sistema de pagamento por serviços ambientais no âmbito internacional**. In: Anais do Universitas e Direito. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: PUCPR, 2012.

FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. **Introdução ao estudo do direito**: técnica, decisão, dominação. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 1994.

GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda (Organizadoras). **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica**: lições aprendidas e desafios. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2011.

HALL, A. From Fome Zero to Bolsa Família: Social policies and poverty alleviation under Lula. **Journal of Latin American Studies**, vol. 38, p. 689-709, 2006.

HECKEN, G. V.; BASTIAENSEN, J. Payments for ecosystem services: justified or not? A political view. **Environmental Science & Policy**, vol. 13, nº 8, 2010, p. 785-792.

HIGLEY, Charles J.; LÉVÊQUE, François (Ed.). **Environmental Voluntary approaches**: research insights for Policy-Makers. Paris: Centre D'Economie Industrielle (CERNA), 2001.

INFOMET. **Combustíveis Sólidos de Alto Forno e Redução Direta: Carvão e Coque.** Disponível em: <<http://www.infomet.com.br/site/acos-e-ligas-conteudo-ler.php?codConteudo=233>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

JARDIM, Mariana Heilbuth; BURSZTYN, Maria Augusta. Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, vol. 20, nº 3, jul./set. 2015, p. 353-360.

MAY, P. H.; BOYD, E.; VEIGA, F.; CHANG, M. **Local sustainable development effects of forest carbon projects in Brazil and Bolivia.** IIED Catalogue. 2003.

MEA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being Synthesis.** Island Press, Washington, DC, 2005. 68p.

MEDEIROS, C. B.; RODRIGUES, I. A.; BUSCHINELLI, C.; RODRIGUES, G. S. **Avaliação de serviços ambientais gerados por unidades de produção familiar participantes do programa ProAmbiente no estado do Pará.** São Paulo: Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, 2007.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal.** Brasília: MMA, 2009, 139p.

MOTA, José Aroudo. **O Valor da Natureza.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

MOTA, José Aroudo. **O valor da Natureza: Economia e política dos recursos ambientais.** Garamond: Rio de Janeiro, 2009.

MURADIAN, Roldan et al. Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, vol. 69, p.1202-1208, 2010.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio.** 2015. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

PAGIOLA, S.; PLATAIS, G. **Payments for Environmental Services: From Theory to Practice.** Washington: World Bank, 2007.

PARKER, C.; CRANFORD, M. **The Little Biodiversity Finance Book.** A guide to proactive investment in natural capital. Global Canopy Programme. 2010.

PERU. MINAM. **Compensación por servicios ecosistémicos: Lecciones aprendidas de una experiencia demostrativa.** Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiacu y Almendra de San Martín, Peru. Lima: Ministerio del Ambiente, 2010.

PERROT-MAÎTRE, D.; DAVIS, P. Case Studies of Markets and Innovative Financial Mechanisms for Water Services. **Forest Trends and Thea Katoomba Group**, 2001. Disponível em:

<<http://www.foresttrends.org/documents/publications/casesWSofF.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

PETHERAM, L.; CAMPBELL, B. M. Listening to locals on payments for environmental services. **Journal of Environmental Management**, vol. 91, nº 5, 2010, p. 1139-1149.

PLANTAR. **Projetos de créditos de carbono do Grupo Plantar**. Disponível em: <<http://www.plantar.com.br/negocios/consultoria-em-mudancas-do-clima-e-sustentabilidade/os-projetos-proprios-do-grupo-plantar/>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

PORRAS, Ina et al. **All that glitters**: a review of payments for watershed services in developing countries. *Natural Resource Issues*, London, International Institute for Environment and Development (IIED), v. 11, 2008.

RENNER, Rosana Maria. **Sequestro de carbono e a viabilização de novos reflorestamentos no Brasil**. Dissertação (Mestrado). Curso em Ciências Florestais. Curso de PósGraduação em Engenharia Florestal. Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: UFPR, 2004.

SANCHO, Murillo Vinicius Moura. **Pagamentos por serviços ambientais como instrumento sistêmico para a gestão ambiental**. Instituto Federal de Alagoas. Maceió: IFAL, 2015. Disponível em: <http://www.ihab.org.br/o2015/trabalhos_completos/20.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

SEEHUEN, Susan E.; PREM, Ingrid. **Por que pagamentos por serviços ambientais?** Brasília: Biodiversidade, 2011.

SEROA DA MOTTA, R.; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe**: Lições e recomendações. Instituto de Pesquisas Económicas Aplicadas - IPEA, 1998. Texto para discussão. nº 440.

SINDIFER – Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais. **Anuário 2012**. “Na base de tudo tem Ferro Gusa”. Disponível em: <http://www.sindifer.com.br/institucional/anuario/anuario_2012.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

STANTON, Marcia. O papel do Direito na Proteção dos Serviços Ecossistêmicos. p. 14. In: LAVRATTI, Paula et al (Org). **Direito e Mudanças Climáticas**: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2013.

STANTON, Marcia. Payments for freshwater ecosystem services: a framework for analysis. **West Northwest Journal of Env'tl Law and Policy**, Washington, vol.18, p.189-290, 2012.

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Ecological and Economic Foundations**. London: Earthscan, 2010.

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB**, 2009.

TEIXEIRA, Carlos G. **Pagamento por serviços ambientais de proteção às nascentes como forma de sustentabilidade e preservação ambiental**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Direito. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: PUCPR, 2011.

TERRA DE DIREITOS. **Pagamento por “Serviços Ambientais” e Flexibilização do Código Florestal para um capitalismo “verde”**. Publicado em: ago. 2011. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/analise-psa-codigo-florestal-e-teeb-_terra-de-direitos.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2017.

TITO, Marcos Rugnitz; ORTIZ, Ramon Arigoni. **Pagamento por serviços ambientais: desafios para estimular a demanda empresarial**. Publicado em: ago. 2013. Disponível em: <http://sectordialogues.org/sites/default/files/mmaa_-_publicacao_-_5_convocatoria_-_portugues.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

TURNER, W. R.; BRANDON, K.; BROOKS, T. M.; COSTANZA, R.; FONSECA, G. A. B.; PORTELA, R. Global conservation of biodiversity and ecosystem services. **Bioscience**, vol. 57, p. 868, 2007.

WUNDER, Sven; BÖRNER, Jan; TITO, Marcos Rüginitz; PEREIRA, Lígia. **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal**. 2ª edição revisada e atualizada. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2009.

WUNDER, Sven. **Payments for environmental services: some nuts and bolts**. Occasional Paper nº 42. Jakarta: CIFOR, 2005.

ZILBERMAN, D.; LIPPER, L.; McCARTHY, N. **Putting Payments for Environmental Services in the Context of Economic Development**. ESA (Agricultural Development Economics Division) Working Paper No. 06-15, FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations), 2006.