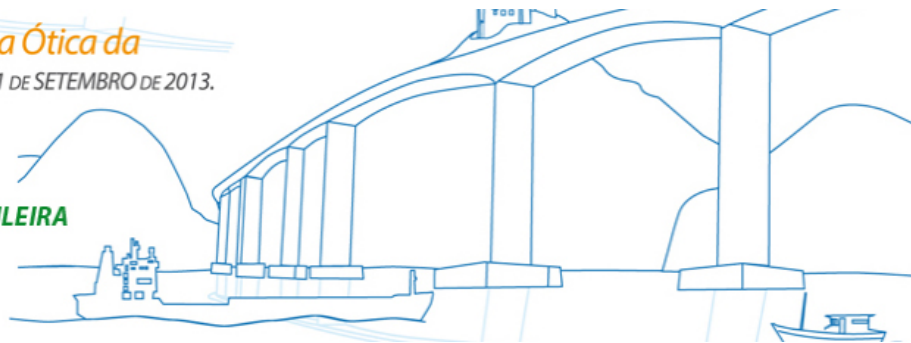


*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da  
Economia Ecológica.* VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.  
*Hotel Vitória Grand Hall*

**X ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA  
DE ECONOMIA ECOLÓGICA**



**X ENCONTRO DA ECOECO**

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

---

**APLICABILIDADE DOS SISTEMAS DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS ATRAVÉS DE INDICADORES: COMO AVALIAR O QUE SE RECEBE PELO PAGAMENTO? ESTUDO DE CASO NO BRASIL.**

**Juliana Ribeirão de Freitas** (USP) - jufreitas@usp.br

*Pós graduanda. Bióloga, mestre em Ecologia e Recursos Naturais, aluna do curso de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.*

**Mario Alejandro Pérez Rincón** ( Universidade do Valle, Cali - Colômbia) - mario.perez@correounivalle.edu.co

*Economista. Professor e pesquisador do Instituto CINARA - Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiental y Conservación del Recurso Hídrico, Universidade do Valle, Cali - Colômbia*

**Aplicabilidade dos sistemas de pagamentos por serviços ambientais através de indicadores: como avaliar o que se recebe pelo pagamento? Estudo de caso no Brasil.**

Resumo- Os serviços oferecidos em um contrato de Pagamentos por Serviços Ambientais devem ser monitorados e avaliados a fim de garantir a qualidade e manutenção de tais serviços. O objetivo deste artigo foi procurar entender como se dá a avaliação da prestação dos serviços ambientais. Buscamos elaborar um panorama atual das pesquisas na área com foco nos indicadores ecológicos em nível nacional em internacional. Buscamos também localizar a aplicação de tais indicadores no contexto brasileiro. Identificamos que de uma maneira geral, o paradigma utilitarista de valor da biodiversidade prevalece fortemente sobre o paradigma não-utilitarista. Concluimos que esse desequilíbrio geram problemas para a conservação da biodiversidade a longo prazo, os quais enumeramos. No caso específico do Brasil, identificamos um Projeto de Lei de Pagamentos por Serviços Ambientais tramitando no Congresso Nacional. Alertamos que, se aprovada, a Lei não coloque a questão do monitoramento como norma em branco, ou seja, que delegue explicitamente a função de regulamentação aos órgãos competentes.

Abstract- The services offered in a Payments for Environmental Services contract must be monitored and evaluated to ensure the maintenance and quality services. The aim of this paper was to understand how provision of environmental services evaluation occurs. We seek to elaborate a prospect of ecological indicators current research at national and international levels. We also seek to situate the ecological indicators application in the Brazilian context. We found that in general, the paradigm of utilitarian value of biodiversity strongly prevail over the non-utilitarian paradigm. We conclude that this imbalance cause problems for biodiversity conservation in the long term, which we enumerate. In Brazilian case we identified a Payment for Environmental Services Project of Law in the National Congress. We advocate that, if passed, the Act does not place the issue of monitoring as a standard blank, ie, that explicitly delegate regulation function to licensed agencies.

Palavras-chave: Pagamentos por serviços ambientais, conservação da biodiversidade, indicadores ecológicos.

## **Introdução e objetivos**

### ***Contexto histórico das ideias sobre conservação***

Os problemas ambientais globais emergiram na agenda internacional com a Conferência de Estocolmo sobre Ambiente Humano em 1972 e ganharam popularidade da grande mídia no final da década de 1980 (Viola 2001). Muito antes deste período, em meados do século XIX países industrializados como os Estados Unidos já utilizavam de políticas conservacionistas, tais como a criação de áreas naturais protegidas. Em termos teóricos, havia duas visões de conservação que foram sintetizadas nas propostas de John Muir e Gifford Pinchot (Meffe e Carroll 1994). As políticas ambientais de países em desenvolvimento são fortemente influenciadas por estas ideologias até hoje (Diegues 1996).

As ideias de John Muir estavam baseadas na reverência à natureza no sentido da apreciação estética e espiritual da vida selvagem. Segundo essa concepção, os ambientes naturais seriam lugares de ligação com o sagrado, necessários para restabelecer a alma humana. Portanto, cada ser vivo teria um valor intrínseco. Defendiam um organicismo pelo qual a base do respeito pela natureza era seu reconhecimento como parte de uma comunidade criada à qual os humanos também pertenciam (Meffe e Carroll 1994). Essas ideias ganharam um apoio científico da História Natural, em particular da teoria da evolução, de Charles Darwin (Diegues 1996).

A outra proposta de pensamento, oposta à de Muir liderada por Gifford Pinchot, apregoava a conservação dos recursos, o seu uso racional e a preservação da maior parte dos bens pelo maior tempo possível. Essa abordagem insere-se dentro de um contexto de transformação da natureza em mercadoria. Na sua concepção, a natureza é frequentemente lenta e os processos de manejo podem torná-la eficiente; acreditava que a conservação deveria basear-se em três princípios: o uso dos recursos naturais pela geração presente; a prevenção de

desperdício; e o uso dos recursos naturais para benefício da maioria dos cidadãos (Meffe e Carroll 1994). Esses princípios foram precursores do conceito de desenvolvimento sustentável surgido na década de 1970 (Viola 2004); estiveram no centro dos debates da Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (ONU 1987), na Rio-92 (ONU 1992), e deram origem aos conceitos de economia verde e de ecoeficiência, tema da Rio +20 (ONU 2012).

As duas visões de conservação partem do princípio que a biodiversidade tem valor. No entanto, o valor atribuído em cada abordagem é diferente. A primeira atribui um valor intrínseco, dentro de uma visão não-antropocêntrica. Já a segunda traz uma visão antropocêntrica e apresenta um valor utilitarista. A abordagem não-antropocêntrica – ou não-utilitarista - assume que as coisas vivas, diferente das não-vivas, tem algo que pode ser chamado de objetivo de vida: a partir do momento em que nascem, devem ter direito a vida, pretendem crescer, chegar a maturidade e se reproduzir. Para atingir esses objetivos, os seres vivos tem alguns interesses ao longo da vida. Ter interesses próprios confere valor intrínseco aos seres vivos, isto é, faz com que eles tenham um valor com um fim em si mesmo. Assim como os humanos outras formas de vida tem sua própria organização e seus próprios bens. E nós, humanos, somos capazes de valorizar outros seres simplesmente por eles serem o que são (Meffe e Carroll 1994).

A abordagem antropocêntrica é aquela que assume que todas as espécies existem para oferecer bens e serviços para uma única espécie que é a humana. Nesse sentido, o ecossistema é um sistema cujos componentes são as comunidades de organismos e que é mantido por fluxos de entrada e de saída de energia e matéria (Ricklefs 2003). O funcionamento deste sistema gera os serviços ecossistêmicos que podem ser definidos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (MA 2003). Os serviços do ecossistema podem ser classificados de acordo com as necessidades humanas (Tabela 1).

### ***Pagamentos por serviços ambientais***

Atualmente o modelo econômico hegemônico no mundo é o neoclássico. Esse modelo é baseado na lógica da produção industrial e do consumo e considera crescimento econômico e desenvolvimento sinônimos. Essa lógica impõe a

demanda crescente por serviços ambientais, o que leva à redução cada vez maior da capacidade dos ecossistemas de prestarem esses serviços (Peixoto 2011). A elaboração de políticas internacionais com vistas na manutenção dos serviços do ecossistema deve considerar o valor da biodiversidade. Essa tarefa é complicada devido aos diferentes pontos de vista filosóficos e escolas de pensamento (Peixoto 2011).

Organismos multilaterais (como o ONU) vem propondo medidas para solucionar a crise ambiental. As propostas inserem-se dentro da lógica do mercado sem alteração da dinâmica do crescimento econômico (Lander 2008). Portanto, o paradigma utilitarista prevalece e o valor intrínseco apenas compensa ou complementa suas considerações (Peixoto 2011).

**Tabela 1. Os serviços do ecossistema e sua classificação de acordo com a utilização humana.**

Serviço	Definição e exemplos	Implicações no bem estar humano
<i>serviços de abastecimento</i>	Bens materiais tais como alimento, fibras, água, e outros produtos utilizados de forma direta ou indireta.	São a base dos meios de subsistência e por isso devem ser explorados de forma sustentável, ou seja, seu uso não pode comprometer outras formas de subsistência agora e no futuro.
<i>serviços regulatórios</i>	A biodiversidade regula o funcionamento do ecossistema por meio da purificação do ar, e da água, estabilização do clima e controle de transmissão de algumas doenças.	Mudanças nas funções regulatórias podem prejudicar diretamente o bem estar humano. A imprevisibilidade do clima por exemplo, pode levar ao aumento de desastres, problemas com plantações e colheitas, extinção de espécies, etc.
<i>serviços culturais</i>	Os atributos e funções do ecossistema influenciam as experiências estética, recreacional, educacional, cultural e espiritual dos seres humanos, por meio de símbolos, plantas e locais sagrados, beleza cênica, entre outros.	A experiência proporcionada por estes serviços são intrínsecas e exclusivas do ser humano e contribuem fortemente para sua saúde mental. Mudanças nesses aspectos do ecossistema podem ter impactos negativos na experiência humana.
<i>Serviços de suporte</i>	São serviços essenciais para sustentar cada um dos outros três serviços.	A relação entre os serviços de suporte e os seres humanos é indireta.

**Fonte:** Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Disponível em: <http://www.millenniumassessment.org>

Para os economistas neoclássicos a degradação ambiental é considerada uma falha do mercado ocasionada porque os preços das mercadorias produzidas não incorporam a totalidade dos recursos usados na sua produção. O problema da poluição por exemplo, é explicado pela ausência de direitos de propriedade sobre os bens comuns tais como o ar e a água, o que gera falta de incentivo para a preservação (Terra de Direitos 2011 e Hardin 1968). Para remediar tais falhas, cientistas vêm desenvolvendo técnicas de valoração dos serviços do ecossistema. Essas técnicas possibilitam a comparação do seu valor com parâmetros inseridos no contexto da economia mundial atual como o PIB (Costanza 1997).

Em 2010, a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) aprovou o Plano Estratégico para 2020, que estabelece aos países metas de limites mínimos de conservação da biodiversidade. Fica a cargo de cada país o desenvolvimento de instrumentos de mercado capazes de custear investimento necessário para que as metas sejam atingidas (Terra de Direitos 2011). Para dar suporte aos países a CDB elaborou um estudo denominado “A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade”- TEEB (CDB 2010) no qual propõe metodologias de valoração da biodiversidade.

Os governos passaram estruturar um arcabouço institucional no qual as externalidades pudessem ser abordadas de uma forma mais efetiva. A melhor forma de instrumentalizá-lo seria a criação de um sistema de preços que incentivasse os agentes a tomar decisões ambientalmente corretas (Kosmus e Cordeiro 2009). Esse sistema deveria possibilitar a transformação benefícios ambientais em incentivos econômicos para aqueles que controlam a terra. Ou seja, os proprietários de terras poderiam escolher aplicar – ou não - atividades ambientalmente corretas mediante pagamento (Kosmus e Cordeiro 2009). Assim, surgiu a ideia de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Um regime de pagamento por serviços ambientais é uma transação voluntária entre um comprador e um provedor. O primeiro pode comprar um serviço ambiental bem definido do segundo se, e somente se o provedor continuar fornecendo esse serviço (Wunder 2005). Um exemplo simples de como um esquema de pagamento por serviços ambientais poderia funcionar seria usuários de água na parte mais baixa do rio pagando os fazendeiros donos das cabeceiras, que

preservam a água. Outro exemplo poderia ser uma companhia urbana de suprimento de água cobrar uma taxa extra pelo uso da água, para ser investida na proteção dos serviços de regulação e purificação da água providos pela bacia hidrográfica que abastece o rio, a partir do qual é feita a captação (Forest Trends et al 2008 e Kosmus e Cordeiro 2009). Atualmente, existem diversas iniciativas que incluem mecanismos de PSA direta ou indiretamente ao redor do mundo (Tabela 2).

**Tabela 2. Exemplos de acordos auto-organizados e esquemas comerciais de PSA no mundo.**

<b>Serviço Prestado e País</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Comprador</b>	<b>Instrumentos</b>
<i>Qualidade da água potável -França</i>	Fazendas de vacas leiteiras localizadas na parte alta da bacia e proprietários de floresta	Engarrafamento de água mineral natural	Pagamentos por parte do engarrafador aos proprietários de terras na parte alta da bacia para melhorar as práticas agrícolas e o reflorestamento de áreas sensíveis para a filtração.
<i>Regularidade do fluxo de água para a hidroeletricidade– Costa Rica</i>	Proprietários de terras localizadas na parte alta da bacia Usina hidrelétrica	Governo da Costa Rica e ONG local	Pagamentos feitos pela companhia de serviços públicos através de uma ONG local aos proprietários de terra; pagamentos completados por fundos governamentais.
<i>Melhoria da qualidade da água – Estados Unidos</i>	Fontes contaminantes fixas com descargas menores que o nível permitido; fontes não fixas que reduzem seus níveis.	Fontes poluidoras com nível de descarga maior do que o permitido.	Negociação da redução de créditos de nutrientes comercializáveis entre as fontes poluidoras industriais e agrícolas
<i>Redução da salinidade da água - Austrália</i>	Florestas Estaduais em New South Wales (NSW)	Associação agrícola de irrigadores	Créditos de transpiração da água, obtidos por Florestas Estaduais, para reflorestamento, e vendidos a irrigadores.

**Fonte: Forest Trends 2008**

Compradores sempre esperam o retorno da aplicação do seu dinheiro. Em um contrato de PSA não é diferente. É necessário verificar as ações dos vendedores a fim de garantir que o serviço seja efetivamente mantido. Além disso, o objetivo mais amplo das políticas de PSA é a incorporação das externalidades nos preços de forma a garantir a continuidade dos serviços ambientais. Assim, avaliar a qualidade e monitorar a permanência da prestação de tais serviços devem ser parte essencial das políticas e dos contratos de PSA. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi procurar entender como se dá a avaliação da prestação dos serviços ambientais.



Para atingir o objetivo proposto, procuramos responder às cinco questões a seguir:

- 1. Como se dá a avaliação da prestação dos serviços ambientais?*
- 2. Existem indicadores capazes de avaliar e monitorar os diferentes serviços ambientais? Se sim, como tem sido aplicados?*
- 3. Há pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de indicadores da prestação de serviços do ecossistema? Qual o estado da arte de tais pesquisas?*
- 4. Como os PSA se inserem na legislação brasileira?*
- 5. Há indicadores para avaliar e monitorar os serviços ambientais no Brasil?*

### **Metodologia e informações utilizadas**

Para respondê-las, fizemos uma revisão bibliográfica acerca das pesquisas em indicadores ambientais, em nível nacional e internacional, com foco nos indicadores ecológicos. Buscamos publicações de ONGs, de organismos multilaterais e de outras instituições que se utilizam de indicadores. Para construir um panorama de como tem se dado a inserção dos PSA nas políticas públicas brasileiras, procuramos informações na legislação ambiental em níveis federal, estadual e municipal e projetos de lei nos sites da Câmara dos Deputados, Palácio do Planalto, e das Assembleias legislativas dos Estados brasileiros.

### **Resultados**

#### *1. Como se dá a avaliação da prestação dos serviços ambientais?*

Nos contratos de PSA, o responsável pela verificação deve ser estabelecido na fase de elaboração do contrato. Esse papel pode ser realizado pelo próprio comprador (ou um representante), membros da comunidade, entidades externas ou uma agência governamental. É necessário também que o comprador, o vendedor e o verificador discutam quais serão os padrões de monitoramento. A disponibilização dos resultados de verificação aos compradores, instituições intermediárias e ao público em geral fomentam a melhora da gestão dos serviços pelos vendedores e aumentam a transparência e a legitimidade dos PSA (Forest

Trends et al 2008).

A verificação da disponibilidade de um dado serviço ambiental implica no entendimento e na mensuração da condição do ecossistema em questão. Além disso, o verificador deve ser capaz de prever se essas condições se mantêm ao longo do tempo. Essas são tarefas complexas porque envolvem uma grande quantidade de variáveis e suas inter-relações. Para facilitar tais tarefas podemos recorrer a substitutos mais simples e facilmente interpretáveis. Tais substitutos devem isolar certos aspectos-chave do ambiente e indicar informações mais gerais e por esse motivo são chamados indicadores (Tayra e Ribeiro 2006 ).

## *2. Existem indicadores capazes de avaliar e monitorar os diferentes serviços ambientais? Se sim, como tem sido aplicados?*

Dada a diversidade de ecossistemas, de serviços ambientais e de programas de PSA, podemos concluir seguramente que indicadores globais não existem. Um contrato de PSA, assim como qualquer outro contrato é a vontade bilateral entre duas ou mais partes, gratuito ou oneroso que deve obedecer a forma da Lei prevista (Fiorillo 2010). Se a legislação for omissa em relação à questão, o monitoramento e as formas de avaliação podem ser estabelecidas entre partes das formas mais diversas ou até mesmo não serem feitas, mesmo que haja indicações de como devem ser um contrato de PSA. Contratos sem monitoramento ou avaliações mal feitas podem trazer graves prejuízos aos compradores dos serviços, ao meio ambiente e à sociedade.

O ideal seria que cada contrato estabelecesse, antes da implementação do projeto, a forma de monitoramento e os indicadores mais adequados à um determinado projeto (Forest Trends et al 2008). Os primeiros indicadores consideravam os termos “ambiental” e “ecológico” como sinônimos. Atualmente, há distinção entre ambos. Indicadores ambientais refletem todos os elementos da cadeia causal que relacionam as atividades humanas ao seu impacto ambiental bem como os responsáveis (Tayra e Ribeiro 2006). Indicadores ecológicos são um subconjunto de indicadores ambientais que se aplicam aos processos ecológicos (Niemi et al 2004). Estão relacionados a respostas biológicas a fenômenos físicos, químicos e biológicos, que permitem detectar e monitorar eventuais mudanças

nesse sistema ao longo do tempo (Dale & Beyeler 2001).

Um exemplo de indicador ambiental é o ESI (Environmental Sustainability Index) que resume informações que vão desde qualidade do ar, redução de dejetos, até a proteção de bens comuns internacionais (World Economic Forum 2002). Exemplos de indicadores ecológicos são as espécies indicadoras, cuja presença ou ausência indicam mudanças do ambiente (Loyola & Lewinsohn, 2009). Dentre as espécies indicadoras podemos citar as espécies-chave, espécies guarda-chuva e espécies bandeira (Niemi et al 2004).

### *3. Há pesquisas relacionadas a este tema? Qual o estado da arte de tais pesquisas?*

O desenvolvimento de indicadores é baseado em um grande conjunto de descritores, que são dados qualitativos ou índices quantitativos, de qualquer origem, que descrevam aspectos bióticos, abióticos ou antrópicos do ambiente. Apesar dos esforços das pesquisas atuais, nosso conhecimento acerca da biodiversidade permanece insignificante em comparação com o valor da diversidade desconhecida (Lewinsohn e Prado 2002). Assim, a ignorância em relação aos descritores bióticos, dificulta a construção de indicadores relacionados ao funcionamento dos ecossistemas, isto é, indicadores ecológicos. Para as regiões tropicais, onde se observa alta biodiversidade, a tarefa de desenvolvê-los torna-se ainda mais árdua.

No Brasil o conhecimento dos descritores tem demonstrado um grande avanço. Mas para que estes descritores sejam considerados indicadores mais pesquisas são necessárias. A pesquisa nesse ramo tem privilegiado os ecossistemas aquáticos e áreas de Mata Atlântica, deixando defasado o conhecimento em ecossistemas terrestres de outros (Domínios Metzger e Casatti 2006). Avanços nas técnicas em biologia molecular tem sido de grande valia para as pesquisas em indicadores ecológicos. Por exemplo, a verificação da relação entre fotopigmentos de grupos do fitoplâncton e proliferação de algas nocivas. Há um entusiasmo no meio acadêmico em relação ao desenvolvimento de técnicas deste tipo. Entretanto, mais pesquisa é necessária para testar a aplicabilidade e ampliar a sua utilização (Niemi et al 2004). Programas de pesquisa de longo prazo como o Biota-Fapesp (Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e

Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo) e o PELD (Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração) do CNPq tem alta relevância para o aprimoramento do conhecimento sobre descritores e indicadores (Metzger e Casatti 2006).

Estudos recentes tem apontado para a necessidade da representação da biodiversidade para além do número de espécies, incluindo a função das espécies presentes em um ecossistema (Diaz e Cabido 2001). A diversidade funcional está diretamente ligada aos componentes da biodiversidade que influenciam o funcionamento e a operação dos ecossistemas (Tilman, 1999). Por isso tem grande potencial para ser utilizada como indicador (Trindade-filho e Loyola 2010). No entanto, apenas um estudo até o momento se propôs a investigar sua aplicabilidade (Trindade-Filho et al 2012).

Indicadores são desenvolvidos por cientistas e, portanto dependem em boa parte, da qualidade da ciência que o embasa. O foco dos pesquisadores é a elaboração de indicadores que capturarem complexidades de um ecossistema e permitam previsões. A observação destes parâmetros é baseada na comparação entre sítios onde houve distúrbios e outros mais bem conservados que possam funcionar como referências para estudos comparativos (Moraes 2010). Do ponto de vista científico, um bom indicador deve (Moraes 2010 e Dale e Beyeler 2001):

- ser parte de um pequeno conjunto visando uma abordagem eficiente;
- ter relação bastante estreita com os objetivos do projeto e os problemas ambientais abordados;
- ser claramente definidos, a fim de evitar confusões no seu desenvolvimento ou interpretação;
- ter alta qualidade e confiabilidade; e
- ser usados nas escalas espacial e temporal adequadas.
- ser sensível aos impactos no sistema e responder a esses impactos de forma previsível;
- prever mudanças que possam ser evitadas por ações de manejo;
- estar integrado com as mudanças nas características dos parâmetros ao longo da paisagem (por exemplo, tipos de solo);
- ter respostas conhecidas quando da ocorrência de impactos naturais ou

mesmo antrópicos;

- ter respostas a impactos naturais de baixa variabilidade;
- especificidade (alta, se o indicador responde a um fator, e baixa, quando responde a muitos fatores)
- resolução (baixa, quando o indicador responde a grandes mudanças, e alta, se responde a pequenos desvios)

O desenvolvimento de indicadores ecológicos que cumpram tais requisitos não garantem que a sua aplicabilidade terá sucesso. Além atender ao rigor científico, os indicadores devem atender também às necessidades dos gestores e formuladores de políticas. Portanto, devem também possibilitar a avaliação das performances das políticas ambientais, ser de fácil comunicação para o público em geral, de prática mensuração e baixo custo (Tornhout 2005).

#### *4. Como os PSA se inserem na legislação brasileira?*

A proteção da vegetação nativa no Brasil era regulada pelo Código Florestal (Lei 4771/1965). Nos últimos anos, parlamentares propuseram mudanças neste Código, as quais foram alvo críticas de ambientalistas, ONGs e agricultores. Após muita discussão, tais mudanças culminaram na sanção da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Uma das linhas de ação desta Lei é o pagamento por serviços ambientais, que consta no Art. 41:

"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:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g) a conservação e o melhoramento do solo;
- h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito; "

Assim, essa Lei pode ser considerada um marco legal da consolidação dos pagamentos por serviços ambientais em âmbito federal. No Congresso Nacional

há outras iniciativas de levar a diante a inclusão dos PSA na legislação brasileira: o Projeto de Lei 792/2007 aguarda parecer na comissão de finanças e tributação. Tal projeto define os serviços ambientais e prevê a transferência de recursos, monetários ou não, aos que ajudam a produzir ou conservar estes serviços. Em nível estadual, tais iniciativas governamentais existem desde 2008 (Tabela 3).

**Tabela 3: Iniciativas legais para PSA nas legislações estaduais do Brasil.**

<b>Lei</b>	<b>Regulamentação e Instrumentos</b>	<b>Indicadores e formas de monitoramento</b>
<b>Lei Nº 17.727/2008 - Minas Gerais</b> Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais sob a denominação de Bolsa Verde.	<b>Programa Bolsa Verde.</b> Destina-se a recuperação e conservação da biodiversidade e de ecossistemas sensíveis, regulamentando o PSA biodiversidade, priorizando pequenos agricultores.	O governo do estado se compromete a fornecer gratuitamente mudas de espécies nativas ou ecologicamente adaptadas, mas não há parágrafos sobre monitoramento.
<b>Lei Nº 8.995/2008 - Espírito Santo</b> Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e dá outras providências.	<b>Programa de Pagamento por Serviços Ambientais</b> Estabelece pagamentos pela conservação de cobertura florestal utilizando recursos especiais dos royalties do petróleo.	Para adesão ao Programa, o proprietário rural deve firmar contrato de pagamento com o Agente Financeiro a ser conveniado com a SEAMA.
<b>LEI Nº 9.866 -Espírito Santo</b> Dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – FUNDÁGUA, instituído pela Lei nº 8.960, de 18.7.2008, e dá outras providências	<b>Fundágua</b> Estabelece pagamentos melhoria da qualidade e disponibilidade hídrica utilizando recursos dos fundos constituídos com a taxação da água. Os detalhes sobre cada aplicação dos recursos do FUNDÁGUA são estabelecidos no Decreto Regulamentar 2167,	O texto do Decreto não estava disponível no site da assembleia legislativa do Estado do Espírito Santo.
<b>Lei Nº 13.798/2009 - São Paulo</b> Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas.	<b>Programa de Remanescentes Florestais (Decreto n 55.947/2012)</b> Institui o PSA a proprietários rurais que reduzam o desmatamento e protejam o ambiente.	A SMA deve definir as normas de cada projeto de PSA, que deve conter critérios para aferição dos serviços ambientais. Não há parâmetros publicados no site da Secretaria do Meio Ambiente.

<b>Lei</b>	<b>Regulamentação e Instrumentos</b>	<b>Indicadores e formas de monitoramento</b>
	<p><b>Programa Mina D'água (Decreto n 55.947/2012)</b>  Contratos entre pequenos agricultores e as prefeituras municipais nos quais os primeiros recebem pagamento das segundas pela preservação de nascentes e cursos d'água.</p>	<p>Os compromissos de cada parte, incluindo o monitoramento, devem ser definidos no contrato. Já foram assinados convênios com 9 cidades no estado. Os contratos não estão disponíveis no site da SMA.</p>
<p><b>Lei Nº 16.436/2010 – Paraná</b>  Incentiva o desenvolvimento de ações de preservação ambiental pelos agricultores familiares, médio e grande produtores do Estado do Paraná.</p>	<p>Os proprietários rurais que desenvolvam ações e programas criados com a de preservação ambiental são remunerados pelo Estado.</p>	<p>O poder público, através de suas instituições de apoio aos agricultores, deve formatar ações e programas para fomentar a prática por parte de pessoas físicas e jurídicas que o qualifique como Prestador de Serviço Ambiental. Não se menciona monitoramento dos serviços.</p>
<p><b>Lei Nº 15.133/2010 — Santa Catarina</b>  Institui a Política Estadual e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, formas de regulamento e financiamento destes programas.</p>	<p><b>Subprogramas Unidades de Conservação, Formações Vegetais e Água</b>  Pagamento das atividades humanas de preservação, conservação, manutenção, proteção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais a produtores rurais cadastrados.</p>	<p>Os serviços ambientais devem monitorados pela EPAGRI e pela FATMA, assim como por entidade técnico-científica credenciada adequada às características de cada Subprograma. As despesas de monitoramento, planejamento, avaliação divulgação dos resultados não podem ultrapassar o montante correspondente a 10% das disponibilidades do FEPSA.</p>
<p><b>Lei Nº 2.308/2010 – Acre</b>  “Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais- SISA e o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono. e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.</p>	<p><b>ISA – Carbono</b>  Pagamento para as atividades econômicas àqueles que adotarem reduções de emissões de gases de efeito estufa oriundos de desmatamento e degradação, que pratiquem o manejo florestal sustentável e aumento dos estoques de carbono florestal (REDD+).</p>	<p>O Instituto de Regulação, Controle e Registro contrata auditorias externas de acordo com termo de referência a ser discutido com a Comissão Estadual de Validação e Acompanhamento.</p>

**Fonte: Assembleias legislativas dos respectivos Estados. Acesso em 08/05/2013**

*5. Há indicadores para avaliar e monitorar os serviços ambientais no Brasil?*

O Art. 73 do Novo Código Florestal delega ao Sisnama (Sistema Nacional Do Meio Ambiente) a tarefa de criar e implementar indicadores de sustentabilidade com vistas em aferir a evolução dos componentes do sistema abrangidos pela lei, incluindo portanto, a avaliação do oferecimento dos serviços ambientais. Assim, as formas de avaliação e monitoramento são normas em branco, isto é, dependem de complementação por parte dos institutos infralegais por meio de regulamentações, instruções normativas, decretos, portarias, etc.

Os serviços dos itens a, d e e do Art. 41 (o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono; a conservação das águas e dos serviços hídricos; a regulação do clima), contam com alguns protocolos gerais para monitoramento publicados por ONGs e por Universidades em nível internacional. (Brown 1999, US EPA 2003 MacDicken 1997 e Margoluis e Salafsky 2000). Em 2005 o “Encontro Floresta-Água: A cobrança do uso da água e o ressarcimento ao produtor de água” realizada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo resultou em quatro sugestões de pesquisas para o tema. Três delas envolviam indicadores da qualidade da água. As propostas serão encaminhadas aos Comitês de bacias para serem implementadas (SMA 2005). Apesar do pouco conhecimento que temos sobre as espécies no Brasil, a avaliação do item c (a conservação da biodiversidade) também tem algumas diretrizes disponíveis na literatura em nível internacional (TEEB e CDB). Para a avaliação dos serviços do item d (a conservação e o melhoramento do solo) há alguns gerais parâmetros esparsos na literatura brasileira (Moraes 2010). Não foram encontrados parâmetros, sugestões e discussões para monitoramento e avaliação dos serviços constantes nos itens b, f e h (a conservação da beleza cênica natural; a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico; a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito)

As leis estaduais variam em relação aos quesitos monitoramento e avaliação (Tabela 3). Nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Acre a lei na exigência do monitoramento e em identificar os órgãos competentes responsáveis pela mediação. Já nos estados do Espírito Santo, Paraná e Minas Gerais define-se que os detalhes das transações devem ser discriminados nos contratos, sendo omissa



em relação ao monitoramento (Tabela 3 ).

O Projeto de Lei de PSA que tramita no Congresso (PL N° 792/2007), quando aprovada, provavelmente trará a questão do monitoramento como norma em branco. Entretanto, é importante que não seja omissa, e que delegue a função de regulamentação e aos órgãos competentes, tal como fizeram os Estados de São Paulo, Santa Catarina e Acre.

### **Conclusões**

No que diz respeito às decisões relacionadas à Conservação, em especial nos organismo multilaterais, o ideal seria que os paradigmas utilitarista e não-utilitarista fossem utilizados de forma agregada. No entanto, o uso de medidas diferentes, sem denominadores comuns, dificulta a interação das abordagens. Em geral, as decisões que consideram o valor intrínseco são essencialmente políticas e não econômicas (Peixoto 2011). Atualmente a grande maioria dos países adota os ideais neoliberais, em que a participação do estado nas decisões econômicas é mínima. Desse modo, o valor antropocêntrico da biodiversidade prevalece. Atribuir apenas este tipo de valor a biodiversidade pode trazer alguns problemas. A seguir enumera-se alguns.

- A monetarização da biodiversidade constitui-se como um mecanismo de mercado para remediar os problemas ambientais, considerados falhas do sistema. Por isso, fazem parte da abordagem da sustentabilidade fraca, que defende a manutenção da ordem econômica e tenta conciliar o crescimento econômico e conservação, sem questionamentos sobre suas estruturas.
- As ações de conservação devem levar em conta as mudanças evolutivas e a dinâmica dos ecossistemas. Esses fenômenos ocorrem em escalas de milhões de anos. Um projeto de longo prazo do ponto de vista econômico dura entre 10 e 30 anos apenas. Como assegurar o monitoramento adequado considerando que a maioria dos projetos duram no máximo 10 anos?
- Os valores que os seres humanos atribuem às coisas varia ao longo do tempo. O monitoramento de projetos de conservação que utilizem

indicadores específicos para certos serviços – como qualidade de água e sequestro de carbono – pode permitir a perda de biodiversidade e de outros aspectos do ambiente para os quais não atribuímos grande valor no momento presente. Isso pode comprometer o futuro das próximas gerações.

- O conhecimento científico sobre indicadores ecológicos ainda é medíocre. A adoção de políticas de pagamento por serviços ambientais tem como objetivo a manutenção de tais serviços. Assim, o estabelecimento de tais políticas sem o respaldo científico de que elas funcionam não obedece a lei da precaução.
- No caso específico do Brasil, o Projeto de Lei de PSA que tramita no Congresso (PL N° 792/2007), quando aprovada, provavelmente trará a questão do monitoramento como norma em branco. Entretanto, é importante que não seja omissa, e que delegue a função de regulamentação e aos órgãos competentes, tal como fizeram os Estados de São Paulo, Santa Catarina e Acre.

Se a diversidade é valorizada apenas do ponto de vista de sua utilização pelos seres humanos, então a sua destruição por uma facção (de humanos) em prol de ganhos pessoais deve ser prejudicial aos outros. Portanto, danos à biodiversidade são imorais. E se considerarmos o valor intrínseco da biodiversidade, esses danos são duplamente imorais (Meffe e Carroll 1994).

### **Referencias Bibliográficas**

Acre. Lei N° 2.308/2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais- SISA e o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono. e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecossistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.

Agência para Proteção do Meio Ambiente dos Estados Unidos (US EPA). 2003. Elementos de um Programa Estatal de Monitoramento e Avaliação de Água. Washington, D.C.: U.S. EPA Escritório de Áreas Úmidas, Oceanos e Bacias Hidrográficas.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, 16 set. 1965.

BRASIL. Projeto de Lei 792/2007. Dispõe sobre a definição de serviços

ambientais e dá outras providências. Aguarda parecer na comissão de finanças e tributação. Disponível em:

<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=348783>. Acesso em 08/05/2013.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, de 25 de maio de 2012.

Brown, S. 1999. Diretrizes para Desenvolver o Inventário e o Monitoramento de Compensações de Carbono em Projetos Florestais. Arlington, Virginia: Winrock International.

CBD Convention of Biological Diversity <http://www.cbd.int/acesso> em 12/10/2011

Costanza R, et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387:253–260.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento 1987. “Nosso Futuro Comum” Disponível em [www.onu.org.br/rio20/documentos](http://www.onu.org.br/rio20/documentos), acesso em 29/10/12.

Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) 2012. “O Futuro que Queremos”. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/documentos>, acesso em 29/10/12, acesso 29/10/12.

Dale VH, Beyeler SC. 2001. Challenges in the development and use of ecological indicators. Ecol. Indic. 1:3–10.

Diegues, AC. 1996. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo, Hucitec.

Espírito Santo. Lei Estadual Nº 8.995 / 2008. Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e dá outras providências.

Espírito Santo. Lei Estadual Nº 9.866/2008 Dispõe sobre a reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo – FUNDÁGUA, instituído pela Lei nº 8.960, de 18.7.2008, e dá outras providências

Fiorillo, CAP. 2010. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. Editora Saraiva, São Paulo.

Forest Trends, Grupo Katoomba, e PNUMA. 2008. Pagamentos por Serviços Ambientais: Um Manual Sobre Como Iniciar. UNON/Publishing Services Section/Nairobi.

Hardin G. 1968. The tragedy of the commons, Science, 162(1968):1243-1248.

Kosmus M e Cordero D. 2009. Payments for Environmental Services – an instrument to maintain global ecosystems. Rural 21.

Lander, E. La Economia verde: el lobo se viste com piel de cordero. TNI.

Lewinsohn, TM, e Prado PI. 2002. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Editora Contexto, São Paulo.

Loyola, R D e Lewinsohn, TM. 2009. Diferentes abordagens para a

seleção de prioridades de conservação em um contexto macro geográfico. *Megadiversidade*, 5: 29-42.

MacDicken, K.G. 1997. Guia de Monitoramento da Captura de Carbono em Projetos Florestais e Agroflorestais. Arlington, Virginia: Winrock International ([http://v1.winrock.org/reep/pdf\\_pubs/carbon.pdf](http://v1.winrock.org/reep/pdf_pubs/carbon.pdf))

Margoluis, R. e N. Salafsky. Medidas de Sucessos: Elaborando, Administrando e Monitorando Projetos de Conservação e Desenvolvimento. Washington, D.C.: Island Press.

Meffe, C e CARROLL CR. Principles of conservation biology. Sunderland: Sinauer associates, 1963

Metzger, JP e Casatti, L. 2006. Do diagnóstico à conservação da Biodiversidade: o estado da arte do programa BIOTA/FAPESP. *Biota Neotropica*, 6(2): 1 – 23.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-Being. Island. Press, Washington, DC. Available at: <http://www.millenniumassessment.org/>. Acesso em: 11/09/2012.

Minas Gerais. Lei Estadual N° 17.727 / 2008. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais sob a denominação de Bolsa Verde.

Moraes, LFD Carneiro, EF Campello e Franco AA. 2010. Restauração Florestal: do diagnóstico ao uso de indicadores ecológicos para monitoramento das ações. *Oecologia Australis* 14(2): 437-451, Junho 2010  
doi:10.4257/oeco.2010.1402.07

Niemi, GJ e McDonald ME. 2004. Application of ecological indicators. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35:89–111. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.35.112202.130132

Paraná. Lei Estadual N° 16.436/2010 – Incentiva o desenvolvimento de ações de preservação ambiental pelos agricultores familiares, médio e grande produtores do Estado do Paraná.

Santa Catarina. Lei Estadual N° 15.133/2010. Institui a Política Estadual e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, formas de regulamento e financiamento destes programas.

Peixoto M. 2011. Pagamento por serviços ambientais: Aspectos teóricos e proposições legislativas.

Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado: Textos para Discussão 105.

Petchey, O e Gaston, K. Functional diversity: back to basics and looking forward. *Ecology Letters*, vol. 9, no.3, p. 741-758. 2006.

Ricklefs, Robert E. A Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2003.

São Paulo. Lei Estadual N° 13.798/2009 - Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas.

SMA. São Paulo. [www.ambiente.sp.gov.br/acontece/noticias/encontro-](http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/noticias/encontro-)

[debate-cobranca-pelo-uso-da-gua-e-ressarcimento-pela-manutencao-de-florestas.](#)

Soulé, M. 1986. Conservation Biology and the "Real World". In: Soulé, M (eds): Conservation biology, the Science of scarcity and diversity. Sinauer, Sunderland, pp 1-12

Tayra, F e Ribeiro H. 2006. Modelos de Indicadores de Sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências Saúde e Sociedade v.15, n.1, p.84-95.

Terra de Direitos. 2011. Pagamento por "Serviços Ambientais" e Flexibilização do Código Florestal para um capitalismo "verde". Disponível em: [www.terradedireitos.org.br](http://www.terradedireitos.org.br), acesso em 12/11/2012.

Tilman, D, et al. The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. Science 277: 1300-1302, 1997.

Trindade-Filho, J Loyola, RD. 2010. O uso de grupos indicadores como atalho para a conservação da biodiversidade Revista de Biologia Neotropical 7: 27-38

Trindade-Filho, J Sobral FL Cianciaruso MV Loyola, RD. 2012. Using indicator groups to represent bird phylogenetic and functional diversity Biological Conservation 146 (2012) 155–162

Turnhout, E Hisschemo, M e Eijssackers H. 2007. Ecological indicators: Between the two fires of science and policy. Ecological Indicators 7 : 215–228.

Viola, E. 2004. As complexas negociações internacionais para atenuar as mudanças climáticas. In: Meio Ambiente no século 21 – 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. André Trigueiro (Org.)

Wunder, S. 2005. Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. CIFOR, Occasional Paper No.42 Disponível em: [www.cifor.cgiar.org/pes/\\_ref/about/index.htm](http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/about/index.htm), acesso em 12/11/12.

World Economic Forum. 2002. Environmental sustainability index. Annu. Meet., Global Leaders for Tomorrow Task Force, World Econ. Forum, Yale Univ. Cent. Environ. Law Policy, and Columbia Univ. Cent. Int. Earth Sci. Inf. Netw., New York [http:// www.ciesin.org/ indicators /ESI/downloads. Html](http://www.ciesin.org/indicators/ESI/downloads.Html)