

UNIDADE 2

PANORAMA DO PSA NO BRASIL: DESAFIOS E INICIATIVAS

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	2
LISTA DE TABELAS.....	2
LISTA DE QUADROS.....	2
INTRODUÇÃO.....	3
1 SITUAÇÃO ATUAL, DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES.....	3
2 INICIATIVAS DE PSA DE CARBONO FLORESTAL NA MATA ATLÂNTICA.....	15
2.1 Projetos.....	16
2.2 Problemas, desafios e recomendações.....	17
3 PSA NA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....	18
3.1 Projetos.....	20
3.2 Problemas, desafios e recomendações.....	20
4 INICIATIVAS DE PSA NA CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	21
4.1 Projetos.....	22
4.2 Problemas, desafios e recomendações.....	27
REFERÊNCIA.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Percentual de iniciativas de PSA em biomas brasileiros.....	5
Figura 2 - Nascente de Posses.....	8
Figura 3 – Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custos de Implantação do Projeto Conservador das Águas na microbacia das Posses - MG.....	11
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indutores de sistemas PSA.....	8
Quadro 2 – Projetos PSA Hídrico no âmbito do Programa Produtor de Água...27	

INTRODUÇÃO

Na Unidade anterior você aprendeu conceitos básicos ligados aos serviços ecossistêmicos e ao tema Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Abordamos também a questão econômica ligada aos serviços ambientais e a importância de sua valoração. Ao final da Unidade, você pode conhecer as principais questões orientadoras relacionadas à concepção, avaliação e monitoramento de sistemas PSA.

Nesta unidade, você terá a oportunidade de conhecer algumas iniciativas de programas de PSA no Brasil para três tipos de serviços ambientais: os serviços de armazenamento e sequestro de carbono (PSA-Carbono), os serviços relacionados à conservação da biodiversidade (PSA-Biodiversidade) e os serviços associados à proteção dos recursos hídricos (PSA-Água). Além disso, serão apresentados os principais desafios enfrentados pelos projetos até o momento, e recomendações de especialistas para a consolidação das experiências-piloto e ganho de escala desses sistemas no Brasil.

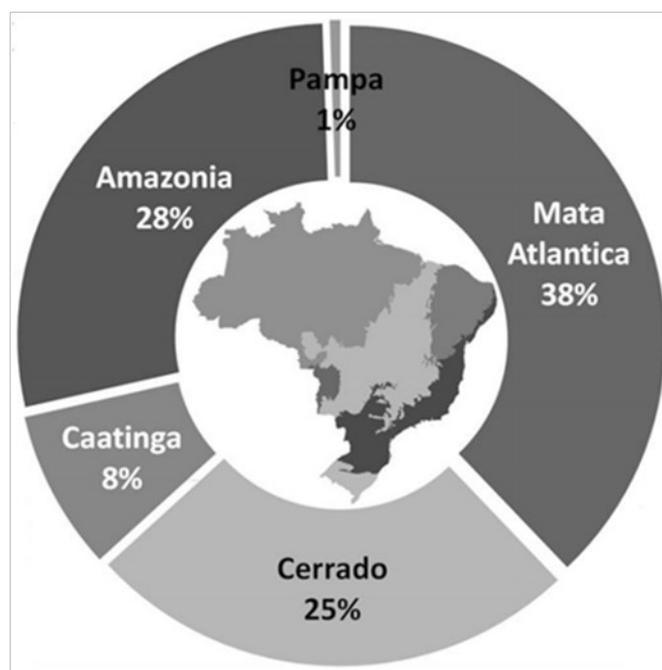
1 SITUAÇÃO ATUAL, DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES

Os mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) têm se destacado como um instrumento econômico complementar para a contenção da degradação, para a promoção de atividades de conservação, além da recuperação e uso sustentável de ecossistemas naturais (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

Nos últimos anos, as iniciativas com abordagem de PSA têm se multiplicado no Brasil e no mundo, sendo difundidas em várias regiões, as quais têm como objetivo primário o fortalecimento da manutenção dos serviços ambientais. Em um levantamento preliminar para o Brasil, realizado no ano de 2014 (Figura 1) e divulgado por *Forest-Trends*, foram contabilizadas 200 iniciativas promissoras de PSA, sendo a sua maioria no bioma Mata Atlântica (FOREST TRENDS, 2014). Deve-se considerar que algumas estão em fase de

desenvolvimento ou articulação, porém já se encaminham para promover o estabelecimento do mecanismo na região de abrangência do projeto.

Figura 1 – Percentual de iniciativas de PSA em biomas brasileiros



Fonte: *Forest-Trends* (2014).

A atual área de conservação brasileira, por meio de programas de PSA, corresponde a pouco menos que 60.000 ha¹, sendo considerada pequena se comparada ao programa da Costa Rica, que possui cerca de 340.000 ha sob contratos de conservação (PAGIOLA, 2008) e o programa do México, que tem mais de 2,2 milhões de hectares (MUNOZ-PINA et al., 2008).

¹ A contagem de áreas envolvidas nos programas de PSA é sempre difícil, devido parcialmente a: (i) limitação de dados disponíveis; e (ii) diferenças quanto ao que é reportado. Algumas fontes citam a área recentemente envolvida, outras citam a área total envolvida até o presente e, ainda, outros citam a área acumulada desde o início do programa (incluindo áreas que não estão mais envolvidas), mas frequentemente sem especificar o que está sendo usado como medida. Também há diferenças quanto ao modo como os programas definem as áreas envolvidas. O programa Conservador das Águas, de Extrema, por exemplo, conta a área inteira das propriedades participantes, enquanto que a maior parte dos outros programas consideram apenas as porções específicas sob intervenção do projeto (PAGIOLA, CARRASCOSA e TAFFARELLO, 2013).

As iniciativas de programas PSA, no Brasil, concentram-se, em sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste. Sendo assim, ainda existem desafios e limitações a serem superados, a fim de que esses programas ampliem seu alcance para outras regiões.

Conforme Guedes e Seehusen (2012), as limitações não são apenas de ordem econômica, decorrentes, por exemplo, dos altos custos das atividades de recuperação da vegetação nativa e da gestão compartilhada dos projetos. Apresentam-se também, como fatores limitantes, questões de ordem técnica associadas à elaboração e implementação de sistemas de monitoramento, além de dificuldades nos processos de recuperação das áreas com outros usos de solo. Há ainda gargalos de ordem institucional e legal, como o reduzido número de pessoal nas instituições governamentais e a falta de regulamentações que apoiem o surgimento de sistemas de PSA.

Para entendermos melhor estes desafios, devemos ter em mente que existem três indutores (Quadro 1) atuantes na formação de demanda ou indução de sistemas de PSA: interesses voluntários, pagamentos mediados pelo governos e regulamentações ou acordos (BECCA et al., 2010; BISHOP et al., 2008).



DESAFIOS NA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE PSA

- Identificação de indutores de PSA
- Custos de implementação e manutenção
- Arranjo Institucional
- Valoração econômica dos serviços ambientais
- Sistemas de monitoramento
- Base legal e políticas públicas

Pagamento por Serviços Ambientais

Quadro 1 – Indutores de sistemas PSA

Interesses Voluntários
Estão relacionados a motivos, desde éticos e filantrópicos, até interesses privados para a geração de lucro ou para o consumo (BECCA et al., 2010). O PSA pode surgir a partir da demanda por proteção de mananciais de abastecimento de água, por empresas hidrelétricas; por proteção da beleza cênica, por empresas de turismo e recreação; por proteção de áreas para conservar espécies endêmicas, por pessoas físicas; ou por conservação de recursos genéticos para a bioprospecção, por empresas farmacêuticas.
Pagamentos Mediados por Governos
Em PSA mediados, geralmente governos agem como compradores dos serviços ambientais, em nome da sociedade (WUNDER, 2007). Frequentemente eles ficam responsáveis por angariar fundos e são os intermediários que coordenam o mecanismo, determinando níveis de pagamento e compensação, bem como definindo as áreas para as quais os recursos serão direcionados. Geralmente, esses sistemas requerem leis específicas para que o pagamento possa ser feito com recursos orçamentários governamentais.
Regulamentações ou Acordos
Regulamentações ou acordos podem assumir papel-chave na formação de demandas por serviços ambientais ao determinar limites biofísicos para a atuação da sociedade na natureza. Podem-se delimitar níveis máximos de um impacto ambiental negativo (por exemplo, dos tetos de emissões de gases poluentes) ou níveis mínimos de um benefício ambiental a ser gerado (por exemplo, nível mínimo de áreas nativas a serem conservadas). Podem-se permitir mecanismos de flexibilização, estimulando o surgimento de ofertantes e demandantes pelos serviços ambientais.

Fonte: Adaptado de GUEDES E SEEHUSEN (2012).

Nosso primeiro desafio se concentra em identificar os **INDUTORES dos Programas de Pagamento por Serviços Ambientais**, em geral os responsáveis pelo financiamento para as atividades dos projetos e pagamentos pelos serviços ambientais.

Em projetos relacionados à água, temos como principais indutores os governos, que por intermédio de leis e programas impulsionam as iniciativas, as quais contam com forte participação da sociedade civil. Como exemplo, podemos citar a primeira experiência de PSA hídrico do Brasil, realizada no município de Extrema/MG, por meio do projeto denominado *Conservador das Águas*, cujo pagamento pelos serviços ambientais é realizado pela prefeitura

Pagamento por Serviços Ambientais

municipal, sendo que os repasses foram aprovados em lei, bem como a criação de um Fundo Municipal para Pagamento de Serviços Ambientais (KFOURI E FAVERO, 2011).

Figura 2 - Nascente de Posses



Fonte: José Aparecido Froes. Retirado do livro Conservador das Águas, 2010

Em projetos ligados ao carbono a implementação das primeiras iniciativas foram induzidas por regulamentações internacionais, sendo o marco referencial o Protocolo de Kyoto, o qual estabeleceu compromissos rígidos para a redução da emissão de gases que provocam o efeito estufa e são a causa do fenômeno conhecido como aquecimento global (INSTITUTO ATKWHH, 2014).

Já os serviços da biodiversidade têm sido tratados em um eixo transversal, sendo comercializados conjuntamente com projetos de PSA

Pagamento por Serviços Ambientais

Hídrico e de Carbono, quando as intervenções realizadas em campo trazem alguma contribuição à melhoria da biodiversidade, como por exemplo, manutenção ou aumento de espécies endêmicas (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

Uma estratégia potencial para o avanço dos sistemas de PSA é a combinação de instrumentos econômicos com os de regulação, permitindo flexibilidade e alocação eficiente de recursos, garantindo a efetividade ecológica e a manutenção da quantidade de recursos naturais a serem usados - escala sustentável - (BERNASCONI, 2013). Além disso, é possível induzir o surgimento de demanda por serviços ambientais, por meio do estabelecimento de regulamentações seguidas pela implantação de mecanismos de flexibilização, a exemplo do protocolo de Kyoto, que estabeleceu limites de emissões atmosféricas e posteriormente arranjos para incentivar o alcance de metas de redução, tais como comércio de emissões, mecanismos de desenvolvimento limpo e implementação conjunta de projetos entre países.

Especificamente em relação ao tema água, a adoção de instrumentos regulatórios e econômicos atua como mecanismo de boa gestão para a conservação dos recursos hídricos.

Ribeiro e Lanna (2001) citam cinco instrumentos que se encaixam nestes dois grupos:

<i>Instrumentos regulatórios</i>
O enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes, o qual não é propriamente um instrumento, mas a representação de uma meta de qualidade a ser alcançada pela definição dos padrões de qualidade para o meio receptor.
As licenças ambientais , em que são definidas as condições, incluindo-se os padrões de lançamento de efluentes, para a implantação e funcionamento de empreendimento, atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente.
A outorga dos direitos de uso da água , entendida como um direito pelo uso da água.
<i>Instrumentos Econômicos</i>
A cobrança pelo uso da água , incluindo a retirada de água bruta assim como o lançamento de efluentes.
Os mercados de direito de uso da água e de poluição , bastante difundidos no exterior.

Fonte: Ribeiro e Lanna (2001)

Uma outra forma de indução dos serviços ecossistêmicos é o aumento da disposição a pagar por parte dos usuários finais dos serviços, tais como usuários industriais. Conforme Guedes e Seehusen (2012), o baixo interesse em se pagar pela proteção dos recursos hídricos pode estar associado ao desconhecimento do público sobre a relação das florestas e a manutenção da qualidade e quantidade de água. Nesse sentido, a conscientização e o convencimento dos beneficiários e potenciais pagadores pelos serviços ambientais tornam-se estratégias interessantes para garantir o provimento e a manutenção dos mecanismos de PSA.

ATENÇÃO



Independentemente de quem seja o sistema indutor é essencial o apoio político para implementação de sistemas de PSA, de forma que estes programas possam ser utilizados em consonância com as políticas públicas de proteção ao meio ambiente, proporcionando seu fortalecimento.

Outro desafio se concentra nos **CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO** dos projetos relacionados às intervenções em campo, associados principalmente às ações de restauração e conservação. Entretanto, em vários projetos não são considerados os custos de transação relacionados ao desenvolvimento conceitual e gerenciamento de projetos ou mesmo as ações de articulação entre as parcerias estabelecidas para a execução dos programas e projetos.

Em relação ao custo de restauração, devemos atentar ao fato que são necessários recursos que possibilitem a efetiva implantação das áreas a serem restauradas, considerando atividades de manutenção, tais como

Pagamento por Serviços Ambientais

acompanhamento de plantios e manejo de áreas por um período de no mínimo 3 anos. Estes custos podem chegar a R\$ 40.000 por hectare, sendo o gasto médio com a implantação em modelo de plantio total em torno de R\$ 33.000 por hectare (PEREIRA et. al, 2013). Dessa forma, qualquer iniciativa de restauração ambiental em grandes áreas deve buscar meios para conseguir resultados eficientes com custos que possam ser subsidiados durante a implementação dos projetos.

Para você ter uma ideia sobre os principais custos ligados a um PSA Hídrico, analise a tabela a seguir, a qual apresenta os custos do Projeto *Conservador das Águas*, implantado na microbacia das Posses, com área total de 1.202 hectares e 108 propriedades localizado no município de Extrema/MG.

Tabela 1 – Custos de Implantação do Projeto Conservador das Águas na microbacia das Posses - MG

Fases	Custos	Percentual
Pré-Implementação		
Construção do projeto	R\$ 20.000,00	0,92
Diagnóstico geral	R\$ 36.000,00	1,66
Implementação		
Gestão	R\$170.000,00	7,83
PSA	R\$ 490.000,00	22,56
Restauração Florestal	R\$ 667.000,00	30,71
Mapeamento das Propriedades	R\$ 70.000,00	3,22
Cercamento	R\$ 276.000,00	12,71
Conservação do solo	R\$ 293.000,00	13,49
Pós-implementação		
Monitoramento	R\$ 150.000,00	6,91
Total	R\$ 2.172.000,00	100,00

Fonte: Kfour e Favero (2011).

Podemos observar que o maior percentual dos recursos financeiros foi destinado à implementação do projeto, principalmente à restauração florestal e conservação do solo, que juntos correspondem a aproximadamente 45% do custo total. Durante a execução do projeto, foram restaurados 85,1 hectares de área ciliar, com plantio de 75 mil mudas de espécies nativas, aumentando em 20% a cobertura florestal na microbacia. Também, foram implementadas

práticas conservacionistas, como a construção de bacias de infiltração (barraginhas) para captação e infiltração de água e a execução de práticas de readequação de estradas em 17 km (KFOURI e FAVERO, 2011).

Apesar dos custos elevados, projetos de PSA podem ter sua sustentabilidade por meio da criação de fundos de financiamento regionais ou locais, recurso financeiro oriundo da cobrança pelo uso da água, compensações financeiras ou termos de ajustamento de conduta. Pode-se ainda, buscar fontes de financiamento de governos, bancos, fundos estaduais de recursos hídricos, organismos internacionais como ONG's, companhias, empresas, os quais formam também o **ARRANJO INSTITUCIONAL** dos projetos de PSA.

Ao mesmo tempo em que esse amplo arranjo torna-se importante na soma de esforços para implantação dos projetos, a diversidade de parceiros cria uma complexidade que pode desencadear dificuldades para se alcançar o consenso sobre estratégias a serem adotadas, elevando os custos da transação.

A fim de adequar e garantir a viabilidade financeira dos projetos é importante buscar oportunidades para agrupar um grande número de provedores de serviços ambientais, localizados em áreas próximas, de forma a assegurar maior abrangência das ações. Para isso, é necessária uma articulação social e institucional sólida dos provedores dos serviços, buscando trabalho em conjunto e fortalecendo a cooperação entre os provedores de serviços ambientais, promovendo a justa repartição dos benefícios gerados por meio dos sistemas PSA (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

A **VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS** é outro desafio de destaque. Ela é útil para demonstrar benefícios econômicos providos pela manutenção de um serviço, ao adotar uma determinada atividade em detrimento de outra, sendo importante em casos em que não há mercados estabelecidos, como o da água e biodiversidade.

O pagamento, na maioria das vezes, é resultado de uma negociação entre o comprador (ou financiador do projeto) e o provedor do serviço. O

método utilizado nos projetos PSA é o de custo de oportunidade, o qual está relacionado aos ganhos não obtidos pelos agentes ao optarem por um determinado uso da terra em detrimento de outras alternativas de uso mais rentáveis. Em outras palavras, o custo de oportunidade, tornou-se uma referência para definição do valor mínimo a ser pago para que a atividade sustentável (de proteção do recurso natural) seja igual ou mais rentável que a atividade tradicional (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

Entretanto, cabe destacar que o processo de valoração econômica, bem como potenciais e limitações ainda é restrito. Há dificuldades em se estabelecer uma análise consistente de custo e benefícios dos sistemas de PSA. Conforme Guedes e Seehusen (2012) é necessário investir na difusão do conhecimento a respeito de métodos de valoração econômica e sua aplicação de forma prática, buscando sensibilizar a população e os tomadores de decisão. A fim de adequar essa situação, os autores sugerem realizar sistematizações de informações, trocas de conhecimentos e cursos de capacitação no tema.

Entendemos até agora vários desafios ligados aos aspectos financeiros, institucionais e de implementação de projetos de PSA. Porém, durante a execução de um projeto, um dos maiores desafios está relacionado aos **SISTEMAS DE MONITORAMENTO**, especialmente associado à dificuldade de se definir com precisão o que deve ser monitorado, com quantos e quais indicadores, a frequência e abrangência do monitoramento e de que forma os resultados do monitoramento poderão comprovar os benefícios socioambientais das atividades realizadas, de modo que essas atividades estejam comprovadamente garantindo os serviços ambientais almejados.

Em muitos projetos, há falta de padronização dos métodos de monitoramento, dificultando o acesso tanto aos mercados quanto aos recursos financeiros para pagamento pelos serviços ambientais, podendo colocar em risco seu reconhecimento e credibilidade. Há, portanto, a necessidade de sistematizar os conhecimentos existentes, para servirem de base na

formulação de projetos de PSA bem-sucedidos (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

Para que o monitoramento tenha sua continuidade garantida é necessário um planejamento a curto, médio e longo prazo, dentro de um horizonte de anos estabelecidos previamente. A divulgação dos dados e sua disponibilidade também são fatores importantes, à medida que servem de base para outros projetos (LIMA et. al, 2013). Bernardes e Sousa Jr. (2010) sugerem que os resultados obtidos durante todas as etapas sejam divulgados para toda a sociedade e não somente para as partes diretamente envolvidas com os programas.

É importante que os serviços ambientais sejam medidos com variáveis e indicadores simples, mas que possam estabelecer ao longo do tempo critérios relevantes para avaliação das mudanças esperadas. Conforme Pagiola e Platais (2007), o monitoramento dos programas e projetos de PSA deve ser realizado em três níveis:

- i. Monitoramento da capacidade do projeto em estimular os processos de manutenção e/ou mudanças de uso do solo previstas;
- ii. Monitoramento dos impactos associados à mudança de atividade tradicional e os serviços ecossistêmicos prestados.
- iii. Monitoramento do impacto do programa sobre o bem-estar dos participantes.

Muitos dos projetos utilizam o monitoramento com a preocupação de apenas garantir o cumprimento de contratos e autorização dos pagamentos, sendo que poucos avaliam os reais benefícios ambientais (PAGIOLA, CARASCOSA, TAFFARELLO, 2013). Isso ocorre parcialmente devido às dificuldades técnicas de se estabelecer indicadores de monitoramento. Nesse sentido, é importante que ocorra a troca de experiências entre os projetos, visando consolidar as metodologias e indicadores para monitoramento de áreas (LIMA et. al, 2013).

Por último, podemos citar o avanço da **BASE LEGAL E POLÍTICAS PÚBLICAS** sobre PSA, o qual é o principal fator de disseminação de projetos nesse tema. Na Unidade 1, vimos a importância e a necessidade da consolidação de uma base legal federal para o avanço dos instrumentos de PSA.

A aprovação e a implementação de normas legais nos diversos níveis governamentais, e a elaboração de programas correspondentes são necessários para fundamentar legalmente os repasses de recursos públicos a produtores rurais.

Atualmente, o mundo tende a superexploração dos recursos naturais, superando a capacidade de renovação do sistema e provimento dos serviços ambientais, sendo necessários elevados investimentos para que os danos sejam revertidos. Em contraposição, a aplicação de sistemas de PSA tem potencial de evitar que isso aconteça, embora ainda haja muitos desafios pela frente, principalmente no que tange a utilização desses sistemas de forma mais abrangente. Cabe salientar, contudo, que muitos desses desafios podem ser resolvidos com o avanço da sensibilização da sociedade e o estabelecimento de regulamentações (GUEDES e SEEHUSEN, 2012).

Agora que você sabe quais são os principais desafios e algumas recomendações para superá-los, elencamos a seguir, as principais iniciativas de PSA no Brasil relacionadas aos programas de PSA Carbono, Florestal e Hídrico. O material aqui apresentado é um breve resumo relativo à base conceitual e aos projetos que estão em fase de implementação, desenvolvimento ou ainda em fase de articulação, ou seja, projetos com intenção de buscar oportunidades para implementação do pagamento pelos serviços ambientais.

2 INICIATIVAS DE PSA DE CARBONO FLORESTAL NA MATA ATLÂNTICA

O protocolo de Kyoto, que se constituiu em um marco referencial para o estabelecimento de compromissos para redução de emissão de gases que

provocam o efeito estufa, permitiu também a criação de incentivos econômicos ligados à gestão ambiental. Por meio dos mecanismos de flexibilização (como comércio de emissões e mecanismos de desenvolvimento limpo) mercados de serviços ambientais que visavam a redução de emissões de gases estufa foram estimulados.

Nesse contexto, projetos florestais começaram a fazer parte do mercado global de crédito de carbono no início da década de 90, quando parcerias entre ONG's, empresas e indústrias foram formadas visando à conservação de florestas e plantio de árvores, com o objetivo de neutralizar suas emissões de gases de efeito estufa por intermédio da captura de carbono pelas árvores plantadas (*offsetting*) (MAY, 2012).

Atualmente, as principais estratégias desenvolvidas em projetos de PSA de carbono florestal buscam evitar o desmatamento ou a degradação de remanescentes de floresta na Mata Atlântica. Cerca de dois terços dos projetos também adotam ações de regeneração ou restauração da vegetação nativa, reforçando os principais objetivos da política de conservação da Mata Atlântica, ou seja, recuperar a vegetação nativa escassa e altamente fragmentada (PINTO et al., 2006), a qual tem se tornado insuficiente para viabilizar a manutenção de populações de um grande número de espécies ameaçadas (MAY, 2012).

Ao mesmo tempo, tais estratégias tornam-se uma forma para redução de emissões de carbono a custos baixos, mantendo os estoques existentes com a proteção de matas, evitando que essas sejam derrubadas ou queimadas.

2.1 Projetos

Conforme levantamento preliminar da *Forest-Trends* (2014), existe 79 iniciativas de PSA-Carbono no Brasil, as quais abrangem 61 municípios. Os programas de PSA com foco em carbono incluem várias modalidades, tais como projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) em áreas florestadas (por exemplo, AES-Tietê, em São Paulo, que sequestra carbono por

meio do reflorestamento) e projetos para áreas não florestadas (por exemplo, Plantar, em Minas Gerais, que gera reduções de emissões pela redução do uso de combustíveis fósseis), além de uma variedade de projetos que visam os mercados voluntários de carbono nacionais e internacionais, alguns baseados em reflorestamento e outros no desmatamento evitado (PAGIOLA, CARASCOSA, TAFFARELLO, 2013).

Neste [link](#), você encontra algumas iniciativas de PSA referente ao tema carbono florestal, existentes nos estados brasileiros. Maiores informações você poderá buscar no site de cada projeto, igualmente indicado na tabela.

2.2 Problemas, desafios e recomendações

Durante o desenho e a execução de projetos que envolvem a valorização de florestas com base no mercado de carbono, devem-se equacionar os seguintes problemas, conforme apresentado por May (2012), muitos dos quais foram comentados no item anterior:

- Identificar formas de assegurar o monitoramento e a manutenção dos projetos após os 5 primeiros anos, já que o recurso para insumos contempla apenas os primeiros anos de projeto;
- Como a maioria dos projetos são de pequena escala, para atrair investidores é necessário que as ações contemplem áreas adjacentes, em parcerias associativistas para garantir escala;
- A ausência de informações sobre o potencial de sequestro de carbono por espécies nativas ou Sistemas Agroflorestais (SAFs) dificulta a elaboração de projetos, sendo necessário agregar conhecimentos existentes para a elaboração dos mesmos;
- Existe ausência de informações sobre procedimentos para captação de recursos, sendo fundamental que as novas experiências sejam desenvolvidas por meio de iniciativas concretas e fornecimento de assessoria especializada;

- O atual cenário de arranjos produtivos em projetos possui muitas vulnerabilidades que devem ser superadas, de forma que sejam atribuídos valores adicionais aos produtos, bem como formação de parcerias com agentes de mercado que possam agregar valores por meio do *marketing* e da certificação;
- Devido à diversidade de agentes envolvidos no negócio de carbono florestal, as iniciativas de fomento devem aportar recursos visando subsidiar a negociação e o cumprimento de acordos entre os parceiros, assegurando condições para a realização de encontros e para manter canais de comunicação abertos e dinâmicos.

3 PSA NA PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Como vimos na Unidade anterior, a biodiversidade é essencial para a manutenção da integridade e da dinâmica intrínseca dos ecossistemas naturais, em especial para a sua resiliência, ou seja, a capacidade de retornarem as suas condições iniciais de *equilíbrio*, em relação à composição de espécies, ciclagem e provimento de nutrientes e recursos, após sofrerem distúrbios.

Lembre-se que ela também é fundamental para o provimento e regulação da qualidade e quantidade da água; do clima; para a produção de alimentos, cosméticos e medicamentos, dentre outros aspectos. Além disso, a biodiversidade tem elementos que trazem consigo valores estéticos, espirituais e morais. Todos esses benefícios são muito valiosos para a sociedade como um todo e são conhecidos como serviços ambientais.

Como alternativa para apoiar iniciativas de proteção, restauração e uso sustentável da biodiversidade, garantindo o provimento destes serviços ambientais à sociedade, surgem os mecanismos de pagamentos por serviços ambientais. As principais iniciativas, nesse contexto, são apresentadas na tabela a seguir. Entretanto, os mercados de biodiversidade são os que

Pagamento por Serviços Ambientais

enfrentam mais dificuldades em se desenvolver, em comparação com os outros mercados de PSA existentes, pois há pouca disposição a pagar pela proteção da biodiversidade, já que os serviços relacionados a essa temática são, em sua maioria, bens públicos. Dessa forma, muitas pessoas se beneficiam de seus serviços e poucos querem assumir a responsabilidade de protegê-la.

Compra de Habitat de Alto Valor

- Aquisição de terras privadas (feita por compradores privados, poder público ou ONGs para conservação da biodiversidade).
- Aquisição de terras públicas (feita por um órgão governamental explicitamente para conservação da biodiversidade).

Pagamento de Acesso à Biodiversidade (Espécies ou Habitat) e ao Conhecimento Tradicional Relacionado

- Direitos de bioprospecção (direitos para coletar, testar e utilizar o material genético das áreas designadas).
- Licenças para pesquisa (direitos para coletar espécimes e fazer medições nas áreas designadas).
- Autorização para coleta de espécies selvagens.
- Uso para ecoturismo (direito para entrar na área, observar a vida selvagem, fazer acampamento ou caminhada).

Pagamento por Práticas de Gestão e Conservação da Biodiversidade

- Servidões de conservação (proprietário é pago para usar e gerenciar pedaço de terra determinado apenas para fins de conservação; as restrições são geralmente perpétuas e transferíveis em caso de venda da terra).
- Arrendamento de terras para conservação (proprietário é pago para usar e gerenciar um pedaço determinado de terra para fins de conservação, por um período de tempo definido).
- Concessão para conservação (órgão público é pago pela conservação de uma determinada área).
- Concessão comunitária em áreas públicas protegidas (a indivíduos ou comunidades são atribuídos direitos de utilização de uma determinada área de vegetação nativa, em troca do compromisso de proteger a área de práticas que prejudicam a biodiversidade).
- Contratos de manejo para a conservação de habitats ou espécies em imóveis rurais particulares (contrato que detalha as atividades de gestão da biodiversidade e os pagamentos ligados à realização dos objetivos especificados).

Comercialização de Cotas (de conservação da biodiversidade) sob Tetos Estabelecidos por Regulamentações (*cap and trade*)

- Créditos negociáveis de mitigação em áreas úmidas (créditos de conservação ou de recuperação de áreas úmidas, que podem ser utilizados para compensar as obrigações de agentes de manter uma área mínima de zonas úmidas naturais numa determinada região).
- Direitos negociáveis de desenvolvimento (direitos de exploração de uma determinada área, que, em caso de não uso, podem ser comercializados).
- Créditos negociáveis de biodiversidade (créditos representando áreas de proteção ou manutenção da biodiversidade, que podem ser comprados por empreendedores para garantir que estes cumpram um padrão mínimo de proteção da biodiversidade).

Apoio a Negócios de Conservação de Biodiversidade

- Participações em empresas que investem na conservação da biodiversidade.
- Produtos que respeitam a biodiversidade (ecoetiquetado).

Fonte: Forest-Trends e Grupo Katoomba (2008). Retirado de Seehusen, Cunha e Junior (2012).

3.1 Projetos

Neste [link](#), você pode conferir algumas iniciativas de PSA referente ao tema proteção da biodiversidade. Você poderá obter maiores informações no site de cada projeto, também indicado na tabela.

3.2 Problemas, desafios e recomendações

Os principais fatores que impedem que os sistemas de PSA-Biodiversidade se desenvolvam e alcancem resultados expressivos estão associados aos aspectos econômicos, técnicos e legais, como comentados anteriormente.

No aspecto econômico, o grande gargalo está relacionado à baixa disposição a pagar pela proteção da biodiversidade. No entanto, ao combinar instrumentos, aumenta-se o potencial de se criar demanda para os serviços ambientais prestados pela biodiversidade (SEEHUSEN, 2007). Explorar interações entre regulamentações e instrumentos econômicos, contando com a forte atuação do Estado para a elaboração e para a implementação de regulamentações que criem demandas para a proteção da biodiversidade, mas deixando que o mercado aloque os recursos da forma mais eficiente possível, poderão auxiliar no desenvolvimento desse tipo de mecanismo.

Em relação ao aspecto técnico, considera-se difícil calcular efetivamente a contribuição exata de cada tipo de uso de terra como sendo o mais adequado para a conservação da biodiversidade, o que implica também nos instrumentos de monitoramento e comprovação do benefício ambiental. Outra dificuldade é a regulamentação e estabelecimento de mecanismos de transferências de recursos financeiros para a proteção da biodiversidade.

Nesse sentido é necessário avançar no desenvolvimento e difusão de ferramentas úteis à gestão, e de fácil operacionalização nessa área, bem como investir na capacitação de recursos humanos para avaliação e monitoramento de PSA via sensoriamento remoto, além de estabelecer políticas públicas que

visem o pagamento por serviços ambientais para a biodiversidade (SEEHUSEN, CUNHA e JUNIOR, 2012).

4 INICIATIVAS DE PSA NA CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

No caso da água, os esquemas de PSA remuneram produtores rurais pela proteção e restauração de ecossistemas naturais em áreas estratégicas para a produção de água (nascentes, matas ciliares e áreas de captação). Isso acontece quando os usuários de água passam a reconhecer a importância que essas atividades têm no provimento do serviço ambiental, ou seja, na garantia de proteção da qualidade e quantidade da água. Dessa forma, os usuários geram um incentivo econômico para os produtores rurais, estimulando a execução de atividades que garantem a provisão dos serviços ambientais em questão, como apresenta a Figura 3.

Figura 3 – Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos



Fonte: Veiga e Galvão (2012).

Na próxima Unidade, vamos estudar detalhadamente o funcionamento deste tipo de PSA, quando abordaremos o **Programa Produtor de Água**, estabelecido pela Agência Nacional das Águas (ANA). O Produtor de Água é uma iniciativa da ANA, que tem como objetivo a proteção hídrica no Brasil,

apoiando, orientando e certificando projetos que visem à redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais (ANA, 2014a).

O programa possui adesão voluntária e prevê o apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação da água e do solo, como por exemplo, a construção de terraços e bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção de nascentes, o reflorestamento de áreas de proteção permanente e reserva legal, o saneamento ambiental, entre outros (ANA, 2014b).

Prevê também o pagamento de incentivos (ou uma espécie de compensação financeira) aos produtores rurais que, comprovadamente, contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e à população. A concessão dos incentivos ocorre somente após a implantação, parcial ou total, das ações e práticas conservacionistas previamente contratadas, e os valores a serem pagos são calculados de acordo com os resultados: abatimento da erosão e da sedimentação, redução da poluição difusa e aumento da infiltração de água no solo (ANA, 2014b).

4.1 Projetos

Apresentamos [AQUI](#) algumas iniciativas de PSA referente ao tema de conservação dos recursos hídricos. Você poderá buscar maiores informações no site de cada projeto, também indicado na tabela. Os exemplos de Pagamentos por Serviços Ambientais hídricos mostram um bom potencial para pagamento direto aos produtores rurais provedores do serviço, como estímulo às escolhas de uso da terra que conservem as funções do ecossistema.

A ANA tem apoiado projetos de PSA no Brasil desde o ano de 2005, quando ocorreu a implementação do Projeto *Conservador das Águas*, no município de Extrema/MG, resultado do programa *Produtor de Água*. Algumas informações de iniciativas do PSA hídrico, dentro deste programa (que atualmente conta com 20 projetos), você pode visualizar no Quadro 2. Recentemente foram aprovados mais 9 propostas de projetos, a serem

Pagamento por Serviços Ambientais

desenvolvidos com apoio técnico e financeiro da Agência, sendo 4 no estado de Minas Gerais, 2 em Mato Grosso, 2 em São Paulo e 1 em Sergipe. Além disso, 4 propostas foram habilitadas para receber apoio técnico e capacitação, sendo 2 delas no estado de São Paulo e 2 em Minas Gerais.

Pagamento por Serviços Ambientais

Quadro 2 – Projetos PSA Hídrico no âmbito do Programa Produtor de Água

Numero do projeto	Nome do projeto	Município / Estado	Ano de início	Região beneficiada	Propriedades
1	Projeto Conservador de Águas	Extrema / MG	2005	População abastecida pelo sistema Cantareira, cujo Rio Jaguarí fornece 70% da água – 10 milhões de habitantes servidos.	sem informações
2	Programa Produtor de Água no PCJ	Joanópolis e Nazaré Paulista / SP	2007	População abastecida pelo sistema Cantareira – 10 milhões de habitantes servidos.	aprox. 150
3	Programa Produtor de Água de Guaratinguetá	Guaratinguetá / SP	2011	População abastecida – 100.000 habitantes.	sem informações
4	Programa Produtores de Água	ES	2008	-	-
5	Produtor de Água do Pípiripau – DF	Brasília / DF	2009	População abastecida – 180.000 habitantes + 260 proprietários rurais outorgados (irrigação).	424
6	Bacia João Leite	Goiânia / GO	2009	Região Metropolitana de Goiânia – 1.500.000 habitantes.	não disponível
7	Produtor de Água no Córrego Feio	Patrocínio / MG	2009	Município de Patrocínio – 83.000 habitantes.	90
8	Protetor das Águas	Vera Cruz / RS	2010	Abastecimento doméstico (70% área urbana – 8.050 habitantes; 1.865 habitantes – área rural), pecuária, agricultura.	56 propriedades rurais na bacia
9	Produtor de Água no Taquarussu	Palmas / TO	2010	Abastecimento humano (66% população de Palmas: 118.000 habitantes).	ainda não há informação

Pagamento por Serviços Ambientais

Numero do projeto	Nome do projeto	Município / Estado	Ano de início	Região beneficiada	Propriedades
10	Oásis Apucarana	Apucarana / PR	2012	3.000 pessoas diretamente e indiretamente a população urbana.	450 produtores
11	Produtor de Água no Guariroba	Campo Grande /MS	2009	Abastecimento humano (50% população. Campo Grande: 360.000 habitantes).	62 produtores rurais
12	Produtor de Água Rio Branco	Rio Branco / AC	2012	População do município 335.796 – Urbana 308.418; Rural 27.378.	50 produtores
13	Produtor de Água Votuporanga	Votuporanga / SP	2012	84 mil habitantes.	85 propriedades
14	Projeto Produtor de Águas do Rio Camboriú	Camboriú e Balneário Camboriú	2009	Abastecimento dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú; 56.000 e 100.000 habitantes, respectivamente.	área piloto - 4.000ha cabeceiras do Rio do Braço (micro-bacias da Limeira e do Lajeado): 298 propriedades
15	Projeto "Produtores de Água e Floresta" - Bacia do Guandu/RJ	Rio Claro / RJ	2007	1 milhão de habitantes na bacia do Guandu, além de 8 milhões na região metropolitana do Rio de Janeiro.	na área piloto, 120
16	Produtor de Água de Nova Friburgo	Nova Friburgo/ RJ	-	-	-
17	Produtor de Água Santa Cruz do Sul	Santa Cruz do Sul/RS	-	-	-

Pagamento por Serviços Ambientais

Numero do projeto	Nome do projeto	Município / Estado	Ano de início	Região beneficiada	Propriedades
18	Produtor de Água na APA do Pratigi	Igrapiúna/BA	-	-	-
19	Produtores de Água de Rio Verde	Rio Verde / GO	-	-	-

Fonte: Disponível em: www.snirh.gov.br e ANA (2014c).



Para saber mais:

Você pode acessar o conteúdo das iniciativas dos Projetos Produtores de Água pelo site:

<http://produtordeagua.ana.gov.br>

Aproveite e veja também a localização em mapa destes projetos, pelo site:

<http://www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=b313aea335ea407f844a2b1f9e70473b>

4.2 Problemas, desafios e recomendações

Dentre os principais gargalos e dificuldades encontradas pelas iniciativas referentes ao PSA-Água, podemos citar algumas questões de cunho econômico, técnico e legal, tais como as elencadas por Veiga (2010) e Veiga e Gavaldão (2012).

- Custo significativo das atividades de implantação e desenvolvimento (mapeamento do uso do solo, fundiário, restauração florestal e monitoramento);
- Necessidade de capacitação técnica para a realização das atividades de desenvolvimento;
- Ausência do recurso de longo prazo para os PSA, limitando a possibilidade da passagem do desenvolvimento para a implementação;
- Em muitos casos, falta a consolidação legal para a implementação dos PSA (necessário, quando envolvido);
- Dificuldade na execução de recursos públicos, originada da ausência do arcabouço legal ou de processos extremamente burocráticos na gestão de contratos;

Pagamento por Serviços Ambientais

- Desconhecimento dos produtores em relação as suas obrigações ambientais (o que aumentaria o nível de adesão aos projetos).

A seguir são apresentadas dificuldades específicas de alguns projetos implementados no âmbito do Programa Produtor de Água:



O Projeto *Conservador das Águas* foi concebido com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais de Extrema/MG, e promover a adequação ambiental das propriedades rurais, por meio da adoção de práticas conservacionistas de solo, implantação de sistemas de saneamento ambiental rural, implantação e manutenção de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Como esse foi um projeto pioneiro, dentre as principais dificuldades enfrentadas na implementação do projeto podem ser citadas a inconsistência de projetos técnicos, adoção de uma metodologia adequada e capacitação de pessoas envolvidas na execução do projeto. Entretanto, hoje o projeto está com suas ações consolidadas, equipe capacitada, credibilidade na sociedade de Extrema e entre os agricultores e parceiros (PEREIRA, 2013).

Conheça um pouco mais sobre o projeto pioneiro do Programa Produtor de Água Extrema, assistindo o vídeo disponível neste link:
<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2013/03/projeto-em-extrema-mg-reconhece-e-paga-por-servicos-ambientais.html>

Pagamento por Serviços Ambientais



O *Produtor de Água-PCJ* concentra seus esforços nos problemas de regularidade de fluxo e qualidade da água em microbacias hidrográficas do Sistema Cantareira, o qual abastece cerca de 20 milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo. O projeto prevê remuneração para práticas que resultem na restauração florestal de APP, conservação de florestas existentes e práticas de conservação do solo. A principal dificuldade encontrada na implementação do projeto, conforme Padovezi et. al (2013), foi o engajamento dos proprietários rurais, que possuem desconfiança da efetividade do projeto em relação aos pagamentos, medo de perder terras agrícolas, ou ainda, pelo fato de alguns produtores possuírem em suas terras atividades mais rentáveis.



Em março de 2009, o estado do Espírito Santo iniciava a experiência capixaba de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Essa experiência, conhecida como *ProdutorES de Água*, implementou o mecanismo de PSA de melhoria de qualidade da água por meio do abatimento dos processos erosivos nas bacias hidrográficas. O primeiro desafio do projeto foi desenvolver metodologias que atendessem as particularidades do território. Igualmente difícil foi o processo de convencimento e mobilização. A solução desse entrave

só foi possível em razão da forte participação das prefeituras municipais e comitês de bacia, bem como a criação do Fundagua, que contribuiu para a sustentabilidade financeira do projeto e, dessa forma, os proprietários rurais passaram a acreditar na efetividade do Projeto (SILVA, et. al, 2013).

Diante desses desafios é necessário que algumas recomendações sejam consideradas durante a aplicação dos projetos de PSA para conservação dos recursos hídricos.

Como comentado anteriormente é importante que seja gerada uma demanda firme e crescente, com potenciais compradores que estejam conscientes e convencidos de que a conservação e restauração florestal é o melhor caminho para a provisão a longo prazo de água, em qualidade e quantidade necessárias. Essa demanda poderia surgir a partir do interesse de grandes usuários de água (companhias de abastecimento, por exemplo), para promover a qualidade da água e regularização de vazões; por programas estaduais e/ou municipais fundamentados em mecanismos legais; pelo incentivo de comitês de bacias para a conservação e recuperação dos recursos hídricos; ou, ainda, por coalizão de interesses entre agências de extensão rural, agências ambientais e organizações não governamentais.

Ao mesmo tempo, é necessário apoiar o processo de capacitação, criando e fortalecendo a rede de atores atuantes na implementação de projetos de PSA, proporcionando assistência técnica e, com isso, contribuindo para a existência de mão de obra capaz de atuar no desenvolvimento e na execução de projetos, dando apoio aos municípios, ONGs e comitês de bacias hidrográficas.

Além da produção de informações para o processo de capacitação, deve-se atentar para o processo de divulgação dos projetos e para o engajamento dos atores-chave, nesse processo. Tais projetos devem estar sustentados em estudos de apoio (iniciativas de sucesso), e que estes possam se utilizar de ferramentas de suporte à decisão e monitoramento.

Pagamento por Serviços Ambientais

Porém, nada disso impulsionará mais o ganho de escala de projetos PSA-Água do que a elaboração e avanço de políticas públicas, como, por exemplo, o processo de aprovação do Projeto de Lei de Serviços Ambientais, que atualmente encontra-se na Comissão de Finanças e Tributação da Câmara dos Deputados, aguardando parecer final para ser encaminhado a Comissão de Constituição e Justiça e, logo depois ao Senado (WWFBrasil, 2014).



Para maiores informações sobre os projetos de PSA, como marco conceitual, seus indutores e estado dos projetos de PSA no Brasil, leia o texto "**Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica**", disponível nos materiais complementares.

RESUMINDO...



Nessa unidade você teve a oportunidade de conhecer alguns aspectos relevantes sobre as principais iniciativas de projetos PSA existentes no Brasil, dividido em três grupos de análise: **carbono florestal, proteção da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos**. Ainda, foram listados os projetos existentes, compreendendo uma lista relativa às iniciativas que estão em funcionamento ou em desenvolvimento. Também você pode conhecer um pouco mais sobre os principais gargalos e problemas que impedem o desenvolvimento, em maior escala, dos projetos atuais, bem como recomendações que podem ser seguidas em novos projetos. Na próxima Unidade, trataremos especificamente, e de forma detalhada, sobre a área de conservação de recursos hídricos, em que conheceremos o **Programa Produtor da Água** elaborado pela **Agência Nacional das Águas**.
Até lá!

REFERÊNCIA

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água / Agência Nacional de Águas**. 2ª Edição. Brasília: ANA, 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Programa Produtor de Água**. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/Principal.aspx>>. Acesso em: Dez. 2014a

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Produtor de Água**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/projetos/ProgramaProdutorAgua.aspx>. Acesso em: Dez. 2014b.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Programa Produtor de Água**. <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20141127_ProgramaProdutordeAgua_DevanirGarciaSantos.pdf>. Acesso em: Dez. 2014c

BECCA, M.; CARROL, N.; MOORE BRANDS, K. **State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide**. Disponível em: HYPERLINK "<http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf>", 2010.

BERNARDES, C; SOUSA JÚNIOR, W. C. (2010). **Pagamento por serviços ambientais: experiências brasileiras relacionadas à água**. In Anais V Encontro nacional da ANPAS, Florianópolis, Out.2010, pp.1-11.

BERNASCONI, P. B. **Custo-efetividade ecológica da compensação de reserva legal entre propriedades no estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Unicamp, 2013.

BISHOP, J.; KAPILA, S.; HICKS, F.; MITCHELL, P.; VORHIES, F. **Building Biodiversity Business**. London - UK and Gland, Switzerland: Shell International Limited and the International Union for Conservation of Nature, 2008.

FOREST TRENDS. **Matriz de Iniciativas Brasileiras de Pagamentos por Serviços Ambientais**. Disponível em: http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4338.pdf. Acesso em: Nov. 2014

Pagamento por Serviços Ambientais

GOVERNO DE MINAS GERAIS. **Livro Conservador das Águas**. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br/Documentos.aspx>>. Acesso em: Dez, 2014.

GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. 2012. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. – Brasília: MMA, 280p.

INSTITUTO ATKWHH. **ONU - Protocolo de Kyoto**. Disponível em: <<http://www.institutoatkwhh.org.br/compendio/?q=node/42>>. Acesso em: Dez, 2014.

KFOURI, A.; FAVERO, F. **Projeto Conservador das Águas Passo a Passo: Uma Descrição Didática sobre o Desenvolvimento da Primeira Experiência de Pagamento por uma Prefeitura Municipal no Brasil**.- Brasília, DF: The Nature Conservancy do Brasil, 2011.

LIMA, A. P. M.; ALBUQUERQUE, R. H.; PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D, FIDALGO, E. C. C.; SCHULER, A.E.; **Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos no Brasil: Experiências iniciais e os desafios do monitoramento**. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves, RS, 2013.

MAY, P. H.. (2012). **Iniciativas de PSA de Carbono Florestal na Mata Atlântica**. In **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios Org.** por GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E., MMA, Ed. Brasília, 2ªEd. pp. 57-123.

MUNOZ-PINA, C., A. GUEVARA, J. TORRES, AND J. BRANA. 2008. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. **Ecological Economics**, 65(4), pp.725-736.

PAGIOLA, S. 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. **Ecological Economics**, 65(4), pp.712-724.

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

PAGIOLA, S.; CARRASCOSA, H.Q.; TAFFARELLO, D. (2013). **Experiências do Brasil em Pagamentos por Serviços Ambientais**. In Experiências de

pagamentos por serviços ambientais no Brasil. Org. PAGIOLA, S.; GLEHN, H. C. V. e TAFFARELLO, D., SMA/ CBRN, Ed. São Paulo- SP, pp. 321 - 338.

PADOVEZI, A.; ALGUSTO, R.; VIANI, G.; KUBOTA, U.; TAFFARELLO, D.; FARIA, M.; BRACALE, H.; FERRARI, V.; CARVALHO, F. H. (2013). **Produtor de água na bacia hidrográfica Piracicaba/ Capivari/ Jundiáí.** In Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil.Org. PAGIOLA, S.; GLEHN, H. C. V. e TAFFARELLO, D., SMA/ CBRN, Ed. São Paulo, pp. 99-114.

PEREIRA, G.S.; VILAR, M. B.; BUSTAMANTE, J.; RUIZ, M. (2013). **Produtores de água e floresta - Guandu.** In Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. PAGIOLA, S.; GLEHN, H. C. V. e TAFFARELLO, D., SMA/ CBRN, Ed. São Paulo, pp. 67-84.

PEREIRA, P. H (2013). **Projeto Conservador das Águas – Extrema.** In Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. PAGIOLA, S.; GLEHN, H. C. V. e TAFFARELLO, D., SMA/ CBRN, Ed. São Paulo, pp. 29-42.

PINTO, L.P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. **Mata Atlântica brasileira: Os desafios para a conservação da biodiversidade de um hotspot mundial.** In: Carlos Frederico Duarte Rocha; Helena Godoy Bergallo; Monique Van Sluys; Maria Alice Santos Alves (orgs.). **Biologia da conservação: Essências** (1ª Edição). São Carlos, Brasil: Rima Artes e Textos, 2006.

RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E. L. **Instrumentos Regulatórios e Econômicos - Aplicabilidade à Gestão das Águas e à Bacia do Rio Pirapama, PE.** RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 6 n.4 Out/Dez 2001, 41-70

SEEHUSEN, S.E. **Can payment for ecosystems services contribute to sustainable development in the Brazilian Amazon?** With case study from the Rio Capim Pole of Proambiente. Tese (Mestrado). Freiburg, 2007.

SEEHUSEN, S. D.; CUNHA, A. A.; JUNIOR, A. F. O. (2012). **Iniciativas de PSA para a Proteção da Biodiversidade na Mata Atlântica.** In Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios Org. por GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E., MMA, Ed. Brasília, 2ªEd. pp. 185-223.

Pagamento por Serviços Ambientais

SILVA, T. B.; JUNIOR, J. A. M.; SANTOS, R. M.; AHNERT, F. (2013). **Projeto ProdutorES de Água**. In Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil. PAGIOLA, S.; GLEHN, H. C. V. e TAFFARELLO, D., SMA/ CBRN, Ed. São Paulo, pp. 271-290.

VEIGA, F; GALVADÃO, M. (2012). **Iniciativas de PSA de Conservação dos Recursos Hídricos na Mata Atlântica**. In Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios Org. por GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E., MMA, Ed. Brasília, 2ªEd. pp. 123-146.

WUNDER, S. **The Efficiency of Payments for Environmental Services in Tropical Conservation**. Conservation Biology, 2007. v. 21, p. 48-58.

WWFBRASIL (2014). **Diretrizes para a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Disponível em: <http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/diretrizes_pnpsa__final.pdf>. Acesso em: nov. 2014.