

# Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica

Lições aprendidas e desafios







PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL

Presidente

DILMA VANA ROUSSEFF

Vice Presidente

MICHEL MIGUEL ELIAS TEMER LULIA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Ministra

IZABELLA MÔNICA VIEIRA TEIXEIRA

Secretaria Executiva

Secretário

FRANCISCO GAETANI

Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Secretário

BRAULIO FERREIRA DE SOUZA DIAS

Departamento de Conservação da Biodiversidade

Diretora

DANIELA AMÉRICA SUAREZ DE OLIVEIRA

Departamento de Florestas

Diretor

JOÃO DE DEUS MEDEIROS

**Pagamento por Serviços Ambientais**  
**na Mata Atlântica**  
Lições aprendidas e desafios

**Editores gerais:** Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen

**Textos:** André A. Cunha, Arnaldo Freitas, Fernando Veiga, Ingrid Prem, Marina Gavaldão, Peter H. May, Susan Edda Seehusen.

**Colaboração nos textos e acompanhamento do estudo:** Antonio Carlos Tafuri, Dan Pasca, Eduardo Correa, Ingrid Prem, Jorge Luiz Vivan, Marcelo Elias de Aguiar, Vinícius de Azeredo, Wigold Bertoldo Schäffer.

**Mapas:** Yuri Salmona (capítulos) e Dan Pasca (fichas)

**Fotos:** Wigold Bertoldo Schäffer, Miriam Prochnow, Alan Yukio Mochinski, Susan Edda Seehusen, Fátima Becker Guedes, Cyro Soares (Arquivo do Projeto Corredores Ecológicos).

**Projeto gráfico e capa e ilustrações:** Masanori Ohashy

**Revisão:** Ana Cíntia Guazzelli

**Agradecemos às valiosas contribuições:** Alberto Jorge da Rocha Silva, André Luiz Gonçalves, Anita Diederichsen, Annette von Lossau, Armin Deitenbach, Camila Gramkow, Carla Yamaguti Lemos, Christiane Ehringhaus, Claudio Valladares Pádua, Clemente Coelho Júnior, Clóvis Borges, Eduardo Ditt, Guilherme Dutra, Helena Carrascosa von Glehn, Heliandro Maia, Isabel Renner, Jan Börner, Jerônimo A. Amaral, João de Deus Medeiros, Jorge Hargrave G. Silva, José de Aquino Machado Jr., Leonardo Diniz Reis Silva, Lúcio Bedê, Luiz Carlos Balcewicz, Luiz Paulo Pinto, Marcello S. Nery, Marcia Hirota, Marilza F. Guimarães, Marina Kosmus, Marina Landeiro, Rejane Andrade, Shigeo Shiki, Thiago Belote Silva, Wilson Loureiro

Acima de tudo, este estudo não teria sido viável sem a contribuição dos responsáveis pelos projetos de pagamento por serviços ambientais, que responderam aos questionários e às entrevistas e tornaram possível este levantamento de projetos e análise.

**Apoio:** Projeto Proteção da Mata Atlântica II, financiado pelo Governo Alemão no âmbito da Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI) do Ministério Federal do Meio Ambiente, da Proteção à Natureza e da Segurança dos Reatores Nucleares (BMU).

## Catálogo na Fonte

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

---

P128 Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios / Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen; Organizadoras. – Brasília: MMA, 2011.

272 p. : il. color. ; 29 cm. (Série Biodiversidade, 42)

ISBN 978-85-7738-157-9

1. Serviços ambientais. 2. Unidade de Conservação. 3. Mata Atlântica. I. Guedes, Fátima Becker. II. Seehusen, Susan Edda. III. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Biodiversidade e Florestas. VI. Título. V. Série.

CDU(2.ed.)33:504

---

Ministério do Meio Ambiente  
Secretaria de Biodiversidade e Florestas  
Departamento de Conservação da Biodiversidade  
Núcleo Mata Atlântica e Pampa

# Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica

## Lições aprendidas e desafios

Brasília - DF  
2011

# Sumário

Apresentação.....	8
Introdução .....	11
<b>Por que Pagamentos por Serviços Ambientais?</b>	
<i>Susan Edda Seehusen e Ingrid Prem</i> .....	15
Introdução.....	16
O que são os serviços ambientais?.....	17
Valor dos ecossistemas e dos serviços ambientais.....	24
Problemática econômica relacionada aos serviços ambientais.....	28
Como lidar com a tendência à degradação de serviços ambientais? .....	31
Pagamentos por serviços ambientais.....	34
Da teoria para a prática: questões orientadoras na concepção de sistemas de PSA.....	45
<b>Iniciativas de PSA de Carbono Florestal na Mata Atlântica</b>	
<i>Peter H. May</i> .....	55
Introdução.....	56
O mercado de carbono florestal .....	58
Sistemas de PSA-Carbono na Mata Atlântica.....	65
Gargalos e recomendações .....	77
Projetos de PSA-Carbono .....	80
<b>Iniciativas de PSA de Conservação dos Recursos Hídricos na Mata Atlântica</b>	
<i>Fernando Veiga e Marina Gavalvão</i> .....	123
Introdução.....	124
Base conceitual .....	128
Sistemas de PSA-Água na Mata Atlântica .....	135
Gargalos e recomendações .....	141
Projetos de PSA-Água.....	146



## **Iniciativas de PSA de Proteção da Biodiversidade na Mata Atlântica**

*Susan Edda Seehusen, André A. Cunha e Arnaldo Freitas de Oliveira Jr* ..... 183

Introdução.....	184
Marco conceitual .....	186
O estado do PSA para a proteção da biodiversidade na Mata Atlântica.....	200
Gargalos e recomendações .....	207
Projetos de PSA-Biodiversidade .....	213

## **O PSA na Mata Atlântica - Situação Atual, Desafios e Recomendações**

*Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen* ..... 225

O PSA na Mata Atlântica .....	226
Abrangência.....	228
Principais indutores dos sistemas de PSA .....	230
Tipos de intervenção e custos de investimento .....	236
Arranjo institucional.....	239
Valoração dos serviços ambientais, níveis e formas de pagamento.....	240
Monitoramento .....	242
Base legal e políticas públicas.....	245
Considerações finais .....	248

## **ANEXOS**

I. Arcabouço Legal .....	252
II. Métodos de valoração econômica e exemplos de aplicação .....	267
III. Lista de siglas e acrônimos .....	268

# Apresentação

Projetos de pagamento por serviços ambientais (PSA) vêm se difundindo rapidamente no Brasil e já há muitas lições aprendidas por parte dos implementadores. No entanto, existem poucas publicações que sistematizam essas experiências e analisam o instrumento de PSA criticamente no Brasil, e, como consequência, os responsáveis pelos projetos enfrentam muitas dúvidas conceituais sobre os mecanismos relacionados.

Esta publicação se propõe a preencher parte desta lacuna ao apresentar uma sistematização e análise de projetos de pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica, tendo como foco aqueles de armazenamento ou sequestro de carbono, de proteção de serviços hidrológicos e de conservação da biodiversidade. Ele é baseado em um amplo levantamento de iniciativas promissoras e análise de suas lições aprendidas. A publicação também oferece indicações de como diagnosticar condições necessárias para o funcionamento de PSA e preparar projetos de PSA exitosos, mostrando bons exemplos em prol da proteção, recuperação e do uso sustentável da Mata Atlântica.

A Mata Atlântica é uma região de importância global, constituída por um conjunto de formações florestais e outros tipos de vegetação, que estendia-se originalmente por aproximadamente 1.300.000 km<sup>2</sup> em 17 estados do território brasileiro. Além de ser uma das regiões mais ricas do mundo em biodiversidade e um sumidouro de carbono de significância para o clima. A Mata Atlântica é importantíssima na regulação do fluxo dos mananciais, para assegurar a fertilidade do solo, controlar o equilíbrio climático e proteger escarpas e encostas

das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural, serviços ambientais vitais para aproximadamente 120 milhões de brasileiros que vivem em seu domínio.

Na Mata Atlântica, no decorrer da colonização e exploração econômica, foram destruídas extensas áreas da sua cobertura vegetal. Apenas cerca de 22% da área original ainda estão cobertas com remanescentes de vegetação nativa. No entanto, os fragmentos florestais bem conservados e maiores de 100 ha, somam apenas 7,3% da cobertura original.

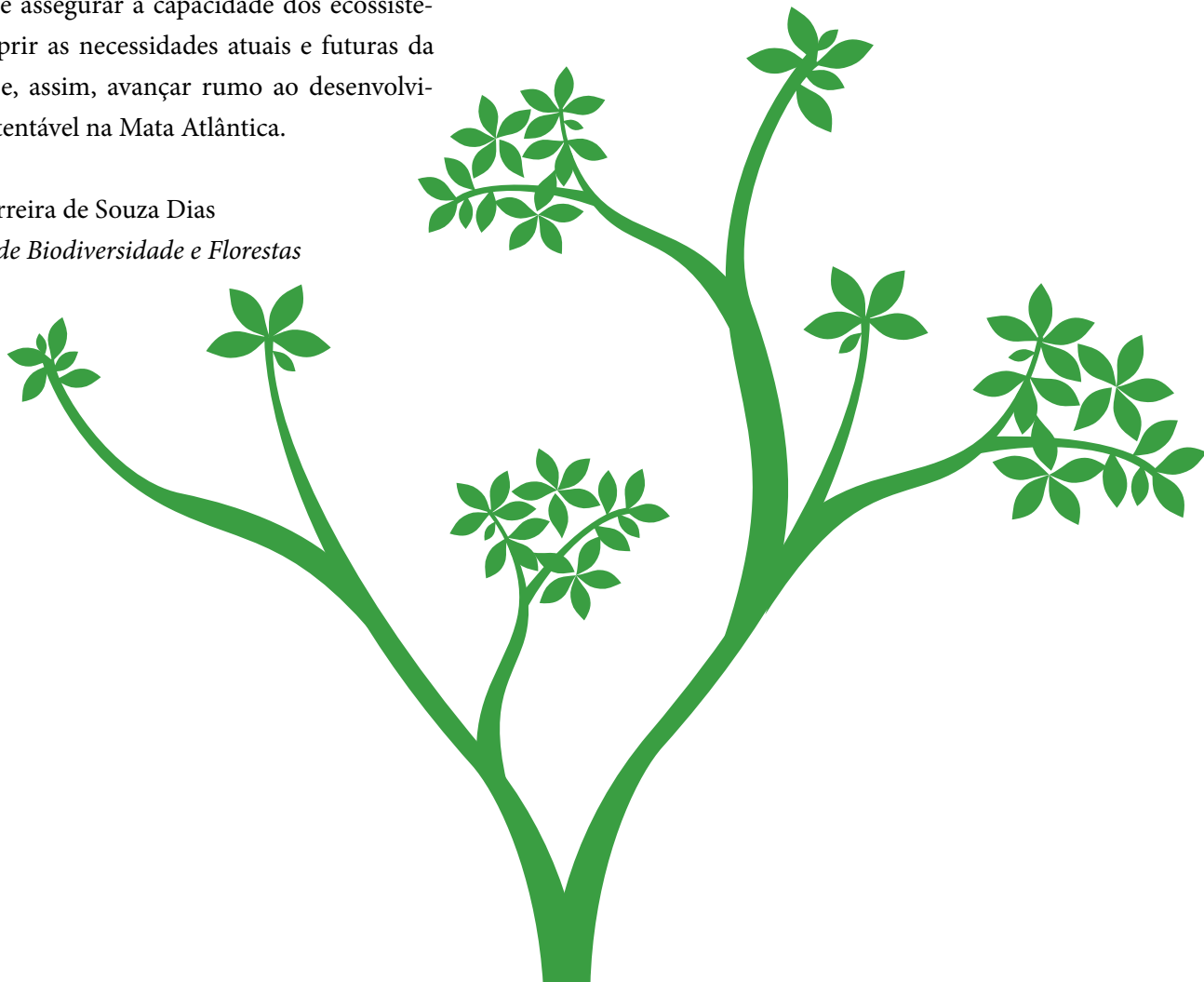
A Avaliação Ecosistêmica do Milênio demonstra que cerca de 60% dos dos serviços ambientais que garantem o bem-estar humano estão degradados e sob pressão, como resultado da contínua destruição e sobre-exploração dos recursos naturais e da biodiversidade. Para diminuir e reverter esses processos é necessário promover a proteção, o uso sustentável e a recuperação dos ecossistemas e, dessa forma, garantir importantes serviços ambientais dos quais todos precisamos, como a captura de carbono, a manutenção dos ciclos hídricos e a proteção da biodiversidade e das belezas cênicas para a sociedade.

Considerando essa situação, existem várias iniciativas, ações, projetos e programas para a proteção, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica. É nesse contexto, que o pagamento por serviços ambientais apresenta-se como um instrumento promissor para uma gestão ambiental exitosa e que ao mesmo tempo gera novas fontes de renda para avançar na proteção do meio ambiente. Essa perspectiva está presente na atuação e nas políticas do

Ministério do Meio Ambiente. Em 2009, o Governo Federal, por intermédio do MMA, encaminhou ao Congresso Nacional um Projeto de Lei que visa instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais e criar o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais. Sua entrada em vigor constituirá em um avanço para a proteção das florestas tropicais, ecossistemas associados e sua biodiversidade e fomentará, também, o desenvolvimento de projetos de recuperação de áreas degradadas, bem como a proteção e recuperação de mananciais.

Com o avanço nos marcos regulatórios de projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais, bem como a difusão do conhecimento acerca deste instrumento, o MMA pretende contribuir de forma consistente para a conservação da biodiversidade de forma integrada com a economia e o bem-estar da população. Consideramos esta uma forma estratégica de assegurar a capacidade dos ecossistemas de suprir as necessidades atuais e futuras da sociedade e, assim, avançar rumo ao desenvolvimento sustentável na Mata Atlântica.

Braulio Ferreira de Souza Dias  
*Secretário de Biodiversidade e Florestas*





# Introdução

O bem-estar da sociedade depende significativamente dos serviços ambientais fornecidos pela natureza, que incluem a regulação do clima na Terra, a formação dos solos, o controle contra erosão, o armazenamento de carbono, a ciclagem de nutrientes, o provimento de recursos hídricos em quantidade e qualidade, a manutenção do ciclo de chuvas, a proteção da biodiversidade, a proteção contra desastres naturais, elementos culturais, a beleza cênica, a manutenção de recursos genéticos, entre muitos outros. No entanto, as pressões crescentes resultantes da urbanização desordenada, do padrão de consumo insustentável, das mudanças nas dietas alimentares, do aumento populacional e mudanças climáticas, aliados a diversos outros fatores, são um sério desafio para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas, o que pode causar graves consequências ao provimento de serviços ambientais.

A Mata Atlântica é uma região formada por um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados, tais como campos, restingas, manguezais entre outros tipos de vegetação. Os ecossistemas da Mata Atlântica foram altamente devastados no passado e ainda estão sob forte pressão de degradação e desmatamento. Em sua extensão original, a Mata Atlântica ocupava cerca de 130 milhões de hectares. Atualmente, em fragmentos maiores que 100 hectares existem apenas 7,3% desta cobertura original. A situação de isolamento dos fragmentos bem conservados de vegetação nativa e o processo de degradação em curso são críticos e colocam em risco a sustentabilidade de longo prazo da sua

biodiversidade, implicando em graves consequências à sua capacidade de prover serviços ambientais para a sociedade.

Mesmo intensamente alterada, a Mata Atlântica ainda é uma das regiões mais biodiversas no mundo e é essencial para sustentar a vida de ao menos dois terços da população brasileira, que vivem na sua área de abrangência. Tanto populações rurais, comunidades tradicionais, quanto a população urbana dependem fortemente dos serviços ambientais que a Mata Atlântica lhes proporciona. Além disso, a manutenção da vegetação nativa oferece os serviços ambientais também às comunidades, nos âmbitos regional e global.

Projeções indicam que as perdas no provimento de serviços ambientais afetarão certos grupos mais do que outros, com impactos negativos principalmente para as populações mais pobres. Logo, a decisão de proteger os ecossistemas e garantir o provimento de serviços ambientais é também uma escolha ética e de justiça social.

A proteção dos serviços ambientais da Mata Atlântica depende da conservação de remanescentes de vegetação nativa, não só através da ampliação e fortalecimento de unidades de conservação e de outras áreas protegidas (APPs, RLs, TIs etc.), mas também da promoção de práticas de uso da terra mais condizentes com a proteção da biodiversidade e capazes de contribuir para a conectividade ecológica entre fragmentos de habitats.

Na Mata Atlântica, é preciso atuar frequentemente em áreas privadas; em muitos casos, de pequenos produtores rurais onde se fazem necessá-

rias intervenções como atividades de recuperação, enriquecimento de áreas degradadas, uso sustentável do solo e proteção ambiental.

A questão que se coloca é: como preservar a Mata Atlântica, cujos ecossistemas são tão importantes e valiosos, e, ao mesmo tempo, prover melhores condições de vida para as populações rurais, muitas vezes carentes por desenvolvimento?

Neste contexto, tem ganhado destaque o instrumento econômico de pagamento por serviços ambientais (PSA) pelo seu potencial de, não somente apoiar a proteção e o uso sustentável dos recursos naturais, mas também de melhorar a qualidade de vida de pequenos produtores rurais em áreas de florestas tropicais. Ele reconhece o valor econômico da proteção de ecossistemas e dos usos sustentáveis e promove um incentivo econômico aos “provedores” de serviços ambientais, assim como cobra do usuário dos serviços seguindo os conceitos de protetor-recebedor e usuário-pagador.

Atualmente, no Brasil, os esquemas de pagamento por serviços ambientais se multiplicam rapidamente, sejam eles privados: coordenados e financiados com recursos de empresas e ONGs; ou públicos: impulsionados e financiados por governos em seus diversos níveis (municipal, estadual e federal).

Em âmbito nacional, vem sendo discutido o Substitutivo ao Projeto de Lei nº 792/2007 e seus apensos, que visa instituir uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, criar um programa nacional e um fundo de PSA. Embora a política nacional ainda esteja sendo discutida no âmbito federal, diversos estados e municípios já aprovaram leis específicas para o PSA. Os atores envolvidos no desenvolvimento de sistemas de PSA na Mata Atlântica assumem um papel chave neste contexto dinâmico e inovador, e suas experiências com este instrumento merecem destaque, como mostrará esse estudo.

## O documento

Ainda há muitos desafios de ordem técnica e financeira, bem como institucional e legal para que o PSA ganhe escala no Brasil e na Mata Atlântica. Esta publicação tem como objetivo sistematizar as lições aprendidas sobre iniciativas de PSA na Mata Atlântica, os principais desafios enfrentados por elas e propor recomendações de como prosseguir. Dessa maneira, ela busca contribuir para a aprendizagem e troca de conhecimentos de profissionais do setor governamental, privado e da sociedade civil, assim como outros potenciais interessados sobre o instrumento de PSA.

O estudo está dividido em cinco capítulos, escritos por autores independentes. O primeiro visa prover uma introdução ao marco conceitual relacionado ao PSA no contexto dos instrumentos para a conservação da biodiversidade e para a regulação sustentável de seu uso. Para tanto, ele proporciona um panorama sobre os serviços ambientais e seu valor econômico e explica porque, sob a ótica econômica, o provimento dos serviços ambientais tende a estar sob pressão. Em seguida, situa as abordagens de PSA entre os instrumentos para superar este problema e introduz parte da discussão na literatura sobre a realidade de implementação do PSA na América Latina e no mundo. Por fim, propõe questões práticas a se considerar na elaboração de projetos neste tema.

Os três capítulos subsequentes tratam da situação atual na implementação de sistemas de PSA-Carbono, Água e Biodiversidade na Mata Atlântica. Os capítulos são baseados nos levantamentos conduzidos para este estudo a partir de questionários estruturados resultantes de oficinas de trabalho com especialistas em PSA, que ocorreram em março de 2010, em Brasília. Os capítulos sistematizam a situação atual do PSA nessas áreas, avaliam os principais gargalos enfrentados na implementa-

ção e no ganho de escala desses sistemas e formulam recomendações de próximos passos. Ao final destes capítulos são apresentadas fichas nas quais tentou-se maximizar a comparabilidade entre os projetos. Elas trazem um resumo sobre os sistemas PSA levantados com as informações fornecidas pelos responsáveis pelos projetos à data do estudo. É importante notar que as iniciativas de PSA têm um caráter bastante dinâmico e apenas uma ferramenta interativa alimentada constantemente poderia manter informações precisas e atualizadas sobre o avanço dos projetos ao longo do tempo. É por esta razão que não é possível garantir a total atualidade dos dados. As informações aqui contidas expressam valores e dados referentes ao ano de 2010, quando da realização do levantamento.

No capítulo final, é feita uma sistematização sobre a situação do PSA na Mata Atlântica, trazendo uma análise dos editores sobre a interpretação do conjunto. São apresentados os principais desafios enfrentados pelos esquemas de PSA na Mata Atlântica, assim como são propostas recomendações para lidar com eles para que o PSA ganhe escala no país.

Este estudo conta também com uma sistematização das principais legislações para PSA na Mata Atlântica, outras legislações ambientais importantes para subsidiar o PSA, assim como dispositivos de financiamento para PSA existentes. Por fim, apresenta de forma breve um panorama de métodos de valoração de serviços ambientais, que podem subsidiar o PSA.

Boa leitura!







# Por que Pagamentos por Serviços Ambientais?

Susan Edda Seehusen e Ingrid Prem

# Introdução

O que são os serviços ambientais, qual sua importância e por que é preciso de instrumentos de gestão para lidar com eles? E o que são esses sistemas de PSA? Como eles surgem? Para que eles servem e qual seu papel para a conservação, recuperação e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais? Como eles funcionam nos diversos contextos e, finalmente, como elaborar um sistema PSA?

Muitas questões permeiam a discussão sobre o PSA. Com o seu aparecimento, surgiram concomitantemente diversas definições e questionamentos quanto ao instrumento, que reforçam a necessidade deste mecanismo ser mais testado e estudado. Apesar das inúmeras definições para o PSA, uma delas é amplamente usada e o define como “uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou um uso da terra que possa assegurar este serviço, é adquirido por, pelo menos, um comprador de no mínimo, um provedor, sob a

condição de que ele garanta a provisão do serviço (condicionalidade)” (Wunder, 2005).

Os sistemas de PSA ocorrem em contextos diversificados e das mais variadas maneiras. Visando prover uma contribuição para a difusão de conhecimentos na área, esse capítulo busca introduzir conceitos-chave relacionados ao PSA. Ele proporciona um panorama sobre os serviços ambientais e os benefícios econômicos por eles providos; explica porque, sob a ótica econômica, o provimento dos serviços ambientais tende a estar sob pressão; apresenta brevemente os principais instrumentos usados para superar este problema e situa as abordagens de PSA entre eles; introduz o conceito de PSA e mostra parte da discussão de literatura sobre a realidade de implementação do PSA no Brasil e no mundo. Por fim, passando da teoria para a prática, introduz algumas questões orientadoras que podem servir de apoio à elaboração de projetos PSA.

# O que são os serviços ambientais?

A Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB) define ecossistema como um “complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de micro-organismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional”. Há ecossistemas marinhos, como oceanos abertos e costas, e há ecossistemas terrestres, como florestas, campos, manguezais, lagos e rios, desertos, áreas de cultivo, tundras, ambientes rochosos e glaciares.

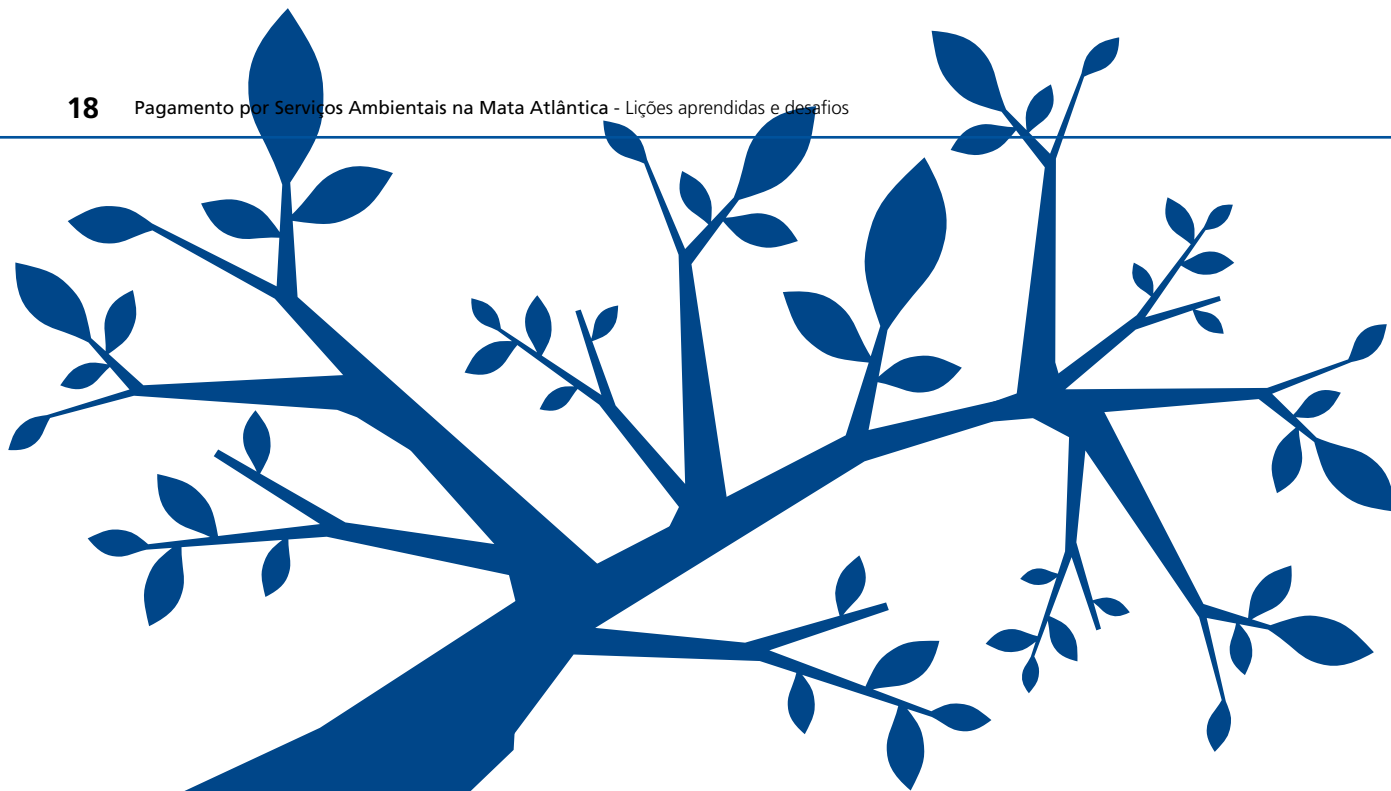
Nos ecossistemas ocorrem diversos processos naturais, que resultam das complexas interações entre os seus componentes bióticos (organismos vivos) e abióticos (componentes físicos e químicos) por meio das forças universais de matéria e energia. Esses processos naturais garantem a sobrevivência das espécies no planeta e têm a capacidade de prover bens e serviços que satisfazem necessidades humanas direta ou indiretamente. Essas capacidades são classificadas como funções dos ecossistemas (De Groot et al., 2002).

Uma vez conhecidas e suas contribuições para a sociedade, identificadas, as funções dos ecossistemas podem ser definidas como serviços ecossistêmicos (De Groot et al., 2002). Um exemplo é provido pela figura 1.

Há inúmeras definições para serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Nesta publicação, optou-se usar a terminologia de serviços ambientais, considerando que eles englobam tanto os serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais (os serviços ecossistêmicos), quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem. Por exemplo, este pode influenciar positivamente a oferta de serviços ambientais a partir da sua escolha em adotar práticas agrícolas diversificadas e sustentáveis em uma área (SAFs, agricultura orgânica etc.) em detrimento de atividades potencialmente degradantes (como pecuária mal manejada ou agricultura comercial com alto emprego de pesticidas) (Muradian et al., 2010).

Figura 1: Funções dos ecossistemas e serviços relacionados





Há diferentes tipos de serviços ambientais, que são divididos, segundo a Avaliação Ecológica do Milênio (MA) em quatro categorias: 1. Serviços de provisão; 2. Serviços reguladores; 3. Serviços culturais; e, 4. Serviços de suporte (MA, 2005) (Tabela 1).

Tabela 1: Os serviços ecossistêmicos ou serviços ambientais

#### Serviços de provisão

São aqueles relacionados com a capacidade dos ecossistemas em prover bens, sejam eles alimentos (frutos, raízes, pescado, caça, mel); matéria-prima para a geração de energia (lenha, carvão, resíduos, óleos); fibras (madeiras, cordas, têxteis); fitofármacos; recursos genéticos e bioquímicos; plantas ornamentais e água.

#### Serviços reguladores

São os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana, como a purificação do ar, regulação do clima, purificação e regulação dos ciclos das águas, controle de enchentes e de erosão, tratamento de resíduos, desintoxicação e controle de pragas e doenças.

#### Serviços culturais

Estão relacionados com a importância dos ecossistemas em oferecer benefícios recreacionais, educacionais, estéticos, espirituais.

#### Serviços de suporte

São os processos naturais necessários para que os outros serviços existam, como a ciclagem de nutrientes, a produção primária, a formação de solos, a polinização e a dispersão de sementes.

Tanto comunidades urbanas quanto rurais necessitam de serviços ambientais para a sobrevivência; dependem, entre outros, de matérias-primas, da água para beber, dos ciclos de chuvas para irrigar lavouras, do armazenamento de carbono para mitigar as mudanças climáticas. Ecossiste-

mas conservados e bem manejados, como florestas, mangues, ecossistemas marinhos, entre outros, têm um papel fundamental na provisão desses serviços. A seguir são apresentados alguns dos serviços ambientais providos por florestas tropicais.

**Tabela 2: Exemplos de serviços ambientais da biodiversidade**



**Biodiversidade** As florestas tropicais são os ecossistemas terrestres mais biodiversos do mundo. A biodiversidade proporciona muitos benefícios para a sociedade, por exemplo, a madeira, as folhas, os frutos e as sementes das plantas podem servir como medicamentos, alimentos, matérias-primas para a fabricação de móveis e para a construção de casas e muitos outros. Ela propicia serviços de polinização e garante a resiliência de sistemas agrícolas. Ademais, ela ainda é chave à bioprospecção para novos medicamentos, contribui para a formação dos solos e para a ciclagem de nutrientes, elementos de extrema importância aos ecossistemas. Por fim, também oferece benefícios recreacionais, espirituais e culturais, fundamentais para a saúde humana.



**Armazenamento e sequestro de carbono** Plantas absorvem carbono através da fotossíntese do dióxido de carbono atmosférico. Nas florestas em crescimento, o montante de carbono sequestrado aumenta, estabilizando quando elas chegam à maturidade. Em um hectare de floresta tropical são armazenados cerca de 224.2 toneladas de biomassa, contendo cerca de 110.3 toneladas de carbono. Estima-se que as florestas brasileiras armazenam 49.335 milhões de toneladas de carbono em sua biomassa: mais do que todas as florestas europeias juntas conseguem armazenar (FAO, 2007).



**Serviços hidrológicos** Florestas influenciam os processos hidrológicos, como a regulação dos fluxos hídricos e a manutenção da qualidade da água. Florestas preservadas em margens de rios, encostas e topos de morros e montanhas reduzem os riscos de inundações e deslizamentos por extremos climáticos. Elas protegem os solos contra erosão e evitam que as águas das chuvas carregadas de sedimentos escuram diretamente aos rios, além de amenizarem a rápida perda de água em épocas de seca.



**Beleza cênica** As belas paisagens formadas pela composição entre florestas, grandes e pequenos rios, cachoeiras, montanhas e praias, somadas à mistura de populações e culturas, fazem das florestas tropicais algo especial. O lazer, a recreação e a inspiração provida por esses ecossistemas beneficiam não só as populações locais, mas as de grandes centros urbanos, inclusive turistas internacionais. Cada vez mais viajantes apreciam a natureza intacta, a diversidade de ecossistemas e culturas como atrativos, sendo o turismo um grande e potencial nicho de mercado para estes ecossistemas.



**Serviços Culturais** Os ecossistemas e as espécies provêm serviços culturais para a sociedade ao satisfazer suas necessidades espirituais, psicológicas e estéticas. Elas oferecem inspiração para a cultura, arte e para experiências espirituais. Populações rurais e particularmente as tradicionais, como caiçaras, indígenas, quilombolas e caboclos, têm sua cultura, crenças e modo de vida associados aos serviços culturais de ecossistemas nativos.

Dois terços da população brasileira, que vivem em áreas de abrangência da Mata Atlântica, dependem do provimento de água em quantidade e qualidade, do ciclo de chuvas, da polinização natural provida por remanescentes de vegetação nativa a plantações agrícolas, da proteção contra desastres naturais e pestes agrícolas, da beleza cênica para recreação e dos serviços culturais e espirituais. Mas a Mata Atlântica não beneficia somente a população local e regional. A sociedade global também se favorece da proteção de recursos genéticos, da beleza cênica, da proteção de espécies endêmicas, e da mitigação das mudanças climáticas.

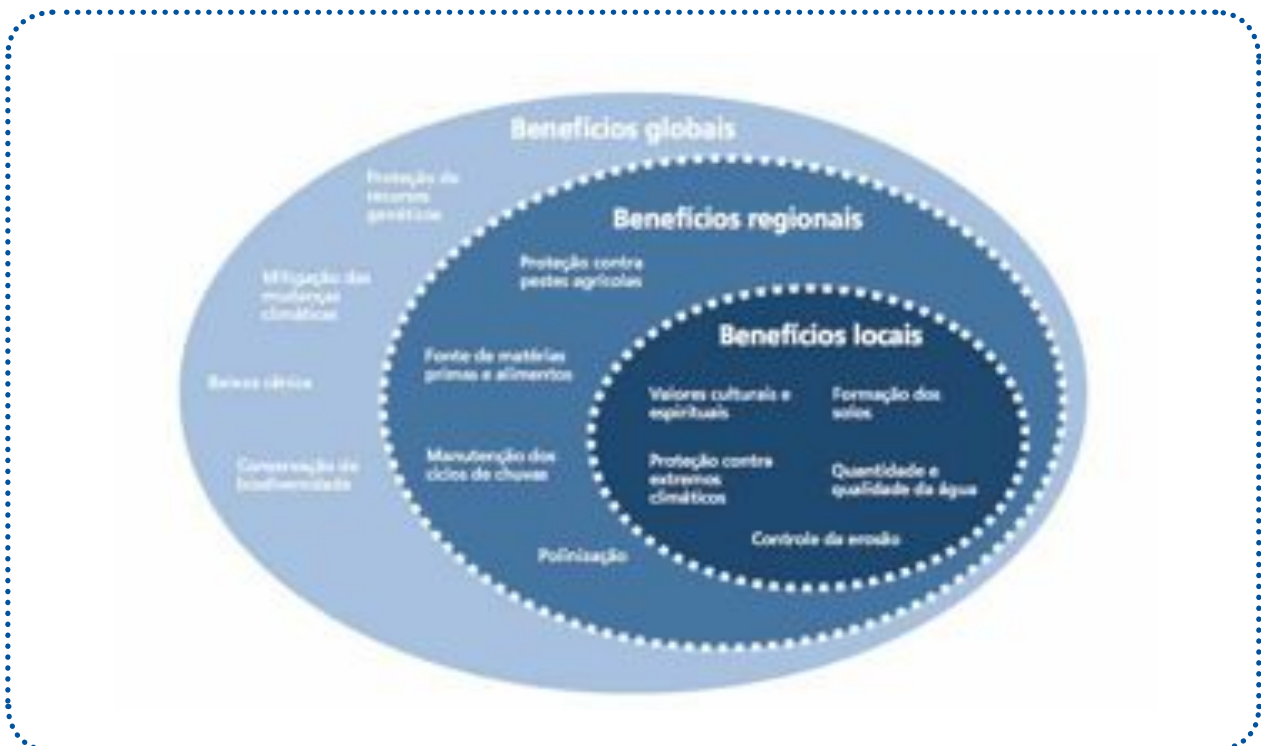
A figura 2 identifica alguns dos benefícios prestados pelos serviços ambientais da Mata Atlântica indicando, para cada um, seu principal nível de benefício: global, regional ou local. Mesmo reconhecendo que há interrelações entre os três níveis, é interessante notar que cada benefício tem um nível

de alcance principal. Por exemplo, a mitigação das mudanças climáticas é um benefício tratado no âmbito global, já que, não importando onde ela é feita, têm impactos nesse âmbito. Já o serviço de controle da erosão impacta primordialmente o nível local.

A formação dos mercados para SA está relacionada à qual dos níveis cada um dos serviços está mais ligado. Por exemplo, no caso da mitigação das mudanças climáticas, pode haver disposição a pagar em outros países por um serviço prestado na Mata Atlântica. Já no caso do controle da erosão, a disposição a pagar se restringe ao nível local.

A Mata Atlântica é uma das regiões mais biodiversas no mundo e porciona diversos serviços ambientais para a sociedade. Ditt e outros autores quantificaram alguns destes benefícios providos pelas fitofisionomias florestais do Sistema Cantareira, que abastece de água a cidade de São Paulo (Box).

Figura 2: Níveis de benefícios dos serviços ambientais da Mata Atlântica



## Mata Atlântica e serviços ecossistêmicos – estudo de caso do Sistema Cantareira

Por Eduardo H. Ditt\* e Cláudio V. Pádua\*\*

A Mata Atlântica, um dos conjuntos de ecossistemas mais ricos em biodiversidade e mais ameaçados do planeta, é essencial na oferta de serviços ecossistêmicos. Quando uma área de floresta é convertida em outros usos do solo, como, por exemplo, em pastagens, podem ocorrer perdas substanciais destes serviços, influenciando o bem-estar da sociedade. Para conhecer melhor estes efeitos, estudos foram realizados em um conjunto de microbacias na região do Sistema Cantareira, que é crucial para o abastecimento de água em São Paulo. Serviços ecossistêmicos foram quantificados através da investigação de um conjunto de variáveis, incluindo relevo, tipos de solo, usos do solo, estágios de desenvolvimento das florestas, entre outras. A partir da integração de técnicas de levantamento e mensuração das funções ecossistêmicas com sistemas de informação geográfica foi possível realizar análises de cenários de transformação de uso do solo, produzindo-se mapas de oferta e de perdas de serviços ecossistêmicos.

Duas formas de serviços ecossistêmicos se destacaram pelos resultados encontrados: o papel das florestas na mitigação climática através do armazenamento de carbono em biomassa florestal e o papel das florestas para evitar perdas de solo e carregamento de sedimentos para reservatórios de água. Quando uma área de Mata Atlântica nessa região é convertida em pastagens, por exemplo, as perdas de armazenamento de carbono podem chegar a 113 toneladas por hectare. E as perdas de solo com o carregamento de sedimento para dentro dos reservatórios de água podem atingir uma média de 194 toneladas de sedimento por hectare de desmatamento (Ditt et al., 2010).

Estes resultados também servem como referências para avaliar os ganhos de serviços ecossistêmicos quando se promove a restauração de ecossistemas, ou como parâmetros para o planejamento de sistemas de pagamento por serviços ambientais.

\* Engenheiro agrônomo, mestre e doutor em Ciência Ambiental, é secretário executivo e pesquisador do Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPÊ

\*\* Administrador de empresas e biólogo, mestre e doutor em Biologia da Conservação, é reitor da Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade e Vice-Presidente do IPÊ

Alguns dos serviços ambientais reguladores providos pela Mata Atlântica merecem destaque pela importância na prevenção de desastres naturais, tais como deslizamentos de terra e enchentes, que podem causar prejuízos sociais, ambientais e econômicos, mas que, principalmente, podem

levar à perda de vidas humanas. Um estudo de caso realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (Schaffer et al., 2011), exemplifica bem a relação entre áreas de risco e áreas nas quais a legislação vigente estabelece que deve ser mantida a vegetação nativa, como podemos ver no box a seguir.

## Serviços ambientais na Mata Atlântica e a proteção de áreas de risco

Por Fátima Becker Guedes\*

O Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65) determina a existência de áreas especialmente protegidas. São elas, as Áreas de Preservação Permanente – APP, Reservas Legais – RL, entre outras áreas com características especiais (a exemplo daquelas com inclinação entre 25 e 45°, onde é permitido apenas o manejo sustentável da vegetação nativa). As APPs, conforme o conceito legal estabelecido pelo Código, têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. O Código estabelece parâmetros mínimos para as APPs, espaços que devem estar livres de intervenções humanas, não sendo permitida a supressão da cobertura vegetal

nativa, a não ser em casos excepcionais de baixo impacto ambiental ou obras de utilidade pública. Entre as APPs, temos as margens de nascentes e cursos d'água (rio, nascente, vereda, lago ou lagoa), as bordas de tabuleiros ou chapadas, os topos de morros, montes, montanhas e serras e as encostas de alta declividade, entre outros.

O estudo de caso realizado pelo Ministério do Meio Ambiente faz uma análise das regiões mais atingidas pelas enchentes e pelos deslizamentos de terra e rochas na região serrana do Rio de Janeiro, em janeiro de 2011. Este trabalho apresenta uma análise comparativa, com base em imagens de satélites e fotos aéreas, da relação entre as áreas atingidas no desastre e as APPs estabelecidas pelo Código Florestal. Foram produzidos mapas onde

O Vale do Cuiabá no município de Petrópolis foi uma das regiões mais atingidas pelas chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011. A primeira figura mostra muitas ocupações adensadas às margens do rio (imagem do Google Earth de 2009). A segunda figura mostra os efeitos trágicos das inundações sobre as áreas ocupadas com habitações e os efeitos menores nos trechos com vegetação (Foto aérea de 26.01.2011).

Observa-se que as áreas mais severamente atingidas abrangem a faixa de APP de 30m em cada lado da margem do curso d'água, área delimitada por linha pontilhada amarela.





é possível observar que as áreas nas margens dos rios atingidas pelas enchentes, onde foram destruídas muitas edificações e houve perda de vidas humanas, coincidem, em grande medida, com as Áreas de Preservação Permanente, que foram indevidamente ocupadas. Também constatou-se que nas APPs com vegetação nativa preservada, não houve danos sociais e econômicos relevantes. O estudo quantificou a relação entre as interferências antrópicas nas montanhas e os deslizamentos e demonstrou que 92% dos deslizamentos de terra e rocha ocorreram em áreas com algum tipo de intervenção, tais como construção de estradas, desmatamento ou terraplanagem para edificação, realizadas no sopé, na vertente ou no topo de montanhas. Tais intervenções potencializam o risco de deslizamentos em uma região na qual o solo que cobre os morros e as montanhas é raso e com estabilidade frágil. Foi identificado, ainda, que apenas 8% dos deslizamentos ocorreram em áreas com ve-

getação nativa bem conservada, ou seja, áreas que não apresentavam alteração antrópica. Também constatou-se que as unidades de conservação, além de protegerem e preservarem a biodiversidade, os processos ecológicos e os recursos genéticos, cumprem importante papel na conservação do solo, proteção de encostas com alta declividade, proteção dos mananciais hídricos e minimização de impactos de chuvas torrenciais.

Como se observa, o estudo explicita a importância dos serviços ambientais prestados pelas áreas especialmente protegidas por lei. Entre esses serviços, destacam-se: a preservação dos recursos hídricos e da estabilidade geológica e a proteção do bem-estar das populações humanas.

\*Bióloga, mestre em Genética e Evolução. É analista ambiental do Núcleo Mata Atlântica e Pampa da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente.



Imagem: Google Earth

Foto: Marcos Rosa

# Valor dos ecossistemas e dos serviços ambientais

Segundo a perspectiva econômica, o objetivo principal das pessoas é otimizar sua satisfação, seu prazer - o que os economistas chamam de “utilidade” - sob restrições de renda, bem-estar, tempo, suprimento de recursos, conhecimento e tecnologias. A satisfação é uma função das preferências, que dependem da educação, da propaganda, de pressupostos culturais, da abundância ou escassez etc., ou seja, dos sistemas de valores considerados por cada agente (Farber et al., 2002).

Para a escolha entre diferentes opções de ação em um contexto de escassez, agentes econômicos avaliam as alternativas em função da contribuição de cada uma delas para melhorar sua satisfação. Os economistas costumam entender esse processo de decisão como uma valoração: alternativas são pesadas com seus prós e contras e para cada uma é atribuído mentalmente um valor. Os valores estão relacionados com a capacidade percebida de uma ação, um bem ou um serviço de contribuir para o agente atingir seu objetivo e aumentar sua satisfação. O processo de escolha entre as alternativas se dá pela escolha das alternativas que trazem mais satisfação, ou seja, as mais valiosas, num processo de maximização da “utilidade” do indivíduo. Em outras palavras, escolhem-se as alternativas cuja relação entre os benefícios percebidos menos os custos envolvidos seja maior. Algo tem valor se proporcionar um benefício líquido em atingir objetivos de satisfação e necessidade (Farber et al., 2002).

Os valores que agentes atribuem aos ecossistemas e à biodiversidade podem ser agrupados em três diferentes tipos: valores intrínsecos, valores de

uso e valores de não-uso. Os valores intrínsecos correspondem à contribuição dos ecossistemas e da biodiversidade em manter a saúde e a integridade de um ecossistema ou espécie *per se*, independente da satisfação humana. Esses valores são baseados em sistemas de valor teológicos ou éticos e não podem ser captados em termos monetários.

O valor econômico total dos ecossistemas e da biodiversidade é composto, portanto, pelos valores de uso e não uso dos ecossistemas e da biodiversidade. Os valores de uso podem ser de uso direto, indireto e de opção. Os de uso direto são aqueles dos quais os agentes se beneficiam diretamente, tais como dos bens como a madeira e os produtos não madeireiros, ou os serviços de beleza cênica para atividades turísticas ou recreacionais. Valores de uso indireto estão relacionados às funções dos ecossistemas que beneficiam as pessoas indiretamente, por exemplo, a regulação do clima, o armazenamento de carbono e a manutenção dos ciclos hidrológicos. Valores de opção estão relacionados ao ato de deixar uma opção aberta para ser usada posteriormente. Como exemplo, são os valores da biodiversidade na expectativa de que componentes dela possam ser usados para fins medicinais no futuro.

Os valores de não uso são atribuídos por um agente, independente dele mesmo se beneficiar do uso. Eles são divididos em duas categorias: de existência e de legado. Os valores de existência são aqueles atribuídos a algo para que exista independente do seu uso direto. Um exemplo é a importância e consequente disposição de um agente a pagar

para que uma espécie seja protegida em seu habitat natural, como o urso polar, por exemplo, mesmo que o agente saiba que nunca irá de fato ver um animal desses na natureza. Valor de legado refere-se ao valor atribuído a algo para que ele seja conservado, permitindo que próximas gerações dele se beneficiem (seja através do uso ou não uso). A Figura 3 sistematiza os componentes do conceito de valor econômico total.

Excluídos os bens com valores de uso direto, para a maior parte dos outros benefícios providos pelos ecossistemas e pela biodiversidade não há mercados e, conseqüentemente, para eles não existe um preço. Portanto, para acessar a contribuição econômica de diversos serviços ambientais ao bem estar humano, foram desenvolvidos métodos para valorar economicamente estes serviços (vide tabela no Anexo 2), baseados em modelos de comportamento humano, que consideram as preferências subjetivas individuais.

Ao mensurar os valores econômicos dos serviços ambientais, possibilita-se a comparação destes com outros bens produzidos ou recursos finan-

ceiros, trazendo mais clareza sobre os ganhos e as perdas que cada alternativa envolve, os chamados conflitos de escolha (*trade-offs*). É nesse contexto que estudos têm buscado valorar os benefícios econômicos providos pelos ecossistemas e seus serviços ambientais para a sociedade (TEEB, 2010 b).

A primeira estimativa do valor econômico da biosfera como um todo foi elaborada por Robert Costanza e outros autores em meados dos anos 1990 (Costanza et al., 1997). Eles revisaram um número de valorações de serviços ambientais e fizeram uma estimativa do valor total dos ecossistemas, baseada em cálculos adicionais próprios, captando valores de uso (matérias-primas, recreação, alimentos, e de não comercializados); não uso (regulação do clima, controle de erosão, ciclagem de nutrientes, tratamento de resíduos etc.); valores de opção (recursos genéticos, habitat) e valores de existência (culturais, habitat etc.), entre outros.

De acordo com este estudo, a biosfera promove a cada ano bens e serviços ambientais à humanidade da ordem entre 16 a 54 trilhões de dólares (em média 33 trilhões) a preços de 1994 (Costanza et

Figura 3: Valor econômico total dos ecossistemas e da biodiversidade

Valor Econômico Total				
Valores de Uso			Valores de Não Uso	
Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valores de Legado	Valores de Existência
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alimento</li> <li>■ Madeira</li> <li>■ Recreação</li> <li>■ Medicamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Armazenamento de Carbono</li> <li>■ Controle contra cheias</li> <li>■ Proteção contra o vento</li> <li>■ Manutenção dos ciclos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biodiversidade</li> <li>■ Preservação de habitats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Habitats</li> <li>■ Valores culturais</li> <li>■ Espécies ameaçadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Habitats</li> <li>■ Espécies em extinção</li> <li>■ Biodiversidade</li> </ul>

al., 1997). Esse valor era quase duas vezes o Produto Interno Bruto (PIB) global da época do estudo, de US\$ 18 trilhões.

Os ecossistemas florestais, em especial os tropicais, como os da Mata Atlântica, exercem um papel primordial nesse contexto. Segundo o estudo citado, o valor médio produzido por um hectare de floresta tropical equivalia a US\$ 2 mil por ano. Excluindo-se os bens, os valores correspondiam a US\$ 1.652 por ano (Costanza et al., 1997).

Desde 2008, a iniciativa Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade (TEEB) vem promovendo um grande esforço de cientistas do mundo inteiro para aprofundar os conhecimentos sobre

os valores dos serviços ambientais providos pelos ecossistemas e pela biodiversidade. Ela visa sensibilizar cidadãos, empresas e tomadores de decisão sobre os valores da biodiversidade e os impactos da sua perda na economia. Um de seus estudos compilou alguns valores econômicos providos por florestas tropicais, como ilustra a Tabela 3.

Um estudo do Ministério do Meio Ambiente em parceria com a UNEP e WCMC mostra quanto as áreas protegidas contribuem para a economia nacional (Medeiros et al., 2011). O estudo demonstra que 38,4% dos empreendimentos de geração de energia hidrelétrica no Brasil (responsáveis por 80,3% do total da energia provenientes de fontes

**Tabela 3: Estimativas de valores econômicos de serviços ambientais de florestas tropicais**

Serviço ambiental	Valor
Alimentos, fibra e combustível	Lescuyer (2007) valorou os serviços de provisão das florestas em Camarões em até US\$ 560 para madeira, US\$ 61 para combustíveis e entre US\$ 41 e 70 para produtos florestais não-madeireiros (todos os valores por hectare e ano).
Regulação climática	Lescuyer (2007) valorou os benefícios da regulação climática das florestas tropicais em Camarões em até US\$ 842 – 2.265 por hectare por ano.
Regulação hidrológica	Yaron (2001) valorou a proteção contra inundações provida pelas florestas tropicais em Camarões em até US\$ 24 por hectare por ano. Van Beukering e outros autores (2003) estima o valor presente líquido (VPL) do suprimento de água provido pelo ecossistema Leuser, composto por aproximadamente 25.000 km <sup>2</sup> de florestas tropicais, em até US\$ 2,42 bilhões.
Reposição de aquíferos	Kaiser e Rumassat (2002) valoraram os benefícios indiretos dos 40.000 ha da Bacia Hidrográfica Ko'olau, no Havaí, em até US\$ 1,42 - 2,63 bilhões.
Polinização	Priess e outros autores (2007) valoraram os serviços de polinização providos pelas florestas em Sulawesi, na Indonésia, em até 46 Euros por hectare. A continuidade da conversão de florestas incorre na redução dos serviços de polinização, impactando as colheitas de café em até 18% e os retornos por hectare em até 14% nas próximas duas décadas.
Valores de existência	Horton e outros autores (2003) usou a valoração contingente para estimar a disposição a pagar de domicílios da Grã-Bretanha e Itália para proteger áreas na Amazônia Brasileira em até US\$ 46 por hectare por ano.

hidrelétricas em operação) ficam a jusante de áreas protegidas, sendo estas extremamente relevantes não somente pela perenidade do provimento de água (a quantidade), mas também para a contenção da erosão e do aumento da carga sedimentária dos rios (a qualidade da água), evitando a sedimentação deste material nas represas. Isto representa um dos principais fatores de custo no processo de geração de energia hidrelétrica.

O TEEB mostra também que a natureza provém diversos benefícios a custos menores do que poderiam ser alcançados por soluções técnicas. Esse é o famoso caso de PSA de Nova Iorque. A cidade avaliou que restaurar a Bacia Hidrográfica de Catskill, que fornece água para a cidade, era mais barato que investir em uma usina de pré-tratamento para manter a água pura. A primeira alternativa custou à cidade US\$ 2 bilhões, enquanto a última teria custado US\$ 7 bilhões em investimentos e US\$ 300 a 500 milhões ao ano em custos operacionais (TEEB, 2010).

Outro exemplo é do Vietnã. Desde 1994, comunidades locais plantaram e protegeram áreas de mangues nas regiões costeiras do país, onde mais de 70% da população são ameaçadas por desastres naturais. A restauração de mangues foi mais custo-efetiva do que construir barreiras artificiais. O investimento custou US\$ 1,1 milhão e economizou

aos cofres públicos cerca de US\$ 7,3 milhões ao ano em custos para a manutenção de diques marinhos.

Ainda há muitos desafios em relação à valoração econômica dos serviços ambientais, por envolverem questões éticas, filosóficas ou metodológicas (TEEB, 2010). No entanto, as iniciativas de valoração como descritas acima estão deixando claro que os ecossistemas, a biodiversidade e os serviços ambientais são extremamente valiosos e devem ser preservados, não somente por motivos sociais, éticos ou religiosos, mas também por razões econômicas.

Mas, se os serviços ambientais são tão importantes e valiosos para o bem-estar da sociedade, por que os ecossistemas e a biodiversidade, que garantem seu provimento, são destruídos e degradados? Se a proteção, manejo e uso sustentável dos ecossistemas e da biodiversidade são necessários para garantir o suprimento de serviços ambientais, por que atividades ecologicamente insustentáveis conseguem se impor?



# Problemática econômica relacionada aos serviços ambientais

Muitos benefícios providos pelos ecossistemas e pela biodiversidade não são considerados nas decisões econômicas, por não existir um mercado para a maioria dos serviços ambientais e estes não terem um preço determinado pela dinâmica da oferta e da demanda. Logo, seu consumo gera custos e benefícios que não são captados pelo sistema de mercado. Essa falta de consideração ocorre, embora muitos serviços ambientais sejam essenciais para a vida humana na Terra. Apesar do seu alto valor, não são atribuídos preços adequados aos serviços ambientais e o mercado não consegue alocá-los de forma eficiente. Isso geralmente leva à destruição do capital natural e conseqüentemente à redução no provimento de serviços ambientais, causando graves conseqüências para a sociedade como um todo.

Sob a ótica econômica, este problema ocorre, porque serviços ambientais são considerados externalidades e têm características de bens públicos. Externalidades são efeitos não intencionais da decisão de produção ou consumo de um agente econômico, que causam uma perda (ou um ganho) de bem-estar a outro agente econômico. Esta perda (ou ganho) não é compensada e é comumente excluída dos cálculos econômicos dos agentes.

Externalidades podem ser negativas, a exemplo dos impactos da produção de uma companhia química, cujos efluentes implicam em custos adicionais de tratamento de água a outra empresa captadora de água em um rio. Elas também podem

## Desafios para se dar valor à natureza

“Nem tudo que é muito útil custa caro (água, por exemplo) e nem tudo que custa caro é muito útil (como o diamante). Este exemplo expressa não um, mas dois dos principais desafios de aprendizagem que a sociedade enfrenta na atualidade.

A natureza é fonte de muito valor no nosso dia a dia apesar de estar fora do mercado e ser difícil atribuir-lhe um preço. Essa ausência de valoração está na raiz da degradação dos ecossistemas e da perda de biodiversidade”.

Fonte: TEEB, 2009.

ser positivas, a exemplo da mitigação dos impactos das mudanças climáticas relacionada com a decisão de proteger ecossistemas e evitar emissões de carbono, que geram benefícios para a comunidade global.

Ademais, muitos serviços ambientais têm, em maior ou menor grau, a natureza de bens públicos, sendo caracterizados por suas propriedades de nãoexclusividade e de não rivalidade. A não exclusividade denota a impossibilidade (ou a possibilidade proibitivamente cara) de excluir alguém do consumo dos serviços ambientais. Por exemplo, é

tecnicamente difícil impedir que alguém se beneficie do ar, da água ou da beleza cênica. Sem a exclusão, preços não se formam e não atuam para racionalizar o uso ou gerar receitas para a conservação dos serviços, podendo resultar em sua degradação ou exaustão (Seroa da Motta et al., 1998). A não rivalidade de uso refere-se à ausência de competição no consumo de um bem ou serviço. Para os bens e serviços não rivais, o consumo de um bem ou serviço por um indivíduo não reduz o montante disponível para outro. O prazer de apreciar uma catarata por uma pessoa, por exemplo, não necessariamente diminui se uma outra também a está admirando. Devido às características de não rivalidade e não exclusividade, os direitos de propriedades aos serviços ecossistêmicos não são completamente definidos (Seroa da Motta et al., 1998).

Como consequência, surge o dilema do caronista (*free-rider*): porque os agentes não podem ser excluídos do consumo dos serviços ambientais e o consumo dos serviços por terceiros não reduz os seus benefícios, os agentes não têm incentivos a pagar por eles. Eles esperam que outros paguem pelos serviços para que possam consumi-los de qualquer maneira. Ao passo que todos agentes adotam estratégias de caronista, no agregado, a disposição a pagar por eles tende a zero (Landell-Mills e Porras, 2002; Costanza et al., 1997).

Logo, a despeito do alto valor atribuído aos serviços ambientais, consumidores que deles se beneficiam não pagam por eles, enquanto produtores não recebem por produzi-los (ou para garantir a provisão dos serviços). A não exclusividade e a não rivalidade impedem que certos bens sejam transacionados nos mercados específicos e tornam impossível a transformação do seu valor em preços (Seroa da Motta et al., 1998). Como os preços são os sinais de mercado que direcionam as decisões econômicas dos produtores e consumidores da sociedade, se eles não refletem o valor e a escassez

dos serviços ambientais, há uma falha de mercado, que impede a alocação eficiente dos recursos, o que leva ao sobreuso dos recursos naturais, fenômeno este chamado por Garrett Hardin de “tragédia dos comuns” (Hardin, 1968). Isto, conseqüentemente, leva à tendência à suboferta no suprimento de serviços ambientais.

É importante notar que nem todos os bens e serviços ambientais têm características de bens públicos puros. Há variados graus de não exclusividade e não rivalidade para os diferentes serviços ambientais e é a sua intensidade que determinará o nível da falha de mercado, assim como a melhor forma de lidar com ela (Landell-Mills e Porras, 2002; Engel et al., 2008).





# Como lidar com a tendência ao sobreuso dos recursos naturais e à suboferta de serviços ambientais?

Enquanto ninguém questiona a importância dos serviços ambientais para a sobrevivência da humanidade, a questão que se coloca é como regular sua oferta e demanda, dadas as suas características de bens públicos. É nesse contexto que emergem as opções de gestão<sup>1</sup>, que incluem, desde instrumentos mais usados, como regulamentações de uso da terra, impostos, subsídios e taxas de uso, até um leque de alternativas mais amplas, que podem ser implementadas de forma participativa com outros grupos de interesse, como o manejo comunitário dos recursos de propriedade comum (Börner et al., 2008).

Após decidirem qual objetivo de política almejam em relação ao problema associado ao serviço ambiental, tomadores de decisão devem decidir por uma opção de gestão a ser usada para atingirem os objetivos almejados (Börner et al., 2008). Neste capítulo, foca-se em dois principais pólos de opções de gestão: instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos (Seroa da Motta, 2005).

Instrumentos de comando e controle são os regulatórios, que determinam os parâmetros técnicos para que as atividades econômicas atinjam os objetivos esperados da política (Seroa da Motta, 2005). Eles exigem, via de regra, que todos agentes

econômicos atinjam os objetivos colocados pela regulamentação, independente de seus custos. O não cumprimento das regras normalmente leva a sanções (Seroa da Motta, 2005). Exemplos de instrumentos regulatórios são as leis e regras que estabelecem os tetos máximos de gases poluentes que companhias podem emitir, assim como as leis que restringem o uso do solo.

Já os instrumentos econômicos são baseados no conceito de internalização das externalidades. Isso significa que agentes econômicos devem incorporar em suas decisões os custos, ou, no caso dos serviços ambientais, os benefícios de suas atividades com efeitos ao meio ambiente. O Brasil já conta com uma gama de instrumentos econômicos, que são usados na área ambiental: o ICMS - Ecológico, a compensação ambiental, a cobrança pelo uso e descarte da água, a cobrança de *royalties* pela extração de recursos naturais, sistemas de concessões florestais e taxa de reposição florestal, isenção fiscal para RPPNs, servidão ambiental, créditos por reduções certificadas de emissões de gases de efeito estufa, certificação e selos ambientais etc. (Young, 2005).

Pode-se distinguir dois enfoques alternativos centrais para internalizar externalidades: o pigouviano e o coaseano (Daly, 1999). Por um lado, o

1 Börner e outros autores referem-se aos instrumentos como opção de gestão (*management options*).

enfoque pigouviano sugere a imposição de taxas ou subsídios, a chamada taxa pigouviana, para compensar os custos ou benefícios ambientais. Essa taxa deve corrigir o preço de mercado de um bem ou serviço de tal forma que esse se torne equivalente ao seu valor social, que corresponde à somatória entre o custo (ou benefício) privado e o custo (ou benefício) social<sup>2</sup> (Seroa da Motta, 2005). É muito complicado implementar o instrumento em sua forma pura, devido às dificuldades de se medir o dano ou benefício ambiental de maneira total e não controversa (Seroa da Motta, 1998).

Por outro lado, Coase preconiza pela definição ou redefinição dos direitos de propriedade para as externalidades (Coase, 1960). Uma vez definidos, seria possível a negociação entre a parte afetada e a geradora da externalidade, com base nos custos e benefícios da externalidade por elas percebidos. Quando essas negociações são possíveis, os preços das externalidades emergem, norteados a alocação eficiente dos recursos, capaz de alcançar objetivos ambientais com menores custos e maximizar os ganhos sociais agregados (Seroa da Motta, 1998).

Através desse conceito, uma companhia química poluente a montante de um rio deve pagar a uma empresa captadora de água mineral a jusante, devido ao aumento dos custos de tratamento de água gerados.

Traduzindo o conceito para o caso de ecossistemas protegidos ou manejados sustentavelmente, a abordagem coaseana significa que deveriam ser definidos direitos de propriedade aos serviços ambientais, de forma que uma empresa hidrelétrica a jusante de um rio pague para produtores rurais que vivem a montante dele por conservarem suas florestas e manterem dessa forma a qualidade da água, assim como a regulação dos fluxos hidrológicos.

Esse enfoque vem sendo discutido nos últimos anos como uma potencial solução para lidar com a problemática relacionada à provisão dos serviços ambientais e é a principal ideia por trás do instrumento econômico de PSA.

No processo de escolha de uma opção de gestão é importante considerar as diferentes características dos serviços ambientais em questão. Vale ressaltar que nem sempre há uma opção de gestão ótima, que seja claramente superior às alternativas sob todos os aspectos (Börner et al, 2008). A implementação de um instrumento geralmente implica em conflitos de escolha (*trade-offs*), ou seja, o instrumento mais eficiente para atingir um objetivo ambiental pode não ser o socialmente mais justo ou vice-versa (Börner et al., 2008).

Finalmente, deve-se ter em mente que a combinação de opções de gestão, como a estratégia de combinar instrumentos regulatórios e instrumentos econômicos, não só é viável, como promissora para lidar com a problemática relacionada aos serviços ambientais.

## Custos de transação

Como ressaltam Börner e outros autores (2008), implementar opções de gestão em relação aos serviços ambientais *nunca* é de graça. Portanto, a existência de uma falha de mercado relacionada a um serviço ambiental não é suficiente para justificar alguma ação. É necessário acessar primeiramente os efeitos do problema relacionado aos serviços ambientais e compará-los aos custos de se implantar as alternativas de instrumentos para solucionar o problema.

Devido ao caráter difuso do problema ambiental, observa-se um elevado número de partes geradoras e afetadas pelas externalidades e a solução

2 Custo social corresponde à externalidade

coaseana pode acabar incorrendo em altos custos de transação (Seroa da Motta, 1998). Como colocado por Coase (1960), se os custos de transação de um instrumento (como seus custos de elaboração e gestão) são maiores do que a soma de seus benefícios para a sociedade, então a resposta social ótima é de não adotar nenhuma ação. Adotar uma ação requer que exista uma opção de gestão para a qual a soma dos benefícios esperados para a sociedade seja maior que a soma dos custos esperados da ação (Börner et al., 2008). Portanto, antes de se implementar um sistema PSA, assim como qualquer outra opção de gestão, é recomendável comparar os benefícios gerados pelo instrumento (a melhora no provimento dos serviços ambientais) aos seus custos de implantação (custos de gerenciamento do mecanismo, das atividades em campo, de sensibilização e articulação etc.).



# Pagamentos por serviços ambientais

O pagamento por serviços ambientais (PSA) surge como um instrumento econômico dentre muitas opções de gestão para lidar com a falha de mercado relativa à tendência à suboferta de serviços ambientais em decorrência da falta de interesse por parte de agentes econômicos em atividades de proteção e uso sustentável dos recursos naturais. Ele é um instrumento econômico, discutido com grande ênfase na atualidade para estimular a proteção, o manejo e o uso sustentável de florestas tropicais, em especial em países em desenvolvimento. Estas florestas se encontram em geral sob grave pressão de desmatamento e degradação, ao mesmo tempo em que ali moram populações rurais carentes de desenvolvimento.

A ideia por trás do instrumento é recompensar aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais atualmente, ou incentivar outros a garantirem o provimento de serviços ambientais, que não o fariam sem o incentivo. Com o mecanismo, busca-se mudar a estrutura de incentivos de forma a melhorar a rentabilidade relativa das atividades de proteção e uso sustentável de recursos naturais em comparação com atividades não desejadas, seguindo o princípio do “protetor recebedor”.

Entretanto, o que é considerado como PSA pode variar bastante e há diversas definições para o instrumento. A proposta por Wunder (2005) é a

mais aceita na literatura até o momento, que define o pagamento por serviços ambientais como:

“Uma transação voluntária, na qual, um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por, pelo menos, um comprador de, pelo menos, um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço (condicionalidade)”

Esta definição é bastante útil para diferenciar o PSA de outros mecanismos para a conservação da natureza. Nela é possível encontrar cinco componentes orientadores para serem observados na concepção de uma proposta de PSA. No entanto, desenvolvedores de projetos não precisam ficar engessados a esta definição. Mesmo porque, na prática, é raro encontrar esquemas de PSA em curso no mundo que atendam a todos os critérios propostos acima (Wunder, 2005; Wunder, 2007; Muradian et al., 2010). A maioria dos esquemas no mundo é “tipo-PSA”, atendendo a alguns, mas não a todos os critérios propostos simultaneamente (Wunder, 2007). Descrevemos abaixo os diferentes princípios que caracterizam o PSA, assim como a realidade de implementação dos projetos no mundo e no Brasil.

## Voluntariedade

A característica de voluntariedade diferencia o PSA de instrumentos de comando e controle. Ela ressalta que PSA não é compulsório, mas sim um arcabouço negociado e pressupõe que potenciais provedores têm alternativas de uso da terra (Wunder, 2007).

Na prática, nem sempre projetos PSA são voluntários e provedores têm de fato alternativas de uso da terra. Há exemplos de PSA aplicados para apoiarem que uma conduta se adeque a uma lei, como no caso do programa de PSA da Costa Rica. Lá, o desmatamento é proibido e parte dos pagamentos visa aumentar a aceitação social, bem como atenuar o impacto da lei de proibição do desmatamento em propriedades particulares (Pagiola, 2008). No Brasil, este é o caso do projeto de Produtores de Água, em Extrema (Ficha 1 - PSA-Água), que paga produtores rurais para que eles permitam que suas APPs sejam restauradas, já que o desmatamento nessas áreas é proibido.

Além disso, é importante ressaltar que também políticas públicas têm sido consideradas PSA, até mais do que transações voluntárias de mercado (Parker e Cranford, 2010). No Brasil, os projetos de PSA que têm maior abrangência são baseados em políticas públicas, como o Programa Bolsa Verde, em Minas Gerais; o Programa ProdutorES de Água, no Espírito Santo e o Programa Mina D'água, em São Paulo (Boxes no Capítulo 5) e o Projeto Produtores de Água, em Extrema – MG (Ficha 1 no Capítulo 3). Principalmente no processo de criação de demanda ou mercados para os serviços ambientais, os governos podem ter um papel chave (Vatn, 2010), como será aprofundado mais adiante.

## Compradores, provedores e a transação

### Compradores

Um sistema de PSA requer, em primeiro lugar, que alguém demande o serviço, ou seja, que haja um comprador para os serviços ambientais. Pode ser qualquer pessoa física ou jurídica que esteja disposta a pagar por eles: ONGs, empresas privadas, governos estaduais ou municipais, pessoas físicas etc. (Wunder et al., 2008). Entretanto, devido às características de bens públicos dos serviços ambientais, a disposição a pagar por eles tende a ser baixa (Costanza et al., 1997). Nesse contexto, a pergunta que se coloca é: como definir os direitos de propriedade para os serviços ambientais e induzir a formação de demanda por eles?

A formação de demanda está intimamente ligada ao grau de não exclusividade e não rivalidade quanto ao uso do serviço ambiental. PSAs baseados em interesses voluntários, também chamados de PSA financiados por usuários, podem nascer a partir do interesse voluntário de empresas para melhorar sua imagem ou de indivíduos que queiram mitigar os impactos de suas ações ao meio ambiente. A maior parte dos PSAs de interesse voluntário emerge em casos em que há certo grau de exclusividade e rivalidade no uso do serviço ambiental como, por exemplo, quando um usuário individual tem uma parcela suficientemente grande de benefícios dos serviços ambientais que valha a pena para ele pagar por todos custos para conservá-los. Outro caso é quando um usuário (ou alguns) se beneficia de uma parcela tão grande dos serviços ambientais em questão, que seria irreal adotar uma estratégia de caronista (esperando que outros paguem para que ele se beneficie do serviço) (Engel et al., 2008). Esses sistemas voluntários surgem muitas vezes para a água, por exemplo.

No caso da biodiversidade, cujos serviços ambientais a ela relacionados são bens públicos quase puros, é improvável que uma demanda consistente surja de forma voluntária, como visto acima. Logo, a formação da demanda pode se dar de duas formas. Em uma delas, o governo assume o papel de comprador de serviços ambientais. Ele cria leis e programas de PSA e atua como a principal fonte de recursos para o mecanismo. Outra maneira de criar demanda pelos serviços ambientais é através da definição de direitos de propriedade à externalidades a partir de leis, acordos ou regulamentações, que definem limites biofísicos à atuação da sociedade na natureza, o que Daly chama de determinação de “escala” (Daly, 1999). Estes limites devem considerar a capacidade de carga do meio ambiente, de forma que garantam o mínimo de biodiversidade e ecossistemas naturais capazes de prover serviços ambientais necessários para a sociedade (Daly, 1999). Podem-se definir tanto limites máximos para um malefício ambiental quanto limites mínimos de benefícios ambientais a serem garantidos.

A partir da determinação do limite biofísico total para a sociedade, cotas individuais podem ser distribuídas às partes, idealmente, seguindo critérios equitativos. Depois que as cotas forem distribuídas, pode-se permitir a negociação entre as partes, ou seja, aquele que exceder sua cota deve comprar cotas de outros. Dessa forma, possibilita-se o surgimento de um mercado com demandantes e ofertantes de serviços ambientais, o que pode levar a sistemas de PSA (Seehusen, 2007). Combinam-se assim, instrumentos regulatórios e econômicos visando obter o melhor de cada um deles. Uma regulamentação, por exemplo, atua para criar demanda para os serviços ambientais e o mercado depois aloca os recursos de forma eficiente (Daly, 1999).

Foi como consequência da aplicação desta estratégia que surgiram os mercados de carbono.

Primeiramente, determinaram-se os níveis de redução de emissões de gases do efeito estufa almejados. Em seguida, as metas de redução de emissões foram divididas entre os países. Por fim, criaram-se mecanismos de flexibilização que permitem a transação de emissões entre as partes, nascendo os mercados oficiais de carbono.

O Brasil é pioneiro no mundo quanto ao estabelecimento de uma legislação federal, o Código Florestal, que determina o limite biofísico mínimo do ambientalmente bom, criando demanda por conservação de ecossistemas nativos e reconhecendo o papel deles para a manutenção dos serviços ambientais para o bem-estar da sociedade e das próximas gerações (Tabela 4).

Logo, os indutores, que atuam na formação da demanda e induzem sistemas de PSA, podem ser divididos em três: interesses voluntários, pagamentos mediados por governos e regulamentações ambientais (Becca et al., 2010) (Tabela 4). Principalmente a estratégia de combinar instrumentos é promissora e sua viabilidade e possibilidade de implantação deveriam ser mais estudadas para garantir que a demanda por serviços ambientais cresça, contribuindo efetivamente à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais.

## Provedores

Além da demanda, para que um sistema de PSA se consolide é necessário que haja oferta. É preciso haver provedores que se comprometam a manter o provimento dos serviços ambientais ao adotarem atividades de proteção, manejo dos recursos naturais ou usos da terra sustentáveis, como estabelecimento de áreas protegidas, manejo sustentável de recursos não madeireiros, sistemas agroflorestais, sistemas de agricultura orgânica, restauração de matas ciliares, estabelecimento de corredores ecológicos, entre outros.

Os provedores podem ser tanto os provedores dos serviços ambientais ou um intermediário. No último caso, frequentemente um governo municipal, estadual ou nacional, é compensado por tomar certa decisão, tal como a de criar uma unidade de conservação em um município. No entanto, não são repassados necessariamente pagamentos em dinheiro ao provedor do serviço. Muitas vezes o

benefício para os provedores ocorre na forma da implementação de políticas específicas, ou outros tipos de compensações.

A existência de provedores também é condicionada à existência de sistemas indutores. Muitas vezes, são necessárias políticas/programas ou legislação específicos para capacitar potenciais ofertantes a se tornarem provedores efetivos.

Tabela 4: Indutores de sistemas de PSA

Interesses voluntários	Exemplo
<p>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.</p>	<p>A empresa engarrafadora de água Vittel (Nestlé Waters) paga produtores rurais no nordeste da França para que adotem técnicas agropecuárias mais sustentáveis, visando diminuir os níveis de nitrogênio na água. Nas áreas de recarga, a Vittel paga aos agricultores e fazendeiros por: 1. pecuária de leite menos intensiva; 2. melhora no manejo de rejeitos animais; 3. reflorestamento de áreas sensíveis de filtragem (Perrot-Maître, 2006). Os sistemas de REDD (e REDD+) hoje ainda dependem de interesses voluntários.</p>
Pagamentos mediados por governos	Exemplo
<p>Em PSAs mediados, geralmente governos agem como compradores dos serviços ambientais em nome da sociedade (Wunder, 2007). Frequentemente eles ficam responsáveis por angariar fundos para os pagamentos 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.</p>	<p>Os programas Bolsa Verde, ProdutorEs de Água e Mina D'água dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo respectivamente, são baseados em leis estaduais e pagam a produtores rurais que protegem ou restauram áreas de vegetação nativa em suas propriedades, principalmente em áreas de matas ciliares e nascentes (Boxes no Capítulo 5).</p>
Regulamentações ou Acordos	Exemplo
<p>Regulamentações ou Acordos podem assumir papel chave na formação de demanda por serviços ambientais ao determinarem limites biofísicos para a atuação da sociedade na natureza. Podem-se delimitar níveis máximos de um malefício ambiental (ao 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.</p>	<p>O Código Florestal (Lei nº 4.771/65) determina áreas mínimas de vegetação nativa a serem conservadas, reconhecendo a importância e o valor dos ecossistemas e dos serviços ambientais prestados para a sociedade. De forma parecida aos sistemas de tetos de emissões, que determinam o máximo do malefício ambiental, o Código Florestal delimita o mínimo do benefício ambiental a ser preservado. Através de seus mecanismos de compensação estabelecidos pelo Art. 44, permite-se o surgimento de oferta e demanda por áreas conservadas, criando mercados para serviços ambientais.</p> <p>O mercado para REDD e REDD+ tem grande potencial de crescer, caso novos limites às emissões de GEE sejam acordados no âmbito da Convenção do Clima e seja possível compensar emissões através do desmatamento evitado.</p>

## A transação

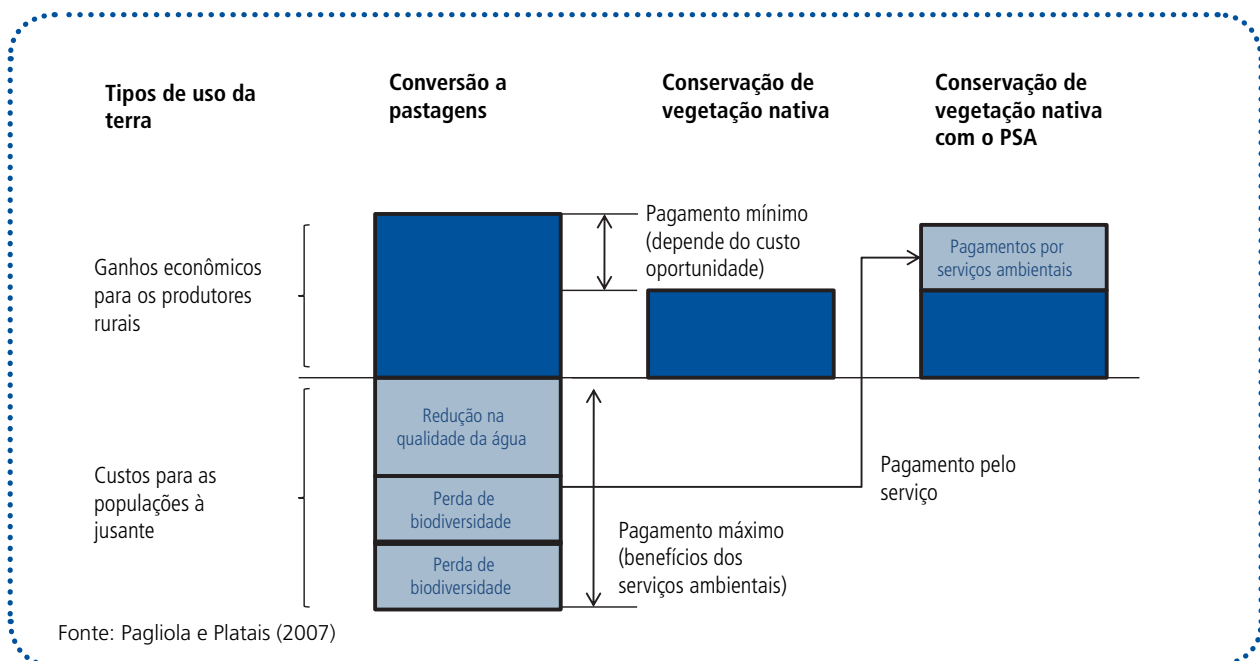
A transação é, usualmente, uma compensação financeira para indivíduos ou famílias, para que atividades de uso da terra se tornem mais competitivas que as tradicionalmente dominantes, que por sua vez provém menos serviços ambientais ou mesmo acarretam danos ao meio ambiente.

Usualmente, o objetivo do pagamento é influenciar a escolha entre alternativas de uso do terra ao internalizar o que seria normalmente uma externalidade, como ilustrado por Pagliola e Platays (2007) (Figura 4). Com o pagamento por serviços ambientais, o ganho econômico do proprietário de terra que adota atividades que proporcionam serviços ambientais (na figura a conservação de florestas), deve se tornar mais atrativo economicamente do que as alternativas dominantes (na figura a conversão a pastos). Em outras palavras, o ganho econômico deve compensar o custo de oportunidade do produtor.

Entretanto, na prática, esquemas de PSA não envolvem exclusivamente transações financeiras. Estas representam somente uma entre diversas possíveis variações no âmbito do conceito. O PSA pode envolver o apoio à transferência de um recurso patrimonial (como a obtenção de título de propriedade), a implementação de serviços para a comunidade, investimentos diretos em infraestrutura, oferecimento de assistência técnica, entre outros. Sommerville (2009), argumentam que o cerne da lógica do PSA é que deve haver uma transferência de incentivos positivos, sejam eles financeiros ou não, cujos impactos proporcionam um ganho aos provedores de serviços ambientais.

Como apontam Muradian e outros autores (2010), incentivos exclusivamente financeiros têm impactos limitados e, se eles forem muito reduzidos, podem até mesmo desincentivar os provedores, por serem percebidos como ofensa. Eles argumentam ainda que pagamentos podem levar ao desaparecimento de outras formas de incentivos éticos para

Figura 4: Lógica de pagamentos por serviços ambientais





a conservação. Alguns indivíduos consideram que diante do pagamento, se livram da responsabilidade em conservar por outros motivos (solidariedade ou altruísmo). Os autores consideram ainda que o uso prolongado de pagamentos pode levar à percepção de que se trata de um direito, perdendo o impacto motivacional; e que indivíduos raramente agem exclusivamente para maximizar lucros, mas que normas locais, tradições e crenças religiosas também influenciam no comportamento.

Eles sugerem que incentivos positivos não financeiros como os citados acima sejam usados mais frequentemente, em complementação aos pagamentos. Interações complexas entre pagamentos monetários e outros incentivos positivos e negativos podem até levar pessoas a fornecerem serviços

ambientais em troca de pagamentos monetários abaixo dos seus custos de oportunidade (Wunder, 2005;).

Por fim, a consolidação de um sistema de PSA não requer uma valoração econômica completa dos serviços ambientais (benefícios dos pagadores), nem uma análise dos retornos financeiros dos usos da terra alternativos (custos de oportunidade dos provedores). Essas valorações podem ser úteis no processo de negociação do preço a ser pago. No entanto, qualquer preço que seja negociado entre as partes pode ser o certo se as elas estiverem satisfeitas com o valor (Wunder e Wertz-Kanounnikoff, 2009). O importante é incentivar e motivar para a proteção e o uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais.

## Valoração econômica dos serviços ambientais e níveis de pagamento

Um ponto importante em projetos de PSA é a definição dos preços a serem pagos pelos serviços ambientais, em especial para o caso da água e da biodiversidade. Como não há mercados estabelecidos para estes serviços, o valor dos pagamentos devem ser negociados entre o comprador e o provedor dos serviços ambientais para que se chegue a um valor justo e viável.

A valoração econômica não é estritamente necessária para se chegar aos valores a serem pagos. No entanto, ela pode ser bastante útil para ajudar a balizá-los. Pelo lado da disposição a pagar, ela pode demonstrar aos compradores uma estimativa dos benefícios econômicos relacionados ao provimento de cada serviço ambiental. Pelo lado dos ofertantes, ela pode ajudar a estimar os custos adicionais incorridos pelos produtores, que dependem dos custos de oportunidade e a diferença de custo da prática sustentável em relação à menos sustentável. Estes custos adicionais frequentemente balizam a disposição mínima a receber por parte dos produtores para que eles entrem em um esquema de PSA.

Existem diversos métodos para estimar o valor econômico de serviços ambientais. Dependendo do serviço que se queira valorar e do contexto local, deve-se utilizar um método diferente de valoração (ou combinar vários métodos). Exemplos de métodos de valoração são custos evitados, preços hedônicos, custos de reposição, bem como valoração contingente (um panorama sobre os métodos e exemplos de aplicação encontra-se no Anexo 2).

## Definição do serviço ambiental e condicionalidade


Segundo a definição de PSA proposta, os projetos PSA devem ter o serviço ambiental bem definido. Pode ser o serviço a ser comercializado em si (por exemplo, uma tonelada de carbono armazenada) ou também um uso da terra que é associado à provisão de um serviço (por exemplo, áreas de florestas nativas conservadas em áreas de mananciais que garantem o provimento de água em quantidade e qualidade) (Wunder, 2007).

É muito complexo determinar a relação precisa entre usos da terra e serviços ambientais e há pouco conhecimento no que tange à implementação de sistemas de PSA (Wunder, 2007). A definição

do produto a ser comercializado ainda é um dos aspectos mais desafiantes na área de serviços ambientais (Landell-Mills e Porras, 2002).

Atualmente são comercializados no mundo quatro serviços ambientais com maior intensidade e frequência: carbono, água, biodiversidade e beleza cênica. Nos sistemas de PSA-Carbono, paga-se geralmente por tonelada de CO<sub>2</sub> não emitido para atmosfera ou sequestrado. Nos sistemas PSA-Água, paga-se pela manutenção ou aumento da quantidade e qualidade da água. Nos sistemas PSA-Biodiversidade, paga-se por espécies ou por hectare de habitat protegido. Nos sistemas PSA-Beleza Cênica, paga-se por serviços de turismo e permissões de fotografia. A tabela abaixo ilustra os quatro serviços ambientais, assim como os benefícios asso-

Tabela 5: Formas de comercialização de serviços ambientais

	Proteção dos recursos hídricos	Proteção da biodiversidade	Sequestro ou armazenamento de carbono	Beleza cênica
Serviço ambiental	(por exemplo: redução da sedimentação em áreas a jusante, melhora na qualidade da água, redução de enchentes, aumento de fluxos em épocas secas, manutenção de habitat aquático, controle de contaminação de solos)	(por exemplo: proteção das funções de manter os ecossistemas em funcionamento, manutenção da polinização, manutenção de opções de uso futuro, seguros contra choques, valores de existência)	(por exemplo: absorção e armazenamento de carbono na vegetação e em solos).	(por exemplo: proteção da beleza visual para recreação)
Paga-se por	Reflorestamento em matas ciliares, manejo de bacias hidrográficas, áreas protegidas, qualidade da água, direitos pela água, aquisição de terras, créditos de salinidade, servidões de conservação etc.	Áreas protegidas, direitos de bioprospecção, produtos amigos da biodiversidade, créditos de biodiversidade, concessões de conservação, aquisição de terras, servidões de conservação etc.	Tonelada de carbono não emitido ou sequestrado através de Reduções Certificadas de Emissões (ERU), créditos de <i>offsets</i> de carbono, servidões de conservação etc.	Entradas, permissões de acesso de longo prazo, pacotes de serviços turísticos, acordos de uso sustentável de recursos naturais, concessões para ecoturismo, aquisição e arrendamento de terras etc.
				

Fonte: Adaptado de Landell-Mills e Porras (2002).

ciados a eles e enumera os elementos aos quais os pagamentos estão diretamente relacionados.

Outra forma de comercializar serviços ambientais é através do agrupamento de serviços (*bundling*). Segundo este método, tenta-se vender serviços ambientais de uma área natural única de maneira agrupada em “pacotes”. Leva-se em conta, por exemplo, que a proteção de uma área de florestas nativas sob pressão de desmatamento não evita somente emissões de carbono, mas também protege a biodiversidade ali presente. O agrupamento de serviços pode contribuir para fortalecer as estruturas de governança locais ao evitar que uma área tenha diferentes iniciativas de PSA investindo os esforços em serviços diferentes, por exemplo, na água e na biodiversidade.

Estão emergindo duas formas principais para agrupamento dos serviços: pacotes misturados (*merged bundles*) e pacotes de cestas de compras (*shopping basket bundles*) (Landell-Mills e Porras, 2002). Pacotes misturados não permitem que os serviços sejam subdivididos e vendidos separadamente; eles são uma estratégia útil para controlar os custos de transação. Os pacotes de cestas de compras são mais sofisticados, permitindo que os provedores subdividam os serviços para vendê-los a diferentes compradores. O resultado deste método pode ser melhores retornos aos provedores. Entretanto, dadas as exigências técnicas, informativas e institucionais para a comercialização de sucesso para diferentes compradores, o modelo é um objetivo bem distante (Landell-Mills e Porras, 2002).

Também é até hoje um grande desafio promover a visão integral levando em conta as potencialidades e vulnerabilidades do território. Pouco se explorou deste campo e a pergunta que se coloca é como promover sinergias entre instrumentos econômicos como o PSA com ferramentas de planejamento do uso da terra e de ordenamento territo-

rial, como o zoneamento ecológico econômico. É preciso avançar mais nesta área.

## Condicionalidade

Segundo o conceito de condicionalidade proposto acima, em um esquema de PSA, o pagamento deve ocorrer somente se o provedor garantir o provimento do serviço em questão. Na prática, este é o critério mais difícil de ser alcançado (Wunder, 2007). Há complexidades biofísicas intrínsecas aos ecossistemas e seus processos, que dificultam a comprovação da relação de causalidade entre os diferentes usos da terra, como no caso de um reflorestamento e seus efeitos para a recarga de aquíferos, por exemplo. Outros fatores como a intensidade de chuvas ou características geológicas podem influenciar os efeitos da medida adotada (GIZ, 2011). Estes fatores limitam a definição, mensuração e as possibilidades de monitoramento do provimento de serviços ambientais.

Na realidade, altos níveis de “comoditização” do serviço são raros (ao exemplo dos projetos nos quais são transacionadas toneladas de carbono armazenadas em uma floresta em um período de tempo). Na maior parte dos casos, a caracterização do serviço ambiental ainda é difusa, baseada em suposições ou crenças compartilhadas sobre a relação entre um uso da terra e a provisão dos serviços ambientais. Um exemplo são os casos de projetos de PSA para proteção dos serviços hidrológicos, que geralmente não são baseados em provas científicas (Muradian et al., 2010).

Devido à informação incompleta sobre a relação entre ecossistemas, intervenção humana e provisão dos serviços ambientais, na prática, eles nem sempre são bem definidos. Geralmente certos tipos de uso da terra são considerados aproximações para o provimento de serviços ambientais, embora não se conheça com certeza a relação exata entre

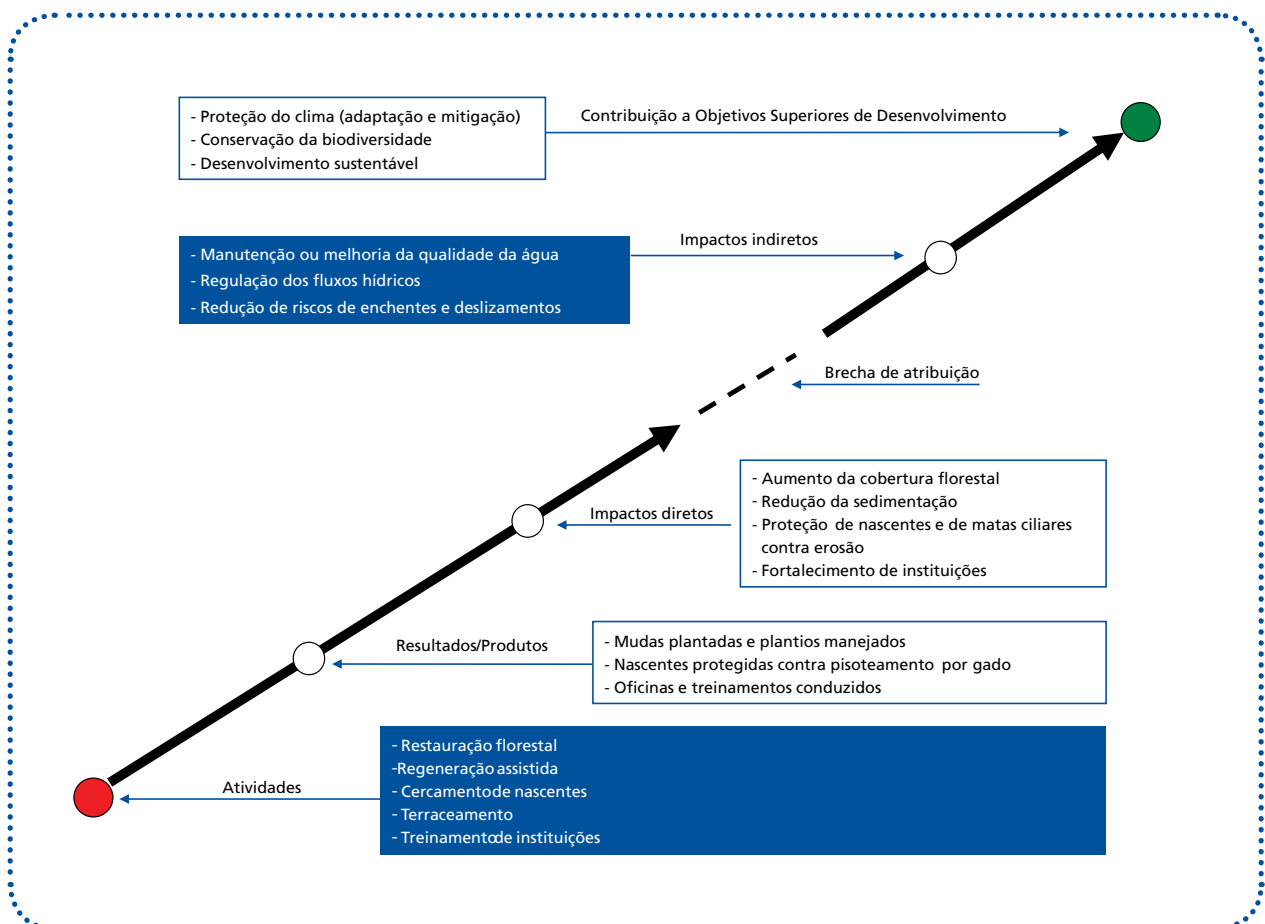
eles. Em um contexto de informação incompleta e recursos limitados, esta conduta não deve ser vista de forma negativa, pelo contrário, ela pode ser considerada uma estratégia de precaução em um cenário de incertezas (Muradian et al., 2010).

Além disso, o fator tempo é crucial. Para que as atividades mostrem um impacto direto, por exemplo, para que uma institucionalidade de uma bacia tenha se fortalecido ou uma nascente de água tenha sido protegida contra a erosão, é preciso tempo. Ademais, precisa-se implementar um leque de atividades que, por sua vez, é influenciado por vários outros fatores externos a um projeto de PSA. Para que possam ser percebidos os impactos indiretos, que estão relacionados aos objetivos finais dos sis-

temas de PSA, como a melhora da qualidade da água, por exemplo, é preciso de mais tempo ainda e há uma brecha de atribuição entre os impactos diretos e os indiretos (Figura 5).

Por estas razões e pelo fato de que a maioria dos esquemas de PSA ainda não se encontram há tempos em implementação, é muito complicado demonstrar os impactos diretos do projeto. Constatou-se que, em muitos casos, iniciativas de PSA ainda são pouco ou nada monitoradas. Quando há monitoramento, é para averiguar se o provedor está cumprindo o que prometeu com relação aos usos da terra, focando nos níveis de resultados/ produtos, ilustrados ao exemplo da cadeia de impactos do PSA-Água, abaixo.

Figura 5: Cadeia de impactos de projetos PSA - exemplo água



Essa estratégia de monitorar os resultados pode ser bastante promissora, dado que em muitos casos os impactos que se almeja com relação aos serviços ambientais (impactos diretos) são geralmente difíceis de ser pesquisados e há uma brecha de tempo até que esses impactos possam ser sentidos.

Ademais, é necessário analisar o nível de custos do sistema de monitoramento a ser implementado. Monitorar a conexão precisa entre usos da terra e

variações nos serviços ambientais pode ser muito caro, aumentando demasiadamente os custos de transação e podendo até tornar o PSA desinteressante em comparação a outros mecanismos de gestão ambiental (Muradian et al., 2010).

Além do monitoramento dos resultados, sugere-se trabalhar uma cadeia de impactos, observando os fatores externos que influenciam a provisão de serviços ambientais e que estão fora do alcance do projeto.

## Condicionalidade versus adicionalidade

É importante diferenciar a condicionalidade da adicionalidade. Muitos autores consideram a existência de benefícios ambientais adicionais (adicionalidade) um aspecto central dentro dos princípios que definem esquemas de PSA. Segundo Wunder e outros autores (2008), uma transação de PSA faz sentido só se ela traz adicionalidade ao cenário de linha de base, ou seja, se há aumento na provisão dos serviços ambientais em relação a um cenário sem este (Wunder et al., 2008). Essa é, entretanto, uma discussão controversa, dado que atividades que já vêm sendo adotadas e vêm provendo serviços ambientais também poderiam ser elegíveis para receberem recursos de PSA. A adicionalidade é um critério fundamental nos mercados de carbono e é frequentemente utilizada como indicador de eficácia dos projetos de PSA (Wunder et al., 2008).

Já o conceito de condicionalidade diz respeito apenas à efetivação dos pagamentos de esquemas de PSA. Pode-se dizer que há condicionalidade se os pagamentos só ocorrem caso seja verificado *ex-post* que o serviço ambiental prometido foi realmente provido, ou que a ação que aumentaria o provimento de serviços ambientais foi de fato colocada em prática. Nesse sentido, aplicar o conceito de condicionalidade exige que os pagamentos não sejam efetuados caso a parte executora não cumpra suas obrigações como combinado *a priori*. Por diversas razões, entre as quais a dificuldade de monitoramento e questões políticas, esse conceito muitas vezes não é colocado em prática em sua plenitude.



# Da teoria para a prática: questões orientadoras na concepção de sistemas de PSA

Partindo agora para a prática: o que é necessário para elaborar um esquema PSA? Seguindo a definição de Wunder (2005), propõe-se aqui que, ao elaborar um sistema de PSA, sejam considerados alguns componentes: a transação, o serviço ambiental (ou uso da terra capaz de prover o serviço), o comprador, o provedor e a condicionalidade. Adicionalmente, quando o PSA for um sistema mediado por governos, pode ser necessário estabelecer um marco legal. A Figura 6 procura sis-

tematizar os componentes e introduzir perguntas relacionadas a eles.

## Fatores de êxito

São diversos os fatores que definem se um projeto de PSA terá êxito ou não. Primeiramente, é preciso pesquisar em que medida o instrumento de PSA é mais apropriado do que outros para atingir os objetivos ambientais almejados. Como levantam

Figura 6: O que uma proposta de PSA deve considerar



Pagiola e Platais (2007), é preciso considerar que o escopo para o uso de PSA é restrito a um limitado número de problemas, em que os ecossistemas são mal manejados porque a maioria dos benefícios são externalidades por parte dos proprietários de terra.

Outro fator importante está relacionado aos custos de transação do instrumento. Como apresentado como citado acima, implementar opções de gestão em relação aos serviços ambientais nunca é de graça e a existência de uma falha de mercado relacionada a um serviço ambiental não é suficiente para justificar alguma ação. Primeiramente, é necessário analisar os efeitos relacionado aos serviços ambientais e compará-los aos custos de se implantar o instrumento para solucionar o problema (Börner et al, 2008). É recomendável usar o PSA como opção de gestão, se os benefícios gerados pelo instrumento (a melhora no provimento dos serviços ambientais) forem maiores que seus custos de implantação (custos de gerenciamento do mecanismo, das atividades em campo, de sensibilização e articulação, etc.). Se este não for o caso, é recomendável analisar se há opções de gestão mais custo-efetivas para se lidar com o problema ambiental.

Finalmente, para que um PSA tenha êxito, seja efetivo e sustentável, é necessário o trabalho dedicado e permanente para criar espaços de participação interinstitucionais, incorporando a sociedade civil e para fortalecer instituições, estruturas e organizações, para que a implantação do mecanismo de PSA seja efetiva e sustentável. É preciso trabalhar a sensibilização, comunicação e educação ambiental, bem como fomentar capacidades nos temas relacionados (Peru. Minam et al., 2010).

## Elaborando um sistema PSA

Não há uma receita única para se conceber um sistema de PSA e sempre é preciso adaptar a estratégia de intervenção às realidades locais (Peru. Mi-

nam et al., 2010). No entanto, identificam-se muitas dificuldades por parte de instituições interessadas em ter um panorama sobre os pontos principais que envolvem um PSA. Neste contexto, como resultado da sistematização de lições aprendidas de uma experiência piloto conduzida no Peru, são propostos abaixo alguns passos e questões orientadoras para apoiarem o processo de desenvolvimento de um sistema de PSA dentro da estratégia de conservação, recuperação e uso sustentável dos recursos naturais em questão (Peru. Minam et al., 2010). Segundo esta proposta, o processo de desenvolvimento de PSA é dividido em três fases: de diagnóstico, desenho e implementação.

Durante a fase de diagnóstico, pretende-se comparar as condições atuais e desejadas e as tendências que se observam no uso da terra e no manejo dos ecossistemas, identificando os fatores críticos. Os resultados técnicos são apresentados aos atores, para empoderar o processo no curto, médio e longo prazos.

Esta fase é dividida em três passos. O primeiro envolve a caracterização do ecossistema, a identificação dos serviços ambientais e a definição do problema ambiental (Passo 1). Para a caracterização, é preciso coletar informações sobre a área, usos da terra, serviços ambientais relevantes e fatores que estão influenciando o seu provimento, entre outros. Esse passo é chave para determinar a importância do uso do PSA em uma determinada área para a sociedade.

O seguinte, (Passo 2) trata da análise dos atores envolvidos (compradores e provedores de serviços ambientais) e do contexto econômico da região. É preciso coletar as seguintes informações: 1. atividades humanas (tipo e localização); 2. análise socioeconômica dos atores (incluindo o enfoque de gênero); e, 3. sistemas de manejo da terra e a sua relação com o fluxo dos serviços ambientais. Dependendo do interesse dos atores locais em prover



os serviços ambientais ou da existência de demanda potencial, pode-se identificar em alguns casos que, a partir deste passo, a opção de implantar um PSA não é viável devido a conflitos, falta de capacidade institucional, falta de disposição a pagar, etc.

Depois, no terceiro passo, é preciso identificar as alternativas de manejo, valoração econômica e instrumentos financeiros. As informações necessárias são: 1. informação biofísica para priorizar as áreas a conservar e/ou recuperar; e, 2. identificação/priorização das medidas de proteção, conservação/uso sustentável, alternativas econômicas e cálculo de rentabilidade.

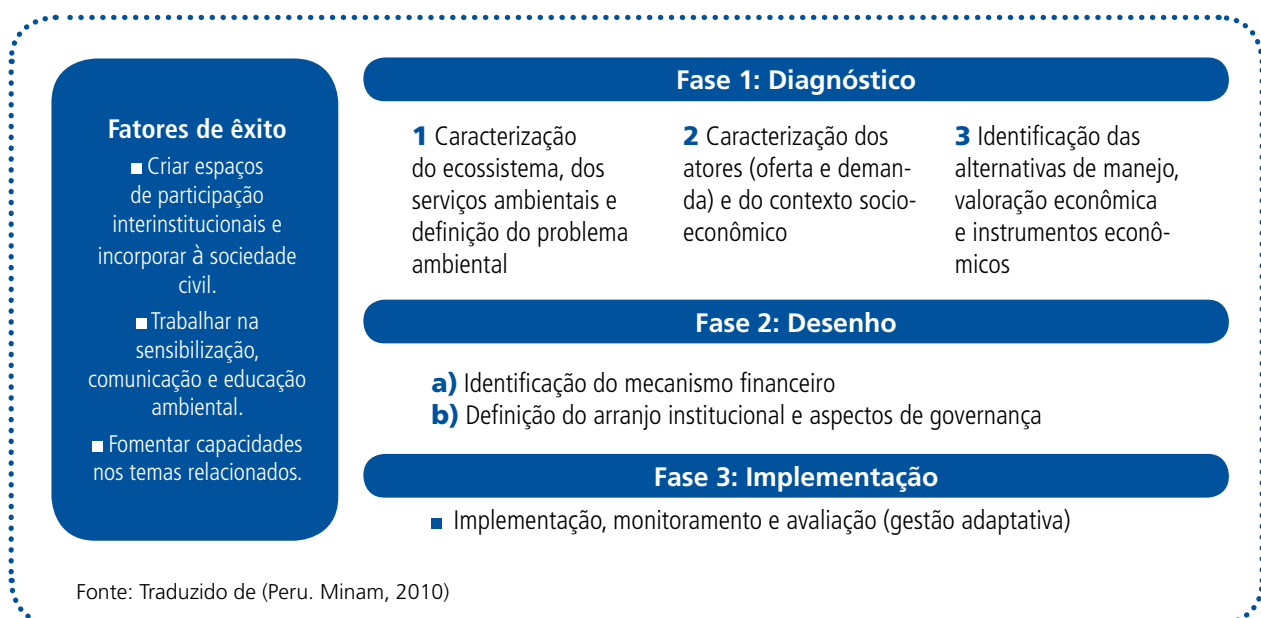
Como resultado desses três passos, deve-se buscar, a partir dos resultados obtidos, a análise da viabilidade da implementação do PSA, considerando aspectos técnicos, financeiros, institucionais, legais, culturais e políticos. É preciso também analisar as possíveis fontes de financiamento e os instrumentos financeiros existentes, explorar alternativas. Acessar a coerência e a complementaridade do PSA com outros instrumentos e políticas é extremamente

relevante também. Nesse momento, é de suma importância fazer uma estimativa sobre os custos do instrumento em si e compará-los aos benefícios esperados à conservação e à população local. Quando da aplicação do PSA, deve-se considerar que o objetivo não é o instrumento em si, mas sim promover ganhos ambientais e frequentemente sociais.

Caso a análise de viabilidade indique que o PSA é uma estratégia interessante para se adotar no contexto em questão, vem a próxima fase: desenho do esquema. Ele identifica quem serão os pagadores pelos serviços ambientais ou qual instrumento financeiro será usado. Ademais, deve-se definir o arranjo institucional e os aspectos de governança, que incluem a estrutura organizacional na gestão do mecanismo e na condução das atividades em campo, acordos e contratos, sistema de monitoramento etc.

Finalmente, a terceira fase trata da implementação do sistema. Ela engloba a execução, o monitoramento e a avaliação (gestão adaptativa). As fases e passos são ilustrados na figura abaixo.

Figura 7: Fases e passos no processo de elaboração e implementação de sistemas de PSA



## Perguntas orientadoras no processo de elaboração de um sistema de PSA

A seguir são propostas questões norteadoras, que objetivam oferecer orientação metodológica em cada uma das fases do processo de elaboração de um sistema de PSA.

### Fase 1: Diagnóstico

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

- Quais os principais problemas ambientais em questão e quais as suas causas?
- Quais serviços ambientais objetivam-se manter ou recuperar?
- Quais atividades estão degradando ou minimizando o provimento destes serviços?

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

- Quem são os ofertantes dos serviços ambientais e quais são seus interesses e necessidades?
- Quais as formas de manejo da terra que geram ou afetam o fluxo de serviços ambientais?
- Os ofertantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?

- Quem são os demandantes dos serviços ambientais e quais os seus interesses e necessidades?
- Os demandantes estão conscientes das relações entre o manejo da terra e o fluxo de serviços ambientais?

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

- Quais as áreas críticas à provisão do serviço ambiental em questão?
- Que atividades precisam ser implementadas para recuperar e/ou manter os serviços ambientais. Quais são os seus custos e quais são os seus ganhos econômicos?
- Quais os ganhos econômicos das atividades atualmente dominantes?
- Qual a diferença entre os ganhos econômicos das atividades dominantes e a atividade almejada?
- Quais são os benefícios econômicos advindos do provimento de serviços ambientais e com que método eles serão determinados?

## Fase 2: Desenho

### a) Identificação do mecanismo financeiro

- Qual a disponibilidade e a capacidade de pagamento por parte dos demandantes?
- Como induzir a demanda pelos serviços ambientais? Quais possíveis indutores de sistemas de PSA pode-se usar?
- Que outras possibilidades de financiamento e instrumentos existem para pagar pelos serviços ambientais em questão (impostos, investimentos públicos/privados, fundos ambientais, PSA)? Quem arrecada e gestiona esses recursos e como?

### Se o PSA fosse o instrumento oportuno,

- Quais seriam as vantagens do PSA em comparação com outros instrumentos?
- Como sua implementação contribuiria para a aplicação e fiscalização das normas ambientais vigentes?
- Quais os custos de transação do PSA? Eles são maiores do que os seus benefícios?
- Os provedores estão interessados em participar do PSA?
- Que instrumentos devem ser implementados de forma complementar e/ou alternativa na região e como evitar a criação de estruturas paralelas?

### b) Definição do arranjo institucional e aspectos de governança

- Qual o esquema organizacional/institucional do PSA, quem participa e com quais papéis e funções?
- Que organizações/instituições existem na área ou devem ser criadas para a implementação do PSA?
- Que capacidades locais devem ser fortalecidas ou criadas para que o mecanismo de PSA funcione, evitando altos custos de transação?
- Que instâncias governamentais estariam envolvidas e qual seria seu papel?
- Que atores poderiam ser contra a implementação de um mecanismo de PSA e por quê? (aspectos culturais, políticos etc.)?
- Que conflitos e consequências negativas pode-se esperar da implementação?
- Que aspectos do marco legal vigente favorecem ou dificultam a implementação do PSA?
- Qual a situação dos direitos de propriedade (formais ou informais) nas zonas a intervir?
- Quem participa, com quais papéis e funções no monitoramento dos resultados (biofísico, socioeconômico e de governança) e como são financiados?
- Que atividades complementares devem ser desenvolvidas (sensibilização e comunicação ambiental, gestão de recursos financeiros adicionais, desenvolvimento de capacidades, fortalecimento institucional), quem deve implementá-las e com que recursos?
- Qual o horizonte temporal do PSA?



# Bibliografia

ANA. **Programa Produtor de Água**: Manual Operativo. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2009.

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/sbdrm.pdf>", 2010.

BENSUSAN, N. **O que a natureza faz por nós: serviços ambientais. Seria melhor ladrilhar?**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

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

BÖRNER, J.; HOHNWALD, M.; VOSTI, S. **Critical Analysis of Options to Manage Ecosystems Services in the Andes/Amazon Region**. In: A Situation Analysis to Identify Challenges to Sustainable Management of Ecosystems to Maximise Poverty Alleviation: Securing Biostability in the Amazon/Andes (ESPA-AA). 2008

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa, 2010.

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

CONSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; BELT, M. VAN DEN. **The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital**. *Nature*, 1997.

CONSTANZA, R.; CUMBERLAND, J.; DALY, H.; R. GOODLAND, R.; NORGAARD, R. **Ecological Economics**: An Introduction. Boca Raton: St. Lucie Press, 1997.

DALY, H. E. Free market environmentalism: turning a good servant into a bad máster. In: *Ecological economics and the ecology of economics. Essays in criticism*. Edward Elgar, Northampton, MA, USA 1999.

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

DITT, E.H; MOURATO, S.; Ghazoul, J.; Kight, J. Forest conversion and provision of ecosystem services in the Brazilian Atlantic Forest. *Land Degradation & Development* 2010 (21) 591-603.

ENGEL, S.; PAGLIOLA, S. ; WUNDER, S. **Designing payments for environmental services in theory and practice**: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 2008.

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

FAO. **Global Forest Resource Assessment**: Main Report. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005.

\_\_\_\_\_. **State of the World's Forest** . Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007.

FOREST TRENDS E GRUPO KATOOMBA. **Pagamentos por serviços ambientais**: Um Manual. Sobre como iniciar. Disponível em: [http://www.katoombagroup.org/documents/events/event33/Pagamentos\\_por\\_Servicios\\_Ambientais.pdf](http://www.katoombagroup.org/documents/events/event33/Pagamentos_por_Servicios_Ambientais.pdf), 2008.

GIZ. Bezahlung für Umweltleistungen für den Erhalt der landwirtschaftlichen genetischen Vielfalt. GIZ, Eschborn: 2011. No prelo.

HARDIN, G. **The Tragedy of the Commons**. *Science*, 1968.

KOSMUS, M.; CORDERO, D. **Payment for environmental services** - an instrument to maintain global ecosystems. *Rural 21*, 2009. 01, p. 12-17.

LANDELL-MILLS, N.; PORRAS, I. T. **Silver bullet or fools' gold?** A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. London: International Institute for Environment and Development, 2002.

MA. Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Washington DC. Disponível em português em: <http://www.maweb.org/documents/document.446.aspx.pdf>: Island Press, 2005.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F.; PAVESE, H. B. ; ARAÚJO, F. F. S. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional**: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.

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

SOMMERVILLE, M. M., JONES, J. P.G.; Milner-Gulland, E. J. **A revised conceptual framework for payments for environmental services**. *Ecology and Society*: 2009. 14(2): 34.

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

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

PERU. MINAM. **Compensación por servicios ecosistémicos**: Lecciones aprendidas de una experiencia demostrativa. Las microcuencas Mishiquiyacu,

Rumiacu y Almendra de San Martín, Peru. Lima: Ministerio del Ambiente, 2010.

PERROT-MAÎTRE, D. **The Vittel payments for ecosystem services**: A "perfect" PES case?. London, UK: International Institute for Environment and Development, 2006.

POWEL, I.; WHITE, A.; LANDELL-MILLS, N. **Developing Markets for the ecosystem services of forests**. Washington. D.C.: Forest Trends, 2002.

RIGDEN, L. V. M.; CAVALCANTI, T. B. **A conservação e a utilização de recursos genéticos vegetais**. Em: *Seria melhor mandar ladrilhar?*, BENSUSAN, N. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

SCHAFFER, W. B.; ROSA, M. R.; AQUINO, L. C. S.; MEDEIROS, J. DE D. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco**. O que uma coisa tem a ver com a outra?. Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011.

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.

SEROA DA MOTTA, R. **Instrumentos Econômicos de Política Ambiental**. Em: Instrumentos Econômicos para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira. MAY, P.H. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

SEROA DA MOTTA, R.; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe**: Lições e recomendações. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEA, 1998. Texto para discussão. n.º 440.

SOMMERVILLE, M. M., JONES, J. P.G.; Milner-Gulland, E. J. **A revised conceptual framework for payments for environmental services**. *Ecology and Society*: 2009. 14(2): 34.

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

\_\_\_\_\_. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB**, 2010.

\_\_\_\_\_. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: **TEEB for Local and Regional Policy Makers**, 2010.

VATN, A. **An institutional analysis of payment for environmental services**. Ecological Economic, 2010. n° 69, p. 1245-1252.

WUNDER, S. (coord.); BÖRNER, J.; RÜGNITZ TITO, M.; PEREIRA, L. **Pagamentos por serviços ambientais: Perspectivas para a Amazônia Legal**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

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

\_\_\_\_\_. **Payment for environmental services: some nuts and bolts**. 2005.

WUNDER, S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S. **Payment for Ecosystems Services: A New Way of Conserving Biodiversity in Forests**. *Journal of Sustainable Forestry*, 2009.

YOUNG, C.E. F. **Mecanismos de Financiamento para a Conservação no Brasil**. [http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/27\\_Carlos\\_Eduardo.pdf](http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/27_Carlos_Eduardo.pdf), 2005. Consultado em: 28.04.2011.







# Iniciativas de PSA de Carbono Florestal na Mata Atlântica

Peter H. May

Também participaram do esforço de coleta e sistematização das informações: Jorge L. Vivan, Eduardo Correa e Vinícius Azeredo



# Introdução


A celebração do Protocolo de Quioto constituiu um marco na definição de instrumentos de incentivo econômico para a gestão ambiental, pois os mecanismos de flexibilização incorporados permitiram um estímulo sem precedentes à criação de mercados para serviços ambientais. Embora os investimentos propiciados tenham se focado principalmente em inovações energéticas e troca de combustíveis, foram mobilizados esforços para legitimar atividades adicionais, visando fortalecer o setor florestal. Neste contexto, o Acordo de Marrakech, que limitou investimentos florestais no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)<sup>1</sup> a projetos de florestamento ou reflorestamento (A/R)<sup>2</sup>, gerou algumas frustrações. Estas foram reforçadas pelas barreiras à entrada de projetos florestais criadas no Painel de Metodologias de Linha de Base, e no próprio Conselho Executivo do MDL, que registrou apenas 21 projetos florestais ao longo do primeiro período de compromisso, dos quais apenas dois localizados no Brasil (projetos - Plantar e AES-Tietê).

Os custos de transação necessários para vencer os obstáculos à aprovação de um projeto de qualquer natureza pelos procedimentos do MDL são estimados em torno de US\$ 150 mil por projeto, fazendo com que somente projetos comerciais de grande porte fossem considerados custo-efetivos. Apesar da criação de modalidades de projeto A/R em pequena escala, certificação de créditos de carbono em grupo ou mesmo a criação de consórcios de projetos visando reduzir os custos de entrada e permitir a participação de projetos florestais de base comunitária no mercado formal de créditos de carbono, não há esperanças de haver maior participação de projetos florestais no âmbito do MDL.

Entretanto, há uma discussão em curso sobre a proposta de Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal (REDD), que deve aplicar princípios de PSA para compensar proprietários rurais que evitam o desmatamento, ou que ativamente enriqueçam florestas remanescentes visando recompor estoques de carbono (Angelsen, 2009). As discussões sobre REDD+ (que inclui a

1 O MDL é um dos chamados “mecanismos de flexibilização” do Protocolo de Quioto, da UNFCCC, e tem por objetivo permitir que países desenvolvidos (listados no Anexo I do Protocolo de Quioto) possam compensar suas emissões por meio da compra de emissões certificadas de redução (ECR) geradas a partir de atividades implementadas por países em desenvolvimento, ou seja, países que não constam no Anexo I do Protocolo de Quito e, portanto, não possuem metas de redução de emissões.

2 A/R, do inglês Afforestation/Reforestation.

A large, stylized orange tree branch graphic that starts from the top left and extends across the top and right side of the page. The branch is thick and tapers as it moves to the right, with several smaller, thinner branches extending downwards and outwards. Small, simple leaf shapes are attached to these smaller branches. The overall style is minimalist and modern.

perspectiva de compensação por atividades de manejo e restauração de funções dos ecossistemas florestais) nas Conferências das Partes (COP) 15 e 16, em Copenhague e Cancun, respectivamente, registraram alguns avanços que devem ter implicações também para a ampliação dos serviços ambientais na Mata Atlântica. No entanto, a maioria das iniciativas REDD no Brasil está focada na Amazônia, podendo se beneficiar de recursos do Fundo Amazônia<sup>3</sup>, administrado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) . No entanto, há ainda uma parcela de até 20% dos recursos do Fundo para apoiar o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros e em outros países tropicais, podendo, portanto, serem aplicados na Mata Atlântica. Até o momento, o mercado voluntário de carbono e os recursos constituídos de fundos bilaterais permaneceram como a principal porta de entrada para projetos de carbono florestal no país.

3 O Fundo Amazônia foi instituído como resposta ao Pacto para o Fim do Desmatamento e Valorização da Floresta Amazônica, promovido por um conjunto de nove ONGs nacionais e internacionais atuantes na região. A proposta levou o governo brasileiro a instituir o Fundo dentro do BNDES, com recursos inicialmente oriundos do governo da Noruega, que prometeu até US\$ 1 bilhão ao Fundo Amazônia ao longo de 10 anos. Adicionais recursos foram prometidos pelo governo alemão.

# O mercado de carbono florestal<sup>4</sup>

Projetos florestais começaram a fazer parte do mercado global de crédito de carbono no início da década de 1990, quando organizações não governamentais, indústrias e outras empresas formaram parcerias para conservar florestas e plantar árvores com o objetivo de neutralizar suas emissões de gases de efeito estufa por intermédio da captura de carbono pelas árvores plantadas (*offsetting*). Embora os projetos de carbono florestal tenham sido os primeiros a fazer parte do mercado de compensação de carbono, eles logo foram colocados de lado pelas políticas regulatórias sobre gases de efeito estufa oriundas do Protocolo de Quioto. Apenas 21 projetos florestais foram registrados pelo MDL até a data deste estudo, totalizando uma redução de emissões prevista pelos executores de 927 mil toneladas de CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>) por ano (cálculos do autor, baseado em UNFCCC, 2010).

Desta forma, a grande maioria dos projetos florestais, não conseguindo financiamento no mercado regulamentado (*compliance market*), foi capturada pelos mercados voluntários. Alguns compradores foram atraídos por essa categoria de compensação tangível, baseada em recursos terrestres e outros cobenefícios socioambientais (p.e., uso de produtos florestais não madeireiros para geração de renda por comunidades tradicionais), e outros abriram mão da complexidade e riscos inerentes a projetos de compensação de carbono baseados em florestas. Atualmente, o mercado de

carbono florestal é bem diverso, tanto pelo lado da demanda quanto da oferta. Muitos créditos foram produzidos e comercializados meramente com fins filantrópicos e muitos outros foram criados como *commodities* para serem vendidos nos mercados regulamentados e voluntários. No entanto, a evolução dos padrões de certificação e validação dos projetos no mercado voluntário tem permitido que estes ganhem credibilidade e sejam vistos como complemento ao mercado regulamentado (Simoni, 2009).

O Ecosystem Marketplace (Hamilton et al., 2009), da entidade Forest Trends, monitorou projetos que geraram créditos durante os últimos 20 anos, tanto nos mercados voluntários quanto nos mercados regulamentados. Mesmo se referindo a projetos com diferentes características e com os ativos comercializados tendendo a representar valores e conceitos distintos, esses ativos são geralmente considerados em toneladas de dióxido de carbono (tCO<sub>2</sub>).

De acordo com os dados apresentados por Hamilton e outros autores (2009), na Tabela 1, abaixo, os mercados voluntários estão representados principalmente pelo mercado Over-the-Counter (OTC), que se refere a todas as transações de carbono não reguladas por atores de mercado, e pelo mercado do Chicago Climate Exchange (CCX), ativos de carbono comercializados em conjunto na Bolsa de Futuros de Chicago. Uma bolsa de projetos de redução de emissões está sendo criada na

4 Esta seção foi inspirada em grande medida pelo resumo executivo de Hamilton et al. (2009), com subsídios de outros estudos e informações obtidas ao longo deste levantamento.

Tabela 1: Volume e valor do mercado global de carbono florestal

Mercados	Volume (milhões de toneladas de MtCO <sub>2</sub> )		Valor (milhões de US\$)	
	Total Acumulado até 2008	2008	Total Acumulado até 2008	2008
Voluntário "OTC"	15,3	3,7	129,7	31,5
CCX	2,6	1,3	7,9	5,3
Total Voluntário	17,9	5,0	137,6	36,8
Austrália (NSW)	1,8	0,2		
MDL A/R	0,5	0,1	2,9	0,3
Quioto AAU	0,6		8,0	
N. Zelândia ETS	0,1		0,7	
Total Regulamentado	2,9	0,2	11,6	0,3
Total Florestal Global	20,8	5,3	149,2	37,1

Fonte: HAMILTON et al., 2009.

Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F/Bovespa), no Brasil. Os projetos contemplados para negociação na BM&F/Bovespa têm características tanto do MDL, quanto do mercado voluntário. Neste sentido, projetos da modalidade A/R do MDL poderão, em princípio, também ser negociados no mercado nacional. No entanto, uma tentativa recente de atrair recursos para estes ativos terminou sem lances (OESP, 9/4/2010 - Vida, p. A19)<sup>5</sup>. Estudo realizado para informar o setor financeiro sobre o "real potencial do mercado brasileiro de projetos de baixo carbono", em 2010, não incluiu análise de projetos do segmento florestal, embora setores como de papel e celulose e de siderurgia que possuem componentes florestais que contribuem à redução de emissões tenham sido incluídos (BIRD/FINEP/B&MF, 2010)<sup>6</sup>.

No âmbito do mercado regulamentado pelo Protocolo de Quito, o Brasil participa do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Apesar de projetos de A/R serem elegíveis para o MDL, até a realização deste estudo, somente dois projetos florestais brasileiros chegaram ao estágio de consideração para registro pelo Conselho do MDL na modalidade A/R (UNFCCC, 2010), sem serem, no entanto, registrados.

Até 2008, a maioria dos acordos baseados no carbono florestal (73% ou 15 MtCO<sub>2</sub>) ocorreu no mercado voluntário OTC. O mercado CCX foi responsável por 12,5% (2,6 MtCO<sub>2</sub>) do total de transações. Por outro lado, os mercados regulamentados pelo Protocolo de Quioto comercializaram 1,3 MtCO<sub>2</sub> (6,25%). Mais da metade dessas transações foram originadas pelo MDL (projetos MDL em

5 Trata-se de um projeto de redução de emissões numa indústria de cerâmicas, promovido pelo programa Carbono Social da entidade Instituto Ecológica. Um projeto anterior, financiado pelo governo de São Paulo, havia também comercializado certificados de redução de emissões na mesma instância.

6 BIRD/FINEP/B&MF/Bovespa, Projeto de Fortalecimento das Instituições e Infraestrutura do Mercado de Carbono no Brasil, 2010. Disponível para download em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/mercado-de-carbono/estudos-sobre-o-mercado-de-carbono-brasileiro.aspx?idioma=pt-br>.

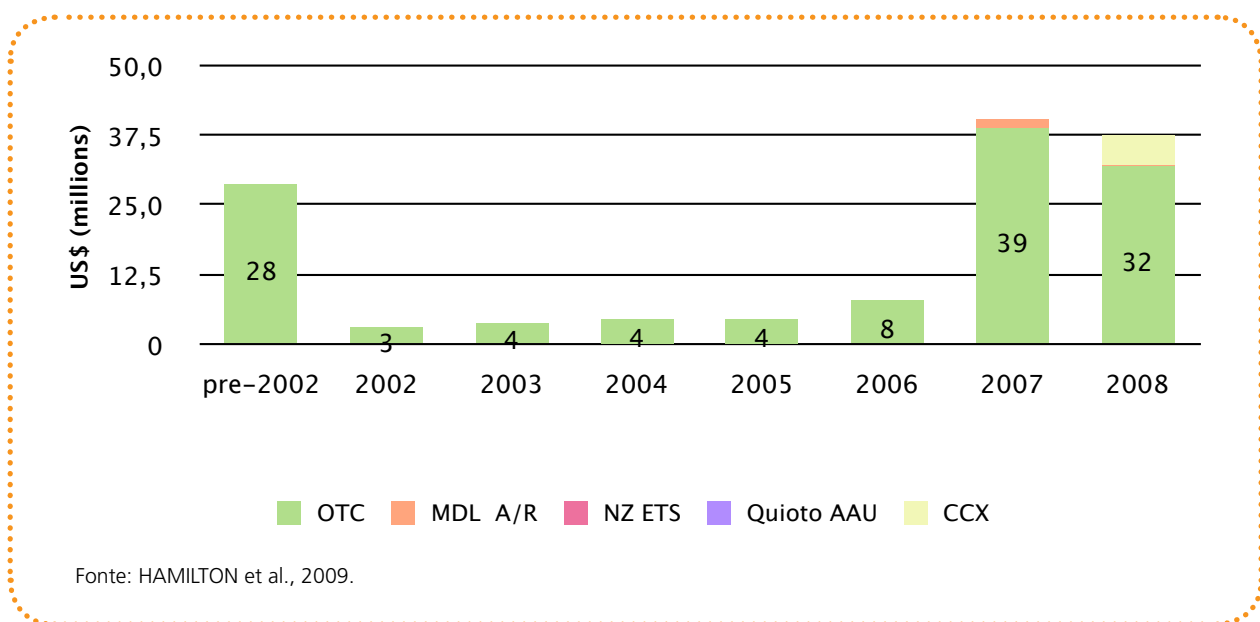
A/R), que representam 0,5 MtCO<sub>2</sub>, ou apenas 4% do mercado global de créditos de carbono florestal.

No geral, o volume de transações permaneceu baixo até 2006. Com a ratificação e início do primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto, em 2007, o volume de comercialização cresceu 226%, alcançando um total de 5,1 MtCO<sub>2</sub>. No ano de 2008, o crescimento foi tímido em relação ao ano anterior, atingindo um montante de 5,3 MtCO<sub>2</sub> comercializadas. Já em 2009, os proponentes de projetos reportaram um total de 10,4 MtCO<sub>2</sub> comercializadas, quase dobrando o total de créditos em relação ao ano anterior, e alcançando 24% de todo o mercado OTC neste ano. O crescimento principal se deve à explosão em contratos REDD+, sendo que este novo mercado para carbono florestal, com vistas à preservação da “floresta em pé”, quadruplicou em apenas um ano (Hamilton et al., 2009). A crise financeira global abalou tanto o pre-

ço quanto o volume de transações no mercado de carbono, assim como ocorreu com todos os demais mercados de risco (Point Carbon, 2010), com a exceção do mercado de carbono terrestre (Hamilton et al., 2009).

Os preços dos créditos de carbono florestal variaram de US\$ 0,65/tCO<sub>2</sub> a mais de US\$ 50/tCO<sub>2</sub>. Ao longo do tempo, o preço médio ponderado foi de US\$ 7,88/tCO<sub>2</sub>. Os mercados regulamentados, em geral, obtiveram os preços mais elevados, com um preço médio de US\$ 10,24/tCO<sub>2</sub>, seguido pelo mercado voluntário OTC com US\$ 8,44/tCO<sub>2</sub>. Os preços médios para os tCER's (certificados temporários), que devem ser substituídos ou reeditados no fim do seu período de crédito, foram significativamente mais baixos, alcançando US\$ 4,76/tCO<sub>2</sub><sup>7</sup>. Os créditos mais baratos foram comercializados pelo mercado CCX, com um preço médio de US\$ 3,03/t CO<sub>2</sub>. Estes preços caíram de forma sig-

Figura 1: Evolução do mercado de carbono florestal até meados de 2009



7 Devido à baixa demanda de CERs associados com projetos MDL em A/R, abriu-se a possibilidade de comercializar tCERs, com curto período de maturação, como forma de reduzir o risco ao investidor. Mesmo com esta abertura, houve poucos projetos apoiados nesta modalidade.

nificativa durante a crise financeira de 2009, registrando uma média de US\$ 4,60/tCO<sub>2</sub> para projetos A/R e somente US\$ 2,40/tCO<sub>2</sub> para desmatamento evitado.

Os preços tendem a flutuar, tendo como índice – como o restante do mercado de carbono – o mercado global de combustíveis fósseis e, particularmente, o custo-efetividade de trocas entre eles: quando o preço dos combustíveis aumenta devido às expectativas de taxaço das emissões, sinaliza escassez, e a reação dos agentes é a de procurar um fundo de cobertura (*hedge fund*) (Simoni, 2009). Mesmo com um futuro mais escasso quanto à disponibilidade de petróleo, as incertezas na regulação do clima têm afetado a estabilidade do preço do carbono, que sofreu uma queda significativa no mercado voluntário pós-Copenhague. Se houver inclusão de off-sets florestais na legislação norteamericana em discussão, pode-se prever uma valorização de ativos em projetos florestais certificados por padrões internacionais. A determinação da California Air Resources Board (CARB) de adotar off-sets associados com redução do desmatamento, deve ter efeitos positivos sobre estes ativos num futuro próximo.

Hamilton e outros autores (2009) relatam que o valor total de mercado de carbono florestal registrado até a primeira metade de 2009 foi de US\$ 149,2 milhões, dos quais cerca de US\$ 137,6 milhões vieram do mercado voluntário e US\$ 11,6 milhões dos mercados regulamentados. Cabe mencionar que este valor está em torno de apenas 0,1% do valor do mercado de carbono como um todo (US\$ 143,7 bilhões, em 2009) (Kosoy e Ambrosi, 2010). Grande parte deste valor (66%) foi gerada de 2007 até a primeira metade de 2009, devido à comercialização de grandes volumes a preços mais elevados. Um interesse geral emergente pelo mercado voluntário, juntamente com padrões e infraestrutura bem estabelecidos, contribuíram

para aumentar esse valor. Mesmo assim, o preço do CER de carbono florestal comercializado no mercado regulamentado está, em geral, em menos da metade do valor médio de carbono no mercado europeu, que foi de US\$ 18,70 em 2009. Mesmo após o colapso dos preços que acompanhou a crise financeira mundial, ainda permanece uma percepção de grande risco associado a estes ativos, particularmente o carbono florestal, no mercado financeiro.

Com o total de 18,4 MtCO<sub>2</sub> do volume acumulado comercializado até meados de 2009, a América do Norte (7,2 MtCO<sub>2</sub>) e a América Latina (3,9 MtCO<sub>2</sub>) estão no topo da lista de lugares que mais comercializaram créditos de carbono florestal, respondendo por 39% e 22% do total de transações, respectivamente. A Oceania, que conta principalmente com projetos na Austrália, segue com 16% do volume de transações, enquanto a África é responsável por 11% das transações, e a Ásia e a Europa respondem por 6% e 4%, respectivamente. Quando o valor total para cada região é considerado, o ranking entre os mercados é: US\$ 37 milhões para Oceania, US\$ 35,5 milhões para América Latina, US\$ 32 milhões para América do Norte, US\$ 20,9 milhões para África, US\$ 9,9 para Ásia e US\$ 6 milhões para Europa. É evidente que a América Latina, por sua vocação florestal, vai continuar no topo do ranking de investimentos neste setor. No entanto, proponentes de projetos de carbono florestal devem ficar atentos aos riscos percebidos nestes investimentos, que limitam o valor dos ativos e dificultam o acesso ao mercado.

De acordo com a Figura 2, a maioria dos créditos comercializados provém de projetos de A/R com 63%, seguidos por projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) com 17% e de projetos de Manejo Florestal Sustentável (MFS) com 13%. Em 2008, projetos de A/R permaneceram no topo da lista

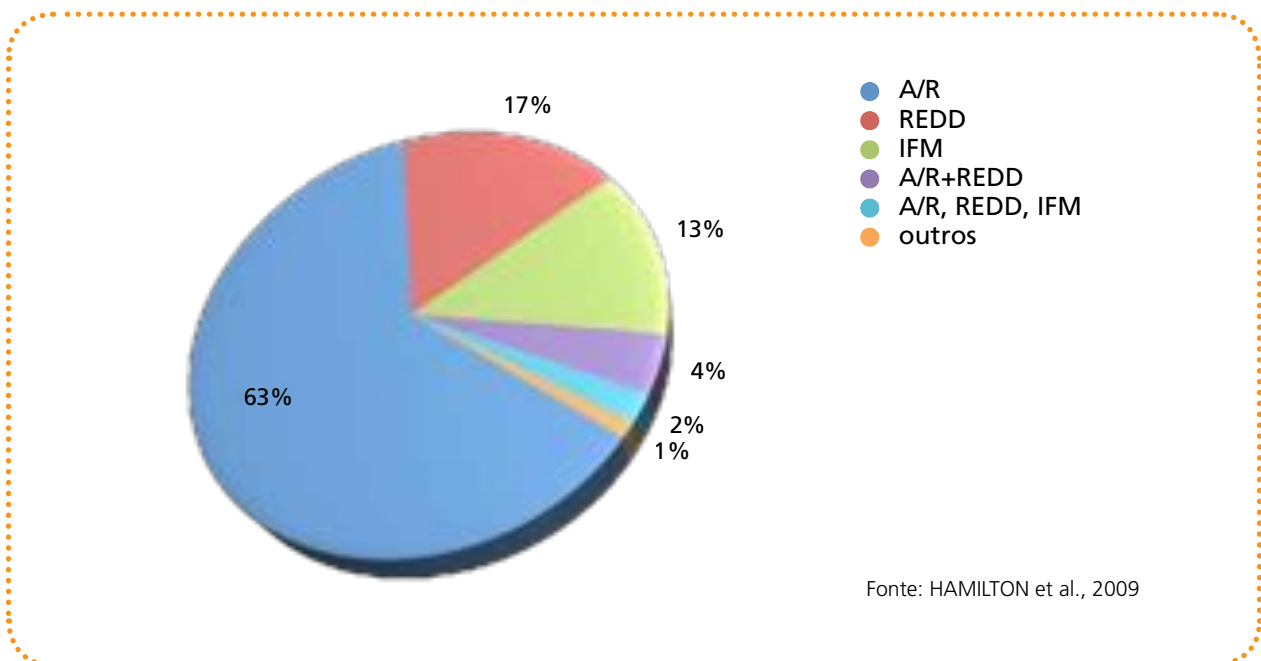
de geradores de créditos (53%). Projetos que combinam REDD, A/R e MFS surgiram na segunda posição, com 24% do volume total, seguidos por projetos de MFS com 20%. No mercado voluntário, a maioria dos projetos de A/R (60%) divulgou que plantou árvores nativas. Em geral, esta estrutura do mercado praticado é semelhante ao que descobrimos no levantamento de projetos em curso ou proposto para a Mata Atlântica (figura 2), ou seja, predominância de projetos de desmatamento evitado em combinação com regeneração de florestas nativas.

Devido ao controle mais eficaz do desmatamento e ao fato de inexistirem grandes extensões de terras com remanescentes florestais disponíveis para outros usos, a Mata Atlântica não é a região do Brasil mais atraente para atividades de REDD; além disso, o manejo florestal madeireiro em áreas remanescentes de Mata Atlântica é restrito por lei.

Estas características levam os agentes de mercado a focarem em oportunidades para A/R, agroflorestas e regeneração na Mata Atlântica. Com o crescente interesse em investimentos relacionados ao desmatamento evitado, os riscos associados ao mercado de carbono florestal reduziram, mas o mercado brasileiro para tais projetos fica restrito à Amazônia. A importância do vínculo do carbono florestal a outros serviços socioambientais pode fazer com que o mercado para projetos na Mata Atlântica sejam mais demandado no futuro.

Padrões de validação e certificação de projetos estão sendo cada vez mais utilizados para o estabelecimento de benchmarks de qualidade e consistência. O mercado OTC de créditos de carbono exibe uma intensificação no uso de padrões, particularmente aqueles que enfatizam os cobenefícios dos projetos de carbono florestal, tais como outros serviços ambientais, geração de renda e uso sus-

Figura 2: Foco temático de projetos em execução





tentável dos recursos naturais. Ao longo do tempo, 86% de todos os créditos de carbono florestal foram originados por projetos que utilizam padrões, sejam estes desenvolvidos internamente ou aplicados por organizações independentes. A certificação por padrões de organizações independentes aumentou significativamente, variando de meros 15% dos créditos certificados com base no volume de CO<sub>2</sub>, em 2002, para a marca de 96% na primeira metade de 2009, indicando a maior credibilidade de certificação independente e voluntária.

Os padrões se caracterizam, basicamente, em duas categorias: os que focam na qualidade da medição e monitoramento da quantidade de carbono, e aqueles com foco nos benefícios associados aos créditos de carbono (cobenefícios, como, por exemplo, questões socioambientais).

Entre os mercados, 23% de todos os créditos vindos de projetos florestais validados por padrões de organizações independentes adotaram a conformidade com os padrões Climate, Community and Biodiversity (CCB). Isso corresponde a 3,7 MtCO<sub>2</sub> de redução de gases de efeito estufa. O predomínio de créditos certificados pelos padrões CCB aponta para uma demanda por créditos de carbono florestal com cobenefícios socioambientais, não estando estritamente relacionados à comprovação da manutenção de estoque de carbono florestal ou redução de carbono da atmosfera pelo sequestro em tecidos lenhosos. Projetos certificados pelo CCB têm a opção de não se sujeitar a padrões de verificação de carbono.

Outros 16% dos créditos estão em conformidade com os padrões do CCX. Alguns esquemas de certificação em uso incluem o New South Wales Greenhouse Gas Reduction Scheme (NSW-GGAS: 11% ou 1,8 MtCO<sub>2</sub>), padrão adotado no programa de redução de emissões de New South Wales, uma província no norte da Austrália; padrões Société Generale de Surveillance Carbon Offset Verifica-

tion (SGS-COV: 10%, ou 1,6 MtCO<sub>2</sub>) e Greenhouse Friendly (6% ou 1 MtCO<sub>2</sub>). Créditos comercializados por projetos registrados sob o MDL correspondem a 3% dos créditos certificados. Outros 12%, foram certificados por padrões internos dos próprios desenvolvedores de projetos ou das entidades de suporte, enquanto 10% do total de créditos entre todos os tipos de mercados não foram certificados (Hamilton et al., 2009).

Um outro exemplo importante é o Voluntary Carbon Standard (VCS) que adota os mesmos critérios para validação de projetos que o MDL em termos de adicionalidade e impactos sobre o desenvolvimento sustentável local. Projetos florestais não foram certificados pelo VCS até novembro de 2008, por questões de permanência dos ativos florestais. Dessa forma, não estão incorporados nestas estatísticas, que se referem a projetos certificados até 2008. O VCS criou um processo complicado de duas etapas de validação de créditos de carbono florestais para evitar os riscos de permanência: primeiramente é realizada por um painel de especialistas e, posteriormente, de acordo com o padrão VCS geral.

Apesar do cenário de oportunidades e riscos para o mercado de carbono florestal, investidores permanecem atentos a sinais de melhor definição da regulamentação para se envolverem mais agressivamente no financiamento de projetos de carbono florestal. Mesmo sem as certezas do mercado, infraestrutura e ferramentas de medição e monitoramento continuam a amadurecer rapidamente, servindo como base para o financiamento de projetos de carbono florestal nos anos vindouros (Hamilton et al., 2009). Os resultados dos investimentos em 2009, apesar da crise financeira global, apontam para este amadurecimento, com particular atenção a oportunidades de investimento em projetos REDD+.



# Sistemas de PSA-Carbono na Mata Atlântica

Esta seção se dedica à sistematização e avaliação de projetos, em desenvolvimento ou em algum estágio de planejamento, que envolvem a valorização do ativo florestal da Mata Atlântica através do mercado de carbono. O levantamento priorizou principalmente projetos que promovem a restauração e manutenção das funções dos ecossistemas da Mata Atlântica, muito embora, em certos casos, alguns projetos envolvem plantios de espécies exóticas ou sistemas agroflorestais enriquecidos com espécies nativas. Também foram enfatizados os projetos que possuem benefícios socioambientais associados (cobenefícios) e não estão restritos à captura ou manutenção de estoques de carbono.

Investidores (demandantes de serviços ambientais) nestes projetos estão fundamentalmente interessados em comprovar que conseguem garantir a permanência de um volume relevante de carbono estocado em recursos terrestres. Dito isso, há uma variedade de cobenefícios que grande parte dos projetos tenta promover, seja como condição para um padrão de certificação específico do mercado voluntário, seja para responder às demandas de comunidades locais afetadas. Estes cobenefícios incluem principalmente aspectos associados à conservação e/ou restauração da biodiversidade nativa, proteção de mananciais ou matas ciliares,

e/ou à provisão de benefícios em termos de renda incremental oriunda do manejo das espécies incorporadas no sistema. O agrupamento (*bundling*) de diversos atributos ecossistêmicos associados a estes projetos pode implicar em uma valorização dos ativos comercializados, mas requer também a necessidade de apresentar os serviços gerados de forma acreditável, viáveis de serem monitorados e verificados *in situ*. Uma vez que a mensuração de carbono, a partir de uma linha de base, é mais factível, a comprovação tende a se limitar a este serviço.

## Distribuição espacial e diferenciação dos projetos

Ao todo, foram levantados 33 projetos ou programas, distribuídos em diferentes estados que compõem a Mata Atlântica (Figura 3)<sup>8</sup>. Como pode ser visto, mais de 25% dos projetos estão localizados em São Paulo, principalmente pela proliferação de projetos de neutralização de emissões neste estado. A grande maioria dos projetos possui atividades em apenas sete estados: por ordem de densidade, SP, RJ, PR, BA, MG, SC e RS, com grande proliferação no

<sup>8</sup> Um programa representa um agrupamento de projetos semelhantes, realizados pela mesma entidade executora. Do total de projetos levantados, nove (19%) estão na Mata Atlântica e foram submetidos à última licitação do Programa Petrobras Ambiental. Apesar deles não terem sido contemplados pelo financiamento do programa neste estágio, eles foram incluídos no “Banco de Projetos” do programa. Consideramos que os proponentes destes projetos possuem grande interesse em acessar o mercado de carbono, embora as informações disponíveis sejam escassas. Outros cinco projetos efetivamente financiados pelo Programa Petrobras Ambiental foram incluídos no levantamento como “em desenvolvimento”.

Pontal do Paranapanema, próximo à tríplice fronteira entre SP, PR e MS (ver Figura 4). Este levantamento<sup>9</sup> identificou uma lacuna significativa de projetos na região Nordeste (com exceção da BA), onde existem alguns com interesse focado no acesso do mercado de carbono, no entanto, aparentemente ainda não encontraram o “caminho das pedras”. Nota-se também que projetos de PSA-Carbono estão sub-representados nos fragmentos de Mata Atlântica localizados nos estados do Centro-Oeste.

Os 33 projetos levantados de forma detalhada para o fichamento foram sistematizados de acordo com o estágio de desenvolvimento em que se encontram (Figura 3). Os 16 projetos ou programas já em execução fornecem importantes lições aprendidas em plantios, monitoramento, certificação, financiamentos e pagamentos pelos serviços ambientais. Uma segunda categoria identificada se refere aos 15 projetos que estão em “desenvolvimento”: embora eles possam ter realizado ainda acordos com proprietários, pré-certificação ou qualquer plantio para finalidades de execução, eles já possuem algum financiamento piloto e estão traçando a linha de base, identificando propriedades e definindo as ações a serem realizadas. Nesta categoria, foram incluídos alguns dos projetos financiados na linha “fixação de carbono ou emissões evitadas” do Programa Petrobras Ambiental. Foram incluídos também alguns projetos de enriquecimento agroflorestral que, embora não tenham acessado o mercado de carbono, já possuem todos os requisitos para tanto, incluindo certificação de outros produtos de baixo impacto ambiental, tais como cultivo de cítricos ou café sombreados e orgânicos. Uma terceira categoria, composta por três projetos, foi caracterizada como de “interesse” e

referem-se a entidades ou projetos que, embora tenham interesse em considerar meios para incorporar a valorização do carbono florestal nas medidas planejadas, ainda não têm especificada a forma de atuação e carecem de informações sobre como acessar o mercado de carbono (as fichas completas dos projetos levantados podem ser vistas ao final deste capítulo). Finalmente, projetos qualificados, mas indeferidos pela linha de projetos “fixação de carbono ou emissões evitadas” do Programa Petrobras Ambiental (fazem parte do “banco de projetos” on-line da Petrobras)<sup>10</sup>, dentre os quais existem nove projetos localizados na Mata Atlântica, podem ser considerados na estruturação de um programa ou fundo de apoio a projetos que contemplem PSA (estes projetos não constam no levantamento deste estudo).

Dos projetos levantados, a maioria tem ações em uma ou mais propriedades privadas, mas raras vezes isto ocorre através de uma perspectiva de paisagem que vise reforçar a conectividade entre fragmentos remanescentes (corredores ecológicos). A maioria dos projetos promove reflorestamentos em terrenos particulares de forma isolada, normalmente onde se consegue entrar em acordo com o proprietário para dedicar parte da propriedade a esta finalidade. De modo geral, isto ocorre onde existe algum passivo ambiental associado à não observação de toda ou parte da Reserva Legal (RL) e/ou área de preservação permanente (APP). Quando este passivo é composto por áreas de mata ciliar ou áreas com nascentes, ou ainda adjacências de fragmentos remanescentes, a ação empreendida pode assegurar a restauração de funções de conectividade associadas aos corredores, assim como de proteção aos mananciais.

9 O levantamento utilizou os seguintes recursos disponíveis para identificar os projetos em curso nos estados abrangidos pela Mata Atlântica: listagens de workshops e conferências, estudos de caso, programas de apoio à formulação de estudos de viabilidade, buscas pela Internet e bibliografia especializada. Alguns projetos em realização, focados principalmente em fornecimento de energia de biomassa, não foram contemplados por não ter como objetivo principal a recomposição ou proteção do estoque de carbono terrestre.

10 Veja: [http://www2.petrobras.com.br/minisite/programa-ambiental/projeto\\_banco.asp](http://www2.petrobras.com.br/minisite/programa-ambiental/projeto_banco.asp)

Figura 3: Projetos de PSA-Carbono na Mata Atlântica



**Projetos:** 1) Parque de Carbono ; 2) Carbono, Biodiversidade e Comunidade; 3) RURECO; 4) Brasil Mata Viva; 5) Carbono, Biodiversidade e Renda; 6) Recomposição da Paisagem e SAFs (Café com Floresta); 7) Carbon Free; 8) Combate ao Aquecimento Global na Zona Costeira; 9) Desmatamento Evitado; 10) Reforestamento das bordas de reservatórios; 11) Reforestamento como Fonte Renovável de Suprimento de Madeira para Uso Industrial no Brasil; 12) Florestas do Futuro; 13) Ipiranga Carbono Zero; 14) Ações Ambientais Sustentáveis no Recôncavo Sul Baiano; 15) Projeto de Sequestro de Carbono; 16) Banco de Mudanças da MA; 17) Corredor Aymorés ; 18) Manejo Sustentável da Juçara; 19) Recuperação de áreas degradadas- sub-bacia rio Maquiné; 20) Projeto Carbono Muriquí; 21) Banco de Carbono; 22) Mapa dos Sonhos do Pontal do Paranapanema; 23) Plantando Água; 24) Neutralização de emissões de carbono; 25) COMCAFÉ; 26) Cultivando nosso clima; 27) Consórcio de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica; 28) Programa Recôncavo Sustentável – REDD, A/R e Eficiência Energética; 29) Corredores Florestais na Mata Atlântica; 30) Projeto Floresta Viva; 31) Rio Padilha; 32) Corredor de Biodiversidade do NE; 33) Reserva Ecológica de Guapiçu.

A escala dos projetos varia consideravelmente, assim como o tamanho das propriedades envolvidas. O porte das propriedades é um aspecto importante, e diretamente relacionado às atividades propostas pelos projetos. Boa parte deles contempla propriedades de pequeno porte (até 10 ha ou entre 11 e 50 ha), caracterizados por projetos de neutralização que incluem PSA como incentivo à participação, ou que envolvem a implantação ou enriquecimento de sistemas agroflorestais. Há também projetos que contemplam propriedades de maior porte (entre 100 e 500 ha) atreladas a atividades de escala para se tornarem atraentes aos investidores, como por exemplo, os projetos comerciais de reflorestamento com espécies exóticas.

Em geral, a escala dos projetos levantados exhibe uma variação considerável, variando de 5 ha, em projetos com foco em neutralização de pequeno porte, até 23 mil hectares para plantação comercial de espécie exótica (eucalipto). Retirando-se os projetos comerciais de maior porte (por exemplo, Klabin, Plantar e AES-Tietê) do cálculo, a média das áreas de atuação dos projetos é pouco inferior a 2 mil hectares. Ainda há vários projetos na fase de desenvolvimento que caracterizam sua escala de atuação como “municipal”, de bacia ou de corredor interestadual, mas as ações específicas de plantio ou proteção de recursos florestais ficam reduzidas a uma escala muito menor, caracterizadas como demonstrativas e com a expectativa de ganho de escala na medida em que seu êxito for comprovado.

Outra variável de grande importância é a escala do plantio, principal objeto de investimento e contabilização de carbono perante os agentes do mercado. Investidores sugerem que uma escala mínima de plantio para sequestro de carbono seja de 1 mil hectares, sendo este um fator essencial para atrair investimentos no mercado voluntário de carbono. Isso se deve aos custos de transação envolvidos para acessar tais recursos, às economias de

escala associadas à implantação de reflorestamentos (planejamento, viveiros, equipe de apoio etc.) e aos custos envolvidos com a validação do projeto de sequestro de carbono. No entanto, constata-se a presença de vários projetos de porte inferior a esta escala mínima sugerida, e nem por isso estes projetos estão sem perspectivas de financiamento, seja pelo segmento de neutralizações, seja por doações ou parcerias. Embora quanto maior a escala do projeto, mais atrativo ele se torna aos olhos dos investidores, existem outros fatores que fazem com que um determinado projeto se destaque para acessar recursos, como por exemplo, os cobenefícios socioambientais.

## Arranjo institucional e distribuição de benefícios

Outro fator associado ao êxito dos negócios nesta área é a configuração das parcerias envolvidas em sua estruturação e execução. Nos projetos levantados, aparece uma diversidade de atores e parceiros que implica em custos de transação adicionais para que eles cheguem a um consenso sobre as estratégias a serem adotadas. Um típico esquema de execução pode envolver, por exemplo, os seguintes atores:

- ONG ou empresa iniciadora da proposta, com atuação regional ou nacional;
- Fornecedores de serviços associados à implementação do projeto (coleta de sementes, viveiros, preparação de terrenos, plantio, manutenção);
- Financiador (tendo, como intermediários, agentes do mercado financeiro, empresas de consultoria especializada, brokers etc.);

- Empresas de consultoria especializadas em estruturar propostas e estudos de viabilidade para projetos de carbono florestal<sup>11</sup>;
- Consultores especializados em mensuração de linha de base de carbono na paisagem produtiva;
- Governo(s) municipal(ais) e respectivas secretarias do meio ambiente e agricultura, responsáveis pela emissão de licenças ambientais e permissões de reflorestamento;
- ONGs locais envolvidas em propostas de conservação e desenvolvimento com atores diversos;
- Certificadores especializados na validação de sequestro de carbono em plantios florestais.

Evidentemente, é possível reduzir a complexidade da governança dos projetos nos casos em que a entidade executora apresenta capacidade em mais de uma das funções descritas. No entanto, essa complexidade da governança pode ser uma característica da fase de germinação do mercado de PSA e das iniciativas precursoras, porém, com a maturidade do mercado e maior aprendizagem sobre o processo, antecipa-se uma tendência à redução do custo de transação, uma vez que as entidades executoras se tornem mais especializadas e passem a assumir um maior leque de funções.

Ademais, a redução das incertezas associadas ao mercado deverá trazer maior confiança aos agentes envolvidos no processo, o que possibilitará a simplificação e padronização das abordagens, permitindo multiplicar as ações sem incorrer nos mesmos custos. No entanto, no momento inicial, o apoio à negociação e ao cumprimento dos acordos com os parceiros é fundamental em certos casos. Por isso se torna necessário assegurar recursos para a realização de encontros e para a manutenção de canais de comunicação abertos e dinâmicos, além

de informações que permitam a padronização de características mensuráveis, como por exemplo, informações sobre o sequestro ou estoque de carbono por determinadas espécies em certos contextos de plantio e solos.

Um dos temas mais polêmicos sobre PSA é o quanto este instrumento pode contribuir para uma estratégia de diminuição da pobreza e da má distribuição de renda na área rural (Grieg-Gran et al., 2005). Portanto, é necessário buscar equidade na distribuição de benefícios, que pode ser garantida com a utilização de um sistema de certificação amparado em indicadores sociais, econômicos e ecológicos que diferenciem os diversos atores e contextos para projetos de carbono florestal. Dois exemplos deste tipo de iniciativa que valem ser citados são: o projeto para criação de UCs e as iniciativas privadas de reflorestamento com sistemas agroflorestais. No caso das UCs, prefeituras têm promovido a elaboração de indicadores de qualidade socioecológica de modo a proporcionar uma alocação dos recursos do ICMS-Ecológico (Box no capítulo 4 e Anexo 1) proporcional ao estado de conservação e ao amparo às populações residentes dentro e no entorno das UCs. Esta abordagem foi aplicada inicialmente no estado do Paraná, e poderia ser replicada nos mecanismos de PSA em contextos similares.

Para o caso das propriedades privadas, um grupo de trabalho da Rede Ecovida de Agroecologia, intitulado “Sistemas Agroflorestais e Serviços Ambientais”, está executando um Projeto Demonstrativo (PDA)<sup>12</sup> em rede chamado “Consolidação do Grupo de Trabalho e Monitoramento dos Sistemas Agroflorestais na Rede Ecovida de Agroecologia”. Já foram definidos indicadores e ferramentas de monitoria, e o esforço congrega 16 propriedades, com uma propriedade modelo sendo monitorada.

11 A Associação Brasileira das Empresas do Mercado de Carbono-ABEMC é especializada nestes serviços.

12 Projetos Demonstrativos fomentados pelo Programa Piloto para a Proteção de Florestas Tropicais do Brasil (PPG-7).

A sistematização dos dados ecológicos e econômicos levantados nessas 16 experiências produzirá subsídios para a certificação visando PSA<sup>13</sup>.

Estas iniciativas apontam no sentido de um sistema de pontuação que poderia valorizar mais o carbono florestal gerado em contextos onde ocorre não apenas a compensação de estoques, mas um pacote de serviços agregados direcionados a sistemas de uso da terra mais alinhados com os Objetivos do Milênio, que incorpora o combate à pobreza e a redução das desigualdades. Esta é uma tendência para o mercado voluntário de carbono nos países escandinavos, por exemplo, que já valoriza mais o carbono sequestrado neste tipo de projeto<sup>14</sup>.

## Tipos de intervenção em campo

De acordo com as informações fornecidas pelos desenvolvedores dos projetos, uma boa parte dos mesmos tem como estratégia principal evitar desmatamento ou degradação de remanescentes de floresta na Mata Atlântica. Em torno de dois terços dos projetos adotam também ações de regeneração ou restauração da vegetação nativa (Tabela 2), 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), que tem se tornado insuficiente para viabilizar a manutenção de populações de um grande número de espécies

**Tabela 2: Estratégias promovidas para a restauração, uso ou proteção de estoques de carbono<sup>a</sup>.**

Estratégia promovida	Número (%) de projetos <sup>c</sup>
Evitar desmatamento ou degradação de remanescentes <sup>b</sup>	18 (51%)
Regeneração ou restauração	17 (49%)
Reflorestamento ou aflorestação	16 (46%)
Agroflorestas	13 (37%)
Adota apenas uma das estratégias acima <sup>d</sup>	11 (30%)
Evitar desmatamento + Regeneração	12 (32%)
Agroflorestas + Regeneração	8 (22%)
Biomassa energética	6 (17%)
Evitar desmatamento + Reflorestamento	4 (11%)

a As porcentagens não totalizam 100% pelo fato de muitos projetos executarem estratégias em combinação.

b Incluindo RL e APP.

c Do total de projetos ou programas que reportaram informações sobre este quesito.

d A maioria destes projetos privilegia unicamente regeneração/restauração ambiental ou reflorestamento comercial.

13 Cristiano Motter, técnico do Centro Ecológico Litoral Norte, em 23 de junho de 2010, comunicação pessoal.

14 [http://www.uwab.se/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=142&lang=en](http://www.uwab.se/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=142&lang=en)



ameaçadas. Por outro lado, em termos econômicos, estas estratégias representam uma forma de baixo custo para reduzir emissões de carbono, pois buscam manter os estoques existentes por meio da proteção de matas existentes ou de processos de regeneração natural, evitando fogo ou incursão, seja de seres humanos ou de animais domesticados.

Apesar da cobertura florestal da Mata Atlântica tender a se estabilizar ou mesmo aumentar devido à crescente fiscalização e à incorporação dos fragmentos remanescentes em unidades de conservação, não se pode assumir com isso que o problema de desmatamento na Mata Atlântica esteja superado. Em algumas regiões, há grandes pressões para substituição da vegetação nativa e de degradação das zonas de amortecimento (áreas de entorno dos remanescentes), particularmente em áreas contíguas às concentrações urbanas, áreas próximas ou no interior de grandes empreendimentos, áreas em assentamentos agropecuários, e áreas de plantações florestais<sup>15</sup>.

Os projetos de A/R (florestamento/reflorestamento) desenvolvidos incluem tanto projetos de cunho comercial que contemplam plantios de espécies exóticas em monocultura (e.g. eucalipto e teca), como projetos de reflorestamento ambiental com espécies nativas. No estado de São Paulo, por exemplo, a norma para reflorestamento exige pelo menos 80 espécies distintas<sup>16</sup> para vários estágios sucessionais<sup>17</sup>. Os comportamentos dos plantios sucessionais quanto ao incremento de biomassa têm sido favoráveis, entre 9,7 e 35,5 tCO<sub>2</sub>e/ha/ano com média em torno de 13,7 tCO<sub>2</sub>e/ha/ano em cinco anos (Tabela 3), mesmo sem levar em consideração o carbono acumulado nas raízes. Estes parâmetros não distam daqueles exibidos por plantios de eucaliptais clonados, que alcançam idade de corte para finalidades de carvão entre seis e sete anos de idade, atingindo, na média, uma taxa anual de sequestro das partes aéreas em torno de 12 tCO<sub>2</sub>e/ha/ano (Prototype Carbon Fund, 2002).

Neste sentido, há necessidade de diferenciar projetos A/R referentes aos serviços ambientais

**Tabela 3: Dados médios de carbono sequestrados em reflorestamentos, São Paulo**

Local	Idade (anos)	Número de Árvores (1/ha)	Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	Biomassa (Mg/ha)	Carbono (Mg/ha)	Carbono Equivalente* (Mg/ha)
Ibaté – SP	7,0	1776	10,76	50,74	25,95	95,15
Valparaíso – SP	4,5	1720	7,16	33,87	18,05	66,18
Guaraçá – SP	5,5	1191	5,52	27,98	14,61	53,56
Penápolis – SP	2,0	1164	7,97	37,49	19,25	70,57
Média	5,2	1403	7,87	37,52	19,46	71,37

\* Carbono Equivalente refere-se a CO<sub>2</sub>e (tC x 3.67).

Fonte: Lacerda et al., 2009.

15 Os empreendimentos florestais comerciais de grande porte têm feito esforços para assegurar a manutenção de remanescentes, particularmente em matas ciliares e APPs, que às vezes superam as exigências do Código Florestal. Na medida em que tais plantações propiciam a manutenção de estoques temporários e ao mesmo tempo protegem remanescentes permanentes, procuram reivindicar compensação pelo mercado de carbono.

16 [http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/resolucoes/2008\\_Res\\_SMA\\_08.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/resolucoes/2008_Res_SMA_08.pdf)

17 A SOS Mata Atlântica, para incentivar a estruturação de viveiros e reflorestadores locais, tem permitido uma flexibilização desta norma (ClickÁrvore, Florestas do Futuro) para o mínimo de 60 espécies.

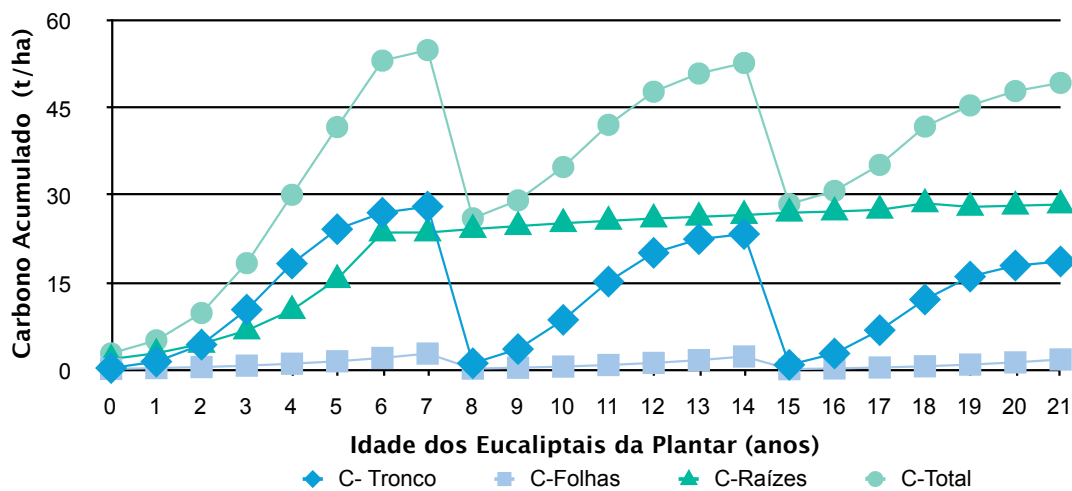
prestados. No caso de plantios monoculturais, há o potencial de sequestro de carbono superior a 180 tCO<sub>2</sub>e/ha durante a vida útil dos plantios de eucalipto (Figura 4). No entanto, no momento do corte, este estoque é novamente eliminado (com exceção das raízes, que permanecem no subsolo), resultando apenas, para contabilização de carbono, o estoque médio ao longo dos ciclos de crescimento sucessivos, pois há rebrote no caso de eucaliptos. Como o carbono acumulado nas raízes não é contabilizado nos projetos A/R, apenas o carbono acumulado acima da superfície – em média 52,5 tCO<sub>2</sub>e/ha, ou 7.5 tCO<sub>2</sub>e/ha/ano – pode ser comercializado (tipicamente com adicional em torno de 20% como medida de prevenção de risco de incêndio, praga ou outro vetor de mortalidade).

No caso de plantios monoespecíficos, outros serviços ambientais além do sequestro de carbono podem ser prejudicados, como por exemplo, o impacto sobre a disponibilidade hídrica à jusante

de plantios de eucaliptos, reconhecida a controvérsia a respeito do tema. No entanto, considerando-se verdadeira a hipótese dos impactos associados aos projetos de reflorestamento comercial com eucalipto, tais efeitos sobre os serviços ambientais poderiam ser em parte mitigados por meio de significativa preservação de corredores ecológicos e de matas ciliares, além da proteção da vegetação nativa de APPs.

Em relação aos reflorestamentos com diversidade de espécies, a previsão na maior parte dos casos levantados é de uma permanência de no mínimo 28 anos, e em alguns casos de até 40 anos sem previsão de corte. Um dos principais raciocínios para convencer proprietários a aderirem a esta estratégia é a perspectiva de regularização de suas propriedades perante a crescente fiscalização do Código Florestal. A Resolução CONAMA nº 429 estabeleceu a metodologia para a recuperação de Áreas de Preservação Permanente, permitindo,

Figura 4: Acumulação de carbono em plantações monoespecíficas de eucalipto



Fonte: Prototype Carbon Fund, 2002.

inclusive, a condução da regeneração natural de espécies nativas como um dos métodos<sup>18</sup>. Já em áreas de Reserva Legal, existe maior flexibilidade, tanto para a composição e estrutura da recomposição, como para uso<sup>19</sup>. A permanência das ações (plantio, cercamento, manutenção inicial) dos projetos de carbono desta natureza é, tipicamente, bem mais curta do que a prevista para os plantios. Procura-se, com o acesso ao mercado de carbono, garantir os recursos necessários para a plantação inicial de mudas e sua manutenção (às vezes com contribuição do proprietário) durante o período inicial de crescimento, visando atingir um padrão de sobrevivência inicial das espécies que promova maior segurança quanto à permanência do reflorestamento.

Uma questão que surge com frequência é: como assegurar o adequado monitoramento e proteção dos plantios no período posterior à implantação e manutenção inicial dos mesmos? Como o principal fator que define o ganho de crédito de carbono associado aos projetos florestais é a permanência dos plantios, que precisam ser regularmente verificados, os contratos exigem compromissos de longo prazo, incorrendo em custos adicionais associados com a certificação. Sem remuneração durante a fase pós-projeto, as atividades de manutenção dos plantios ficam comprometidas, particularmente se forem de responsabilidade do proprietário.

No caso dos projetos agroflorestais, estes são, com frequência, executados em conjunto com ações de regeneração/recuperação florestal, seja no mesmo campo agrícola onde é realizada a restauração florestal, ou em outra parte das mesmas propriedades. Em geral, os sistemas agroflorestais

(SAFs) possuem diversidade menor do que os reflorestamentos com nativas, com vistas a propiciar maior crescimento e produtividade às espécies denominadas “carro-chefe” dos SAFs, podendo estas ser café, cacau, cítricos ou outros. Uma estratégia adotada pela cooperativa EcoCitrus, no litoral sul do RS, que agrega carbono ao sistema, é o enriquecimento dos pomares com plantio de árvores nativas, numa média de 500 árvores/ha. A diversidade e a estabilidade fornecidas por esta estratégia resultam em benefícios aos serviços ambientais (tanto ao carbono quanto à água e à biodiversidade) superiores aos reflorestamentos monoespecíficos, além de garantirem retorno financeiro oriundo dos produtos “carro-chefe”, e dos produtos secundários integrados aos SAFs.

Uma contribuição do pagamento pelo incremento de carbono em SAFs poderia providenciar um retorno financeiro adicional, compensando o investimento no plantio de espécies de sombreamento e possível redução de rendimentos quando comparado com o plantio a sol aberto. No entanto, para a utilização econômica das espécies nativas em sistemas de plantio e/ou de regeneração assistida deverá ser observado o disposto no Decreto nº 6.660/2008<sup>20</sup>.

O Decreto da Mata Atlântica permite o manejo de espécies pioneiras quando estas ocorrem com frequência superior a 60% das espécies arbóreas dos fragmentos de vegetação nativa, a bracatinga (*Mimosa scabrella*), o tanheiro (*Alchornea triplinervea*), a embaúba (*Cecropia pachystachya*), a can-deia (*Gochnatia polymorpha*), a licurana (*Hyeronyma alchorneoides*), são algumas das espécies que podem ser manejadas. Na Mata Atlântica, existem

18 Resolução CONAMA nº 429, de fevereiro de 2011, dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs.

19 Resolução SMA - 44, de 30-6-2008, define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais no estado de São Paulo.

20 O Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica.

espécies, a exemplo as do gênero *Miconia*, que são atualmente foco de estudos<sup>21</sup> para definição de parâmetros para seu manejo sustentável, como alternativa a espécies exóticas em reflorestamento e recuperação de Reserva Legal. Se os instrumentos legais de PSA tiverem por fim o redirecionamento do uso do solo e serviços “em pacote” (ecológicos, econômicos), estes estudos devem ser fomentados, acompanhados e utilizados como piloto para alcançarem a escala necessária aos projetos de PSA. É, portanto, necessário aumentar as opções de espécies nativas que poderão ter uso econômico, quando utilizadas em recuperação de Reserva Legal e/ou em reflorestamentos, nos casos de projetos de PSA. Estes mecanismos deverão prever a retirada seletiva de indivíduos baseada em taxas de incremento e ciclos de vida de espécies de crescimento rápido, tal como *E. edulis*, mantida a funcionalidade ecológica definida para o uso do solo (APP ou RL).

## Pagamentos por serviços ambientais e repartição de custos e benefícios

A estruturação de modelos de pagamento por serviços ambientais com base no mercado de carbono florestal não evidencia, entre os projetos levantados, algumas informações esperadas para este tema, tais como a diferenciação de remuneração segundo as características ou a qualidade do

serviço prestado por diferentes provedores. Há sete casos entre os projetos levantados onde já existem experiências piloto de PSA, ou nos quais o PSA forma parte integral do projeto proposto para execução<sup>22</sup>. Somente em um caso, os valores definidos foram explicitamente diferenciados entre propriedades, com base nas características dos serviços verificados. Em vez disso, a maioria dos projetos oferece um pagamento mensal ou anual determinado à família que adere ao projeto (por exemplo, Floresta Viva - Ficha nº 30). Em outros casos, o pagamento reflete a área dedicada, como no Projeto Carbono Seguro (R\$ 256/ha/ano, um valor superior ao custo de oportunidade médio da região, que é de pecuária bovina). A duração do pagamento previsto também varia entre os projetos: no Floresta Viva, este pagamento (em média, 1/2 salário mínimo/mês) é previsto somente por um período de “transição tecnológica” de 5 anos, intervalo que cai para apenas três anos no projeto da Rureco (Ficha nº 3), e se estende até 10 anos no Corredor Muriqui (Ficha nº 20). Em outros casos, o pagamento deve ocorrer ao longo do projeto, chegando até 30 anos (Carbono Seguro - Ficha nº 7). A regularização ambiental é um dos objetivos dos projetos, que também implica em benefício, pois assim evitaria multas e o Imposto Territorial Rural (ITR) que incide sobre a área de RL e APP, assim como áreas de servidão florestal e Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN), que são isentas. Embora o PSA para regularização ambiental não represente um pagamento direto, ele resulta numa forma de evitar custos.

Nenhum dos projetos de PSA repassaria o valor do carbono captado na íntegra aos participantes,

21 “Bases para Manejo dos Recursos Madeireiros de Florestas Secundárias em Pequenas Propriedades Agrícolas de Santa Catarina”. Financiado pelo CNPq – Processo: 503167/2009-6.

22 Os projetos que incorporam PSA são: Carbono Muriqui (MG; Ficha nº 21), Recôncavo Sustentável (BA; Ficha nº 29), Floresta Viva (BA; Ficha nº 31), Agricultura Ecológica e Serviços Socioambientais (PR; Ficha nº 3), Brasil Mata Viva (GO; Ficha nº 4), Carbono Seguro (SP; Ficha nº 7 PR; ficha nº 14).

pois parte é destinada a recuperar os investimentos e custos administrativos da entidade proponente, permitindo a multiplicação de tais esforços no futuro. Em troca do pagamento, em alguns casos, não é esperado mais do proprietário do que comprovar que as áreas reflorestadas permaneçam com as árvores em pé ao longo do período do contrato. Em outros, espera-se que o proprietário cerque e proteja os plantios contra o fogo ou animais que possam prejudicar o crescimento e recuperação florestal. O valor desta contrapartida em geral não é contabilizado com exatidão.

Com um enfoque em carbono em áreas produtivas, os incentivos oriundos do PSA poderiam ser direcionados a uma determinada comunidade rural ou bacia hidrográfica, contemplando todas as famílias, como mostram alguns exemplos (como o projeto Scolel-Te de reflorestamento comunitário em Chiapas, no México, documentado por De Jong e outros autores (2000), e o próprio Bolsa Floresta, no Amazonas, que possui um componente de investimentos comunitários e de empreendimentos sustentáveis). O pagamento não precisa ser necessariamente em dinheiro, mas poderia vir na forma de linha de crédito subsidiado, recuperação de estradas, fornecimento de mudas, regularização ambiental etc. A opção de criação de fundos com governança local, através de um “orçamento participativo ambiental”, mediante o qual a comunidade decide como alocar os recursos provenientes da promoção de serviços ambientais, deve ser considerada para a compensação de serviços ambientais.

## Custos de implantação dos projetos

Os custos de implantação dos projetos variam de forma significativa, ainda que para executar o mesmo tipo de ação. A Tabela 3 evidencia o nível de variação em custos de implantação e manutenção de florestas nos projetos que forneceram esta informação. Observa-se, pela tabela, que as ações que envolveram regeneração assistida (projetos da SPVS/TNC, em Guaraqueçaba-PR, por exemplo) apresentaram custos de implantação e manutenção consideravelmente menores que a média, o que reflete os custos superiores de ações de reflorestamento ambiental. A escala das ações também causa um impacto considerável nos custos médios fixos dos projetos. Portanto, a viabilidade financeira dos projetos de menor porte, numa conjuntura de baixos preços de carbono no mercado voluntário, pode depender de financiamento a fundo perdido complementar para cobrir, pelo menos, parte dos custos de implantação e manutenção. Por outro lado, os projetos que contemplam a implantação ou enriquecimento de SAFs com espécies nativas, mesmo não atingindo uma escala maior, poderão ter seus custos de manutenção cobertos pela comercialização dos produtos gerados, sendo ainda contemplados com recursos de crédito com termos atrativos do PRONAF-Florestal<sup>23</sup> visando a sua implantação (May e Trovatto, 2008).

23 Programa creditício do Ministério de Desenvolvimento Agrário, voltado ao financiamento para agricultores familiares e assentados. O programa PRONAF-Florestal financia a implantação de reflorestamentos, privilegiando o uso de sistemas agroflorestais (SAFs).

Tabela 4: Custos de implantação e manutenção florestais previstos

Projeto	Implantação (R\$/ha)	Manutenção (R\$/ha/ano) (2 anos)
Banco de Carbono (Brasil)	7.000	1.000 (3 anos)
Mapa dos Sonhos do Pontal do Paranapanema (SP)	5.000	1.800 (3 anos)
Plantando Água (SP)	5.000	1.800 (3 anos)
Neutralização de Emissões de Carbono (SP, MG)	7.000 – 9.000	1.800 – 2.500 (3 anos)
Com Café (CE) – SAF	4.100 (cafezal + sombreamento florestal)	300
EcoCitrus (RS) – SAF	2.175 (enriquecimento de cítricos) (com matas nativas)	n.d.
Carbono, Biodiversidade e Comunidade (Monte Pascoal, BA)	15.000	6.000 (3 anos) + 1.500 (monitoramento – 30 anos)
Projeto Floresta Viva (BA)	12.000	n.d.
Brasil Mata Viva (GO)	1.043 (recuperação com teca em parte da área, renovação de pasto)	n.d.
Carbono, Biodiversidade e Renda (Pontal do Paranapanema, SP)	5.000	1.800 (3 anos)
Carbono Seguro (SP)	n.d.	256 (30 anos)
Projeto Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba	US\$ 230	US\$ 45
Projeto de Restauração da Floresta Atlântica	US\$ 350	US\$ 65
Projeto Piloto de Reflorestamento em Antonina	US\$ 300	US\$ 60
Reflorestamento das Bordas dos Reservatórios da AES Tietê (SP)	11.000	Incluído em valor de implantação
Programa Desmatamento Evitado	n.a.	500
Recomposição da Paisagem e SAFs (Café com Floresta - SP)	920	n.d.
Média Geral	R\$ 4.750*	R\$ 1.354

\*Os valores em US\$ foram convertidos na taxa de R\$ 1,75/US\$.

# Gargalos e recomendações

A seguir, são apresentadas sugestões para a elaboração de estratégias de fomento às iniciativas de PSA. Tais recomendações se limitam aos projetos que envolvem a valorização de florestas com base no mercado do carbono, mas podem ser igualmente relevantes para os demais ativos e atributos florestais (água, biodiversidade).

No curso deste estudo, identificou-se uma série de problemas e lacunas que devem ser equacionados no desenho e execução de projetos, os quais incluem:

- Como assegurar o adequado monitoramento e a proteção dos plantios no período posterior à implantação e manutenção inicial dos mesmos, considerando que a maioria dos projetos contempla insumos com este propósito apenas para os primeiros 3-5 anos?
- A maioria dos projetos é de escala muito reduzida, em termos de área e/ou quantidade de carbono, para atrair investidores ou se beneficiar das economias de escala associadas aos custos fixos de implantação. As ações devem, portanto, contemplar áreas adjacentes em parcerias associativistas para assegurar escala.
- Entidades que estão interessadas em acessar o mercado sentem falta de informações suficientes sobre o potencial de sequestro de carbono por espécies nativas ou SAFs para permitir a formulação de propostas técnicas. Há necessidade de agregar conhecimentos existentes como base para a formulação de projetos.
- Existe uma falta generalizada de informações sobre procedimentos para captação de recursos, fontes nacionais e internacionais, e quais os canais que podem ser acionados para acessá-las. O conceito de PSA atrai bastante interesse, mas entre interesse e institucionalização do mecanismo há um grande abismo. Portanto, é necessário que as iniciativas sejam melhor fundamentadas por documentação de experiências concretas e provisão de assessoria especializada.
- Apesar do melhor potencial econômico de projetos que preveem a geração de produtos comerciais além do carbono (reflorestamento comercial ou SAFs), as vulnerabilidades dos arranjos produtivos em projetos que visam o uso sustentável precisam ser reconhecidas e superadas. A atribuição de valores adicionais para os produtos associados aos serviços ambientais (cadeia de valor dos produtos da sociobiodiversidade) pode ser um caminho para maior competitividade comercial, mas para atingir tais nichos, é preciso parcerias com agentes de mercado que possam agregar tais valores através do marketing e da certificação de origem independente.
- Considerando as incertezas, a complexidade e multiplicidade de agentes envolvidos em negócios de carbono florestal, iniciativas de fomento devem aportar recursos visando subsidiar a negociação e o cumprimento dos acordos entre

parceiros, assegurando condições para a realização de encontros e para manter canais de comunicação abertos e dinâmicos.

- Persistindo controvérsias quanto à perda de serviços ambientais e aos impactos sociais associados a grandes projetos de reflorestamento comerciais monoespecíficos, ressalta-se o risco para financiadores que associam sua imagem ao pagarem por potenciais benefícios outorgados e fomentarem iniciativas nesta modalidade de projeto. Considerando as vantagens comparativas da Mata Atlântica (concentração da maior parte da população nacional, fragmentos remanescentes em propriedades privadas) e a já reduzida taxa de desmatamento regional, as ações devem privilegiar a regeneração/restauração de matas nativas e ações de reflorestamento ambiental, assim como SAFs com espécies nativas.

## Aspectos chave para o êxito de projetos de PSA-Carbono

Em 8 de março de 2010 realizou-se uma reunião do Grupo de Trabalho “Carbono”, que contou com diversos executores de projetos nesta área. O GT examinou uma série de questões, privilegiando aquelas da esfera jurídico-institucional que os integrantes consideraram representar os aspectos mais críticos para o êxito nos negócios em curso e previstos. Estas questões são apresentadas a seguir:

### Padronizar critérios de desenho de projetos:

- Há falta de padronização no formato de projetos e na análise da linha de base, o que dificulta a canalização de apoio financeiro. Deve-se considerar como padronizar os tipos de ações que possam ser empreendidas no mercado voluntário, com a elaboração de um check-list de conteúdo mínimo.
- Além do tipo de ações, seria desejável definir informações associadas à linha de base e ao potencial de incremento de estoques de carbono de espécies nativas e fitofisionomias da Mata Atlântica.
- Seria importante haver uma prospecção prévia de áreas promissoras para PSA de carbono na Mata Atlântica, considerando o valor relativo de biodiversidade.
- Seria importante a geração de um check-list dos atributos socioambientais desejáveis.
- Definição da priorização entre conservação





ou recuperação (há um grande diferencial em custos e benefícios destes tipos de intervenção), priorizando áreas em fase de regeneração inicial por ter maior potencial de sequestro de carbono e menor custo por tonelada de carbono sequestrado.

### Superar incertezas jurídicas e regulamentares para permitir a multiplicação de ações:

- Há incertezas quanto à natureza fiscal do PSA. O preço do carbono é construído internacionalmente, mas há dificuldade para definir a forma de assegurar a permanência dos ativos criados (investimentos temporários com estratégia de saída dos investidores para gerar lucros). A titularidade sobre o crédito de carbono gerado constitui um risco contratual para comercialização internacional. Em termos jurídicos, a servidão florestal seria preferível a outros instrumentos (RPPN é menos atraente ao proprietário devido à perpetuidade do compromisso). É preciso estabelecer a base jurídica para minimizar incertezas. Uma lacuna que poderia ser preenchida por uma iniciativa de fomento é a análise dos contratos executados até o momento para definir o melhor formato jurídico<sup>24</sup>.
- Não seria interessante ter uma padronização de contratos, e sim, incentivar a inovação nas relações contratuais, por exemplo, o contrato de captação de recursos do Carbono Seguro<sup>25</sup>, da Organização Iniciativa Verde.

### Assegurar redução nas disparidades regionais e apoio às comunidades tradicionais:

- Boa parte dos projetos em curso tem focado nas regiões Sul e Sudeste. Iniciativas de fomento devem propiciar um reconhecimento e envolvimento efetivo de populações tradicionais (por exemplo, quilombolas) na conservação de recursos florestais. Adicionalmente, as desigualdades regionais devem ser consideradas como critério de apoio.
- Deveriam ser apoiadas iniciativas de restauração que sirvam como fundamento para experiências em regiões menos favorecidas (principalmente o Nordeste).

### A comunicação entre projetos deve ser apoiada para fortalecer lições aprendidas:

- Deve-se aproveitar a estruturação de redes na Mata Atlântica, a exemplo do Pacto de Restauração da Mata Atlântica, como foco de favorecer o intercâmbio entre projetos.
- Seria importante a geração de um check-list dos atributos socioambientais desejáveis.
- Monitoramento e certificação precisam de suporte incremental.
- Montar um portal para disponibilizar informações geradas pelos projetos.

24 Um dos presentes argumentou que sem regulamentação do mercado de carbono florestal dentro do MDL não haverá valorização dos projetos no mercado voluntário.

25 <http://www.iniciativaverde.org.br/pt/#carbonoseguro>.

# Projetos PSA-Carbono

## Projetos em execução (com certificação/verificação de carbono, financiamento e, em alguns casos, pagamento de serviços ambientais) UF

1	Instituto BioAtlântica - Parque de Carbono: Restauração Florestal no Parque Estadual da Pedra Branca	RJ
2	Instituto BioAtlântica - Carbono, Biodiversidade e Comunidade no Corredor Ecológico Monte Pascoal - Pau Brasil	BA
3	RURECO - Agricultura Ecológica e Serviços Socioambientais	PR/RS
4	IMEI Consultoria - Brasil Mata Viva	GO
5	Instituto Arvorar - Carbono, Biodiversidade e Renda no Pontal do Paranapanema	SP
6	Instituto Arvorar - Recomposição da Paisagem e SAFs (Café com Floresta)	SP
7	Iniciativa Verde - Programas Carbon Free, Amigo da Floresta e Carbono Seguro	SP
8	SPVS - Projetos de Combate ao Aquecimento Global na Zona Costeira	PR
9	SPVS - Projeto de Desmatamento Evitado	PR/SC
10	AES Tietê - Reflorestamento das Bordas dos Reservatórios da AES Tietê	SP
11	Grupo Plantar - Projeto de Reflorestamento como Fonte Renovável de Suprimento de Madeira para Uso Industrial no Brasil	MG
12	Fundação SOS Mata Atlântica - Florestas do Futuro	SP/MG/RJ/BA
13	Rede Ipiranga - Ipiranga Carbono Zero	SP/RJ
14	Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBA) - Ações Ambientais Sustentáveis no Recôncavo Sul Baiano	BA
15	Klabin - Projeto de Sequestro de Carbono	PR

**Projetos em desenvolvimento (com fontes de recursos e locais identificados para implantação de ações, mas sem implementação)**

16	Associação Ambientalista Copaíba - Banco de Mudas da Mata Atlântica	MG/SP
17	Associação Ecológica Amigos da Serra (Asema) - Corredor Aymorés	RJ
18	Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica (IPEMA) - Manejo Sustentável da Juçara no Litoral Norte e Serra do Mar	SP
19	Ação Nascente Maquiné - Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas da Sub-bacia do Rio Maquiné	RS
20	Conservação Internacional - Projeto Carbono Muriqui	MG
21	Instituto Arvorar - Banco de Carbono	Brasil
22	Instituto Arvorar - Mapa dos Sonhos do Pontal do Paranapanema	SP
23	Instituto Arvorar - Plantando Água: Serviços da Mata Atlântica no Entorno do Reservatório Atibainha	SP
24	Instituto Arvorar - Neutralização de Emissões de Carbono	SP/MG
25	Fundação CEPEMA - COMCAFÉ	CE
26	Centro Ecológico IPE - Litoral Norte do RS e Sul de SC	RS/SC
27	ECOCITRUS - Consórcio de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica	RS
28	Instituto Perene - Programa Recôncavo Sustentável - REDD, A/R e Eficiência Energética	BA
29	Associação Mico Leão Dourado - Corredores Florestais na Mata Atlântica	RJ
30	Instituto Floresta Viva - Projeto Floresta Viva	BA

**Projetos de entidades que têm interesse (ou intenção de procurar oportunidades no mercado de carbono)**

31	Mira-Serra - Rio Padilha	RS
32	AMANE e CEPAN - Corredor de Biodiversidade do Nordeste	PE/PB/RN/AL
33	REGUA - Reserva Ecológica de Guapiaçu	RJ



## 1

## Instituto BioAtlântica – Parque de Carbono / RJ

Restauração Florestal no Parque Estadual da Pedra Branca  
Categoria: Execução

### CONTEXTO

Ante o cenário de degradação do Parque Estadual da Pedra Branca, na cidade do Rio de Janeiro, o projeto visa recuperar as áreas degradadas e impedir o desmatamento das áreas protegidas.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

O projeto pretende recuperar áreas degradadas no interior do parque, através de regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas, favorecendo a criação de corredores ecológicos. O projeto já obteve convênios com o setor público e possui localização definida. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. Próximos passos:

- Investir na regularização ambiental;
- Aplicar a metodologia do CCBA (Clima, Comunidade e Biodiversidade) para a realização do inventário do estoque de carbono existente nas áreas protegidas, e estimar a capacidade de neutralização de emissão de GEEs com a preservação das reservas, recomposição de áreas de RL, preservação permanente e reflorestamentos. O CCBA foi escolhido devido aos critérios socioambientais utilizados, e o processo de certificação será iniciado concomitante com as atividades de restauração, ficando a cargo da contratante;
- Procurar o mercado de créditos de carbono, com previsão de abatimento das emissões de GEEs decorrentes de operações de teste de exploração de óleo e gás na bacia de Campos.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Execução: Instituto BioAtlântica.
- Gestores do parque e parceiros por meio de convênios com: INEA, Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro e Coordenadoria de Recuperação Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da cidade do Rio de Janeiro
- Acordo entre vendedor e comprador: O projeto celebrará contratos de prestação de serviços entre as partes e buscará recursos junto a empresas. Os pagamentos serão realizados da seguinte forma: adiantamento de 70% no início e o restante ao longo do contrato, de acordo com as “entregas” dos créditos.



### ABRANGÊNCIA

O projeto encontra-se em fase final de contratação e iniciará suas atividades com o início da restauração em uma área com extensão de 204ha. A área total destinada pelo governo ao projeto é de 1.300ha, sendo que há sinalização de investimentos para mais da metade desta área.

### FONTES DE RECURSOS

Empresas interessadas no abatimento das emissões de GEEs decorrentes de operações de teste de exploração de óleo e gás na bacia de Campos.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Custo total em torno de R\$ 27.000/ha, incluindo os custos de investimentos, manutenção e certificação. A contrapartida do Estado (INEA) é a proteção efetiva da unidade de conservação e o apoio na captação de outros investimentos.

### MONITORAMENTO

A linha de base, apesar de se encontrar dentro de unidade de conservação, é confirmada pelo estágio de degradação da área e sem a iniciativa de reflorestamento poderia manter ou até agravar o quadro de degradação da área.

### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.bioatlantica.org.br](http://www.bioatlantica.org.br)

## 2

**Instituto BioAtlântica – Carbono, Biodiversidade e Comunidade / BA**

Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau Brasil

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica costeira através da formação de um corredor ecológico entre dois parques nacionais: o do Pau Brasil e o do Monte Pascoal, no Estado da Bahia.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Este projeto propicia três abordagens diferentes, alinhadas com os objetivos de manutenção da floresta:

- Mitigação da alteração climática através do resgate de CO<sub>2</sub> da atmosfera e fixação nas árvores das áreas reflorestadas;
- Preservação e recuperação da biodiversidade pela conexão de fragmentos florestais hoje isolados; e
- Desenvolvimento socioeconômico de comunidades locais, pela participação efetiva de organizações, proprietários e agentes locais na concepção e implementação do projeto.

O projeto pretende recuperar APPs e áreas integrantes da RL, através de regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas. Essas áreas foram transformadas em pastagem e encontram-se em estágios diversos de degradação (pasto degradado, pasto sujo e capoeira rala), sendo escolhidas em função de sua elegibilidade perante os critérios do MDL e a garantia que fornecem, pelo seu *status* legal, de fixação permanente do carbono capturado.

As técnicas utilizadas no processo de recuperação incluem produção local de mudas de espécies nativas a partir de sementes coletadas na região e condução da regeneração natural e plantio de mudas de espécies nativas, conforme o estágio de degradação de cada área.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: Instituto BioAtlântica.
- Rede de instituições parceiras composta por: TNC, CI-Brasil, Instituto Cidade, Grupo Ambiental Natureza Bela, ANAC, ASCBENC e Cooplantar.
- Acordo entre vendedor e comprador: O projeto celebra contratos de prestação de serviços entre as partes e busca recursos junto a empresas. Os pagamentos ocorrem ao longo da prestação do serviço.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em implementação na região da bacia do rio Caraíva, localizada nos municípios de Porto Seguro e Itabela, na Bahia. A área total do projeto



tem, no mínimo, 1.000ha, distribuídos em várias propriedades, que ainda não foram catalogadas pelos executores.

**FONTES DE RECURSOS**

Empresas interessadas no abatimento das emissões de GEEs decorrentes de suas operações.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento somam R\$ 15 mil/ha, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção da restauração das áreas protegidas giram em torno de R\$ 6 mil/

ha, por três anos, além de mais R\$ 1,5 mil/ha para os monitoramentos ao longo de 30 anos.

A contrapartida esperada dos proprietários é o cercamento da área e o compromisso de manter a área reflorestada sem corte ao longo dos 30 anos além da averbação das áreas. A contrapartida das instituições parceiras é a manutenção de dois viveiros de mudas nativas do Grupo Ambiental Natureza Bela, equipamentos para coleta de sementes da COOPLANTAR e os recursos tecnológicos do IBio, CI-Brasil e TNC.

**MONITORAMENTO**

O projeto já possui localização definida e negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. A linha de base dos estoques de carbono já foi definida e créditos foram comercializados em 2008. Os recursos captados com os créditos foram aplicados na restauração dos primeiros hectares.

Atualmente, todas as atividades do projeto encontram-se validadas, mas somente uma pequena área foi certificada recentemente utilizando a metodologia VCS, sendo o Imafloa o verificador subcontratado pela *Rainforest Alliance*. Essa área recebeu o certificado Clima, Comunidade e Biodiversidade (padrão CCB), o que significa que a iniciativa foi considerada capaz de, ao mesmo tempo, minimizar os efeitos das mudanças climáticas, conservar a biodiversidade e dar suporte ao desenvolvimento sustentável, gerando benefícios para as comunidades envolvidas. No entanto, os executores do projeto esperam adicionar novas áreas para certificação até atingir os mil hectares de restauração projetados previstos.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.bioatlantica.org.br](http://www.bioatlantica.org.br)

## 3

**RURECO – Agricultura Ecológica e Serviços Socio-ambientais / PR, RS**

Campos Gerais do Paraná, Litoral Norte do RS

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se desenvolve na Região Centro Oeste do Paraná, conhecida como Campos Gerais do Paraná (envolvendo os municípios Castro, Guarapuava, Pinhão, Turvo, Nova Laranjeiras, Cantagalo, Santa Maria do Oeste, Boa Ventura de São Roque e Reserva do Iguaçu) e no litoral Norte do Rio Grande do Sul (municípios de Dom Pedro de Alcântara e Torres)

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

As estratégias do projeto para a redução de emissões são evitar o desmatamento e a degradação das áreas protegidas, principalmente em RLs e APPs, através de regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas, ao mesmo tempo em que promove a restauração/regeneração das áreas degradadas através da implantação de SAFs.

O projeto investirá na melhoria da produção através dos SAFs, ao mesmo tempo em que buscará a regularização ambiental das propriedades com o objetivo de acessar o mercado de créditos de carbono. O retorno obtido com os créditos de carbono será revertido em pagamento aos proprietários e como recuperação do investimento feito no projeto. Além disso, o projeto busca recursos junto a empresas e fundos ambientais, onde os pagamentos ocorrerão ao longo da prestação dos serviços através do repasse de recursos para associações ou cooperativas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: Fundação RURECO.
- Instituições parceiras: Centro Ecológico Ipê, o Centro de Treinamento Pecuarista, o Comitê de Iglesias Para Ayudas de Emergência, ICCO e KERKINACTIE (agências de cooperação da Holanda), bem como outros apoiadores que mantêm relações com cada uma das entidades que integram as ações do projeto, como o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o Ministério do Meio Ambiente, através do PDA. O projeto tem ligações com outros projetos desenvolvidos por organizações ligadas à Rede Ecovida de Agroecologia, como o projeto desenvolvido pela Ecovida junto ao PDA.
- Acordo entre vendedor e comprador: O projeto não tem fonte de remuneração ou investimento definidos, não existindo ainda acordos de compra e venda.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto está sendo implementado na região dos campos gerais do Paraná e no litoral Norte do Rio Grande do Sul em 400 propriedades com extensão variando de 1 a 10 ha e com área total de 1.500 ha, contendo remanescentes de Mata Atlântica de altitude e de interior.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto busca recursos junto a empresas e fundos ambientais, além de contar com o retorno esperado da comercialização dos créditos de carbono.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento do projeto giram em torno de R\$ 650/ha e os custos de manutenção em torno de R\$ 500/ha/ano. A contrapartida esperada dos agricultores e do projeto é a mão de obra para a implantação de mudas de espécies nativas e/ou regeneração assistida por SAFs, bem como nas APPs e RLs.

**MONITORAMENTO**

As ações relativas ao carbono ainda estão em fase de desenvolvimento, portanto, a única atividade realizada até o momento foi a definição da linha de base. O projeto pretende se adequar para obter a certificação de estoque de carbono nas áreas protegidas e acessar o mercado de créditos de carbono para garantir os custos de manutenção. A intenção do projeto é desenvolver uma metodologia onde o arranjo institucional da Rede Ecovida de Agroecologia possa certificar as áreas de agricultura familiar.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.rureco.org.br](http://www.rureco.org.br)

## 4

**IMEI Consultoria – Brasil Mata Viva / GO**

Municípios de Nazário, Goiatuba e Joviânia

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto está sendo executado nos municípios de Nazário, Goiatuba e Joviânia, no estado de Goiás, em áreas com Mata Atlântica.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O Movimento Brasil Mata Viva é uma metodologia desenvolvida pela empresa IMEI Consultoria, que pode ser aplicada em Núcleos de Produtores Rurais, promovendo articulações institucionais e geração de emprego e renda através de soluções ambientais nas áreas rurais e assentamentos.

A metodologia envolve várias etapas:

- Identificação da vocação da região do projeto e planejamento de uma matriz produtiva com atividades sustentáveis nas propriedades. Através desta matriz evita-se a expansão do desmatamento pela queima de reservas florestais e dos arredores de áreas preservadas, ao mesmo tempo em que se investe na implantação de agroflorestas com espécies madeireiras ou fruteiras.
- Realização de um inventário do estoque de carbono existente nas áreas rurais, sendo então estimada a capacidade de fixação de CO<sub>2</sub> por meio da preservação das reservas, recomposição de áreas de RL, preservação permanente e reflorestamentos.
- Elaboração de documento de certificação que é comercializado no mercado na forma de títulos ambientais por meio da Bolsa de Títulos Ambientais do Brasil.
- O recurso gerado é destinado à remuneração das áreas rurais pelo serviço de conservação em compensação pelo uso sustentável, promovido pelo investimento em adequação ambiental e em novas técnicas de uso da terra voltadas ao ganho de produtividade e renda, revertendo o processo de pressão sobre as áreas de reserva. 50% dos créditos gerados são direcionados a um fundo de recursos coletivo do núcleo, destinado à implantação da matriz produtiva que propiciará a sustentabilidade do mecanismo de desenvolvimento da comunidade local. O programa prevê toda a estrutura de gestão e legalização do processo.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: Fundação RURECO.
- Instituições parceiras: MARKIT, BTAAB, Associação dos Produtores, IDESA/BIOMA, IBAMA, MAPA,



UNESP/ FEPAF/TRIPLO-A.

■ Acordo entre vendedor e comprador: é celebrado um acordo entre os proprietários participantes e a empresa executora do projeto, onde, por meio da implantação do Banco de Créditos Ambientais são realizados os pagamentos dos serviços prestados pelas propriedades e aplicação dos recursos na recuperação das APPs, RLs e no reflorestamento.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto teve início em 2007, com permanência prevista de 25 anos, localizado nos municípios de Nazário, Goiatuba e Joviânia, no Estado de Goiás, em áreas com ocorrência de Mata Atlântica. Atualmente, encontra-se em fase de implementação em 10 propriedades com mais de 500 ha de extensão cada uma.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto busca recursos junto a empresas e fundos ambientais, além de contar com o retorno da comercialização dos créditos de carbono.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Foram investidos cerca de R\$ 240 mil na recuperação de 230ha, utilizando reflorestamento com 90 mil mudas de teca, e implantação da matriz produtiva para superação da pressão sobre as áreas de mata, transformando o modelo de exploração de pecuária extensiva para semi-intensiva, com implantação de piquetes para pastagens rotacionadas. Parte do recurso gerado pela comercialização dos créditos será destinada à implementação e manutenção da matriz produtiva nas propriedades, baseadas na verticalização das atividades produtivas, que agregam renda e propiciam a sustentabilidade das propriedades, gerando excedentes ao proprietário da terra e reduzindo a degradação. Este mecanismo propicia um saldo líquido de mais de R\$ 1.500/ha/ano.

Em contrapartida, os proprietários disponibilizam a área, que é inventariada com recursos investidos por parceiros do programa que são remunerados por êxito na comercialização dos títulos.

**MONITORAMENTO**

Além da certificação própria, encontram-se em nego-



ciação as certificações DNV e Triplo-A, entretanto o projeto já conta com créditos de carbono vendidos, cujos recursos têm sido utilizados na manutenção.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.rureco.org.br](http://www.rureco.org.br)

## 5

### Instituto Arvorar – Carbono, Biodiversidade e Renda

Pontal do Paranapanema, São Paulo

Categoria: Execução

#### CONTEXTO

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica através de práticas sustentáveis e SAFs na região do Pontal do Paranapanema, no interior do estado de São Paulo.

#### TIPO DE INTERVENÇÃO

O projeto iniciado em 2001 tem o intuito de estimular a geração de renda com a implantação de SAFs em lotes de agricultores assentados pela reforma agrária, além de incluir a restauração florestal em RL de assentamentos, onde os proprietários participantes receberão assistência técnica no processo da produção, plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas da Mata Atlântica.

O projeto investe no comércio de produtos dos sistemas sombreados, tanto da cultura principal - o café - quanto dos produtos dos SAFs, qualificando toda a produção e incluindo beneficiamentos visando sustentabilidade e maior produtividade, tais como produção de adubo orgânico, catação seletiva, despolpa, secagem apurada. O projeto busca captar recursos através da comercialização de créditos de carbono.

#### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Execução: Instituto Arvorar.
- Parceiros: Ashoka - Empreendedores Sociais; Associação dos Mini Produtores Rurais da Gleba Ribeirão Bonito; Associação dos Produtores de Mudas e Sementes da CERB; COCAMP; Fundação Grupo Boticário; INCRA e Inter American Foundation.
- Acordo entre vendedor e comprador: não informado.



#### ABRANGÊNCIA

O projeto encontra-se em operação com 38 famílias participantes em 38 propriedades, com extensão variando entre 11 e 50ha, totalizando, cerca de 1.140ha. O projeto está em operação há nove anos, com previsão de permanência de 18 anos.

#### FONTES DE RECURSOS

Além do período inicial de implementação, o projeto não tem outras fontes de remuneração ou investimento definido. A entidade executora busca parcerias com empresas e fundações.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

O custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 920/ha, necessários para implantar um cafezal agroflorestal, considerando todos os insumos e mão de obra. A contrapartida dos agricultores e do projeto é a mão de obra para a implantação de mudas nativas e/ou regeneração assistida nos cafezais em SAF, além do apoio técnico para a da cadeia produtiva, com redução e/ou eliminação do uso de insumos agroquímicos.

#### MONITORAMENTO

Foram firmados convênios com o setor público e financeiro, foi calculada a linha de base, feitas negociações com *stakeholders* e definida a localização das propriedades.

O projeto utiliza abordagens de verificação associadas com a rentabilidade financeira do investimento (*payback*, TIR, B/C), mas não com a validação dos pressupostos de mensuração do carbono sequestrado.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com)

## 6

**Instituto Arvorar – Recomposição da Paisagem e SAFs (Café com Floresta)**

Pontal do Paranapanema, São Paulo

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica através de práticas sustentáveis e SAFs na região do Pontal do Paranapanema, no interior do estado de São Paulo.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto investe no comércio de produtos dos sistemas sombreados, tanto da cultura principal - o café - quanto dos produtos dos SAFs, qualificando toda a produção e incluindo beneficiamentos visando sustentabilidade e maior produtividade, tais como produção de adubo orgânico, catação seletiva, despolpa, secagem apurada. O projeto busca captar recursos através da comercialização de créditos de carbono.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: Instituto Arvorar.
- Parceiros: Ashoka - Empreendedores Sociais; Associação dos Mini Produtores Rurais da Gleba Ribeirão Bonito; Associação dos Produtores de Mudanças e Sementes da CERB; COCAMP; Fundação O Boticário; INCRA e Inter American Foundation.
- Acordo entre vendedor e comprador: não informado.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em operação com 38 famílias participantes em 38 propriedades, com extensão variando entre 11 e 50ha, totalizando, cerca de 1.140ha. O projeto está em operação há nove anos, com previsão de permanência de 18 anos.

**FONTES DE RECURSOS**

Além do período inicial de implementação, o projeto não tem outras fontes de remuneração ou investimento definido. A entidade executora busca parcerias com empresas e fundações.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 920/ha, necessário para implantar um cafezal agroflorestal, considerando todos os insumos e mão de obra. A contrapartida dos agricultores e do projeto é a mão de obra para a implantação de mudas nativas e/ou regeneração assistida nos cafezais em SAF, além do apoio técnico para a cadeia produtiva, com redução e/ou eliminação do uso de insumos agroquímicos.

**MONITORAMENTO**

O projeto utiliza abordagens de verificação associadas com a rentabilidade financeira do investimento (*pay-back*, TIR, B/C), mas não com a validação dos pressupostos de mensuração do carbono sequestrado.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com)

## 7

## Iniciativa Verde / SP

Interior do Estado de São Paulo  
Categoria: Execução

### CONTEXTO

O projeto, localizado no interior do estado de São Paulo, visa compensar emissões de GEE através de reflorestamentos em APPs com remanescentes de Mata Atlântica e matas ciliares.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

O projeto é executado através de três sub-programas:

■ **Carbon Free** visa contribuir para a melhoria da eficiência ambiental de processos, implementando em suas ações e métodos de produção o princípio do 3R+C: redução do consumo; reutilização de materiais; reciclagem de rejeitos e, por fim, compensação das emissões de CO<sub>2</sub>. É voltado para empresas, eventos e órgãos que desejem compensar suas emissões.

■ **Amigo da Floresta** é um fundo cujos recursos captados através de doações, patrocinarão pesquisas na área florestal, capacitação de agricultores e restauração florestal de áreas degradadas. As pesquisas serão conduzidas de forma a identificar o potencial de absorção de CO<sub>2</sub> de biomas como a Mata Atlântica e o Cerrado. Outro objetivo é aprimorar metodologias de restauro florestal e desenvolver técnicas de implementação de SAFs.

■ **Carbono Seguro**: dezenas de produtores rurais do interior de São Paulo são “guardiões” da Mata Atlântica. Eles estão sendo convidados pela Iniciativa Verde a aderir ao programa Carbono Seguro, com o objetivo de criar reservas de carbono em áreas até então destinadas à pecuária leiteira. Essa atividade é responsável por boa parte do desmatamento da Mata Atlântica. A meta é proporcionar aos pequenos produtores rurais a possibilidade de arrendar suas terras para fins de preservação da floresta.

A metodologia utilizada nos programas se baseia em três vertentes: (a) Inventário de emissões e potencial de compensação; (b) Educação ambiental nas escolas; (c) Capacitação de cooperativas de trabalhadores rurais na implementação de restauros florestais, manutenção e monitoramento.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Execução: OSCIP Iniciativa Verde.
- Parceiro: Banco de Áreas do Projeto de Restauro de



Matas Ciliares da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo.

■ No Programa Carbono Seguro, os fragmentos a serem preservados serão registrados em cartório na forma de servidão florestal. O projeto busca investimentos junto a empresas.

■ Acordo entre vendedor e comprador: Uma vez aprovado o custo, é firmado um contrato de serviço técnico que detalha as normas de uso do selo *Carbon Free*, que já pode ser utilizado logo após a assinatura e tem validade de acordo com o contrato.

### ABRANGÊNCIA

O projeto está em operação em um conjunto de propriedades cuja extensão total é de cerca de 17ha, distribuídos em duas propriedades, sendo uma com 6ha e a outra com 11ha, e que possuem remanescentes de Mata Atlântica compostos por Floresta Estacional Semidecidual e vegetação secundária em estágio inicial e médio de regeneração.

### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

O proprietário rural receberá o valor equivalente ao carbono estocado na floresta em sua propriedade. Em muitos casos, o valor que o proprietário receberá pode ser superior ao que receberia caso optasse por desmatar e arrendar a área.

### FONTES DE RECURSOS

Empresas, eventos e órgãos que desejem compensar suas emissões.

O programa também fornecerá subsídios para viabilizar a compensação por reduções de desmatamento através do mercado voluntário de carbono (incluindo doações, no curto prazo) numa primeira fase e, posteriormente, após 2012, no mercado de REDD, desde que as reduções de emissão de desmatamento sejam adicionais às obrigações de redução de emissões de GEEs dos países do Anexo I.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

O custo médio de investimento do Programa Carbono Seguro é de aproximadamente R\$ 10.000/ha, que inclui o custo de cercamento, inventário florestal e visitas de monitoramento. O custo médio de manutenção é de R\$ 256/ha/ano, valor calculado considerando-se o estoque

de carbono estimado (320tCO<sub>2</sub>/ha), o valor de mercado da tonelada de CO<sub>2</sub> (US\$10/tonCO<sub>2</sub> ou R\$24/tonCO<sub>2</sub>, para a taxa de câmbio de US\$1=R\$2,40) e o tempo de duração do projeto (30 anos). Dessa forma, para a área de abrangência do projeto de 17ha, o custo total de investimento é de R\$170 mil, enquanto o custo total para manutenção é de R\$130.560.

O proprietário não arca com nenhum custo, mas em contrapartida, tem que comprovar anualmente a floresta em pé preservada.

No caso do Programa *Carbon Free*, os valores não foram informados. Porém, o investimento necessário para a primeira etapa (que contempla o levantamento prévio das emissões, o processamento das informações e o cálculo do número de árvores a serem plantadas) e o custo final do projeto para o recebimento do selo *Carbon Free*, é custeado pela Iniciativa Verde. Este custo é repassado ao cliente apenas nos projetos inéditos e de maior complexidade, que demandam tempo considerável dos especialistas. O custo do projeto é referente ao plantio, manutenção e monitoramento das árvores, e inclui também a taxa operacional da organização.

#### MONITORAMENTO

A comprovação é feita através de certificação de estoques de carbono, cuja quantidade é aferida com o auxílio de uma estimativa da densidade de biomassa potencial com uso de SIG. Para garantir a fixação do carbono, o projeto de restauro dura 30 meses, tempo

suficiente para que as mudas atinjam tamanho ideal para vencer as gramíneas invasoras. Após esse período, devido ao caráter legal das regiões reflorestadas (APPs), o local segue monitorado pela Polícia Florestal e por órgãos ambientais estaduais como o DEPRN, uma vez que o corte destas árvores será considerado crime inafiançável perante a legislação ambiental.

As áreas reflorestadas também são monitoradas pela Iniciativa Verde via imagens de satélite durante todo o período em que as árvores estiverem absorvendo a quantidade de CO<sub>2</sub> que se deseja compensar com o plantio, ou seja, por cerca de 40 anos. Utiliza-se uma metodologia para projetos de reflorestamento de áreas degradadas aprovada pelo conselho executivo da UNFCCC. A metodologia inclui ações como: 1) verificar a sobrevivência das mudas plantadas nos primeiros três meses e durante três anos após o plantio - se a taxa de sobrevivência for inferior a 90%, realizar o replantio; 2) certificar-se permanentemente sobre a sobrevivência das árvores através de amostras; 3) eliminar as ervas daninhas, que dificultem o desenvolvimento das árvores; 4) realizar uma pesquisa de amostragem suplementar para coletar dados como número, espécies e diâmetro das árvores existentes e sinais de intervenção humana como pastagem, queimadas, derrubada e corte de madeira.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.iniciativaverde.org.br](http://www.iniciativaverde.org.br)

## 8

**Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem (SPVS)**

Programas de Conservação da Mata Atlântica

APA de Guaraqueçaba, Paraná – Categoria: Execução

**CONTEXTO**

Ante o cenário regional de fragmentação da cobertura vegetal original, foram adquiridas áreas degradadas e de elevada importância biológica na APA de Guaraqueçaba, que estão sendo restauradas, conservadas e transformadas em RPPNs.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

As ações são realizadas nestas reservas assim como nas comunidades vizinhas no âmbito de três projetos:

■ **Ação contra o aquecimento global:**

apoio financeiro de empresas interessadas em compensar suas emissões de GEEs aos proprietários de áreas bem conservadas para que continuem protegendo-as. O projeto investe também na restauração e regeneração de áreas degradadas através de ações de reflorestamento.

■ **Restauração da Mata Atlântica e Projeto Piloto de Reflorestamento:** ambos prevêem acesso ao mercado de carbono com o objetivo de levantar recursos financeiros para a manutenção dos projetos. Todas as áreas participantes são consideradas como UCs de uso indireto. Os projetos já têm as localizações definidas, as negociações com *stakeholders* estão em andamento e a linha de base foi calculada. O processo de certificação da metodologia ainda será iniciado.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: SPVS, proprietária das RPPNs.
- TNC, responsável pela captação de recursos e o estabelecimento das parcerias, além de atuar na assistência técnica e na gestão dos recursos.
- As empresas American Electric Power, General Motors e Chevron-Texaco como fonte de recursos.
- Acordo entre vendedor e comprador: o acordo entre as partes é realizado através da assinatura de contratos, que definem como será utilizado o investimento realizado através dos convênios com as empresas públicas e/ou privadas, mas em geral os pagamentos serão realizados no início da prestação de serviços.

**ABRANGÊNCIA**

A partir de 1999, a SPVS iniciou três projetos, abrangendo cerca de 19.000ha na APA de Guaraqueçaba, litoral Norte do Paraná, com duração de 40 anos:

■ **Ação Contra o Aquecimento Global** (TNC, American Electric Power), implementado no município de Guaraqueçaba, em um conjunto de propriedades com uma área total de 6.700ha, que possuem áreas de Mata Atlântica costeira.

■ **Restauração da Floresta Atlântica** (TNC, General Motors) implementado no município de Antonina, em um conjunto de propriedades com uma área total de 8.600ha, que possuem remanescentes de Mata Atlântica costeira.

■ **Projeto Piloto de Reflorestamento** (TNC, Chevron-Texaco) implementado no município de Antonina, em um conjunto de propriedades com uma área total de 3.300ha, que possuem remanescentes de Mata Atlântica costeira.

**FONTES DE RECURSOS**

As empresas American Electric Power, General Motors e Chevron-Texaco, baseadas no conceito de responsabilidade social, colaboram para que as ONGs envolvidas atinjam seus objetivos. As empresas são recompensadas pela publicidade obtida com o sucesso das iniciativas. O repasse de recursos é realizado através de ONGs em todos os projetos.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento são variáveis, dependendo das ações necessárias para alcançar os objetivos de conservação esperados pelo investidor, sendo negociados caso a caso. Em média, trata-se dos seguintes valores:

- Ação contra o aquecimento global: implantação US\$ 230/ha; manutenção US\$ 45/ha.
- Restauração da Floresta Atlântica: implantação US\$ 250/ha; manutenção US\$ 65/ha.
- Projeto Piloto de Reflorestamento: implantação: US\$ 300/ha; manutenção: US\$ 60/ha.

Não há contrapartida financeira esperada dos proprietários.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo de investimento do Programa Carbono Seguro é de aproximadamente R\$ 10.000/ha, totalizando R\$ 170 mil, já incluídos o custo de cercamento, inventário florestal e visitas de monitoramento. O custo de manutenção é de R\$ 256/ha/ano, totalizando R\$ 130 mil. No caso do custo de manutenção, ele é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$(320 \text{ t CO}_2/\text{ha} \times \$10 \times \text{R\$ } 2,40) / 30 \text{ anos} = \text{R\$ } 256/\text{ha/ano}.$

O proprietário não arca com nenhum custo, mas em contrapartida ele tem que comprovar anualmente a floresta em pé preservada.

No caso do Programa Carbon Free, os valores não foram informados. Porém, o investimento necessário para a primeira etapa (que contempla o levantamento prévio das emissões, o processamento das informações e o cálculo do número de árvores a serem plantadas) e o custo final do projeto para o recebimento do selo Carbon Free, é custeado pela Iniciativa Verde. Este custo é

repassado ao cliente apenas nos projetos inéditos e de maior complexidade, que demandam tempo considerável dos especialistas. O custo do projeto é referente ao plantio, manutenção e monitoramento das árvores, e inclui também a taxa operacional da organização. O prazo de execução dos restauros florestais é de aproximadamente 30 meses.

**MONITORAMENTO**

A fim de avaliar a capacidade de absorção de carbono pela floresta, os técnicos da SPVS realizam monitoramento constante, com base em metodologia desenvolvida pela Winrock International, que envolve medições e avaliação do crescimento de árvores assim como uso de equações para cálculo da biomassa vegetal.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.spvs.org.br](http://www.spvs.org.br)



## 9

**Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem (SPVS)**

Programa Desmatamento Evitado / PR, SC

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto, desenvolvido em diversos municípios do Paraná e de Santa Catarina, visa assegurar, no longo prazo, a conservação de remanescentes florestais e restaurar áreas degradadas.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto prevê o acesso ao mercado de carbono através da compensação voluntária das emissões de GEEs gerados nos processos produtivos ou em eventos empresariais. O cálculo das emissões das empresas e eventos é embasado pela metodologia do GHG Protocol.

O objetivo do projeto é remunerar proprietários de terra que possuem bons remanescentes florestais, incentivando-os a conservá-los por meio do plano de manejo criado no início do trabalho. Todas as áreas participantes são consideradas como UCs de uso indireto. Além disso, o projeto investe na restauração e regeneração de áreas degradadas.

Por outro lado, o projeto oferece às empresas a oportunidade de investir em ações concretas de preservação ao meio ambiente, obtendo assim visibilidade e ganhos institucionais.

Para se alcançar esses objetivos, foram realizados convênios com os setores público e privado e negociações com *stakeholders*.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Execução: SPVS, proprietária das RPPNs.
- Parceiros: Banco HSBC, Grupo Positivo, PADF; Boeing; Fundação O Boticário de Proteção a Natureza; SunChemical, Souza Cruz e EGP.

Acordo entre vendedor e comprador: o acordo entre as partes é realizado através da assinatura de um termo de cooperação técnica, que define como será utilizado o investimento realizado através dos convênios com as empresas públicas e/ou privadas.

**ABRANGÊNCIA**

Implementação em um conjunto de propriedades abrangendo diversos municípios no Paraná e Santa Catarina, com uma área total de 3.865ha, dividida em duas propriedades com extensão de 0 a 10ha; duas propriedades com extensão de 11 a 50ha; três propriedades com extensão de 51 a 100ha; e 12 propriedades com extensão de 100 a 500ha. As propriedades possuem áreas de Mata Atlântica compostas por Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) e Floresta Ombrófila

Densa. Os executores esperam estender o projeto para todos os biomas brasileiros.

**FONTES DE RECURSOS**

Empresas como Banco HSBC, Grupo Positivo, Boeing, Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, SunChemical, Souza Cruz etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento giram em torno de R\$ 500/ha/ano, englobando os valores de repasse ao proprietário e a gestão do projeto.

A contrapartida esperada dos proprietários é a adoção de ações de manejo nas propriedades para garantir a conservação e manutenção dos remanescentes florestais e a utilização de um recurso mensal, repassado pela SPVS, para contratação de vigilantes e mão de obra para execução das ações de conservação indicadas no plano de manejo.

**MONITORAMENTO**

O monitoramento de estoque de carbono das áreas protegidas é realizado através de visitas mensais para orientação do manejo da propriedade. Em 2009 foi iniciada a certificação PlanVivo, considerada a mais adequada para as características do projeto. Com isso a metodologia do programa deverá sofrer adaptações para atender aos requisitos do certificado escolhido.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.spvs.org.br](http://www.spvs.org.br)

## 10

**AES Tietê**

Reflorestamento de Bordas de Reservatório / SP

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto está sendo executado nos municípios do interior do estado de São Paulo, onde se localizam os reservatórios das 10 hidrelétricas que são foco do projeto. Na maior parte destes, as margens dos reservatórios encontram-se ocupadas por pastagens não manejadas.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto foca no reflorestamento de áreas ciliares ao longo das margens dos reservatórios com espécies florestais nativas. O objetivo é remover o CO<sub>2</sub> atmosférico e aumentar a biodiversidade, contribuindo com a conectividade ecológica. Para isso, é previsto o plantio de 25 milhões de mudas de espécies nativas de Mata Atlântica nas bordas dos reservatórios ao longo de cinco anos. Além de promover o acesso ao mercado de carbono por meio do projeto de MDL, o projeto estimula a geração de renda familiar, pois parte das mudas utilizadas no reflorestamento é adquirida em viveiros de propriedades particulares próximas às áreas dos reservatórios. Para a elaboração da metodologia desenvolvida pela AES Tietê S.A, foram consultados diversos *stakeholders*, entre eles a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, que pretende usar a metodologia para reflorestar um milhão de ha no estado. Há também o interesse de alguns investidores em também reflorestar a mesma quantidade na Amazônia.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- A AES Tietê S.A. é a executora deste projeto em parceria com a ESALQ/USP.
- Acordo entre vendedor e comprador: como o processo de comercialização de créditos é dirigido pela própria AES Tietê, não contemplando propriedades privadas, não existe necessidade de acordo.

**ABRANGÊNCIA**

A área abrangida pelo projeto é de 13.939ha, sendo que 1.600ha já foram reflorestados. A meta visa 10.000ha. A estimativa da empresa é de remover até seis milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> ao longo de 30 anos.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto visa o acesso ao mercado de carbono por meio do projeto de MDL para aflorestamento e reflorestamento de áreas protegidas. Para obtenção dos créditos de carbono na forma de

tCERs, o plantio de restauração foi registrado junto ao Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo de Mudanças Climáticas da ONU. O valor esperado para a tonelada de carbono é de U\$ 5.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento somam R\$ 11.000/ha, incluindo dois anos de manutenção.

**MONITORAMENTO**

O projeto é verificado no fim de cada período de medição, que é a cada cinco anos após o início do projeto. A verificação no início do projeto estabeleceu a linha base do estoque de carbono nas áreas a serem preservadas. As verificações periódicas subsequentes vão servir para garantir que o projeto tenha adquirido os créditos de carbono a partir das ações de reflorestamento.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[http://www.aestiete.com.br/destaques/contribuicao\\_meio\\_ambiente](http://www.aestiete.com.br/destaques/contribuicao_meio_ambiente)



## 11

**Grupo Plantar – Projeto de Reflorestamento como Fonte Renovável de Suprimento de Madeira para Uso Industrial no Brasil / MG**

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se desenvolve nos municípios de Curvelo, Felixlândia e Morada Nova de Minas, no estado de Minas Gerais, onde há grande pressão das usinas de ferro-gusa sobre os remanescentes do Cerrado.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto visa o reflorestamento de áreas com espécies de eucaliptos, destinadas ao carvoejamento. O processo de produção foi adequado ao MDL proposto pelo Protocolo de Kyoto, através da melhoria no sistema de carvoejamento (captação de metano) e de gusaria (captação de Gás do Alto Forno), assim como através do reflorestamento de áreas de Cerrado com eucalipto.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é executado pela Plantar S.A., empresa do ramo de gusaria, que faz parte do Grupo Plantar. Tem como parceiros o BIRD-Prototype Carbon Fund e o Rabobank.

**Acordo entre vendedor e comprador:** contrato entre as partes, onde os proprietários recebem o pagamento após a implantação do projeto e ao longo do período de prestação do serviço.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto está sendo executado em três propriedades com mais de 500ha, totalizando cerca de 23.100ha com remanescentes de Cerrado. Está em operação há 10 anos, com previsão de 28 anos de manejo.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto já atua no mercado de créditos de carbono desde 2002, através da venda de créditos para investidores, dentre eles o PCF pertencente ao Banco Mundial.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento e manutenção não foram informados. A contrapartida esperada dos proprietários é o compromisso de não utilizar madeira das áreas remanescentes do Cerrado para obtenção do carvão, mas sim o eucalipto.

**MONITORAMENTO**

O manejo de eucalipto realizado já foi certificado pelo FSC, esquema de manejo florestal reconhecido e respeitado mundialmente.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.plantar.com.br](http://www.plantar.com.br)

## 12

**Fundação SOS Mata Atlântica**

Florestas do Futuro SP, RJ, MG, PR, BA

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito da revitalização de bacias hidrográficas ameaçadas pelo desmatamento indiscriminado das matas ciliares. As cinco bacias selecionadas são Rio das Contas, Vale do Rio Doce, Paraíba do Sul, Tietê e Rio Tibaji, localizadas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e Bahia

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

A estratégia do projeto, executado pela SOS Mata Atlântica desde 2003, para a redução de emissões, consiste na restauração ambiental das áreas degradadas com o plantio de mudas de espécies nativas. Estas são cultivadas em viveiros implantados nas propriedades participantes do projeto. Os proprietários recebem toda a assistência técnica necessária durante o processo de produção de mudas, plantio e monitoramento.

Os colaboradores financeiros recebem benefícios de acordo com seu perfil, que vão desde o uso do selo Florestas do Futuro, palestras e eventos para conscientização ambiental de funcionários, até o apoio de uma equipe especializada em responsabilidade socioambiental. Módulos de educação ambiental estão sendo instalados também nas comunidades e escolas.

Os cálculos da neutralização de carbono são feitos por empresas especializadas. Usos como o transporte, a eletricidade e o gás, além do despejo de resíduos e outros itens são levantados nas empresas para que se chegue ao número de árvores que precisam ser plantadas. As árvores relativas à neutralização são plantadas em áreas de reflorestamento, com mudas nativas, privilegiando regiões de mata ciliar.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

■ O projeto é executado pela SOS Mata Atlântica, que é a responsável por todas as etapas do reflorestamento, desde a implantação e manutenção do projeto, passando pela escolha das áreas, seleção e aquisição de mudas em viveiros, plantio e vistorias constantes para intervenções que se façam necessárias.

■ Os parceiros são os proprietários rurais e as empresas que visam neutralizar suas emissões de carbono, como por exemplo, a Volkswagen Caminhões, a Interface Carpetes, o Banco Bradesco e a concessionária Primo Rossi.

■ Acordo entre vendedor e comprador: convênios.

**ABRANGÊNCIA**

A meta é atingir o plantio de quatro milhões de mudas nativas da Mata Atlântica ao longo de cinco anos nas bacias hidrográficas ameaçadas.

**FONTES DE RECURSOS**

Além das empresas que visam neutralizar suas emissões de carbono, o projeto busca outras parcerias e patrocínios junto à iniciativa privada, ao poder público, às empresas públicas e privadas de abastecimento e saneamento, ao Ministério Público etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Não informado.

**MONITORAMENTO**

Aparentemente, o projeto não possui interesse no mercado de créditos de carbono. Já possui localização definida e convênios com o setor público e financeiro. Não foi mencionado se a linha de base foi definida ou se existe interesse em obter certificação.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://www.florestasdefuturo.org.br/paginas/home.php?pg>

## 13

## Rede Ipiranga – Ipiranga Carbono Zero / SP e RJ

Categoria: Execução

## CONTEXTO

O Projeto Ipiranga Carbono Zero é executado pela Ipiranga através de um cartão de crédito, destinando parte do valor gasto na compra de produtos ou serviços na rede de postos e franquias para investimentos em programas de neutralização de carbono como o plantio de árvores. As áreas de reflorestamento utilizadas pela empresa localizam-se nos municípios de Guzoldândia, no Estado de São Paulo e Barra do Pirai, no Rio de Janeiro.



## TIPO DE INTERVENÇÃO

A neutralização das emissões promovida pelo projeto utiliza as seguintes ações ambientais:

- Florestamento/Reflorestamento através do plantio de árvores nativas em áreas antes devastadas. Em média, a cada cinco árvores plantadas é possível neutralizar a emissão de uma tonelada de gás carbônico.
- Conservação/Desmatamento evitado, envolvendo a manutenção de florestas nos principais biomas, evitando a perda do estoque de carbono.
- Projetos de redução de emissões verificadas, investimento em empreendimentos existentes com potencial de captura de carbono (tais como aterros sanitários), ou projetos de fontes alternativas de energia, que sejam renováveis (eólica, solar, biomassa etc.).

O projeto não prevê pagamento por serviços ambientais, mas procura investir na geração de empregos nas áreas de reflorestamento, como, por exemplo, áreas reflorestadas com seringueiras para a produção de borracha natural, gerando empregos vinculados à extração da borracha.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

- O projeto é executado pela rede de postos e franquias Ipiranga, através de um cartão de crédito, destinando parte do valor gasto na compra para as ações de reflorestamento.

## ABRANGÊNCIA

O projeto tem o compromisso de manter um saldo positivo na relação emissão x neutralização de gás carbônico. Para firmar este compromisso, a Ipiranga realizou uma compra inicial de cinco mil toneladas de créditos de carbono, junto à empresa Max Ambiental, que serão validados por entidade certificadora. Recentemente, a empresa adquiriu mais 50 mil toneladas de créditos de carbono, de forma a continuar a neutralização das emissões dos usuários do Cartão Ipiranga Carbono

Zero.

## FONTES DE RECURSOS

Os recursos são provenientes do uso de cartão de crédito da Ipiranga, destinando parte do valor gasto na compra de produtos ou serviços na rede de postos e franquias para investimentos em programas de neutralização de carbono como o plantio de árvores.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

Não informado.

## MONITORAMENTO

Aparentemente, o projeto não possui interesse no mercado de créditos de carbono. Já possui localização definida e convênios com o setor público e financeiro. Não foi mencionado se a linha de base foi definida, ou se existe interesse em obter certificação.

## MAIORES INFORMAÇÕES

<http://www.ipiranga.com.br/cbpiMenuTexto.jsp?cod=sobr,ipma,amip,cicz>

## 14

**Grupo Ambientalista da Bahia (GAMBÁ)**

Ações Ambientais Sustentáveis no Recôncavo Sul Baiano

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto está localizado nos municípios de São Miguel das Matas, Santa Teresinha, Castro Alves, Elísio Medrado e Varzedo, no estado da Bahia.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

A estratégia consiste em evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação da vegetação existente em APP e RL, através da conscientização dos proprietários, aliada a ações de reflorestamento nas áreas que já se encontram degradadas. Pretende ampliar a abrangência das suas atividades, dando continuidade a ações de reflorestamento de áreas degradadas de APP, implantação de cercas vivas com essências nativas regionais, implantação de um banco de sementes nativas regionais, monitoramento e sistematização da fixação de carbono por áreas reflorestadas em APPs, além do fortalecimento de organizações e comunidades locais.

O projeto não prevê retorno financeiro pelos serviços ambientais prestados.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é executado pelo GAMBÁ, tendo a Petrobras como empresa financiadora.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto ainda está em fase de prospecção de propriedades, mas vem sendo implementado em um conjunto de pequenas e médias propriedades, cuja área total chega a 10ha, passíveis de recuperação.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto busca de recursos junto a empresas para manter as atividades de pesquisa e monitoramento das áreas ameaçadas como forma de evitar a degradação das matas e mananciais.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Não informado.

**MONITORAMENTO**

O projeto já realizou convênios com empresas e possui localização definida. Como pretende desenvolver uma metodologia de monitoramento e sistematização da fixação de carbono de áreas reflorestadas em APPs, investirá na regularização ambiental das áreas para iniciar o processo de certificação.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://onggamba.wordpress.com/>

## 15

**Klabin – Projeto de Sequestro de Carbono / SP**

Município de Telêmaco Borba, Paraná

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto está localizado no município de Telêmaco Borba, no interior do Paraná.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto tem como objetivo remover o CO<sub>2</sub> atmosférico através da recuperação de florestas. A produção da Klabin tem por base a madeira de florestas plantadas de pinus e eucalipto, cujas plantações são entremeadas com extensas áreas de mata nativa preservadas, num sistema de manejo chamado de paisagem em “mosaico”. As florestas da Klabin são certificadas pelo FSC, selo verde para o manejo realizado.

A empresa promove a recuperação de áreas degradadas de sua propriedade com reflorestamento comercial de eucalipto e a partir daí promove o acesso ao mercado de créditos de carbono.

O projeto promove ainda a geração de renda alternativa para a comunidade através do Programa de Apicultura e Meliponicultura desenvolvido pela Klabin em parceria com a Associação de Apicultores de Telêmaco Borba e Cooperativa Caminhos do Tibagi, onde a Klabin cede as áreas do projeto para a instalação das colméias, o que facilita a polinização das árvores.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

A Klabin é a executora deste projeto em parceria com o CCX, bolsa internacional de intercâmbio de créditos de carbono, da qual é membro.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto abrange atualmente uma área de 9.683ha que se encontravam degradados em 1990 e que estão atualmente cobertos por florestas plantadas com manejo sustentável.

**FONTES DE RECURSOS**

A empresa é membro do CCX desde 2005, e desde então já realizou três operações de venda de créditos de carbono, sendo a última em outubro de 2009, com um volume de 20 mil toneladas de CO<sub>2</sub> comercializadas, abrangendo

todas as florestas mantidas pela empresa. A empresa promove o acesso ao mercado de carbono por meio de projetos de MDL para aflorestamento e reflorestamento de áreas protegidas.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Não informado.

**MONITORAMENTO**

O projeto foi submetido ao CCX após ter sua localização definida e a linha de base calculada, como forma de contribuição para que a Klabin alcançasse a meta assumida de redução de 2% nas emissões para o período de 2007 a 2010.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://www.klabin.com.br/pt-br/responsabilidadeAmbiental/default.aspx>

## 16

**Associação Ambientalista Copaíba**

Banco de Mudanças da Mata Atlântica / MG, SP

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo executado nas Bacias Hidrográficas dos Rios Peixe e Camanducaí em Minas Gerais, e nos municípios de Socorro, Águas de Lindóia, Lindóia, Serra Negra, Pinhalzinho, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Bueno Brandão e Munhoz, em São Paulo.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

A estratégia para redução de emissões de carbono consiste em efetuar ações que evitem o desmatamento e a degradação florestal em áreas conservadas, ao mesmo tempo em que se investe na restauração e regeneração das áreas já degradadas.

O projeto pretende formar um banco com 100 mil mudas de árvores de 100 espécies nativas da Mata Atlântica que serão destinadas gratuitamente a proprietários rurais interessados em plantar voluntariamente pelo menos mil mudas nativas em áreas ciliares de suas propriedades. Além das mudas, eles receberão apoio e orientação técnica para o sucesso da restauração, incluindo visitas e elaboração de projeto de restauração específico para cada área a ser restaurada.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é executado pela ONG Associação Ambientalista Copaíba em parceria com a Petrobras, como financiadora.

O acordo entre as partes é realizado através da assinatura de contratos, que definem como será utilizado o investimento realizado através dos convênios com as empresas públicas e/ou privadas.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto está sendo implementado em um conjunto de propriedades, com área total de 60ha, que possuem remanescentes de Mata Atlântica de interior.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa Petrobras Ambiental, por meio de seleção pública de projetos.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos não foram informados. A contrapartida dos proprietários é a disponibilidade para plantar, voluntariamente, pelo menos mil mudas na área a ser reflorestada. Para esse plantio, é necessária uma área de 0,6ha de terra por proprietário. O benefício não poderá contemplar pessoas com pendências jurídicas.

**MONITORAMENTO**

O projeto não prevê o acesso ao mercado de carbono, mas está investindo em convênios, regularização ambiental das áreas protegidas e definição da linha de base. A localização do projeto já está definida e as negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://www.projetcopaiba.org.br/>

## 17

**Associação Ecológica Amigos da Serra (ASEMA)**

Projeto Corredor Aymorés / RJ

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo executado na região da Cordilheira Aymorés, nos municípios de Macaé, Conceição de Macabu e Trajano de Moraes, no interior do Estado do Rio de Janeiro.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

AA estratégia para redução de emissões de carbono combina o desmatamento evitado com a restauração e regeneração das áreas já degradadas, através do plantio de espécies nativas. A área prevista para reflorestamento inicialmente é em torno de 30ha. No entanto, está sendo elaborado um estudo da paisagem do CEM, onde será estimado o total de áreas com potencial para reflorestamento e realizada verificação em campo.

A ASEMA realiza um trabalho de implantação de uma cadeia produtiva florestal, onde está sendo criado um centro de beneficiamento de sementes, resultado do trabalho de uma equipe de coletores de sementes. Em paralelo, está sendo formalizado um termo de cooperação com o INEA para produção de mudas e certificação dos produtos.

A ASEMA também estuda uma metodologia de restauração baseada na desenvolvida na ESALQ/USP.

As UCs que poderão ser conectadas com a criação da APA Cordilheiras Aymorés são: APA do Sana, Parque Estadual do Desengano. A APA do Sana faz ligação com outras UCs, que são: APA do Rio Macaé; PARNA Serra dos Órgãos; REBIO União e RPPNs, tendo em vista a complementação do mosaico de recuperação da Mata Atlântica.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é executado pela ASEMA em parceria com a Petrobras.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto está sendo implementado em duas propriedades limítrofes, ambas criando RPPNs em suas áreas de floresta. O total de área das duas propriedades é de aproximadamente 2.836ha, sendo 996ha de áreas desmatadas e 1.840ha de áreas florestadas. Segundo os executores, existe uma boa perspectiva de ampliação do número de propriedades envolvidas, através do projeto Corredor Ecológico do Muriqui, que envolve nove



municípios do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo 392.543ha.

As áreas possuem remanescentes de Mata Atlântica de interior, compostos por Floresta Ombrófila Densa Auto Montana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Submontana e as Florestas de Terras Baixas.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa Petrobras Ambiental, por meio de seleção pública de projetos.

O projeto visa a elaboração de critérios e indicadores para a valoração e o pagamento por serviços ambientais,

especialmente os relacionados à proteção de recursos hídricos e ao sequestro de carbono. Outras formas de valorização dos serviços ambientais ocorrem através do manejo adequado dos recursos florestais, turismo responsável, compensações ambientais, neutralização de carbono e emissões evitadas através da preservação dos remanescentes florestais.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos não foram informados.

**MONITORAMENTO**

O projeto prevê o acesso ao mercado de carbono com o objetivo de obter recursos financeiros para sua manutenção. Para tanto, o projeto já possui localização definida e convênios com setor público. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento e a linha de base foi calculada. O processo de certificação da metodologia do programa será iniciado, e o mesmo deverá sofrer adaptações para atender aos requisitos do certificado a ser escolhido.

Em relação ao valor pretendido por tonelada/ano de CO<sub>2</sub>, comparado com o mercado de Kyoto, estaria na faixa de US\$ 7. Segundo os executores, o mercado paralelo vem sofrendo grandes variações, e estima-se que o valor chegue a US\$ 1,5 por tonelada/ano.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://www.asema.org.br/aymores/aymores.htm>

## 18

## IPEMA – Manejo Sustentável da Juçara no Litoral Norte e Serra do Mar / SP

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto está sendo executado nos municípios de Ubatuba, Natividade da Serra, Caraguatatuba, Paraibuna, São Luís do Paraitinga e Cunha, no estado de São Paulo.

## TIPO DE INTERVENÇÃO

A estratégia do projeto é estabelecer ações de restauração/regeneração de áreas degradadas, através do plantio da palmeira juçara, com objetivo de produzir polpa alimentar. O projeto irá investir na consolidação de sua cadeia produtiva, por meio da difusão do manejo sustentável, com vistas à fixação de carbono. Os proprietários participantes receberão assistência técnica no processo da produção, plantio e monitoramento da área a ser reflorestada.

Os executores estão investindo também na criação da APA Cordilheiras Aymorés, que facilitará a conexão entre diversas UCs.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

O projeto está sendo executado pelo IPEMA, com sede em Ubatuba, São Paulo, em parceria com a Petrobras.



## ABRANGÊNCIA

O projeto encontra-se em implementação em um conjunto de propriedades cuja extensão total não foi computada, abrangendo os municípios de Ubatuba, Natividade da Serra, Caraguatatuba, Paraibuna, São Luís do Paraitinga e Cunha.

## FONTES DE RECURSOS

Programa Petrobras Ambiental, por meio de seleção pública de projetos (2009).

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos não foram informados.

## MONITORAMENTO

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, portanto, as únicas atividades realizadas até o momento foram convênios com empresas, definição da localização do projeto e negociações com *stakeholders*, ainda em andamento. A linha de base não foi definida, mas, o projeto pretende se adequar para obter certificação de estoque de carbono nas áreas protegidas.

## MAIORES INFORMAÇÕES

<http://www.ipemabrasil.org.br/default.htm>



## 19

**Ação Nascente Maquiné**

Recuperação de áreas degradadas da sub-bacia do Rio Maquiné / RS

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo executado na região da sub-bacia hidrográfica do rio Maquiné, que faz parte da bacia do rio Tramandaí, no estado do Rio Grande do Sul. Esta sub-bacia possui extensão de 543km<sup>2</sup> e localiza-se quase que totalmente no município de Maquiné, sendo considerada de alta prioridade para a conservação da biodiversidade, pois em seu interior encontra-se a REBIO da Serra Geral, UC estadual que abriga os remanescentes mais íntegros da Mata Atlântica no RS, incluindo dezenas de nascentes que abastecem a bacia do Tramandaí e propiciando habitats para dezenas de espécies raras ou ameaçadas de extinção. Por esses atributos naturais, é considerada zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto tem como objetivos evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação das áreas da sub-bacia do rio Maquiné, ao mesmo tempo em que recupera as áreas já degradadas, através do reflorestamento da mata ciliar e da conscientização da população e de proprietários de terra ao longo da bacia. Para atingir esse objetivo é adotada uma visão ecossistêmica e são propostas ações conjugadas e complementares:

- Reflorestamento conforme processo de sucessão ecológica, com espécies pioneiras e secundárias em áreas desnudas e adensamento com espécies clímax em áreas florestadas (25.000 mudas);
- Manejo racional de abelhas nativas, responsáveis pela polinização da floresta;
- Proteção das margens e encostas (2.500m) com material retirado do próprio leito do rio;
- Programa de educação ambiental para 205 pessoas, com dias de campo com alunos, professores e agricultores, além de cursos de ecologia florestal e manejo de abelhas nativas;
- Programa de comunicação, divulgação e produção multimídia para a conscientização da comunidade.

O projeto não inclui pagamentos por serviços ambientais, mas poderá atuar na geração de renda alternativa para os proprietários de terra, já que são previstas ações nas quais a comunidade também é protagonista, participando desde a coleta de sementes para produção de

mudas, plantio e manutenção das árvores, até cursos de capacitação e atuação no monitoramento ambiental das áreas recuperadas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é executado pela ONG Ação Nascente Maquiné e foi selecionado no edital 2008 do Programa Petrobras Ambiental.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em implementação em um conjunto de propriedades cuja extensão total não foi computada, abrangendo os municípios de Ubatuba, Natividade da Serra, Caraguatatuba, Paraibuna, São Luís do Paraitinga e Cunha.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa Petrobras Ambiental. Serão fechados contratos de compra e venda de créditos entre as partes. Ao mesmo tempo estão sendo procurados investimentos junto a empresas, bancos, fundações etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos não foram informados.

**MONITORAMENTO**

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, mas o já tem sua localização definida. Foram realizados convênios com setor privado, bem como contatos com *stakeholders*. Apesar da linha de base ainda não ter sido calculada, espera-se que seja feito um investimento na regularização ambiental das propriedades, buscando obter certificação necessária, quantificando a fixação de carbono e as emissões evitadas com base na recuperação das áreas degradadas.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[http://www.onganama.org.br/projetos\\_petrobras.html](http://www.onganama.org.br/projetos_petrobras.html)

## 20

## Fundação SOS Mata Atlântica

Projeto Carbono Muriqui / MG

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto está sendo executado nos municípios de Ipanema, Caratinga e Simonesia, no estado de Minas Gerais.

## TIPO DE INTERVENÇÃO

A estratégia adotada pelo projeto para redução das emissões de carbono são a restauração/regeneração das áreas protegidas e o reflorestamento das áreas degradadas, com o objetivo de aumentar a disponibilidade e a conectividade de habitat para o muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) ao longo das RPPNs Feliciano Miguel Abdala e Mata do Sossego.

O projeto investe na regularização ambiental das propriedades participantes em recortes de microbacias ao longo do corredor de planejamento entre dois santuários do muriqui, reconhecido como área prioritária para conservação pelo governo de Minas Gerais. A regularização ambiental visa a obtenção da certificação necessária para quantificar o estoque de carbono e acessar o mercado de créditos de carbono como forma de captação de recursos e incentivo direto aos aderentes ao projeto.

O projeto também visa proteger os mananciais de água, essenciais para sustentabilidade da produção rural, reduzir a erosão e aumentar os estoques de carbono por meio do plantio de árvores e enriquecimento da regeneração natural.

Será adotada a estratégia de agrupamento de projetos (*bundling*) a fim de juntar um número viável de áreas para reflorestamento. A área prevista para reflorestamento é de 600ha. Portanto, atualmente o projeto conta com menos de 15% das áreas desejadas.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

- Sociedade para Preservação do Muriqui: execução.
- Parceiros: Fundação SOS Mata Atlântica; Projeto Promata (IEF/KfW); prefeituras municipais de Caratinga e Ipanema; Conservação Internacional; Ambiental Prado Valadares; Fundação Biodiversitas e *Citi Foundation*.

O projeto ainda não possui um acordo padronizado entre vendedor e comprador, em virtude de não ter iniciado a venda de créditos de carbono. O pagamento será feito nos primeiros 10 anos de projeto.



## ABRANGÊNCIA

O projeto está localizado nos municípios de Ipanema, Caratinga e Simonesia, no estado de Minas Gerais, abrangendo um conjunto de propriedades com uma área total de 100,8ha, sendo 76,4ha elegíveis para aplicação de MDL/Kyoto e 89,6ha elegíveis para certificação VCS.

**Duração** prevista de 30 anos a partir da implantação do projeto. Não há previsão de manejo.

## FONTES DE RECURSOS

Existe a possibilidade de um eventual aporte de recursos do Bolsa Verde, programa do governo estadual. Entretanto, os pagamentos por serviços ambientais ainda carecem de recursos para serem efetivados.

O preço pretendido por tonelada de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) varia de US\$ 23,40 a US\$ 28,14, valor que cobriria todos os custos ao longo dos 30 anos de duração do projeto. Em relação a esses valores, os executores salientam que podem sofrer alguma oscilação, causada, por exemplo, pela variação dos custos de equipamentos, maquinários, terceirizações ou variação cambial.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos do projeto encontram-se em reavaliação, bem como a contrapartida esperada.

## MONITORAMENTO

O monitoramento do carbono sequestrado será realizado a cada cinco anos. O projeto realizou convênios com o setor público e financeiro, principalmente o governo estadual. Já foram definidas a linha de base do projeto e a negociação com *stakeholders*. A localização final do projeto será definida após a fase de prospecção de propriedades. O projeto visa obter a certificação nos padrões VCS e CCB.

## MAIORES INFORMAÇÕES

[www.conservation.org.br/noticias/noticia.php?id=4591](http://www.conservation.org.br/noticias/noticia.php?id=4591)

## 21

**Instituto Arvorar – Banco de Carbono**

Todas as regiões do Brasil  
 Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo elaborado para ser aplicado em qualquer região do Brasil, sendo consideradas elegíveis quaisquer propriedades com mais de 10ha disponíveis para restauração.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto tem o objetivo de estimular a geração de renda com a implantação de SAFs, através da restauração florestal. Os proprietários participantes receberão assistência técnica no processo da produção, plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas da Mata Atlântica.

O projeto investe no comércio de produtos dos sistemas sombreados, tanto da cultura principal quanto dos produtos dos SAFs, qualificando toda a produção e incluindo aprimoramentos tais como adubagem orgânica produzida pelos proprietários, catação seletiva, despolpa, secagem apurada, visando sustentabilidade e maior produtividade. Futuramente, o projeto pretende investir na regularização ambiental das áreas participantes, para que estas possam obter a certificação e acessar o mercado de créditos de carbono.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está em fase de desenvolvimento pelo Instituto Arvorar, uma empresa do IPÊ), e ainda não possui parcerias definidas.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto não possui ainda localização específica, mas está sendo elaborado para ser aplicado em qualquer região do país.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto busca investidores entre empresas, bancos, fundos ambientais, fundações ou programas de compensação voluntária.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo de implementação do Projeto gira em torno de R\$ 7.000/ha, necessários para implantar um sistema SAF, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 3 anos x R\$ 1.500/ha/ano. A contrapartida dos participantes ainda não foi definida.

**MONITORAMENTO**

O projeto ainda não alcançou nenhum resultado nesse sentido, mas pretende investir na regularização ambiental das áreas participantes, para que estas possam obter a certificação e acessar o mercado de créditos de carbono.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

## 22

**Instituto Arvorar**

Mapa dos Sonhos no Pontal do Paranapanema

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica através de práticas sustentáveis e SAFs na região do Pontal do Paranapanema, no interior do estado de São Paulo.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto tem o intuito de estimular a geração de renda com a implantação de SAFs em lotes de agricultores assentados pela reforma agrária, através da restauração florestal, onde os proprietários participantes receberão assistência técnica no processo da produção, plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas da Mata Atlântica.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está em fase de desenvolvimento pelo Instituto Arvorar, uma empresa do IPÊ, em parceria com a ITESP.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em desenvolvimento em um conjunto de propriedades cuja extensão total é de aproximadamente 12.000ha, abrangendo de 10 a 20 propriedades com extensão de 100 a 500ha e de cinco a 10 propriedades com extensão superior a 500ha. A duração ainda não foi definida.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto celebrará contratos de compra e venda de créditos entre as partes e buscará investimentos junto a empresas, bancos, fundações etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 5.000/ha, necessários para implantar um sistema SAF, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 3 anos x R\$ 1.800/ha/ano. A contrapartida dos

participantes ainda não foi computada, mas a desejada será a mão de obra para implantação de mudas nativas e/ou regeneração assistida nas lavouras em SAF, além do apoio técnico para a melhoria ambiental da cadeia produtiva.

**MONITORAMENTO**

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, portanto, a única atividade realizada até o momento foi o contato com *stakeholders*. O projeto pretende se adequar para obter certificação de estoque de carbono nas áreas protegidas e acessar o mercado de créditos de carbono como fonte de captação de recursos para financiamento dos custos de manutenção.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

## 23

**Instituto Arvorar**

Plantando Água: Serviços da Mata Atlântica no entorno do Reservatório Atibainha / SP

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica na área do Sistema Cantareira, rede de abastecimento de vários municípios de São Paulo.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto tem como objetivos evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação das áreas através da conscientização da população e de proprietários ao longo das bacias hidrográficas, através da restauração florestal, assistência técnica no processo do plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas.

O projeto não inclui pagamentos por serviços ambientais, mas irá investir na regularização ambiental das propriedades, buscando obter certificação necessária pra o estoque de carbono e posterior acesso ao mercado de créditos de carbono como forma de captação de recursos.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pelo Instituto Arvorar, uma empresa do IPÊ, em parceria com a SABESP.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto abrange 20 propriedades com extensões variando de 11 a 50ha e uma extensão total de aproximadamente 600ha.

**FONTES DE RECURSOS**

Os executores do projeto encontram-se em negociação com *stakeholders*. Estão sendo procurados investimentos junto a empresas, bancos, fundações etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 5.000/ha, necessários para implantar um sistema SAF, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 3 anos x R\$ 1.800/ha/ano. A contrapartida dese-

jada dos participantes será a mão de obra para a implantação de mudas nativas e/ou regeneração assistida nas lavouras em SAF, além do apoio técnico para a melhoria ambiental da cadeia produtiva.

**MONITORAMENTO**

O projeto ainda não alcançou nenhum resultado nesse sentido, mas pretende investir na regularização ambiental das áreas participantes, para que estas possam obter a certificação e acessar o mercado de créditos de carbono.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

## 24

**Instituto Arvorar**

Neutralização de emissões de Carbono / SP, MG

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica no âmbito de quatro projetos localizados nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Trata-se de quatro projetos que possuem foco na fixação de carbono, através do fortalecimento e proteção de remanescentes de Mata Atlântica:

■ Neutralização de emissões de Carbono em Nazaré Paulista/SP: são dois projetos com as mesmas características, que têm como parceiro a SABESP. Os projetos estão sendo desenvolvidos no município de Nazaré Paulista, em 13 propriedades cuja extensão varia de 0 a 10ha, totalizando 72 ha com áreas de Mata Atlântica de interior.

■ Neutralização de emissões de carbono em Pontal do Paranapanema/SP: o projeto está sendo desenvolvido em uma propriedade de 5ha com áreas de Mata Atlântica de interior. Ainda não tem parcerias.

■ Neutralização de emissões de carbono em Uberlândia e Sete Lagoas/MG: o projeto está sendo desenvolvido nos municípios de Uberlândia e Sete Lagoas em duas propriedades cuja extensão varia de 0 a 10ha, totalizando 13ha com áreas de Mata Atlântica de interior. Ainda não possui parcerias.

■ Objetivos dos projetos: evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação das áreas de floresta através da conscientização da população e de proprietários ao longo das bacias hidrográficas; restauração florestal; assistência técnica no processo do plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas.

Os projetos não incluem pagamentos por serviços ambientais, mas irá investir na regularização ambiental das propriedades, buscando obter certificação necessária para o estoque de carbono e posterior acesso ao mercado de créditos de carbono como forma de captação de recursos.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

Os projetos estão sendo desenvolvidos pelo Instituto Arvorar, uma empresa do IPÊ, contando em parte com a parceria da SABESP.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto abrange 20 propriedades com extensões variando de 11 a 50ha e uma extensão total de aproximadamente 600ha.

**FONTES DE RECURSOS**

Os executores do projeto encontram-se em negociação com stakeholders. Estão sendo procurados investimentos junto a empresas, bancos, fundações etc.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

■ Neutralização de emissões de carbono em Nazaré Paulista/SP: gira em torno de R\$ 14.000/ha, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 2 anos x R\$ 5.000/ha/ano. A contrapartida do projeto será em torno de R\$ 1.000/ha e a contrapartida desejada dos participantes será a mão de obra para a manutenção de viveiros de mudas de espécies nativas e posterior plantio dessas mudas nas áreas degradadas, bem como a manutenção das áreas protegidas.

■ Neutralização de emissões de carbono em Pontal do Paranapanema/SP: o custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 5.000/ha, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 2 anos x R\$ 1.800/ha/ano. A contrapartida do projeto ainda não foi computada, mas espera-se que os participantes forneçam a mão de obra necessária para a manutenção das áreas protegidas.

■ Neutralização de emissões de carbono em Uberlândia e Sete Lagoas/MG: o custo de implementação do projeto gira em torno de R\$ 9.000/ha, considerando todos os insumos e mão de obra. Os custos de manutenção do projeto giram em torno de 2 anos x R\$ 3.000/ha/ano. Como contrapartida, espera-se que os participantes forneçam mão de obra necessária para o plantio das mudas e a manutenção das áreas restauradas e protegidas.

**MONITORAMENTO**

Os projetos ainda estão em fase de desenvolvimento, mas pretende-se adequar para obter certificação de estoque de carbono nas áreas protegidas e acessar o mercado de créditos de carbono.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

25

**Fundação CEPEMA**

Cooperativa dos Cafeicultores Ecológicos do Maciço de Baturité (COMCAFÉ) / CE

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo desenvolvido nos municípios de Guaramiranga, Mulungu e Aratuba, situados na APA da Serra do Baturité, no Ceará. Este maciço montanhoso é um dos mais importantes enclaves úmidos do Nordeste brasileiro, numa região onde o sistema de café sombreado cobre cerca de 5 mil ha e existe desde a metade do século 19.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O conjunto de propriedades participantes é fragmentado na paisagem dos municípios (não em bloco), uma vez que se trata de um projeto demonstrativo que objetiva agregar seu entorno para a iniciativa. O projeto prevê:

Manutenção e recuperação de RL e APP por regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas. Eventualmente, esta recuperação será feita com sistemas que incluam café sombreado, uma vez que este sistema está ocupando áreas de APP e RL há mais de um século, e se enquadra na Resolução CONAMA de 29 de abril de 2010.

Renovação de cafezais sombreados, utilizando como estratégia a implantação de SAFs, consorciando café, banana, espécies madeiráveis, frutas nativas e frutas cítricas; redução de emissões, estoques de carbono e perdas.

Os principais estoques a serem conservados/recuperados estão na biomassa do dossel que promove o sombreamento, seguido do café e serrapilheira. Ele ocorrerá também pela conservação/recuperação de APPs e RLs. O ciclo de manejo dos cafezais envolve poda para regulagem de sombra e corte seletivo de indivíduos maduros para fins madeireiros nos cafezais sombreados. Tal manejo, que pode variar entre propriedades, alcança 30% do dossel, sendo 70% das árvores permanentes e não manejadas. Outros sistemas mais intensivos, com menor biodiversidade e ciclos mais intensivos de podas, não são estimulados pelo projeto.

O projeto investe no comércio de produtos dos sistemas sombreados, qualificando todo o arranjo produtivo do café arábica com parceiros na iniciativa privada. Envolve aprimoramentos tais como catação seletiva, despulpagem e secagem apurada, visando excelência da bebida. Envolve também diversificação, apoiando a comercialização de frutas *in natura* e polpas de frutas, e começa



a desenvolver atividades de agregação de valor ao componente madeireiro produzido nestes sistemas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pela Fundação CEPEMA, que faz parte da Rede Terra do Futuro (Suécia), da Rede Mata Atlântica e nela do Grupo de Trabalho em Sistemas Agroflorestais; Parceiros: APEMB; COOPMAB; EMATERCE; Sindicatos e algumas secretarias dos municípios.

**ABRANGÊNCIA**

As propriedades dos agricultores que participam diretamente do projeto somam 782,9ha, incluindo estruturas fundiárias de pequeno, médio e grande portes, conforme os parâmetros regionais (10% entre 1 a 10ha; 54% entre 11 a 50ha; 18% entre 51 a 100ha, e 18 entre 100 a 500ha).

O projeto abrange 20 propriedades com extensões variando de 11 a 50ha e uma extensão total de aproximadamente 600ha.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto não tem fonte de recursos definida. Como está em desenvolvimento, não existem ainda acordos de compra e venda. No entanto, os executores têm contatos com a empresa Y&W (Suécia) que mediou a relação com a rede MaxBurger (Suécia) para a compra de créditos de carbono no mercado voluntário do projeto Nhambita, em Moçambique. Esta empresa aguarda a execução de uma linha de base e o desenvolvimento do projeto de carbono para propor o credenciamento do projeto para o mercado voluntário.

Um estudo exploratório em 2008 (Vivian et al., 2009) apontou que a média de renda/ha/ano do café sombreado (R\$ 732) supera a de outros usos concorrentes (R\$ 250). Como existe uma variação bastante grande entre a renda nas propriedades, os casos alvos para o projeto seriam as propriedades de menor eficiência e mais ameaçadas de conversão dos cafezais sombreados para outros usos. Nestas, o custo de oportunidade (renda café sombreado – renda uso concorrente) pode chegar a R\$ 220/ha/ano. Porém, o projeto enfatiza que PSA não irá subsidiar usos da terra ineficientes, mas pretende ser um estímulo à revitalização (ecológica e econômica) destes sistemas. Da mesma forma, não exi-

ste uma linha de base de estoques de carbono formalizada para o projeto para remanescentes florestais.

Porém, o ativo ambiental existente nas propriedades familiares (SAFs) pode ser inferido pela soma de área de cafezais sombreados e fragmentos florestais em diversos estágios de sucessão (geralmente florestas secundárias) nas áreas dos participantes, que em média chega a 60%.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos são calculados em três bases diferenciadas:

- Implantar um cafezal agroflorestal, considerando todos os insumos e mão de obra: R\$ 4.100/ha;

Implantar apenas as árvores em cafezais atualmente degradados e/ou em monocultivo e/ou com baixo nível de sombreamento: R\$ 616/ha/ano;

Custos de manutenção das árvores implantadas até seu estabelecimento e, quando necessário, manejo de fuste (desrama): R\$ 115/ha/ano.

A contrapartida dos agricultores e do projeto é a mão de obra para a implantação de mudas de espécies nativas e/ou regeneração assistida nos cafezais em SAF (300 a 800 mudas/ha), e o apoio técnico para a melhoria ambiental da cadeia produtiva, com redução e/ou eliminação do uso de insumos agroquímicos.

#### MONITORAMENTO

O projeto tem um sistema de monitoramento de indicadores ecológicos (de flora) em atividade, e de fauna (avifauna) em construção, em parceria com organizações parceiras. Promoveu um estudo exploratório de indicadores ecológicos e econômicos para cinco casos típicos de produtores de café sombreado, mas não analisou ainda estoques de carbono dentro deste estudo.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

## 26

### Centro Ecológico IPE – Cultivando nosso clima: promovendo a produção e consumo de produtos ecológicos para esfriar o planeta / RS, SC

Categoria: Desenvolvimento

#### CONTEXTO

O projeto está sendo desenvolvido nos municípios de Torres, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras, Mampituba, Dom Pedro de Alcântara e Osório, localizados no estado do Rio Grande do Sul, e Praia Grande, no estado de Santa Catarina,

#### TIPO DE INTERVENÇÃO

Como estratégia para reduzir as emissões de carbono, o projeto prevê a conservação e recuperação de RL e APP, por regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas, além da implantação de SAFs consorciando banana com espécies madeireiras, palmito (*E. edulis*), frutas nativas e ornamentais.

Os principais estoques a serem conservados/recuperados estão na biomassa do dossel que promove o sombreamento, seguido do palmitreiro e serrapilheira. O ciclo de manejo dos palmiteiros e das árvores envolve poda para regulagem de sombra e corte seletivo de indivíduos maduros para fins madeireiros seletivos, ao longo de ciclos de 15 a 35 anos (estoques de carbono). Tal manejo, que pode variar entre propriedades, alcança 30% do dossel, sendo 70% das árvores permanentes e não manejadas.

Na sua grande maioria, os agricultores acessam mercados diferenciados para produtos orgânicos - feiras



locais e regionais, mercado institucional (merenda escolar e PAA/CONAB/MAPA). O projeto investe no comércio dos produtos dos sistemas sombreados, qualificando todo o arranjo produtivo, com parceiros na iniciativa privada. Envolve aprimoramentos tais como adubação orgânica e coleta seletiva, visando a sustentabilidade ambiental da produção.

Outra estratégia adotada pelo projeto é a quantificação do carbono sequestrado e os benefícios da diversidade biológica em um conjunto de 15 propriedades agroecológicas assessoradas pelo

Centro Ecológico, bem como o desenvolvimento de um sistema de certificação participativa de serviços ambientais, em conjunto com outras cinco organizações da Rede Ecovida de Agroecologia e a ampliação em 15% do número de agricultores que adotam práticas de manejo agroflorestal. Existe um projeto submetido ao Banco Mundial (Produção de Açaí para Geração de Renda e Preservação da Mata Atlântica/Development Marketplace), que espera ampliar a implantação dos SAFs com palmiteiros (*E. edulis*) em mais 400 famílias.

#### ARRANJO INSTITUCIONAL

A ONG Centro Ecológico IPÊ é a organização executora.



Parceiros: Cooperativas Sem Fronteiras; CEDECO, ONG costa-riquenha, sócia da Iniciativa CSF e com *expertise* em serviços ambientais; Rede Terra do Futuro (Suécia) e MAELA.

#### ABRANGÊNCIA

O projeto se desenvolve em uma área total de cerca de 200 ha, sendo 50% composta por propriedades com extensão de 0 a 10 ha e 50% com extensão de 11 a 50 ha, com remanescentes de Mata Atlântica Meridional, formada por Floresta Ombrófila Densa. Dessa área, estão previstos reflorestamento em 200 ha.

O projeto já conta 19 anos desde a implantação dos primeiros SAFs.

#### FONTES DE RECURSOS

O projeto não tem fonte de remuneração ou investimento definido. Como o projeto está em desenvolvimento, não existem ainda acordos de compra e venda. No entanto, o preço por tonelada de carbono esperado é de aproximadamente U\$ 10.

Adicionalmente, a tese de doutorado (Gonçalves, 2008) indicou que os SAFs igualam e eventualmente superam os sistemas convencionais de produção de banana (monocultivos) em renda, o que indica que ganhos por PSAs partiriam de um custo de oportunidade favorável.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos de investimento do projeto são de R\$ 4.500/

ha, sendo este o valor de implantação de um bananal agroflorestal, com banana, café, louro e outras espécies nativas arbóreas e de R\$ 600/ha para o plantio de árvores e palmeiras. O custo de manutenção é de R\$ 200/ha/ano até o estabelecimento do SAF, incluindo, quando necessário, manejo de fuste (desrama) para ajuste de sombreamento do bananal.

A contrapartida dos agricultores e do projeto é a mão de obra para a implantação de mudas de nativas e/ou regeneração assistida nos bananais em SAF (500-1000 mudas/ha), e o apoio técnico para a melhoria ambiental da cadeia produtiva, com redução e/ou eliminação do uso de insumos agroquímicos.

#### MONITORAMENTO

O projeto ainda não acessou o mercado de créditos, nem conta com linha de base definida, mas possui uma sistematização e mensuração de carbono e biodiversidade de um conjunto de propriedades, que foi o resultado de um estudo realizado em uma tese de doutorado em recursos naturais pela Cornell University. Também possui o apoio de dois projetos de cooperação internacional ICCO e SSPN, para mensurar os serviços ambientais e coordenar alguns trabalhos de sistematização de serviços ambientais (PNUD e PDA/MMA).

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.arvorar.com](http://www.arvorar.com); [www.ipe.org.br](http://www.ipe.org.br)

## 27

**ECOCITRUS**

Consórcio de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica / RS

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está sendo desenvolvido nos municípios Montenegro, Pareci Novo, Barão, Harmonia, São José do Sul, Tupandi e Vale do Caí, no estado do Rio Grande do Sul.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

As estratégias do projeto para redução de emissões de carbono são a manutenção e recuperação de RL e APP por regeneração assistida e enriquecimento de áreas degradadas com espécies nativas, a implantação de SAFs com base em cítricos e árvores nativas acontecendo tanto dentro de APPs e RLs, como dentro dos SAFs, além de incorporação de matéria orgânica no solo através da transformação de resíduos agroindustriais em escala sob forma de composto orgânico. O projeto conta com 14 anos de implantação dos primeiros SAFs e prevê manejo seletivo (30%) em ciclos de 25 a 35 anos. O principal estoque de biomassa encontra-se nas árvores dos SAFs, seguido do citrus e carbono no solo pela adição de composto.

Em grande maioria, os agricultores acessam mercados diferenciados para produtos orgânicos - feiras locais e regionais e mercado institucional (merenda escolar e PAA/CONAB/MAPA). A cooperativa é certificada como *Fair Trade*, e comercializa principalmente frutas frescas e suco concentrado e reconstituído de laranja e mandarina.

Possui uma usina de compostagem que presta serviços de coleta de resíduos ao setor agroindustrial regional, e transforma 45 mil m<sup>3</sup> de resíduos por ano em composto orgânico que é distribuído aos cooperados.

Apesar de ainda não realizar PSA, a cooperativa faz parte da Rede Ecovida, e possui um projeto em avaliação (em nível exploratório) de PSA junto à rede.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pela ECOCITRUS, formada em 1994.

Parceiros: Instituto Morro da Cutia de Agroecologia, Cooperativas Sem Fronteiras, Rede de Cooperativas na América Latina e Europa e CEDECO, ONG costarriquenha sócia da Iniciativa CSF.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em fase de desenvolvimento nos municípios Montenegro, Pareci Novo, Barão, Harmonia, São José do Sul, Tupandi e Vale do Caí, no estado do Rio Grande do Sul, em um conjunto de propriedades (45% de 0 a 10ha e 55% de 11 a 50ha) contendo Mata Atlântica Meridional com Floresta Ombrófila Densa e transição para Ombrófila Mista. A ECOCITRUS conta com 150 famílias participantes;

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto não tem fonte de remuneração ou investimento definido. Como o projeto está em desenvolvimento, ainda não existem acordos de compra e venda.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos segundo a opção:

R\$ 2.175/ha (citrus com reflorestamento com nativas);

R\$ 560/ha implantação apenas das árvores;

R\$ 200/ha/ano para manutenção, até a consolidação (3 a 5 anos);

R\$ 200/ha/ano para manutenção até o estabelecimento do SAF, e quando necessário, manejo de fuste (desrama) para ajuste de sombreamento sobre os citrus.

A contrapartida esperada dos cooperados é a implantação de mudas de nativas e/ou regeneração assistida nos pomares em SAF (200 a 500 mudas/ha) e a melhoria ambiental da cadeia produtiva.

**MONITORAMENTO**

O projeto não prevê comercialização de créditos de carbono, mas existe interesse na definição do ativo ambiental e da linha de base, com vistas à certificação.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.ecocitrus.com.br](http://www.ecocitrus.com.br)

## 28

## Instituto Perene - Programa Recôncavo Sustentável

REDD, A/R e Eficiência Energética / BA

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto, que está sendo desenvolvido em 30 municípios da região do Recôncavo Baiano, visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica costeira e manguezais.

## TIPO DE INTERVENÇÃO

O projeto pretende evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação das áreas através da restauração/regeneração utilizando uma técnica de combinação entre regeneração natural assistida e plantio de espécies nativas. Além disso, serão calculados os estoques na biomassa presente nas propriedades, para que sejam conservados/recuperados. Uma das estratégias adotadas é aumentar a eficiência energética no uso da biomassa como fonte de energia doméstica no meio rural, através da troca dos fogões atuais por modelos mais eficientes, diminuindo o consumo de madeira e as emissões locais.

O projeto realizará PSA proporcional à adesão dos proprietários. Serão realizadas ações de conscientização dos proprietários para que não desmatem as áreas nativas. O projeto também irá investir na regularização ambiental das propriedades, buscando obter certificação necessária para o estoque de carbono e posterior acesso ao mercado de créditos de carbono como forma de captação de recursos.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

O projeto está sendo desenvolvido pelo Instituto Perene. Parceiros: Ambiental PV Ltda., Advanced Conservation Strategies, CARE Brasil e I.

O projeto utilizará como ferramentas jurídicas para as operações de crédito de carbono contratos e termos de compromisso entre as partes.

## ABRANGÊNCIA

A área do projeto abrange 30 municípios da região do Recôncavo Baiano, em torno da Baía de Todos os Santos, que possuem remanescentes de Mata Atlântica costeira e manguezais. A implementação será realizada em diversas propriedades distribuídas nessa região, com extensões variáveis, totalizando mais de 80.000ha (10% entre 1 a 10ha; 54% entre 11 a 50ha; 18% entre 51 a 100ha, e 18 entre 100 a 500ha), sendo a área de reflorestamento total prevista de 10.000ha, e a área mínima



considerada de 1.000ha.

## FONTES DE RECURSOS

O projeto busca acesso ao mercado de créditos de carbono assim como financiamentos junto a empresas, fundos ambientais, fundações e recursos de cobrança de água.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

Existem estimativas para investimento inicial necessário para cada componente, seus custos operacionais posteriores, bem como para o *lending trust*. Cada componente operacional (REDD,

A/R, Eficiência Energética) possui seus próprios gastos, bem como a ferramenta de engajamento e manutenção dos participantes no programa (*lending trust*):

- REDD: R\$ 600.000;
- A/R: R\$ 250.000;
- Eficiência Energética: já estruturado e na primeira fase de operação;
- *Lending trust*: já existem os recursos necessários.

Os custos operacionais dos componentes acima, necessários à manutenção do projeto, estão previstos para serem cobertos pelas vendas dos créditos de carbono mais a arrecadação pela produção de água, porém são necessários recursos na forma de doações para a finalização da estruturação e certificação/registro junto aos padrões do mercado voluntário para que a venda dos créditos e respectivas atividades operacionais possam ser iniciadas. Todos os recursos do *lending trust* deverão ser provenientes de doações:

- REDD: R\$ 25.000.000, ou R\$ 760.000,00/ano durante 30 anos (valor presente);
- A/R: R\$ 17.000.000, ou R\$ 5.000.000/ano durante os três primeiros anos + R\$ 660.000 ao longo de 30 anos (valor presente);
- Eficiência Energética: R\$ 8.000.000/ano;
- *Lending trust*: total de R\$ 8.500.000, ou R\$ 1.000.000 no 1º ano + subsequentes R\$ 250.000 ao longo de 30 anos (valor presente).

A contrapartida esperada pelo projeto ainda encontra-se em estudo, mas espera-se que os participantes realizem a manutenção das áreas protegidas, evitando novos desmatamentos.

## MONITORAMENTO

O projeto está em fase de desenvolvimento, mas já

possui convênios com os setores público e financeiro e localização definida. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. A linha de base já foi definida e os executores estão submetendo o projeto para obtenção de certificação de estoque de carbono junto à CCBA, VCS e Gold Standard. Após a certificação das áreas protegidas, o projeto pretende acessar o mercado

de créditos de carbono como fonte de captação de recursos. O preço da tonelada de CO<sub>2</sub> deverá variar entre U\$ 8 e 14, dependendo da escala alcançada.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.perene.org.br](http://www.perene.org.br) e [www.ambientalpv.com](http://www.ambientalpv.com)

# 29

## Associação Mico Leão Dourado

Corredores Florestais na Mata Atlântica / RJ

Categoria: Desenvolvimento

#### CONTEXTO

O projeto localiza-se no município de Casimiro de Abreu, no interior do estado do Rio de Janeiro.

#### TIPO DE INTERVENÇÃO

O projeto visa fortalecer os remanescentes de Mata Atlântica através da implantação de corredores florestais, criação de RPPNs e averbação de RLs, como a REBIO de Poço das Antas.

A recuperação das áreas degradadas no interior de UCs se dará através de regeneração assistida e enriquecimento com espécies nativas, preferencialmente favorecendo a criação de corredores ecológicos.

O projeto não prevê pagamento por serviços ambientais, concentrando-se apenas na tarefa de impedir o desmatamento das áreas protegidas. Entretanto, pretende investir na introdução de SAFs junto aos pequenos agricultores da região, como forma de auxiliar a recomposição da paisagem. Os agricultores participantes receberão apoio técnico tanto da cultura principal quanto dos produtos dos SAFs, qualificando toda a produção e incluindo aprimoramentos, visando sustentabilidade e maior produtividade.

#### ARRANJO INSTITUCIONAL

O projeto está sendo desenvolvido pela Associação Mico-Leão-Dourado.

Parceiros: Ambiental PV Ltda.; Advanced Conservation Strategies; CARE Brasil e CI.



#### ABRANGÊNCIA

A área do projeto abrange 30 municípios da região do Recôncavo Baiano, em torno da Baía de Todos os Santos, que possuem remanescentes de Mata Atlântica costeira e manguezais. A implementação será realizada em diversas propriedades distribuídas nessa região, com extensões variáveis, totalizando mais de 80.000ha (10% entre 1 a 10ha; 54% entre 11 a 50ha; 18% entre 51 a 100ha, e 18 entre 100 a 500ha), sendo a área de reflorestamento total prevista de 10.000ha, e a área mínima considerada de 1.000ha.

#### FONTES DE RECURSOS

O projeto busca acesso ao mercado de créditos de carbono assim como financiamentos junto a empresas, fundos ambientais, fundações e recursos de cobrança de água.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Não informado.

#### MONITORAMENTO

O projeto já obteve convênios com o setor público e possui localização definida. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. Também já houve um estudo de viabilidade para verificar os estoques de carbono nas áreas protegidas.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.micoleao.org.br](http://www.micoleao.org.br)

30

**Instituto Floresta Viva**

Programa Floresta Viva / BA APA Itacaré/Serra Grande

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto localiza-se na Área de Proteção Ambiental de Serra Grande, nos municípios de Itacaré e Uruçuca, na Bahia. A paisagem da APA Itacaré/Serra Grande é formada por remanescentes de Mata Atlântica, SAFs, cacau-cabruca, áreas de agricultura tradicional de subsistência (corte e queima), centros urbanos e imóveis rurais destinados a empreendimentos turísticos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto investe no comércio de produtos dos sistemas sombreados, tanto da cultura principal quanto dos produtos dos SAFs, qualificando toda a produção e incluindo aprimoramentos tais como adubagem orgânica produzida pelos proprietários, visando sustentabilidade e maior produtividade.

Outra estratégia do projeto é o PSA, onde os agricultores receberão cerca de meio salário mínimo para auxiliar na manutenção das áreas protegidas, bem como na criação de viveiros de mudas, plantio e manutenção das áreas recuperadas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pelo Instituto Floresta Viva.

Parceiros: Txai Resort, CARE, Governo da Bahia e SOS Mata Atlântica.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto está sendo desenvolvido nos municípios de Itacaré e Uruçuca, na Bahia, em 10 propriedades cuja extensão varia de 0 a 10ha e em 30 propriedades, com extensão de 11 a 50ha, totalizando cerca de 950ha

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto celebrará termos de compromisso de prestação de serviços entre as partes, buscando recursos junto a empresas, fundos ambientais e fundações. Os pagamentos ocorrerão ao longo da prestação do serviço, sendo a base de valoração o pagamento pela transição tecnológica, de cerca de ½ salário mínimo por agricultor participante.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

R\$ 12.000/ha restaurados, sendo que os custos de manutenção ainda não foram quantificados. A contrapartida esperada dos proprietários é o cercamento das áreas e o compromisso de manter as áreas reflorestadas sem corte, bem como a criação e manutenção dos viveiros, e o plantio e manutenção das novas áreas recuperadas.

**MONITORAMENTO**

O projeto já possui localização definida e convênios com o setor público e financeiro. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. Em relação aos estoques de carbono, a linha de base ainda não foi definida, mas o projeto investirá na regularização ambiental das áreas protegidas, buscando obter a certificação necessária para quantificar o estoque de carbono e acessar o mercado de créditos de carbono como forma de captação de recursos.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.florestaviva.org.br](http://www.florestaviva.org.br)

31

**MIRA-SERRA**

Projeto Rio Padilha / RS

Categoria: Interesse

**CONTEXTO**

O projeto está sendo desenvolvido na região do Vale do Rio Padilha, no Rio Grande do Sul. O Vale do Rio Padilha localiza-se na região da Bacia São Francisco de Paula e Taquara, possuindo áreas de Mata Atlântica, apresentando mosaico constituído de elementos característicos das Florestas Ombrófila Densa e Estacional Semi-Decidual e área de transição de Floresta Ombrófila Mista para Floresta Ombrófila Densa.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

A estratégia dos executores consistiu em evitar ou reduzir desmatamento ou a degradação da vegetação existente; proteger a qualidade do solo, a fauna dispersora e os mananciais hídricos, com ações junto ao poder público, culminando no reconhecimento da área como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Consiste também na promoção de ações educativas, mantendo uma sede na área urbana (Espaço MIRA-SERRA de Estudos Ambientais), com museu de história natural, videoteca e biblioteca temáticas, visando o conhecimento e a valorização do bioma local, com incursões de turismo acadêmico controlado à RPPN. Também desenvolvem ações de restauração e regeneração com o plantio de centenas de sementes de espécies nativas nas áreas perturbadas limítrofes à RPPN.

O projeto não prevê retorno financeiro nem PSA, mas busca recursos junto a empresas e fundações para manter as atividades de pesquisa e monitoramento das áreas ameaçadas como forma de evitar a contínua degradação das matas e mananciais.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pela ONG MIRA-SERRA.

Parceiros: IBAMA/RS, UERGS, ULBRA/Martinho Lutero e PUC.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em fase de implantação em três propriedades com extensão total aproximada de 30ha, que apresentam, predominantemente, vegetação em estados secundário médio e avançado de regeneração nas áreas de abandono. O projeto engloba a RPPN Mira-Serra, que possui uma área

**FONTES DE RECURSOS**

Não informado.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Os custos de investimento no projeto giraram em torno de R\$ 3.000/ha em média, sendo que o valor médio de R\$1.000/mês ou R\$ 12.000/ano foram obtidos através de projetos e campanhas junto aos parceiros e financiamentos de empresas. A contrapartida esperada é a manutenção das áreas de risco, através do monitoramento ambiental realizado.

**MONITORAMENTO**

Apesar de existir o interesse em participar do mercado de créditos de carbono, até o momento ainda não foi realizada nenhuma operação nesse sentido devido às dificuldades encontradas pelos executores na obtenção de informação especializada sobre meios de valoração e pagamento dos serviços ambientais. Em virtude dessas dificuldades, ainda não foi iniciado nenhum processo de certificação.

Em relação ao monitoramento da área, ele é realizado através de incursões periódicas de integrantes da ONG e da RPPN, bem como pesquisas científicas na área. O projeto também utiliza o monitoramento por fotos das áreas que foram recuperadas e daquelas que têm o objetivo de manter preservadas.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.miraserra.org.br](http://www.miraserra.org.br)

## 32

**AMANE e CEPAN**

Corredor da Biodiversidade do Nordeste / AL, PE, PB, RN

Categoria: Interesse

**CONTEXTO**

O Corredor da Biodiversidade do Nordeste abrange 107 UCs que protegem mais de um milhão de hectares de remanescentes de Mata Atlântica costeira, de altitude e de interior, com outros ecossistemas associados, como manguezal e restinga. A região-alvo do projeto constitui áreas biologicamente prioritárias, na forma de UCs ou como remanescentes florestais em propriedades privadas, especialmente em usinas de cana-de-açúcar, juntamente com a totalidade da paisagem circundante sob diferentes padrões de uso da terra, dominado principalmente pela pecuária e cana-de-açúcar. O maior número de áreas protegidas por UCs encontra-se no estado de Pernambuco, num total de 63 (499.320ha). No entanto, Alagoas, com apenas 24 UCs, protege virtualmente 597.050ha. A Paraíba apresenta 16 UCs no domínio deste Corredor (36.890ha) e o Rio Grande do Norte, apenas cinco (17.290ha).

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

A AMANE e parceiros têm atuado na área do Corredor da Biodiversidade do Nordeste (focada no Centro de Endemismo Pernambuco), desde 2005, através de iniciativas de restauração ecológica em parceria com outras organizações. Nesta linha, foram realizados cursos de capacitação em restauração com a participação do LERF/ESALQ, CEPAN e UFPE, articulação com proprietários de terra e de áreas protegidas. No entanto, ainda não foi iniciada nenhuma atividade de restauração em campo.

O projeto promove ações para evitar ou reduzir o desmatamento e a degradação das áreas através de ações de conscientização da população e de proprietários de terra, envolvendo cursos de educação ambiental, capacitação em gestão participativa de unidades de conservação e formação de rede de gestores de UCs, capacitações em restauração ecológica e parceria com o Pacto de Restauração da Mata Atlântica. Também desenvolve a articulação com o setor sucroalcooleiro com vistas a apoiar a redução de passivos ambientais.

Outra estratégia do projeto é a restauração florestal com envolvimento de agricultores familiares, que receberão assistência técnica no processo da produção, plantio e monitoramento da área a ser reflorestada com mudas de espécies nativas da Mata Atlântica.

O projeto estimula ainda a geração de renda nas localidades através da implantação de viveiros de produção de mudas de espécies nativas e de espécies que serão utilizadas na implantação dos SAFs. A partir daí, o projeto vai investir no comércio de produtos dos sistemas agroflorestais, qualificando toda a produção e incluindo aprimoramentos tais como adubagem orgânica produzida pelos proprietários, visando sustentabilidade e maior produtividade.

Além disso, está sendo iniciado o mapeamento de propriedades e áreas de APPs na Bacia Hidrográfica do

Rio Una e restauração ecológica na RPPN Serra do Urubu, em Pernambuco. Existe um componente de apoio à criação e implementação da Cooperativa de Produtores da Agricultura Familiar Camponesa de Murici, no Estado de Alagoas, para comercialização de produtos da região. Esse projeto foi iniciado em 2009, com apoio também do FUNBIO/KfW, com instalação de um Centro de Educação para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica em Murici.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

Há três subprojetos envolvidos no Projeto Corredor da Biodiversidade do Nordeste:

- um coordenado pela CI, tendo como executores a AMANE e o CEPAN;
- outro, aprovado pela SAVE no edital do PDA/MMA, tendo a AMANE, a CI e o CEPAN como parceiros;
- um terceiro, recém aprovado pela AMANE, com ações de restauração de mata ciliar na Bacia Hidrográfica do Rio Una, envolvendo a região denominada Complexo Florestal de Urubu.

Os três projetos possuem ações articuladas e complementares. O IA RBMA atua como parceiro.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto encontra-se em operação há um ano, com permanência prevista para quatro anos. Em Pernambuco, inicialmente, haverá restauração ecológica em uma propriedade com extensão de 360ha, chamada fazenda Pedra d'Anta, no complexo florestal da Serra do Urubu, no município de Lagoa dos Gatos. Esta propriedade é da SAVE Brasil e a AMANE apoia a criação e implementação como RPPN.

#### FONTES DE RECURSOS

Em definição.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Os custos de investimento ainda não foram definidos, mas os custos de manutenção do projeto, que são articulados entre a AMANE, CI e CEPAN, giram em torno de R\$ 430 mil/ano. O projeto Corredor da Biodiversidade, aprovado pelo PDA/MMA, tem orçamento total de R\$ 673 mil, a ser gasto em dois anos. O projeto Produzindo Água na Serra do Urubu, recém aprovado pela AMANE junto à Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco, tem orçamento de R\$ 200 mil, a serem gastos em três anos.

A contrapartida anual desses três projetos é de cerca de R\$ 1.2 milhão, originados de recursos advindos de projetos das instituições financiados pelo PDA/MMA, FEHIDRO PE e de outras ONGs parceiras.

#### MONITORAMENTO

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, mas possui uma base de dados acumulados desde 2000, em fase de sistematização. Já firmou convênios com os setores público e financeiro, e definiu a localização em sítios âncora e propriedades já estabelecidas nos Estados de Pernambuco e Alagoas. As negociações com *stakeholders* encontram-se em andamento. A linha de base ainda não foi definida, mas os executores estão realizando a regularização ambiental da UC Pedra d'Anta com o objetivo de submeter a área à certificação e, posteriormente, quando os estoques de carbono forem quantificados, acessar o mercado de créditos de carbono como fonte de captação de recursos.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.amane.org.br](http://www.amane.org.br)





## 33

**REGUA – Reserva Ecológica de Guapiaçú / RJ**

Município de Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro

Categoria: Interesse

**CONTEXTO**

O projeto localiza-se no município de Cachoeiras de Macacu, no interior do estado do Rio de Janeiro.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto prevê o estabelecimento de áreas de proteção integral, com ações de conservação através de estratégias adotadas para redução de emissões, como a restauração das áreas degradadas com o plantio de mudas de espécies nativas. Além disso, as áreas recuperadas passam por monitoramento frequente para evitar novos desmatamentos.

Uma outra estratégia consiste na implementação de programas de educação ambiental nas escolas da região e cursos de capacitação oferecidos para que as pessoas possam atuar na conservação da biodiversidade.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo desenvolvido pela ONG REGUA; Parceiros: Instituto Bioatlântica; CI; SOS Mata Atlântica; Terraviva e Associação Mico-Leão-Dourado

**ABRANGÊNCIA**

O projeto possui área total de 4.500ha, abrangendo cinco propriedades com extensão variando de 0 a 10 ha; uma propriedade com extensão de 11 a 50 ha; duas propriedades com extensão entre 100 e 500ha e quatro propriedades com extensão maior do que 500ha. As propriedades possuem áreas com Mata Atlântica de interior, formada por Floresta Ombrófila e Floresta Estacional Decídua.

O projeto terá duração de seis anos.

**FONTES DE RECURSOS**

O projeto não prevê PSA, venda de produtos ou acesso ao mercado de carbono. Portanto, a estratégia econômica dos executores é a constante busca por parceiros ou investidores interessados em financiar o projeto.

Os custos de investimento do projeto são variáveis, dependendo da quantidade de mudas a serem plantadas, mas gira em torno de R\$ 5/árvore. O custo de manutenção totaliza R\$ 5.000/ha. O monitoramento ambiental é realizado pelos integrantes da REGUA, que percorrem frequentemente as áreas protegidas.

**MONITORAMENTO**

Até o momento, o projeto não realizou nenhuma ação relativa ao mercado de crédito de carbono

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.regua.co.uk/index.html](http://www.regua.co.uk/index.html)

# Referências

ANGELSEN, A. (org.) BROCKHAUS, M.; KANNINEN, M.; SILLS, E.; SUNDERLIN, W.D.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S.; (orgs.). **Realising REDD+**: National strategy and policy options. Bogor, Indonésia, CIFOR, 2009.

DE JONG, B. H. J.; TIPPER, R.; MONTOYA-GÓMEZ, G. **An economic analysis of the potential for carbon sequestration by forests**: evidence from southern Mexico. *Ecological Economics* 33, 2000. 313-327.

HAMILTON, K.; CHOKKALINGAM, U.; BENDANA, M. **The state of the forest carbon markets**: 2009; Taking root and branching out. Washington, D.C., Ecosystem Marketplace/Forest Trends, 2009.

INSTITUTO CENTRO DE VIDA (ICV). **Programa mais ambiente enfraquece lei florestal brasileira**. *Notícias*, 14/12/2009.

KOSOY, A.; AMBROSI, P. **State and trends of the carbon market: 2010**. Washington, D.C., Departamento de Meio Ambiente, Banco Mundial, 2010.

LACERDA, J. S. DE; COUTO, HILTON, T. D. Z.; HIROTA, M. M.; PASISHNYK, N.; POLIZEL, J. L. **Estimativa da biomassa e Carbono em áreas restauradas com plantio de essências nativas**. *METRVM*, nº 5, USP-Esalq, Nov. 2009, p. 1-23.

MAY, P.; VEIGA, F. C.; DENARDIN, V.; LOUREIRO, W. **O ICMS-Ecológico**: Respostas ao Nível Municipal no Paraná e Minas Gerais. In: Stefano Pagiola, Joshua Bishop e Natasha Landell-Mills (orgs.) **Mercados para serviços ecossistêmicos**. Rio de Janeiro, REBRAF, 2005.

MAY, P.; TROVATTO, C. (orgs.) **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília, REBRAF/MDA, 2008.

MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P. **Reconciling theory and practice**: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69: 2010. p. 1202–1208.

O ESTADO DE SÃO PAULO. **Leilão de carbono termina sem compradores**. *Vida*: 9 de abril de 2010. p. A19.

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.

POINT CARBON. **Carbon market news**. Publicado semanalmente por [www.pointcarbon.com](http://www.pointcarbon.com).

PROTOTYPE CARBON FUND. **Brazil: sustainable fuelwood and charcoal production for the pig iron industry in Minas Gerais**. The "Plantar" Project. *Project Design Document*. Washington, D.C., Banco Mundial, 2002.

SÁ, J. D. M. **Pagamento por serviços ambientais**: perspectivas para proteção e uso de recursos naturais. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito. Belém, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SMA-SP. **Estimativa da densidade de biomassa potencial com uso de SIG no Estado de São Paulo**. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, SMA: 2009. nº 02.

SIMONI, W. F. de. **Mercado de Carbono**. In: Marco Antonio Fujihara e Fernando Giachini Lopes, **Sus-**


**tentabilidade e mudanças climáticas:** Guia para o amanhã. Editora SENAC-SP: 2009, p. 67-88.

UNFCCC. CDM. **Projects Search.** 2010. Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>.

WUNDER, S.; BÖRNER, J.; TITO, M. R.; PEREIRA, L. **Pagamentos por serviços ambientais:** perspectivas para a Amazônia Legal. Brasília: MMA, 2008.







# Iniciativas de PSA de Conservação dos Recursos Hídricos na Mata Atlântica

Fernando Veiga e Marina Gavaldão

Também participaram do esforço de coleta e sistematização das informações: Albano Araújo, Anita Diederichsen, Aurélio Padovezi, Cláudio Klemz, João Guimarães e Rubens Benini

# Introdução

A ferramenta econômica de PSA tem mostrado seu dinamismo e seu potencial para a conservação. Envolvendo 848 prestadores de serviços ambientais, há na Mata Atlântica 40 projetos de PSA-Água que englobam uma área total de aproximadamente 40 mil hectares. Os projetos atuam na conservação de áreas de remanescentes florestais, restauração florestal e regeneração assistida em bacias hidrográficas, que provêm água para aproximadamente 38 milhões de brasileiros.

Este capítulo tem como objetivo apresentar o estado da arte das iniciativas promissoras de pagamento por serviços ambientais (PSA) para a proteção dos recursos hídricos na Mata Atlântica; os principais desafios enfrentados por elas e recomendações de próximos passos. Ele é baseado na pesquisa e sistematização de projetos realizadas até fevereiro de 2010, a qual se referem os dados apresentados.

Na pesquisa foram mapeadas 40 iniciativas em curso. Dos projetos levantados, apenas oito encontram-se em fase de implementação; 20 estão em fase de desenvolvimento e 12 em fase de articulação. 28 iniciativas mapeadas estão localizadas na região Sudeste, sete na região Sul e somente cinco estão localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. 57% dos projetos encontram-se em fitofisionomias de Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Ombrófilas Mistas, Densas e Abertas; 13% na fitofisionomia de Savanas (Cerrado); e 30% encontram-se em áreas de transição entre Floresta Ombrófila Densa e Mista, Estepes e Savanas.

Treze iniciativas estão localizadas em importantes sistemas de abastecimento de grandes aglomerações urbanas, como o Sistema Cantareira e as represas Billings e Guarapirangua, em São Paulo; o Sistema Guandu, no Rio de Janeiro, e mananciais

de abastecimento de capitais como Brasília, Vitória, Palmas e Campo Grande. Outras encontram-se em regiões estrategicamente importantes para a conservação de corredores naturais, o que possibilita agregar mais valor para tais iniciativas, pois se multiplicam os serviços oferecidos pela manutenção de um determinado remanescente florestal – água, conservação dos solos, carbono, manutenção de fluxos gênicos e habitats (Figura 1).

Os custos para a implementação e manutenção de tais sistemas são muito variáveis e alcançam valores entre R\$ 200 mil a R\$ 2,5 milhões por ano. Estes valores na maior parte das vezes não refletem somente os custos associados aos pagamentos aos produtores rurais, mas também os custos das ações de restauração e conservação. Entretanto, não consideram em grande parte os altos custos de transação associados ao estabelecimento dos projetos, decorrentes da necessidade da consolidação das parcerias e do caráter ainda pioneiro das iniciativas.

De maneira geral, as iniciativas necessitam de mais de uma instituição para a sua realização, tendo como fontes de recursos para pagamentos, basicamente orçamentos públicos, assim como recursos de Comitês de Bacia Hidrográficas (CBHs), através da cobrança pelo uso da água e de empresas fornecedoras de água para a população. De uma maneira mais tímida, os arranjos de financiamento envolvem a iniciativa privada. As iniciativas de PSA para proteção de recursos hídricos têm sido, em maior parte, lideradas por prefeituras municipais e, em alguns casos, pelas empresas municipais de água, podendo ser observada também uma forte participação dos órgãos estaduais de meio ambiente e/ou recursos hídricos, de organizações não governamentais (ONGs) e da Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela introdução do conceito Produtor de Água, principal referência para as iniciativas em curso.

Figura 1: Projetos de PSA-Água na Mata Atlântica\*



\*Neste levantamento foram identificados cinco projetos de PSA-Água no Cerrado

**Projetos:** 1) Conservador de Águas; 2) Produtor de Água – Bacia PCI; 3) Produtores de Água e Florestas – Bacia Guandu; 4) ProdutorEs de Água – Bacia Benevente; 5) ProdutorEs de Água – Bacia Guandu; 6) Oásis; 7) Oásis; 8) Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais. 9) Camboriú; 10) Pipiripau; 11) Município de São Paulo; 12) Corredores do Vale do Guaratinguetá; 13) Campo Grande; 14) Produtor de Água São Francisco Xavier; 15) Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui; 16) Nascentes do Rio Doce – Brás Pires; 17) Ribeirão do Boi Sustentável; 18) Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do Rio Santo Antônio; 19) Florestas para a Vida; 20) ProdutorEs de Água – Bacia do Rio São José; 21) Consórcio Intermunicipal Lagos São João; 22) CBH Sorocaba e Médio-Tietê; 23) Promata Itabira; 24) Promata Itamonte – Atitude Verde; 25) Promata Carlos Chagas; 26) Promata Amanhãgua; 27) Promata AMAJF; 28) Promata 4 Cantos - AMA Lapinha; 29) Parque Estadual Três Picos. 30) Porto Seguro – BA; 31) Palmas – TO; 32) Patrocínio; 33) Luiz Eduardo Magalhães; 34) PSA Corumbataí; 35) Erechim - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava; 36) São José do Rio Preto; 37) Estrela; 38) Consórcio Quiriri; 39) Lagoinha; 40) Londrina; 41) Olkos PSA Vale do Paraíba

A difusão de sistemas de PSA de proteção dos recursos hídricos tem sido impulsionada amplamente principalmente pelo Programa Produtor de Água, da ANA e pelas políticas estaduais. A ANA teve um papel chave ao desenvolver o conceito denominado Produtor de Água, que reconhece o papel de geração de serviços ambientais desempenhado por produtores rurais no abatimento de erosão e infiltração de água, a partir do desenvolvimento de práticas de conservação do solo e práticas de conservação e restauração florestal. Este conceito, que pela primeira vez foi formalmente testado nas experiências desenvolvidas no Sistema Cantareira, é a principal referência para os esquemas de PSA-Água no país, com as devidas adaptações para cada local e para cada arranjo institucional.

Grande potencial de impulso aos sistemas de PSA demonstram também as políticas públicas estaduais. Há três estados da Federação que estão mais avançados na área, com legislação aprovada e programas de PSA em curso. Sob a coordenação do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o estado do Espírito Santo já está atuando em três microbacias através do programa ProdutorES de Água e conta com um fundo estadual, o FUNDÁGUA, com recursos provenientes de 3% da arrecadação dos royalties de petróleo (aproximadamente R\$ 15 milhões por ano). O estado de Minas Gerais, trabalhando na implementação de seu programa, o Bolsa Verde, que foi inspirado na iniciativa nas experiências do município de Extrema. Ele será financiado por 10% dos recursos do FIDRO, que por sua vez são derivados das medidas de compensação do setor elétrico. No estado de São Paulo, o Programa Mina D'água é a primeira iniciativa de PSA-Água no âmbito estadual.

Nos estados de Santa Catarina e Paraná, os processos legislativos referentes ao PSA já foram concluídos, caminhando agora para o processo de regulamentação das leis já aprovadas. O estado

do Rio de Janeiro já possui uma discussão madura da legislação de PSA, enquanto que Rio Grande do Sul e Pernambuco também apresentam algum movimento no desenvolvimento de leis estaduais. Somados a diversas iniciativas municipais, esses desenvolvimentos podem impulsionar ainda mais a difusão de sistemas de PSA de proteção dos recursos hídricos na Mata Atlântica.

Além disso, discute-se no Congresso Nacional o Substitutivo ao Projeto de Lei 792 de 2007. Este não somente visa estabelecer diretrizes para a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais no país, como também a criação do Programa Federal de Pagamentos por Serviços Ambientais e do Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais. A discussão sobre este Projeto de Lei vem sendo feita com uma boa participação da sociedade civil e das instituições que participam do debate e da implementação de Programas PSAs no país. Ao longo do debate, já surgiram pontos importantes, tais como: a) a isenção fiscal para PSA; b) a possibilidade de recebimento de pagamentos, mesmo em áreas de proteção legal; c) a formalização de que produtores rurais possam receber recursos públicos, se eles fornecerem serviços ambientais à população; d) a possibilidade de vinculação dos contratos à terra e não ao indivíduo, aumentando a segurança jurídica para contratos de longo prazo. Avançar nesta política é fundamental para que o mecanismo de PSA ganhe a escala desejável.

Ainda há muitos desafios a serem enfrentados para que o PSA ganhe escala. Com este estudo foi possível aferir que existem lacunas importantes em termos de recursos humanos, metodologias e capacitação técnica para a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de projetos. Além disso, ainda faltam recursos financeiros em larga escala para fazer jus ao tamanho do desafio.

Este capítulo está dividido da seguinte maneira: na próxima parte são apresentados conceitos



e metodologias que balizaram o levantamento e a análise dos resultados da pesquisa. Em seguida, as iniciativas de PSA-Água na Mata Atlântica são sistematizadas e descritas segundo seu estágio de implementação (articulação, desenvolvimento ou implementação, conforme critérios de categorização adotados da Cadeia de Resultados para projetos de PSA-Água proposta pela TNC (The Nature Conservancy). Adiante são apresentados os principais gargalos enfrentados pelas iniciativas, assim como algumas recomendações. Por fim, os projetos são descritos.



# Base conceitual

Alguns conceitos básicos orientaram a pesquisa aqui apresentada, tais como: água, stress hídrico e externalidades. O foco deste trabalho será nos dois primeiros conceitos, dado que o último foi apresentado na introdução desta publicação. Em seguida, informações sobre usos da terra e provimento de serviços ambientais na proteção dos recursos hídricos. A seguir, uma breve descrição dos conceitos.

## Água

Na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, ocorrida na cidade de Dublin, Irlanda, em janeiro de 1992, seus 500 participantes, representantes de mais de 100 países e de 80 instituições internacionais, intergovernamentais e não governamentais, prepararam o chamado Dublin Statement, que foi posteriormente incorporado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92. Este recurso, essencial à manutenção da vida, é tratado na Agenda 21 (1992) da seguinte maneira:

“A gestão holística das águas como um recurso finito e vulnerável e a integração setorial dos planos e programas hídricos aos arcabouços das políticas econômicas e sociais são de prima importância para as ações na década de 90 e para os anos seguintes.”

“O manejo integrado dos recursos hídricos é baseado na percepção da água como parte integral do ecossistema, um recurso natural e um bem econômico e social, onde as suas características qualitativas e quantitativas determinam a natureza da sua utilização.”

## Stress hídrico

A expressão “stress hídrico” refere-se à combinação entre o aumento populacional e a degradação dos recursos hídricos, o que acarreta, por sua vez, a redução da disponibilidade do recurso água à sociedade. A Organização das Nações Unidas considera como uma situação de stress hídrico severo, a disponibilidade do recurso menor que 500 m<sup>3</sup>/habitante/ano. É importante notar que mesmo em regiões desenvolvidas do país, muito distantes de locais de clima semiárido, estes valores já foram alcançados. Por exemplo, na Bacia PCJ, em São Paulo, os beneficiários dispõem atualmente de somente 400 m<sup>3</sup>/habitantes/ano no período de estiagem (Comitê PCJ, 2006), o que se configura como stress hídrico severo, segundo o limite proposto pelo Relatório da ONU (1997).

Aliada ao fator da disponibilidade, encontra-se a capacidade de resiliência, termo que traduz a capacidade de um determinado recurso se recompor e se regenerar para retornar as suas condições originais. A velocidade de tal capacidade é inversamente proporcional à velocidade com a qual os recursos são consumidos. Considerando o aumento populacional, o maior consumo de recursos e a degradação dos recursos naturais, torna-se cada vez mais difícil conciliar a demanda e a oferta por recursos em quantidade e qualidade. Nesse contexto, torna-se extremamente importante se pensar e implementar estratégias de longo prazo de conservação dos recursos hídricos.

## Serviços ambientais relacionados à água

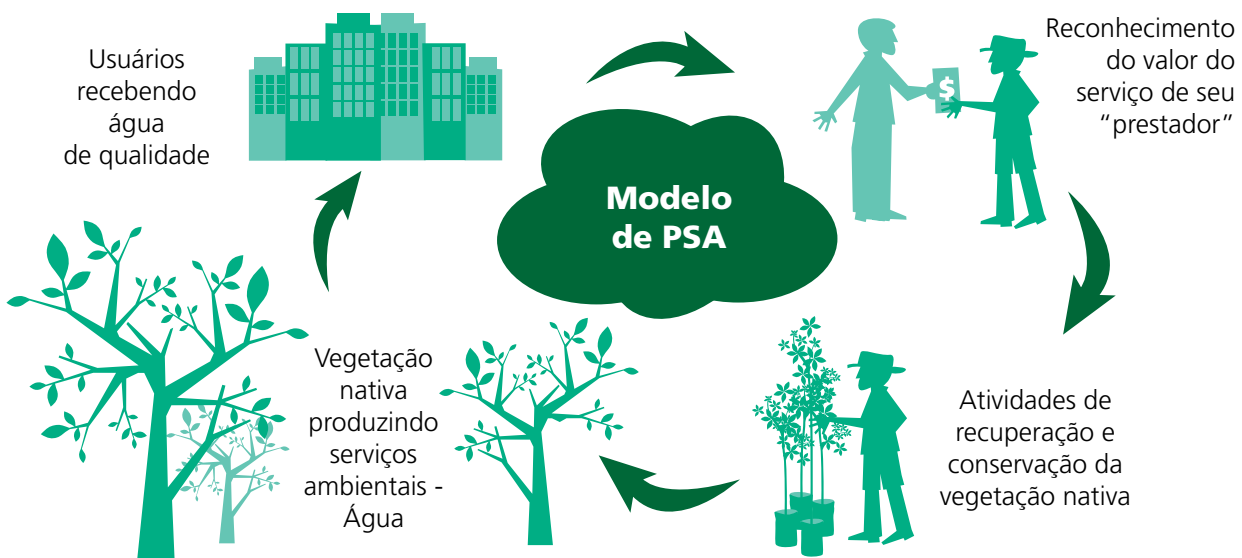
Os ecossistemas são necessários para prover serviços ambientais para a manutenção da vida. No caso da relação entre os ecossistemas e a qualidade e quantidade de água, os chamados serviços ambientais hidrológicos, podemos considerar de maneira sucinta, que na relação floresta-água, as florestas protegem os solos contra a erosão, favorecem a infiltração, reduzindo o escoamento superficial e garantindo a recarga dos mananciais e aquíferos, assim como ajudam a regular a vazão entre as épocas das cheias e da seca. As florestas, especialmente as matas ciliares, filtram poluentes químicos e produzem condições favoráveis para a biodiversidade aquática. Para além dos benefícios relacionados aos recursos hídricos, as florestas são fundamentais para a conservação da biodiversidade e para a regulação climática do planeta.

De maneira crescente, os serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos vêm sendo reconhecidos pelos tomadores de decisões através

da implementação de esquemas de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. A partir deles são internalizados os custos e benefícios relacionados aos serviços ambientais na contabilidade de atividades produtivas e de conservação, seguindo o conceito do poluidor-pagador e provedor-recebedor.

No caso da água, os esquemas de Pagamento por Serviços Ambientais remuneram produtores rurais pela proteção e restauração de ecossistemas naturais, notadamente florestais, em áreas estratégicas para a produção de água (nascentes, matas ciliares, áreas de captação). Eles funcionam da seguinte maneira: quando os usuários de água reconhecem o valor ou a importância do serviço ambiental de proteção da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, ou seja, das externalidades ambientais positivas geradas pelos produtores rurais quando os mesmos executam ações de restauração e conservação florestal, aos mesmos. Geram, assim, um incentivo econômico real para os produtores rurais, estimulando a execução de atividades que garantem a provisão dos serviços ambientais (Figura 2).

Figura 2: Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos



## Cadeia de resultados para projetos de PSA de proteção de recursos hídricos

O esquema da cadeia de resultados busca identificar os passos e as fases necessárias para o estabelecimento de esquemas de PSA-Água, conforme os resultados esperados em cada fase para a consecução do objetivo final, qual seja, o estabelecimento de esquemas PSA-Água nas principais bacias hidrográficas brasileiras. Estas ações geram a conservação efetiva de ecossistemas terrestres e aquáticos e garantem a provisão de serviços ambientais para uma expressiva parcela da sociedade urbana bra-

sileira (Figura 3). As principais fases da cadeia de resultados são:

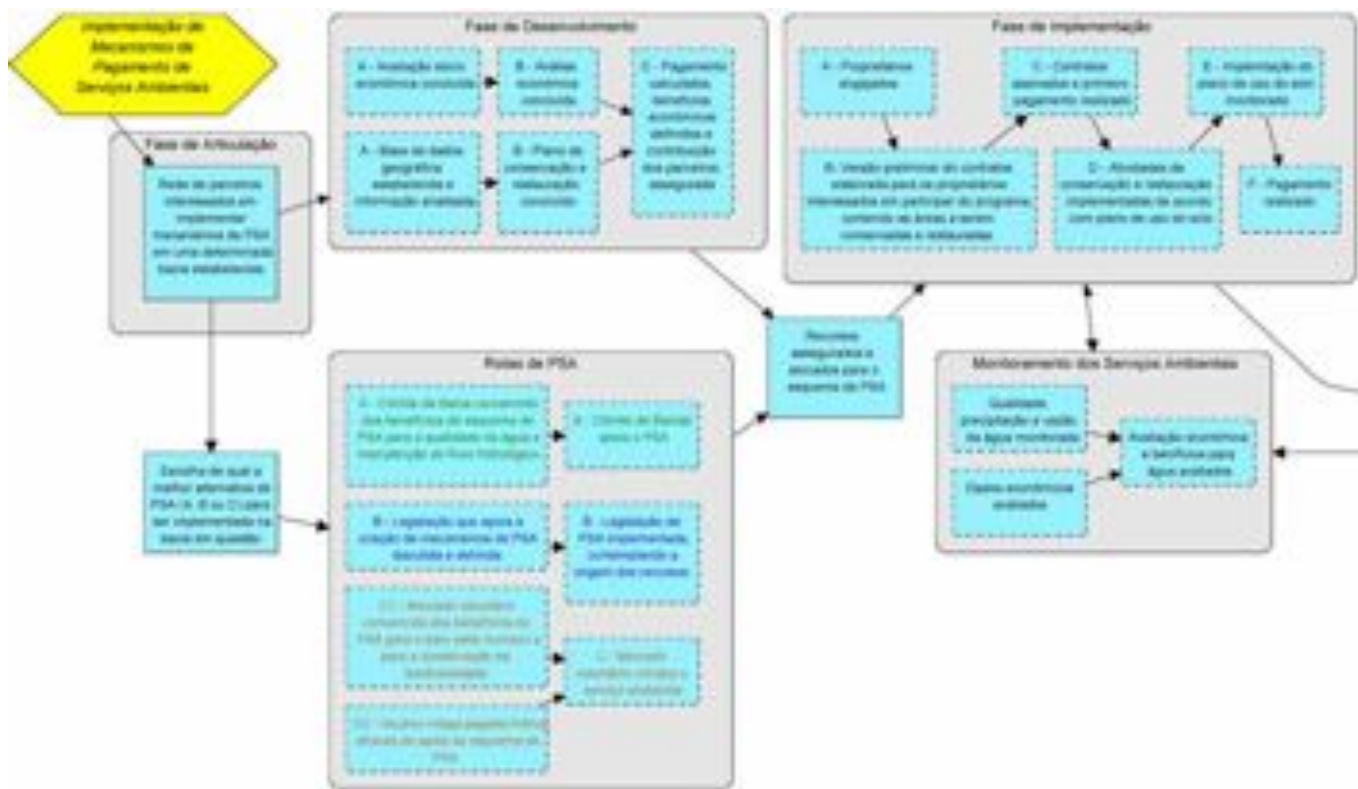
### Articulação e formação de parcerias

Fase exploratória na qual o processo de articulação tem início; os parceiros e as potenciais sinergias são identificados.

### Prospecção das alternativas (ou rotas) de PSA

Etapa fundamental para o avanço do processo. Esta é a fase na qual a demanda potencial, que pode

Figura 3: Cadeia de resultados PSA Água (1/2)



sustentar financeiramente os esquemas de PSA, é prospectada e definida. É importante lembrar aqui que, como para qualquer PSA, não há esquema possível sem um potencial comprador do serviço ambiental.

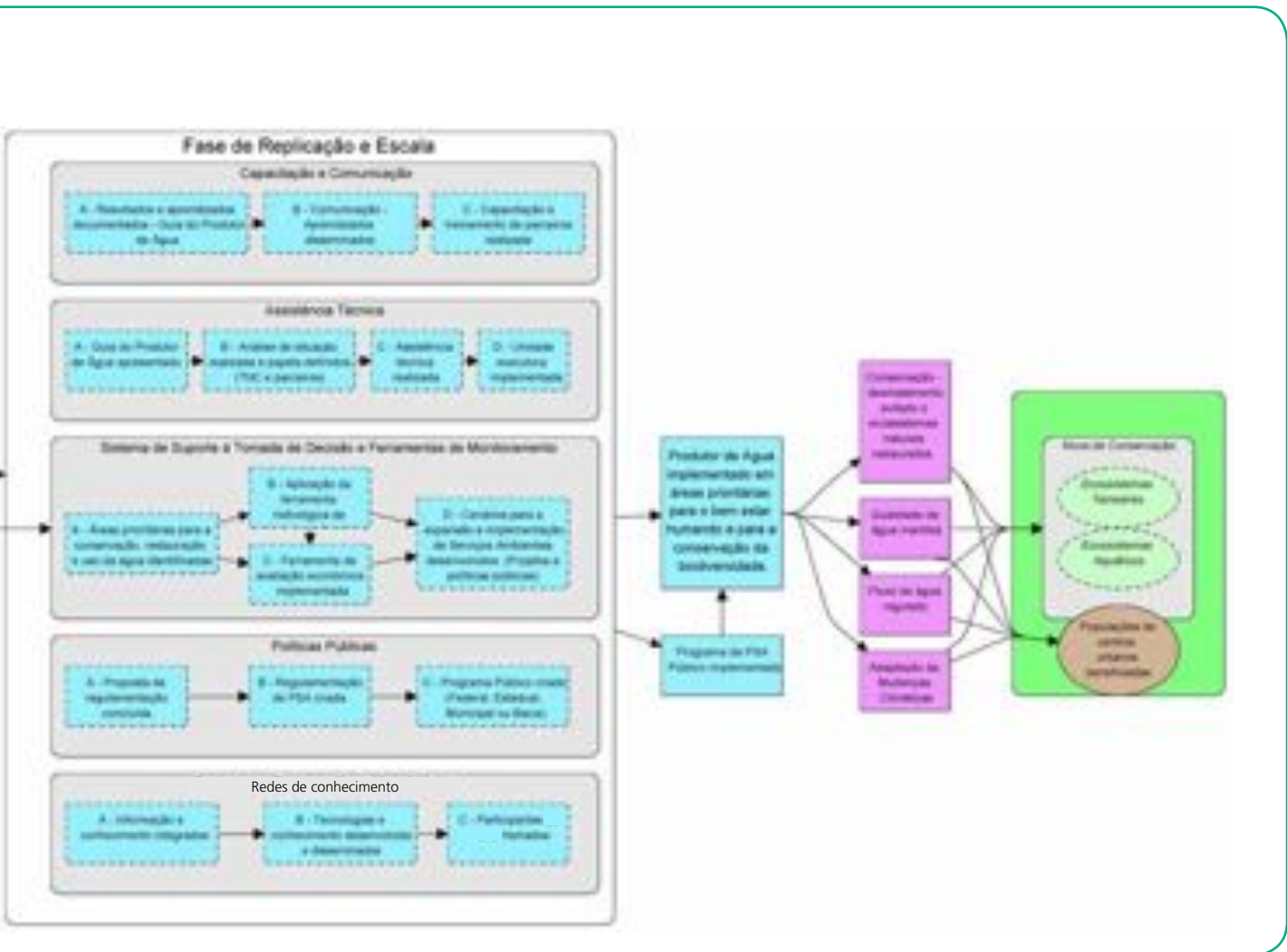
### Desenvolvimento

É a fase na qual os parceiros constroem as informações necessárias para a implementação do projeto. Nesta fase, são levantados dados socioeconômicos (perfil dos produtores) e geográficos (uso do solo, cobertura vegetal) e a partir deles definem-se os valores de pagamentos e as ações

de conservação e restauração a serem efetuadas. É também neste momento que são definidos os papéis dos parceiros e sua contribuição efetiva para a implementação do projeto.

### Implementação

É a fase na qual o projeto de fato vai ao campo, o que significa: produtores engajados, contratos assinados, atividades de restauração e conservação implementadas, monitoramento destas atividades realizado e, por fim, os pagamentos aos produtores feitos com base no monitoramento.



## Monitoramento

É a fase na qual os resultados de longo termo são monitorados, particularmente aqueles relacionados aos efeitos do projeto na qualidade e quantidade de água. Nesta etapa, busca-se construir tanto a linha de base quanto a aplicação do protocolo de monitoramento previamente estabelecido.

## Replicação e alavancagem

Esta etapa da cadeia de resultados é aquela na qual o foco se volta às ações que podem levar os projetos pilotos ao ganho de escala necessário. Esta etapa se divide em algumas linhas, a saber:

- a) capacitação e treinamento;
- b) assistência técnica;
- c) aplicação de Sistemas de Suporte à Decisão;
- d) desenvolvimento e implementação de políticas públicas;
- e) utilização de redes já existentes como forma de disseminar o conhecimento acumulado.

## Programas públicos

Entendendo o grande potencial de replicação dos programas públicos criados em alguns estados, mais recentemente se adicionou este novo item na cadeia de resultados, de forma que as atividades e os desafios correspondentes inerentes à implementação de programas desta monta fiquem alocados de forma destacada no processo de implementação de esquemas PSA-Água no país.

Seguindo as fases propostas pela cadeia de resultados, os projetos levantados por este estudo foram classificados segundo as fases de articulação, desenvolvimento ou implementação à data do levantamento. É importante notar que pelo fato de os projetos terem um caráter extremamente dinâmico, qualquer classificação pode estar sujeita a erros

e ser revista de acordo com sua evolução ou recebimento de informações mais atualizadas.

## Estabelecimento das Rotas de PSA-Água

Etapa fundamental no processo acima é a prospecção das alternativas (ou rotas) de PSA. É nessa fase que são identificados os possíveis indutores de esquemas PSA-Água, ou seja, como se formará a demanda para o estabelecimento dos esquemas de PSA-Água. Consideramos que há quatro rotas principais: 1. a partir do interesse de Comitês de Bacias Hidrográficas; 2. a partir da determinação de uma legislação; 3. a partir de interesses voluntários, ou; 4. a partir de grandes usuários de água. Cada uma destas rotas são descritas a seguir:

### Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH)

Convencido a respeito dos benefícios dos esquemas PSA para assegurar qualidade de água e regularização de vazões. Neste caso, a base do esquema e a principal fonte dos recursos para os pagamentos provêm da cobrança pelo uso da água, estabelecido pela Lei 9.433/97 (Lei Nacional de Recursos Hídricos), que, além de possibilitar a cobrança pelo uso da água, também determina que a alocação destes recursos deve ser decidida pelo Comitê de Bacia. Esta instituição é composta por representantes dos usuários de água, dos órgãos governamentais e da sociedade civil. Este caso reflete como poucos as aplicações concretas dos conceitos poluidor-pagador (cobrança pelo uso da água) como espelho do conceito provedor-recebedor (PSA), retratando os dois processos de internalização das externalidades negativa e positiva, respectivamente (Veiga Neto, 2008).

Este caminho tem um grande potencial de implementação de esquemas PSA no Brasil, dado o

processo crescente do fortalecimento dos Comitês de Bacia no país, e o conseqüente estabelecimento da cobrança pelo uso da água nas principais bacias hidrográficas nacionais, tanto federais, quanto estaduais.

Superados os desafios para o estabelecimento da cobrança, as dificuldades específicas em relação aos PSAs dizem respeito à necessidade de convencimento dos membros do Comitê de que estas ações merecem ser contempladas com recursos do próprio Comitê. Neste caso, deve-se destacar os benefícios para a saúde da bacia em questão e os demais potenciais usos para estes recursos, tais como ações de saneamento, educação ambiental e outros.

Neste estudo, alguns dos exemplos mais interessantes de iniciativas em curso estão escorados nesta rota, tais como os projetos em execução com recursos do Comitê PCJ, no Sistema Cantareira; e com recursos do Comitê Guandu, no Rio de Janeiro, além de outras iniciativas em desenvolvimento em diferentes CBHs.

### Legislação que apoia a criação de mecanismos de PSA discutida e definida.

Neste caso, trata-se do estabelecimento de um arcabouço legal específico e um arranjo institucional que cria condições para o estabelecimento dos esquemas de PSA, e que fundamentalmente estabelece as fontes dos recursos, o valor (ou faixa de valores) a serem pagos, as categorias de produtores rurais que podem se beneficiar do esquema, as atividades de conservação e restauração elegíveis para os pagamentos, e outras informações relevantes.

Em relação às fontes de recursos, podemos citar recursos orçamentários, royalties ou outros recursos de origem definida (carimbados). Estes arcabouços legais podem ser criados nos três níveis de governo. Nas descritas neste estudo, algumas das iniciativas pioneiras se enquadram nesta

categoria, como a do município de Extrema e a do estado do Espírito Santo.

A existência da legislação específica não se justifica somente pela criação de programas de PSA associados às políticas, mas também pelo fato de que, através da criação do marco legal há a sinalização para a possibilidade de produtores rurais e atores privados se beneficiarem de pagamentos oriundos do setor público. Esta remuneração está vinculada à prestação de serviços ambientais, reconhecidos como de interesse público, mesmo em áreas protegidas legalmente. Este ponto tem uma importância grande no caso brasileiro, quando na maior parte das vezes, no caso dos PSA-Água, as Áreas de Preservação Permanente (APPs), assim reconhecidas pelo Código Florestal Brasileiro, são áreas prioritárias em termos de elegibilidade para os PSA.

Assim como na rota A, este caminho tem um grande potencial de replicação pelo país, nos três níveis de governo, e pode ser a alternativa mais plausível, quando da não existência da implementação da cobrança pelo uso da água em determinada região. Este movimento já está acontecendo e para além das iniciativas pioneiras citadas acima, já pode ser percebido uma forte movimentação no âmbito estadual em alguns dos principais estados da Federação e em diversos municípios. Também é digna de nota, a discussão do PL de Serviços Ambientais no Congresso Nacional, que aborda tanto o marco legal nacional, como as bases para um Programa Nacional de PSA para todo o país.

### Compradores voluntários dos serviços ambientais (grandes usuários de água)

Convencidos a respeito dos benefícios dos esquemas PSA para garantir qualidade de água e regularização de vazões – Este caso seria aquele que mais se aproxima dos esquemas puros, ou de

mercados, sugeridos por alguns autores (Wunder, 2005), no qual os beneficiários diretos dos serviços fariam pagamentos, voluntários, diretamente aos provedores dos mesmos. Entendendo-se, aí, que o benefício econômico da abordagem ecossistêmica é maior do que o das mais tradicionais, do ponto de vista do abastecimento urbano ou consumo próprio, tais como a construção de estações de tratamento de água ou a construção de novas estruturas de captação de água. Na literatura internacional, são exemplos clássicos o esquema desenvolvido pela empresa de água mineral francesa Perrier-Vittel ou ainda o esquema liderado pela empresa de abastecimento de água da cidade de Nova York, nos Estados Unidos.

No levantamento realizado, é possível identificar algumas iniciativas em andamento baseadas nesta abordagem. Talvez a mais significativa seja aquela liderada pela EMASA, a empresa de abastecimento de água dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú, em Santa Catarina, que, convencida dos benefícios da abordagem ecossistêmica, lidera o desenvolvimento do projeto Produtor de Água em sua bacia de abastecimento.

## Grandes usuários de água

Compensando ou mitigando sua pegada hídrica através da contribuição voluntária a esquemas PSA - Este caso, ainda não contemplado nas iniciativas estudadas para este trabalho, seria aquele em que grandes empresas usuárias de água estariam colaborando voluntariamente para esquemas PSA, buscando mitigar ou compensar sua pegada hídrica.

Parece claro que, com o avançar da internalização do conceito de pegada hídrica e da relação existente com a responsabilidade socioambiental de grandes empresas, cresce a possibilidade de se ter, no futuro próximo, iniciativas corporativas que

incluam o suporte a esquemas PSA-Água como parte das medidas tomadas para a mitigação e/ou compensação da pegada hídrica destas empresas.

Além das citadas acima, é possível também identificar iniciativas escoradas em ações filantrópicas em um primeiro momento. Elas têm como objetivo final, o estímulo às políticas públicas, que dêem consequência às ações iniciadas de forma filantrópica. O melhor exemplo desta linha de ação é o Projeto Oásis, levado a cabo pela Fundação Grupo Boticário, na região sul dos mananciais que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo.

## Situação dos projetos de PSA-Água segundo as rotas

Sob a perspectiva da formação de demanda para os sistemas de PSA, as rotas A (baseada na indução por um Comitê de Bacia Hidrográfica) e B (baseada em legislação), apresentadas acima, vêm sendo as mais aplicadas até o momento. Apesar dos avanços de sistemas de PSAs baseados por CBHs, vale a pena ressaltar que importantes Comitês de Bacia, tal como o CBH do Paraíba do Sul, não apresentam esquemas de PSAs em processo de implementação, apesar do assunto estar na pauta deste Comitê desde 2006.

Ainda não havia exemplo da rota D até a realização deste estudo. Uma outra ausência notável em um país onde a energia hidrelétrica ocupa um papel central é a rota C. Ainda não há um esquema de PSA-Água financiado por empresas do setor elétrico preocupadas com a vida útil dos seus reservatórios. O setor elétrico aparece apenas de forma indireta, através dos recursos de compensação destinados ao FIDRO em Minas Gerais, que financia a implantação do Programa Bolsa Verde no Estado.



# Sistemas de PSA-Água na Mata Atlântica

Abaixo os projetos levantados pela pesquisa são analisados segundo as fases de articulação, desenvolvimento e implementação, conforme apresentadas pela cadeia de resultados para projetos de PSA-Água. Os valores apresentados referem-se às informações levantadas até o mês de fevereiro de 2010.

## Projetos em fase de implementação

Foram identificados oito projetos de PSA-Água em fase de implementação. Pode-se dizer que existe aí um acúmulo de lições aprendidas para a implementação dos esquemas de PSA, que poderá servir às outras iniciativas/projetos.

São aproximadamente 345 prestadores engajados, recebendo por serviços ambientais relacionados à qualidade e quantidade de água, com valores de PSA variando de R\$ 10,00/ha/ano (min. - Produtores de Água e Florestas) a R\$ 577,00/ha/mês (máx. - Joinville). Os cálculos foram feitos com base, em sua grande maioria, nos custos de oportunidade, somados ou não a outros critérios, como estado sucessional da floresta, declividade e uso do solo. São diferentes arranjos institucionais que variam de três a mais de seis instituições, respondendo às necessidade e capacidades específicas de cada

projeto. Estes projetos pilotos estão localizados em bacias que abastecem aproximadamente 22,2 milhões de pessoas.

Os custos dos projetos mencionados pelos seus executores variam de R\$ 200 mil a R\$ 2,5 milhões por ano. Estes valores na maior parte das vezes não refletem somente os custos associados aos pagamentos aos produtores rurais, mas também os das ações de restauração e conservação florestal. Muitas vezes, não consideram os altos custos de transa-

A fase de Implementação refere-se aos projetos que possuem algumas (ou todas) características abaixo:

- Proprietários engajados;
- Contratos assinados designando áreas a serem restauradas e pagamentos acordados;
- Atividades de conservação e restauração implementadas, baseadas no mapeamento do uso do solo;
- Mudanças no uso do solo monitoradas;
- Pagamentos realizados.

Panorama geral	Total
Áreas potenciais a serem restauradas ou em processo de restauração/conservação	13.257 hectares
Número de prestadores de serviços	345
Beneficiários	Cerca de 22,2 milhões de pessoas

ção para o estabelecimento dos projetos, decorrentes da necessidade da consolidação dos diferentes arranjos locais e também do caráter ainda pioneiro das iniciativas.

É possível observar uma concentração de projetos na região Sudeste (75% dos casos). Várias iniciativas estão estrategicamente posicionadas para conservação de áreas prioritárias da Mata Atlântica ou estão localizadas próximas a grandes centros urbanos.

Dentre os oito projetos apresentados, há dois casos em que os recursos para os PSA têm sua origem na cobrança pelo uso da água; três, casos em que os recursos para o PSA são oriundos de fontes municipais (um deles reforçado com parcerias com empresas de água e saneamento); dois projetos (referentes ao mesmo programa) de fontes estaduais, e um caso onde a fonte de recurso para o PSA foi oriunda do setor privado, mas de origem filantrópica. Existe uma liderança dividida entre prefeituras municipais, órgãos estaduais de meio ambiente, recursos hídricos e assistência técnica rural; e de ONGs, com uma ainda pequena participação dos CBHs e empresas usuárias. A Agência Nacional de Águas participa de várias iniciativas pioneiras. Em algumas delas, as instituições parceiras dispõem de recursos financeiros ou capacidade técnica e já estendem o projeto a outras microbacias com atividades de recuperação de matas ciliares.

## Projetos em fase de desenvolvimento

São 20 projetos<sup>1</sup> que se encontram em fase de desenvolvimento, que potencialmente atingirão 15,8 milhões de beneficiários. Assim como os projetos em implantação, eles estão sendo desenvolvidos por um grande número de instituições: a maioria com parcerias entre setores governamentais, não governamentais e alguns deles também contando com a iniciativa privada.

Os custos relatados variam entre R\$ 371.148 e R\$ 9 milhões: a maior parte deles considerados como custos anuais. Os métodos de valoração encontrados se baseiam majoritariamente em custos

Os projetos da Fase de Desenvolvimento possuem ou estão em processo de ter:

- Avaliação socioeconômica e seleção das áreas prioritárias realizadas;
- Avaliação do uso da terra e análise econômica realizadas;
- Rota PSA definida;
- Pagamentos propriamente calculados e contribuição dos parceiros garantida.

Panorama geral	Total
Áreas potenciais a serem restauradas ou em processo de restauração/conservação	27.010 hectares
Número de prestadores de serviços ambientais	503
Beneficiários	Cerca de 15,8 milhões de pessoas

<sup>1</sup> É importante notar que no número de prestadores de serviços ambientais relatado acima estão incluídos todos aqueles produtores listados nos projetos apoiados pelo Promata, em Minas Gerais. As diferentes iniciativas listadas apoiadas pelo Promata foram aqui categorizadas como “em desenvolvimento”, por duas razões principais. A primeira porque o projeto não apoia especificamente iniciativas associadas ao PSA-Água, e a segunda, porque os produtores neste projeto recebem os valores de PSA associados às práticas de restauração florestal executadas, os quais em última instância, também remuneram a participação do produtor em termos de mão de obra. Como este projeto foi a origem e o piloto no qual o estado de Minas Gerais construiu sua política estadual de PSA, o Programa Bolsa Verde, o qual conta com recursos ligados diretamente à agenda hídrica, e como há uma grande expectativa de que vários projetos apoiados pelo Promata irão migrar para o Programa Bolsa Verde, decidiu-se por incluí-los nestes aqui chamados, em desenvolvimento, imaginando categorizá-los nos projetos em implantação, quando da sua inserção no Bolsa Verde

de oportunidade, ponderados por fatores ligados à declividade da área, estágio sucessional das florestas, tipo de atividade a ser implantada e outros fatores. Os pagamentos que estão escorados na legislação vigente, em geral, possuem valores baseados em unidades fiscais do município ou do estado.

Nos 20 projetos apresentados, todas as rotas de PSA-Água vêm sendo trabalhadas, com exceção daquela que foca na pegada hídrica. Há 12 iniciativas que se apoiam em programas públicos (com ênfase para o Programa Promata, e seus desdobramentos para o Programa Bolsa Verde, em Minas Gerais, e o ProdutorES de Água, no Espírito Santo). Existe uma liderança dividida entre prefeituras municipais, iniciativas estaduais e ONGs, com ainda uma pequena participação dos CBHs e empresas usuárias (por exemplo, Camboriú); e ainda, o Ministério Público como participante importante em pelo menos uma delas (Campo Grande).

Novamente, pode-se observar uma concentração de projetos na região Sudeste, embora também estejam sendo desenvolvidas iniciativas em importantes estados da Federação fora desta região, tais como Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul.

Mais uma vez, várias iniciativas estão estrategicamente posicionadas para conservação de áreas prioritárias da Mata Atlântica ou estão localizadas próximas a grandes centros urbanos. Dos projetos apresentados, 12 se encontram em área de ocorrência de Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Ombrófilas Mistas, Densas e Abertas; dois, em áreas de Savanas; e, outras seis em áreas de transição entre Florestas Estacionais Semidecíduais/Floresta Ombrófila Densa/Floresta Ombrófila Mista e Savanas. Em alguns casos, as instituições parceiras dispõem de recursos financeiros ou capacidade técnica e já se encontram estendendo o

projeto a diversas áreas com atividades anteriores de recuperação de matas ciliares.

## Projetos em fase de articulação

Ao longo do processo de reunião de informações para este trabalho, entre os meses de janeiro a março de 2010, foram coletadas as 12 iniciativas na fase de articulação<sup>2</sup>.

Neste levantamento, foi possível identificar a presença de iniciativas em novos Estados, como o Tocantins, Bahia e Rio Grande do Sul, os dois últimos de particular importância em se tratando de Mata Atlântica. Seguindo a mesma linha dos outros estágios de desenvolvimento de projetos, os proponentes são diversos, podendo ser observada a predominância de atores municipais, tanto governamentais, quanto não governamentais, assim como a presença das empresas locais de abastecimento de água. Chama também a atenção a participação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, mesmo onde a cobrança pelo uso da água ainda não está implementada (e mesmo longe de estar), talvez apontando para o fato de que os PSA possam ser um fator de mobilização dos atores locais estabelecidos nos comitês, particularmente os atores rurais. Essa participação pode impulsionar a cobrança pelo uso da água, para que ela seja mais rapidamente estabelecida nestes comitês.

Os projetos da Fase de Articulação estão em processo de:

- Criação de uma rede de atores interessados e capazes de implementar projetos de PSA-Água em uma bacia hidrográfica

<sup>2</sup> Isto certamente não engloba todas as iniciativas em andamento que não foram incluídas neste levantamento, particularmente em se tratando o estágio inicial, onde os potenciais implementadores estão se articulando e buscando identificar parcerias e possibilidades de desenvolvimento e implementação de projetos.

Alguns dos projetos/iniciativas estão estrategicamente posicionados para a conservação da Mata Atlântica, como por exemplo, Porto Seguro, ou localizados próximos de importantes centros urbanos, como por exemplo, a Bacia do PCJ e o Consórcio Quiriri. São cinco iniciativas em áreas de ocorrência de Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Ombrófilas Mistas, Densas e Abertas; duas em áreas de Savanas; e, outras cinco em áreas de transição entre Florestas Estacionais Semidecíduais/Floresta Ombrófila Densa/Floresta Ombrófila Mista, Savanas e Estepes. Em alguns casos, cabe destacar a presença de outras instituições que possuem recursos financeiros ou capacidade técnica disponíveis (caso da iniciativa de PSA Vale do Paraíba); bem como outras que já fazem alguma atividade de recuperação de matas ciliares (por exemplo, municípios de Londrina e Estrela). Uma vez implementadas, podemos estimar que serão aproximadamente 5,8 milhões de beneficiários destas futuras ações de manutenção e conservação dos recursos hídricos.

## O estado da arte dos projetos de PSA-Água na Mata Atlântica

Os projetos de PSA-Água no Brasil são uma realidade em expansão. Neste trabalho, foram levantadas 40 iniciativas e projetos em diferentes situações de implementação e arranjos institucionais. Este levantamento estimou um número total de 848 prestadores de serviços ambientais já recebendo valores que variam entre R\$ 10 ha/ano (min. - Produtores de Água e Florestas, RJ) a R\$ 577/ha/mês (máx.-Joinville, SC) ou envolvidos em projetos em desenvolvimento. A área ocupada pelos projetos em curso ou em vias de serem implementados

ocupam aproximadamente 40.267 hectares em ações de restauração e conservação, localizados em bacias hidrográficas que provêm água e beneficiam aproximadamente 38 milhões de brasileiros<sup>3</sup>.

Quando o objetivo é a conservação dos recursos hídricos, podemos nos restringir às águas superficiais ou pensarmos de maneira sistêmica e incluirmos as águas subterrâneas que também são de extrema importância para o abastecimento das populações humanas. As iniciativas/projetos aqui apresentados se encontram todas em áreas de grande importância em termos da disponibilidade de águas superficiais, mas podem ser ainda mais importantes caso seja incluído um estudo sobre a importância das mesmas para a recarga dos aquíferos. Dentro desta ótica, projetos e iniciativas que outrora não teriam grande valia, podem vir a se tornar chaves na conservação dos recursos hídricos.

Das 40 iniciativas mapeadas, 28 estão na região Sudeste (6 em implementação; 17 em desenvolvimento e 5 em fase de articulação), 7 iniciativas localizadas na região Sul (2 em implementação, 1 em desenvolvimento e 4 em fase de articulação) e somente 5 (2 em desenvolvimento e 3 em fase de articulação) se encontram na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

57% das iniciativas estão sob a área de ocorrência de Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Ombrófilas Mistas, Densas e Abertas; outras 13% em Savanas; e ainda, 30% localizadas em áreas de transição entre Floresta Ombrófila Densa e Mista, Estepes e Savanas.

Destas iniciativas, 13 encontram-se em importantes sistemas de abastecimentos de grandes aglomerações urbanas, como por exemplo, o Sistema

3 O número apresentado acima representa uma estimativa dos beneficiários dos cursos d'água onde se encontram as iniciativas/projetos. Em alguns casos foram usadas estimativas dos habitantes das bacias e microbacias referindo-se à população da cidade mais próxima ou da microbacia em questão, e em outras casos, medidas mais indiretas para referirmos aos cursos d'água mais distantes e que, em grande parte dos casos, deságuam nos sistemas de abastecimento de grande importância como o Sistema Cantareira.

Cantareira, e as represas Billings e Guarapirangua, em São Paulo; o Sistema Guandu, no Rio de Janeiro, e mananciais de abastecimento de capitais como Brasília, Vitória, Palmas e Campo Grande. Outras estão em regiões estrategicamente importantes para a conservação de corredores naturais, o que possibilita agregar mais valor para tais iniciativas/projetos, pois se multiplicam os serviços oferecidos pela manutenção de um determinado remanescente florestal – água, conservação dos solos, carbono, manutenção de fluxos gênicos e habitats.

Além das iniciativas e projetos no campo, outro ponto que merece destaque é o desenvolvimento de políticas públicas municipais, estaduais e federais, que poderão dar a este processo um grande impulso de replicação. É importante notar que a maior parte dos projetos aqui relatados é piloto, que, ou serviram de base para a formulação destas políticas, como é o caso do estado de São Paulo ou Rio de Janeiro, ou inauguram as mesmas, como é o caso do Espírito Santo.

De maneira geral, as iniciativas envolvem diversas instituições e aparentemente não existe um número ideal de instituições, que geralmente está positivamente correlacionado com os custos de transação da iniciativa, muitas vezes subestimados.

As principais fontes de recursos para os PSA são os orçamentos públicos, assim como dos Comitês de Bacia, através da cobrança pelo uso da água. Há poucos arranjos que envolvem a iniciativa privada. Tais iniciativas/projetos têm sido, em maior parte, lideradas pelas prefeituras municipais; em alguns casos, pelas empresas municipais de água, podendo ser observada também uma forte participação dos órgãos estaduais de meio ambiente e/ou recursos hídricos, ONGs e da ANA, através dos Programa Produtor de Água, principal referência para as iniciativas em curso.

Os custos para a implementação e manutenção de tais sistemas são muito variáveis e alcançam va-

lores de R\$ 200 mil a R\$ 2,5 milhões por ano. Estes montantes, na maior parte das vezes, não refletem somente os custos associados aos pagamentos aos produtores rurais, mas também os das ações de restauração e conservação; entretanto, muitas vezes, não consideram os altos custos de transação para o estabelecimento dos projetos, decorrentes da necessidade da consolidação das parcerias e também do caráter ainda pioneiro das iniciativas.

Os pagamentos, embora em alguns casos pareçam ter valores baixos, mudam a percepção sobre a importância das florestas e, mesmo que em alguns casos percebidos como simbólicos, são importantes para a promoção de atitudes de conservação ambiental e para o sentimento de valorização do produtor rural como um beneficiário para a sociedade. A simplificação do repasse de recursos através dos marcos legais é também de extrema importância, bem como a simplificação de tais processos a fim de se evitar custos desnecessários. Ainda sobre os pagamentos, estes são mais explícitos quando atrelados à área trabalhada, pois estabelece de forma mais clara a relação entre a perda da área produtiva e o pagamento pelo serviço ambiental.

Também é importante lembrar que o produtor rural, em geral, nos projetos aqui descritos, não recebe apenas os pagamentos *strictu sensu*. Ele também recebe um pacote de outros benefícios, no qual geralmente estão inclusos os insumos para a restauração e conservação florestal (cercas, mudas, adubos etc); na maior parte dos casos também o trabalho associado a estas ações (equipes de trabalho pagas pelo projeto); e em alguns casos, outros benefícios, como a conservação de solos, sistemas de saneamento rural, conservação de estradas etc. Ao produtor, em vários casos, cabe “abrir a porteira” para o projeto, e a partir daí, construir uma relação de acompanhamento junto aos proponentes/executores do mesmo.



# Gargalos e recomendações

## Gargalos

Dentre os principais gargalos e dificuldades encontradas por estas iniciativas pioneiras, vale citar as seguintes:

Do ponto de vista econômico: a) Incertezas quanto à existência de recursos futuros e contínuos para a manutenção dos projetos e dos PSAs, tanto do ponto de vista dos executores dos projetos, quanto por parte dos produtores rurais (o que pode aumentar a desconfiança em participar dos projetos); b) Alto custo das atividades associadas, especialmente a restauração florestal e a assistência técnica adequada; c) Altos custos de transação por conta: da complexidade da elaboração de projetos (mapeamento, diagnóstico socioambiental); da gestão compartilhada dos projetos, e da elaboração, negociação e monitoramento de contratos individuais com cada produtor; d) Dificuldades na identificação dos custos totais dos projetos, dadas muitas vezes pela gestão compartilhada dos mesmos e pela existência de contrapartida não monetária colocada por cada instituição parceira; e) Implementação caso a caso (ausência de padronização); f) Ausência de instituições privadas especializadas na implementação dos projetos PSA.

Do ponto de vista técnico, os principais gargalos encontrados são: a) Baixa capacidade técnica na condução dos processos de restauração florestal (coleta de sementes, produção de mudas de qualidade, manutenção dos plantios executados); b) Baixa capacidade técnica de gestão de projetos; c) Processos de monitoramento ausentes ou deficientes para o conjunto das atividades, ou ainda em processo de implementação, tanto em relação à

água, quanto em relação às práticas de conservação e restauração florestal executadas.

Do ponto de vista institucional e legal, provavelmente os principais pontos encontrados dizem respeito a: a) Em alguns casos, a inexistência de arcabouço legal que dê segurança jurídica aos envolvidos; b) Indefinição de regras fiscais aplicáveis aos PSAs; c) Dificuldade na execução de recursos públicos, originado da ausência do arcabouço legal ou de processos extremamente burocráticos na gestão de contratos; d) Desconhecimento dos produtores em relação às suas obrigações ambientais (o que aumentaria o nível de adesão aos projetos).

## Recomendações

Um dos maiores desafios para o PSA na Mata Atlântica é a definição do que é preciso ser feito para que as iniciativas desenvolvidas até agora continuem e se desdobrem para um processo de ganho de escala. Baseadas nos gargalos acima, seguem algumas considerações e recomendações.

### Geração de demanda

Um grande desafio que permeia a discussão sobre a sustentabilidade das fontes de financiamento e possíveis maneiras de criar demanda. Conforme discutido no capítulo acima, são várias as rotas para estabelecimento de sistemas PSA-Água, as quais podem contar fundamentalmente com recursos da cobrança pelo uso da água, no âmbito dos Comitês de Bacia, recursos governamentais, através de legislação específica e programas de governo, assim como recursos privados voluntários.

Para que esta demanda siga firme e crescente é preciso que seus potenciais compradores estejam conscientes e convencidos de que a conservação e restauração florestal é um bom, ou um melhor caminho para a provisão em longo prazo de água em qualidade e quantidade. Hoje a demanda ainda é pequena por parte dos usuários finais do serviço. Boa parte desta ausência de demanda pode ser derivada da falta de conhecimento (ou da pequena importância dada) da relação floresta-água do público em geral, inclusive de alguns grandes usuários industriais.

Para isto, recomenda-se a organização de seminários e iniciativas de mobilização focados para potenciais pagadores (CBHs, grandes usuários), formadores de opinião do setor industrial privado e do setor público responsáveis pelo abastecimento urbano e política industrial. Poderia ajudar neste processo o apoio a projetos que busquem o desenvolvimento do conceito da neutralização da pegada hídrica associada a projetos PSA-Água, assim como o apoio a projetos em novos Comitês de Bacia, onde ainda não existem projetos de PSA.

## Capacitação e treinamento

A falta de capacitação e treinamento específicos é um dos maiores gargalos para a implementação de programas em larga escala, sendo necessário enfrentá-lo em todos os níveis através de um amplo processo de capacitação englobando difusão e troca de informações.

Já há lições aprendidas que precisam e merecem ser compartilhadas para que o processo de alavancagem e replicação tenham sucesso. Nesse contexto, o apoio à disseminação de resultados e lições aprendidas pode ser uma iniciativa de grande relevância. Além disso, a produção e divulgação de materiais de implementação de projetos para os diferentes públicos associadas ao apoio a cursos de

treinamento para o desenvolvimento de projetos são instrumentos chave ao processo de capacitação.

Em grande parte dos casos, as iniciativas/projetos iniciam-se nas prefeituras municipais. Sendo assim, recomenda-se promover parcerias entre as municipalidades, visando a troca de experiências entre aquelas que se encontram em estágios diferentes no processo de aproximação com o tema.

Para apoiar todo este processo de capacitação, sugere-se a criação e o fortalecimento da rede de atores atuantes na implementação de projetos de PSA. Isso pode ser impulsionado por meio da criação de sistemas interativos virtuais que sejam capazes de disponibilizar as legislações referentes ao tema, de fornecer materiais didáticos sobre PSAs, de promover a troca de informações virtual etc. Estes sistemas interativos baseados em ferramentas virtuais fomentariam a disseminação de redes de agentes multiplicadores no tema PSA. Através do sistema também poderiam ser promovidos encontros presenciais.

## Assistência técnica à elaboração e execução de projetos

A alavancagem de projetos de PSA depende da existência de mão de obra capaz de atuar no desenvolvimento e na execução de projetos, dando apoio a municípios, ONGs locais e CBHs (curso Produtor de Água). Para isto, é preciso investir de forma expressiva no processo de formação desta mão de obra.

A realização de treinamentos para o desenvolvimento de projetos (*hands on*), particularmente onde existem potenciais recursos a serem acessados (CBHs e programas públicos) pode ajudar a capacitar municípios e ONGs locais para que as mesmas se tornem capazes de acessar recursos disponíveis.



A dificuldade da execução no campo aponta para a necessidade da formação de unidades executoras, instituições que sejam focadas na implementação de projetos PSA, buscando, desta forma, o aumento de eficiência na execução e a redução dos custos de transação. Particularmente nas principais bacias da Mata Atlântica, aquelas nas quais os instrumentos de gestão de recursos hídricos já estão totalmente implantados, a existência destas unidades pode fazer uma diferença significativa no processo de incremento de escala.

## Comunicação

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 neste processo. É central a disseminação de informações sobre os esquemas PSA e sua importância na conservação dos recursos hídricos no meio urbano e rural. Isto poderá fazer com que iniciativas de PSA sejam valorizadas e funcionem como um catalisador para o processo de engajamento (de atores rurais – oferta e urbanos - demanda). É importante lembrar que os PSAs têm utilidade transversal, pois auxiliam na regularização de propriedades rurais; no processo de mapeamento do território; na aplicação do Código Florestal; na conservação dos solos e dos recursos florestais e hídricos, e; em alguns casos, na implementação de medidas sanitárias em regiões de mananciais (como a implementação de fossas sépticas).

## Ferramentas de suporte à decisão

Um dos maiores desafios é estimar qual o benefício das atividades de restauração e conservação florestal *ex ante* a implantação do projeto. Para tentar suprir esta necessidade fundamental no processo de negociação e convencimento de potenciais compradores, o uso de ferramentas de suporte à decisão é de grande relevância.

Ferramentas de suporte à decisão podem facilitar a definição das áreas prioritárias para a implantação dos projetos tanto no nível da microbacia, quanto em níveis mais macro, como por exemplo, para a definição de áreas prioritárias no estabelecimento dos programas estaduais ou regionais de PSA. Nesse contexto, a possibilidade de apoiar o desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, ou ainda a utilização em larga escala das ferramentas já existentes seria um grande insumo para o desenvolvimento em larga escala de projetos PSA-Água na Mata Atlântica.

## Estudos de apoio

Ainda há muitas questões abertas sobre a relação floresta-água. Focando naquelas bacias hidrográficas consideradas prioritárias para a conservação da água e da biodiversidade, é fundamental que se amplie o apoio às pesquisas sobre a relação floresta-água através de parcerias interinstitucionais envolvendo universidades.

Estudos vêm sendo conduzidos para elucidar questões importantes que permeiam a construção de esquemas PSA-Água, como aquele sobre a correlação entre o impacto econômico da erosão no custo de tratamento de água em diferentes bacias do estado de São Paulo<sup>4</sup>; estudo para determinação de áreas prioritárias para a implementação de futu-

ros projetos PSA baseado no cruzamento de áreas de mananciais com áreas prioritárias para conservação de biodiversidade da Mata Atlântica e Cerrado<sup>5</sup>, e o estudo da relação do projeto Produtor de Água com medidas de adaptação às mudanças climáticas<sup>6</sup>. Avançar neste quesito ao apoiar estudos ao nível de projeto, bacia ou região é extremamente relevante na construção dos saberes sobre PSA.

Também sugere-se a identificação das áreas mais suscetíveis à regeneração florestal assistida (menor custo) em bacias selecionadas, buscando reduzir o custo da restauração florestal e aumentar o retorno do serviço ambiental por real dispendido.

## Monitoramento

Para os projetos PSA-Água, os dois principais focos para o monitoramento devem ser primeiramente o monitoramento das ações contratadas entre os provedores e os compradores dos serviços ambientais, ou seja, o monitoramento das práticas de conservação e restauração exigidas em contrapartida aos pagamentos. Se considerarmos que a maior parte dos projetos estimula ações de restauração florestal, também é importante estabelecer um protocolo de monitoramento que dê conta de avaliar a qualidade deste processo. Em segundo lugar, é fundamental o monitoramento da qualidade e quantidade de água ao longo do tempo, posto que estas são, por essência, o produto que está sendo vendido. Mesmo sabendo que a variação na qualidade/quantidade de água não irá variar no curto prazo, os projetos devem estabelecer uma linha de base que possa ser comparada no tempo, mesmo que no longo prazo.

O que pode ser observado no levantamento das iniciativas em andamento é que existem processos de monitoramento em curso, mas, de maneira ge-

ral, ainda incipientes, e nem sempre cobrindo todos os pontos referentes à implementação dos projetos, particularmente no que diz respeito ao monitoramento da quantidade e qualidade da água. Fica evidente a necessidade de melhoria nos processos estabelecidos, especificamente no estabelecimento de linhas de base que possam ser comparadas no futuro. Este acompanhamento é essencial para a credibilidade dos projetos e da estratégia de PSA como instrumento de conservação.

Para facilitar este processo, sugere-se a priorização de locais que disponham de séries históricas de dados para a implementação do monitoramento da qualidade e quantidade da água. A implantação dos protocolos de monitoramento idealmente deve levar em consideração também os atores locais como protagonistas deste processo, gerando assim um reforço na relação das comunidades locais com os projetos em desenvolvimento. O envolvimento da comunidade acadêmica também é desejável, não apenas porque valida e qualifica os protocolos de monitoramento em curso, mas porque podem trazer o acompanhamento de longo prazo, vitais para este tipo de análise.

## Políticas públicas e legislações de PSA

Provavelmente nada pode impulsionar mais o processo de ganho de escala e replicação do que o avançar das políticas públicas nesta seara. A instalação da legislação pertinente e de programas correspondentes é importante, porque garantem os mecanismos legais de repasse de recursos aos produtores rurais e marcam o reconhecimento da importância de tais serviços para a sociedade. Conforme aponta este estudo, os marcos legais para o PSA-Água, especialmente na Mata Atlântica, vêm caminhando a passos significativos. Sugere-se que

5 Parceria entre TNC e Conservação Internacional

6 Parceria entre TNC e a UCLA (*University of California*, Los Angeles)

continuem os esforços para o desenvolvimento, a implementação e ao contínuo melhoramento de políticas públicas na área.

É importante ressaltar o valor das iniciativas municipais, as quais em muitos casos são os principais motores dos projetos, particularmente em um processo em que a adaptação para a realidade local de qualquer esquema proposto é fundamental, e porque revela também uma importante dinâmica *bottom-up*. No âmbito municipal, o projeto Conservador das Águas, de Extrema, Minas Gerais, segue como um exemplo no quesito efetividade de iniciativas municipais, podendo funcionar como um pólo capacitador.

No nível nacional, sugere-se que o processo de aprovação do Projeto de Lei de Serviços Ambientais continue a ser apoiado. Iniciativas de fomento devem considerar estudos técnicos necessários, assim como a realização de seminários e encontros para a disseminação dos conceitos de PSA, fortalecendo o processo de regulamentação e montagem do Programa Nacional de PSA.



# Projetos PSA-Água

Projetos em execução		UF
1	Departamento de Meio Ambiente de Extrema - Conservador de Águas	MG
2	Ana/TNC - Produtor de Água, Bacia PCJ	SP
3	Instituto Terra - Produtores de Água e Florestas – Bacia Guandu	RJ
4	Instituto BioAtlântica/ IEMA - ProdutorES de Água – Bacia Benevente	ES
5	IEMA - ProdutorEs de Água – Bacia Guandu	ES
6	Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza - Oásis	SP
7	Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza - Oásis	PR
8	Fundema - Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais	SC
Projetos em desenvolvimento		
9	TNC - Camboriú	SC
10	TNC - Pipiripau	GO
11	TNC - Município de São Paulo	SP
12	TNC - Corredores do Vale do Guaratinguetá	SP
13	Promotora de Justiça do Ministério Público do Estado do MS - Campo Grande	MS
14	Prefeitura Municipal de São José dos Campos - Produtor de Água São Francisco Xavier	SP
15	SOS Mata Atlântica /CI - Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui	MG
16	Instituto Xopotó - Nascentes do Rio Doce – Brás Pires	MG
17	IBIO - Ribeirão do Boi Sustentável	MG
18	IBIO - Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do Rio Santo Antônio	MG
19	IEMA - Florestas para a Vida	ES
20	IEMA/ IBIO - ProdutorES de Água – Bacia do Rio São José	ES
21	Comitê da Bacia Hidrográfica Lagos São João - Consórcio Intermunicipal Lagos São	ES
22	Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba e Médio-Tietê - CBH Sorocaba e Médio-Tietê	SP
23	Prefeitura de Itabira - Promata Itabira	MG
24	Prefeitura de Itamonte - Promata Itamonte - Atitude Verde	MG
25	Prefeitura de Carlos Chagas - Promata Carlos Chagas	MG
26	Amanhãgua - Promata Amanhãgua	MG
27	AMAJF /TNC - Promata AMAJF	MG
28	4 Cantos do Mundo/AMA A LAPINHA - Promata 4 Cantos - AMA Lapinha	MG
29	Conservação Estratégica - Parque Estadual Três Picos	RJ

### Projetos em elaboração

30	Porto Seguro	BA
31	Saneatins - Bacia do Taquarassu, Palmas	TO
32	DAEPA - Rio Dourados, Córrego Feio, Patrocínio	MG
33	Prefeitura Municipal de Luis Eduardo Magalhães - Rio Tocantins, Luiz Eduardo Magalhães	BA
34	Grupo Mata Ciliar de Piracicaba - PSA Corumbataí, Bacia do Corumbataí	SP
35	Comitê Coordenador de Políticas Agrícolas e Agrárias do SUTRAF-AU - Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava	RS
36	Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto - São José do Rio Preto	SP
37	Prefeitura Municipal de Estrela - Rio Taquari, Estrela	RS
38	Consórcio Municipal Quiriri - São Bento do Sul, Rio Negrinho, Corupá e Campo Alegre	SC
39	Prefeitura Municipal de Lagoinha - Rio Paraitinga, Lagoinha	SP
40	ONG MAE - Londrina	PR
41	OIKOS - PSA Vale do Paraíba	SP

## 1

**Conservador de Águas – MG**

Município de Extrema, Minas Gerais

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos no estado de Minas Gerais. Área de atuação: rio Jaguari, bacia PCJ, microbacias Posses e Salto, no Sistema Cantareira.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal em APP (matas ciliares) e conservação de solo.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

■ **Participantes:** 75 pequenos e médios produtores rurais. Em média, 12,5% das propriedades são menores que 2 hectares; 37,5% entre 2 a 10 hectares; 20% de 10 a 20 hectares; 25% de 20 a 80 ha, e 5% acima de 80 ha. A renda média mensal está entre um salário mínimo e 1.000 reais; 85% dos produtores são aposentados (Gavaldão, TNC, 2009).

■ **Parceiros:** Departamento de Meio Ambiente de Extrema - recursos financeiros da municipalidade para o PSA, e gestão do projeto; Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG) – insumos para a restauração florestal (cercas e fertilizantes); TNC - apoio técnico e financeiro (mão de obra para restauração florestal); SOS Mata Atlântica - mudas; ANA – apoio técnico e financeiro para implantação das medidas de conservação de solo; CBH PCJ – apoio para mapeamento de propriedades.

■ **Forma de relacionamento:** Termos de compromisso entre os produtores rurais e a Prefeitura Municipal de Extrema, com duração mínima de quatro anos.

**ABRANGÊNCIA**

■ **Microbacia das Posses:** 1.200 ha de área – já realizado;

■ **Microbacia do Salto:** 4.000 ha de área – em execução.

■ **Beneficiários:** cerca de 8,8 milhões de pessoas – Sistema Cantareira (ISA, 2007).

■ **Duração:** 2007 – término indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

R\$ 176,00/ha/ano - Valor com base na UFEX (Unidade Fiscal do Município de Extrema), em março 2010.

A valoração total engloba o custo de oportunidade local e a área total da propriedade:

$$VPES = [100 \text{ UFEX} * \text{ATUPA}]$$

VPES: Valor de pagamentos ambientais (R\$) por ano;

100 UFEX: 100 Unidades Fiscais de Extrema;

ATUPA: Área Total da Unidade de Produção Agrícola (ha).

**FONTES DE RECURSOS**

Prefeitura de Extrema – Receitas de ICMS.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Custo total do projeto: R\$ 2.172.000 para os anos de 2007, 2008 e 2009.

**MONITORAMENTO**

Quantidade e qualidade de água segundo Protocolo de Monitoramento apoiado pela ANA e vistorias periódicas para a efetivação dos pagamentos aos produtores.

**BASE LEGAL**

Lei Municipal 2.100/05 – “Institui o projeto ‘Conservador das águas’ que autoriza ao executivo fornecer apoio financeiro aos produtores rurais e dá outras providências”.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Extrema – MG  
meioambiente@extrema.mg.gov.br

## 2

**Produtor de Água – Bacia PCJ / SP**

Municípios de Nazaré Paulista e Joanópolis, São Paulo

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais e federal de cobrança pelo uso da água e de incentivos para a conservação das bacias hidrográficas e está localizado na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) nos municípios de Nazaré Paulista e Joanópolis, SP.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de conservação de solo; cercamento de fragmentos florestais e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

■ **Participantes:** 13 pequenos e médios produtores rurais. Conforme o Plano de Microbacia da CATI, as propriedades do ribeirão Moinho possuem em média 20 ha. Aproximadamente 40% destas possuem até 10 ha; 53% possui entre 10 e 50 ha; 3,5% possui entre 50 a 100 ha e 3,5% entre 100 e 200 ha (Terra Mater, 2009). A renda média é de um salário mínimo/mês, quando a produção é leiteira, e de dois a três salários mínimos quando cultivam eucalipto.

■ **Parceiros:** ANA – articulação institucional e monitoramento da água; Projeto de Restauração de Matas Ciliares/SMA-SP – recuperação de matas ciliares; CATI-SAA-SP – assistência técnica e apoio a ações de conservação do solo; Comitê PCJ – recursos PSA; TNC – coordenação do projeto e apoio às ações de conservação florestal; Unidade de Gestão do Projeto – UGP – coordenação geral do projeto e fórum de tomada de decisões (todos os parceiros).

■ **Forma de relacionamento:** cadastro e contrato por prazo de três anos.

**ABRANGÊNCIA**

■ Microbacias dos rios Moinho e Cancã, bacia PCJ, no Sistema Cantareira. No primeiro projeto submetido e aprovado no Comitê PCJ, o objetivo é restaurar 208 ha, conservar 540 ha de florestas e desenvolver práticas de conservação de solo em 530 ha. Área total trabalhada: 1.278 ha.

■ **Beneficiários:** cerca de 8,8 milhões de pessoas (Sistema Cantareira).

■ **Duração:** 2009 – 2012.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Segundo os “Moldes do Produtor de Água” da ANA:  $PAE = 100 (1 - Z1 / Zo)$  PAE segundo o tipo de manejo do solo (Z) – chamados Valores de Referência de Abatimento da Erosão.

Os valores variam entre R\$ 25,00 e 125,00/ha/ano, existindo três categorias de pagamentos:

1) práticas de conservação de solo PAE variando entre 25-50%; 51-75%; e, acima de 75%, com valores entre R\$ 25,00 e 75,00/ha/ano;

2) restauração da mata ciliar com duas classes - média e boa manutenção, com valores entre R\$ 83,00 e 125,00/ha/ano;

3) conservação de matas ciliares, com valores que variam de R\$ 42,00 a 125,00/ha/ano, de acordo com o nível de engajamento do produtor e do estágio sucessional das florestas.

**FONTES DE RECURSOS**

Cobrança pelo uso da água – Comitê PCJ.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Custo total do projeto: cerca de R\$ 3,6 milhões por quatro anos.

Custo de restauração: R\$ 14.000,00/ha/ano;

Custo de conservação: R\$ 1.000,00/ha/ano;

Custos de conservação do solo: R\$ 192,00/ha/ano;

Outros custos: R\$ 131.750/ha/ano.

**MONITORAMENTO**

Vistoria técnica das atividades realizadas junto aos produtores rurais. Participação da Câmara Técnica Rural do Comitê PCJ, responsável pelo acompanhamento deste projeto em nome do Comitê.

**BASE LEGAL**

Lei Federal 9.433/97 – base legal para a cobrança pelo uso da água; Lei Estadual 7.663/91 (CBH-PCJ) cria os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá;

Deliberação conjunta dos comitês PCJ nº 51/06 – permitiu o uso dos recursos da cobrança pelo uso da água no Comitê PCJ para ações de projetos “Produtor de água”.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) SMA-SP: [www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Default.aspx?idPagina=6373](http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Default.aspx?idPagina=6373)

TNC: [www.nature.org/wherewework/southamerica/brasil/features/art32751.html](http://www.nature.org/wherewework/southamerica/brasil/features/art32751.html)

CATI - REGIONAL DE BRAGANÇA PAULISTA: [edr.braga@cati.sp.gov.br](mailto:edr.braga@cati.sp.gov.br)

ANA: [www.ana.gov.br/produtordeagua](http://www.ana.gov.br/produtordeagua)

**3****Produtores de Água e Florestas – Bacia Guandu / RJ**

Município de Rio Claro, Rio de Janeiro

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais e federal de cobrança pelo uso da água e de incentivos para a conservação das bacias hidrográficas e está localizado na bacia do rio Guandu, no Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina, município de Rio Claro, RJ

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal em APPs e áreas interceptoras de água; conservação de florestas e saneamento rural.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

■ Participantes: 18 pequenos e médios produtores rurais. Renda média: 72% até dois salários mínimos; tamanho médio de propriedades: 79% menores que 100 ha.

■ Parceiros: SEA/INEA - insumos para restauração; CBH Guandu – pagamentos aos produtores prestadores de serviços ambientais; Instituto Terra - articulação institucional, coordenação e execução das ações de campo; TNC - apoio institucional e técnicocientífico; apoio financeiro parcial às ações de restauração/conservação; Prefeitura Municipal de Rio Claro - fornecimento da sede local do projeto e apoio local; UGP - coordenação geral do projeto e fórum de tomada de decisões (todos os parceiros).

■ Forma de relacionamento: Contratos entre os produtores rurais e a FAPUR (Fundação responsável pela execução dos contratos do CBH Guandu). Contratos anuais, que podem ser renovados por um período mínimo de cinco anos. Pagamentos semestrais.

**ABRANGÊNCIA**

■ Microbacia do Rio das Pedras, no distrito de Lídice, Rio Claro, RJ, que abrange uma área total de 5.227 ha, compreendendo as principais nascentes do rio Pirai. Este manancial é responsável por até 15% dos recursos



hídricos disponíveis no sistema Guandu. Área a ser conservada ou restaurada: 3.342 ha e 335 ha, respectivamente; resultando em 3.677 ha de área total.

■ Beneficiários: o Sistema Guandu abastece cerca de 8 milhões de pessoas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

■ Duração: 2009 – Término indeterminado (mínimo cinco anos).

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Os valores variam entre R\$ 10,00 e 60,00/ha/ano. As variáveis levadas em consideração para o cálculo dos paga-

mentos:

1) áreas a serem restauradas (APPs e áreas interceptoras de água, em dois estados: bem cuidadas ou medianamente cuidadas); e

2) áreas de conservação (zonas de entorno de UCs; estágio sucessional da vegetação; nível de engajamento dos produtores na restauração; e enquadramento nas áreas prioritárias para o serviço água).

O custo de oportunidade local serviu como base para a determinação dos valores, ponderado pelos fatores acima.

**FONTES DE RECURSOS**

Cobrança pelo uso da água – CBH Guandu.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Restauração florestal; conservação florestal e saneamento rural:

R\$ 1,9 milhão/ano: Inicial: R\$ 1 milhão/ano + Manutenção: R\$ 648.908,40/ano.

Coordenação = R\$ 107,19/ha;

Restauração = R\$ 13.820/ha;

Conservação = R\$ 108,70/ha;

Saneamento Rural = R\$ 88.000,00;

PSA = R\$ 1 milhão, garantidos para cinco anos.



**MONITORAMENTO**

Hidrológico (nove parâmetros de qualidade + precipitação + vazão + deflúvio), Ictiofauna, Avifauna, Restauração.

**BASE LEGAL**

Lei Federal 9.433/97; Lei Estadual 3.239/99, base legal para a cobrança pelo uso da água no estado do RJ; Lei

5.234/08 que altera o Artigo 27 da Lei 3.239/99. PL de PSA Estadual em discussão.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

Instituto Terra/RJ: [www.institutoterra.org.br/pagina/programa-produtores-de-agua-e-floresta/49#texto](http://www.institutoterra.org.br/pagina/programa-produtores-de-agua-e-floresta/49#texto)

**4****Produtores de Água – Bacia Benevente / ES**

Município de Alfredo Chaves, Espírito Santo

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais do Espírito Santo de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação florestal para garantir a quantidade e qualidade dos recursos hídricos.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: 60 pequenos e médios produtores rurais (cafeicultores e oleicultores), propriedades de no máximo 80 ha; renda mensal de um a três salários mínimos.
- Parceiros: IEMA, IBio, BANDES, ANA, Comitê da Bacia do Benevente, TNC e Prefeitura Municipal de Alfredo Chaves. Contrapartida Técnica: disponibilização de equipe técnica.
- Forma de relacionamento: Termo de Compromisso assinado entre o BANDES, agente financeiro do Programa, e os produtores rurais.

**ABRANGÊNCIA**

- Preservação de aproximadamente 112 ha de floresta, na bacia do rio Benevente.
- Beneficiários: Bacia Hidrográfica do Rio Benevente, com 1,2 mil quilômetros quadrados, que compreende os municípios de Alfredo Chaves, Anchieta, Guarapari e Piúma, beneficiando aproximadamente 120 mil pessoas da região (ANA, 2010).
- Duração: 2009 – término indeterminado (mínimo 5 anos).

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Os valores variam entre R\$ 80,00 e 340,00/ha/ano (valores máximos estabelecidos em 510 unidades fiscais dos Valores de Referência do Tesouro Estadual (VRTEs) (Artigo 3º da lei 8.995/2009).

Os valores vêm da equação de PSA Água que englobam os critérios de declividade do terreno, estágio de regeneração da floresta e o custo de oportunidade:

$$VSrh = 200 \times VRTE \times (1-Z) \times Kt$$

VSrh = valor dos serviços ambientais de conservação e melhoria da qualida-

de e da disponibilidade hídrica em R\$/ha/ano;  
VRTE = unidade do Valor de Referência do Tesouro Estadual;

Z = coeficiente de potencial erosivo referente ao estágio de desenvolvimento da floresta definido pelo estágio de regeneração inicial, secundária inicial, primária, secundária média avançada;

Kt = coeficiente de ajuste topográfico definido pelas faixas de declividade.

**FONTES DE RECURSOS**

FUNDÁGUA (Fundo Estadual de Recursos Hídricos do ES) cujos recursos são provenientes de 3% dos royalties de petróleo e gás e de 100% das compensações pagas pelo setor hidrelétrico; potencialidade de compradores na região do Pólo Industrial.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Custo total do projeto: R\$ 2,5 milhões/ano para todo o programa.

#### MONITORAMENTO

Vistorias periódicas anuais.

#### BASE LEGAL

Lei Estadual 5.818/98, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos; Lei 8.960/08, que dispõe sobre a criação do FUNDÁGUA; Lei Estadual 8.995 de 2008, que institui o Programa de Pagamento por Servi-

ços Ambientais, e Decreto 2.168-R de 2008, que regulamenta o PSA Água; Portaria 015R/2009.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

Instituto BioAtlântica: [www.bioatlantica.org.br/](http://www.bioatlantica.org.br/)  
IEMA – Comissão de Implantação do Projeto Produtores de Água: [www.meioambiente.es.gov.br](http://www.meioambiente.es.gov.br)  
E-mail: [produtores@iema.es.gov.br](mailto:produtores@iema.es.gov.br)

## 5

### Produtores de Água – Bacia Guandu / ES

Municípios de Afonso Cláudio e Brejetuba, Espírito Santo

Categoria: Execução

#### CONTEXTO

O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais do Espírito Santo de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

#### TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal e conservação de florestas para conservação dos recursos hídricos. Meta para 2010: restauração e conservação florestal de 200 ha.

#### ARRANJO INSTITUCIONAL

■ Participantes: 10 pequenos e médios produtores rurais (cafeicultores e olericultores), localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu (sub-bacia do rio Doce). Propriedades de no máximo 80 hectares, com rendimentos de um a três salários mínimos/mês.

■ Parceiros: IEMA, IBIO, BANDES, ANA, Comitê da Bacia do Guandu, TNC e Prefeituras Municipais de Afonso Cláudio e Brejetuba.

■ Contrapartida técnica: disponibilização de equipe técnica.

■ Forma de relacionamento: Termo de Compromisso assinado entre o BANDES, agente financeiro do programa, e os produtores rurais.

#### ABRANGÊNCIA

■ Beneficiários: Municípios de Brejetuba com 11.097 habitantes e Afonso Cláudio com 31.384, totalizando 42.481 habitantes. Incluindo os municípios de Laranja da Terra e Baixo Guandu, estima-se atualmente uma população entre 80.000 e 90.000 habitantes.



■ Duração: 2009 – término indeterminado.

#### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

A equação engloba os critérios: declividade do terreno, estágio de regeneração da floresta e o custo de oportunidade. Desta maneira, os valores variam entre R\$ 80,00 e R\$ 340,00/ha/ano.

#### FONTES DE RECURSOS

FUNDÁGUA (Fundo Estadual de Recursos Hídricos do ES) cujos recursos são provenientes de 3% dos royalties de petróleo e gás e de 100% das compensações pagas pelo setor hidrelétrico); no futuro: cobrança pelo uso da água do rio Doce.

■ Custos de investimento: cerca de R\$ 1 milhão / 5 anos.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Custo total do projeto: cerca de R\$ 1 milhão / 5 anos.

#### MONITORAMENTO

Vistorias periódicas anuais.

#### BASE LEGAL

Lei Estadual 5.818/98, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos; Lei 8.960/08, que dispõe sobre a criação do FUNDÁGUA; Lei Estadual 8.995 de 2008, que institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, e Decreto 2.168-R de 2008, que regulamenta o PSA-Água.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

IEMA – Comissão de Implantação do Projeto Produtores de Água: [www.meioambiente.es.gov.br](http://www.meioambiente.es.gov.br)  
E-mail: [produtores@iema.es.gov.br](mailto:produtores@iema.es.gov.br)

## 6

## Oásis – São Paulo / SP

Região metropolitana de São Paulo  
Categoria: Execução

### CONTEXTO

O Projeto Oásis premia financeiramente proprietários de terras que mantêm remanescentes de Mata Atlântica protegidos, contribuindo para a conservação de mananciais da região da Bacia do Guarapiranga, na Grande São Paulo.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

Conservação florestal visando o armazenamento de água, o controle de erosão e a manutenção e qualidade da água.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: 13 produtores rurais. Não são produtores rurais convencionais: com algumas exceções, as propriedades não têm nenhuma produção que gere renda.
- Parceiros: Fundação Grupo Boticário: coordenação, execução e manutenção; Fundação Mitsubishi: financiamento dos PSAs.
- Forma de relacionamento: Contrato.

### ABRANGÊNCIA

- Preservação de 900 ha de áreas naturais em 13 propriedades.
- Beneficiários: Bacias de Guarapiranga e Billings; cidade de São Paulo – aproximadamente 3,7 milhões de habitantes beneficiados.
- Duração: 2006 – 2012.



### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Cada proprietário recebe, por ano, entre R\$ 75,00 e R\$ 370,00 por hectare de área natural conservada. A valoração se dá pelo custo de reposição, conforme a conservação das áreas e o Índice de Valoração de Mananciais (IVM). Pagamento com maior valor para áreas preservadas, reduzindo o valor de acordo com a menor conservação da área. Para tanto, três critérios utilizados:

- a) Produção e armazenamento de água - R\$ 99/ha/ano;
- b) Controle de erosão - R\$ 75/ha/ano; e
- c) Manutenção da qualidade da água - R\$ 196/ha/ano - valor máximo R\$ 370,00/ha/ano).

### FONTES DE RECURSOS

Fundação Mitsubishi.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Financiamento no valor de R\$ 800.000 da Fundação Mitsubishi para PSA e outros R\$ 400.000 pela Fundação Grupo Boticário de contrapartida/administração e desenvolvimento do projeto.

### MONITORAMENTO

Realizado pela Fundação Boticário para a avaliação dos aspectos: vegetação, hidrografia e manejo da propriedade, que influem no cálculo dos valores a serem recebidos pelos proprietários.

### BASE LEGAL

Acordos privados.

### MAIORES INFORMAÇÕES

Fundação Grupo Boticário  
[http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt-br/paginas/o-que-fazemos/areas-protetidas/reserva/default.aspx?idAreaProtegida=4&titulo=Projeto\\_Oásis](http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt-br/paginas/o-que-fazemos/areas-protetidas/reserva/default.aspx?idAreaProtegida=4&titulo=Projeto_Oásis)

## 7

## Oásis – Apucarana / PR

Município de Apucarana, Paraná  
Categoria: Execução

### CONTEXTO

Num contexto de replicação do projeto anterior, em 2009 a Fundação Grupo Boticário assinou termo de cooperação com a Prefeitura de Apucarana, para contribuir tecnicamente com o Projeto Oásis-Apucarana, desenvolvido pela própria prefeitura. O objetivo da parceria é potencializar os resultados do projeto paranaense para a conservação da natureza.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal para conectividade entre fragmentos florestais e unidades de conservação, assim como orientação técnica para adequação ambiental das propriedades.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

Participantes: 64 produtores rurais. Propriedades contratadas com média de 21ha; renda média bruta anual por volta de R\$ 21.000,00; renda líquida: aproximadamente R\$ 6.300,00 (30% da renda bruta) que resulta numa renda líquida média mensal de R\$ 525,00.

Parceiros: SEMATUR: execução; SANEPAR: repasse de arrecadação; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza: apoio técnico.

Forma de relacionamento: Contratos entre os produtores rurais e a Prefeitura de Apucarana.

### ABRANGÊNCIA

Bacias dos rios Tibagi e Pirapó, Apucarana, PR.

Beneficiários: Apucarana 121.290 habitantes; Londrina com 510.707 e Maringá com 335.511, totalizando 967.508 habitantes.

Duração: 4 anos, prorrogáveis por mais 4 anos.

### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Cada propriedade recebe, entre R\$ 93 e 563/ ano, ajustados anualmente de acordo com a Unidade Fiscal do Município. Esta valia em março de 2010 R\$ 36,00.

A valoração é definida pelo custo de oportunidade da terra e pela qualidade ambiental das propriedades. A avaliação da qualidade ambiental se dá por meio de pontuação, observando-se características como: existência de RL e APP e seu estado de conservação; nível de conectividade da RL com as RLs e APPs dos vizinhos; existência de áreas de floresta nativa que ex-



dam o exigido legal; a existência de linhas de quebra vento ou cercas vivas feitas exclusivamente com espécies nativas; a quantidade de nascentes com suas matas ciliares protegidas existentes na propriedade. Estes, entre outros fatores, produzirão um índice de valoração da propriedade rural que definirá o quanto cada proprietário receberá por mês.

### FONTES DE RECURSOS

Recursos dos Parceiros e do Fundo Municipal do Meio Ambiente (composto por repasse de 1% das tarifas da SANEPAR; receitas derivadas do repasse do ICMS-Ecológico municipal; parte de multas ambientais aplicadas pelo Ministério Público e/ou órgãos competentes, e mediante convênios a serem firmados com ONGs e outras entidades.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Custos 1º ano: R\$ 130 mil.

### MONITORAMENTO

Realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Turismo de Apucarana e pela Fundação Grupo Boticário.

É feita uma vistoria anual da propriedade rural e o valor pago ao proprietário pode variar, dependendo de suas ações para melhorar a qualidade ambiental de sua propriedade. Por exemplo, se o proprietário implanta um projeto de recuperação ambiental da RL ele passa a receber mais do que antes, mas se, por outro lado, ele desmata uma área, ele passa a receber menos, podendo até ser excluído do projeto.

### BASE LEGAL

Lei Federal 4.771/65; Lei Municipal 58/09; Lei Municipal 241/09; Decreto Municipal 107/09; e Instrução Técnica 01/09.

### MAIORES INFORMAÇÕES

Fundação Grupo Boticário

[http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt-br/paginas/o-que-fazemos/areas-protetidas/reserva/default.aspx?idAreaProtegida=4&titulo=Projeto\\_Oasis](http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt-br/paginas/o-que-fazemos/areas-protetidas/reserva/default.aspx?idAreaProtegida=4&titulo=Projeto_Oasis)

## 8

**Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais – SOS Nascentes**

Município de Joinville, Santa Catarina

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de Joinville de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através da recuperação de matas ciliares.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

■ Participantes: 92 produtores rurais, de 1997 até hoje; ativos: 18. Das propriedades beneficiadas, 31% têm até 5ha; 8%, de 5 a 10 ha; 5%, de 10 a 20 ha; e 8%, acima de 20 hectares.

■ Parceiros: Prefeitura - Secretaria do Meio Ambiente - Gestão do Projeto; Fundema – recursos para os PSAs; Fundação Municipal 25 de Julho - viveiro.

■ Forma de relacionamento: Cadastro dos proprietários no convênio de compensação da Fundema.

**ABRANGÊNCIA**

■ Área total de mata ciliar recuperada: 50ha, 10% dos 500 ha de margens de rios degradadas, apontados pelo levantamento preliminar no início do projeto. A meta foi restaurar 200 hectares em 2010.

■ Beneficiários: Bacias do rio Cubatão e do rio Piraí, que abastecem respectivamente 70% e 30% da população de Joinville, Cubatão e Piraí; 500.000 habitantes.

■ Duração: 1997 – até o presente.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Os valores variam entre R\$ 175,00 e 577,00/ha/mês. O valor do pagamento é estabelecido como um percentual do salário mínimo.

Até 2005, o tamanho das áreas incorporadas no projeto variava de 180m<sup>2</sup> a 32.616m<sup>2</sup>. A partir de 2006, a área mínima é 900m<sup>2</sup> e a área máxima 30.000m<sup>2</sup>, com a compensação financeira de R\$ 175 a 577 por mês por área trabalhada, respectivamente. Os pagamentos duraram um período de 36 meses.

**FONTES DE RECURSOS**

FUNDEMA - gestora do Fundo Municipal do Meio Ambiente faz o repasse para Fundação 25 de Julho. Os fundos da FUNDEMA têm sua origem em: 2% do faturamento mensal do Sistema Municipal de Águas; 2% decorrentes da concessão de operação do aterro industrial de Joinville; 35% decorrentes dos recursos do contrato de concessão devido ao aproveitamento de biogás gerado pelo Aterro Sanitário Municipal; recursos transferidos à FUNDEMA através do convênio DNPM/CEFEM; receitas decorrentes de ações judiciais, termos de ajustamento de conduta; outras receitas.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Custo total do projeto: R\$ 200.000/ano.

**MONITORAMENTO**

Parcial.

**BASE LEGAL**

Lei Municipal Complementar 29/1996, institui o Código Municipal do Meio Ambiente; Lei 5.712/2006 que dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e sobre o SISMMAN.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

FUNDEMA: [www.joinville.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=234&Itemid=278&lang=](http://www.joinville.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=234&Itemid=278&lang=)

## 9

**Produtor de Água do Rio Camboriú / SC**

Municípios de Balneário Camboriú e Camboriú, Santa Catarina

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de conservação e restauração florestal e manutenção das estradas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Parceiros: EMASA - gestão do projeto, PSA, recursos financeiros; TNC - apoio técnico; SDS, DRH - plano da bacia; Projeto Bunge Natureza – mudas; Instituto Ideia - apoio técnico; recursos financeiros; execução de campo; Produtores rurais - mão de obra; ANA - conservação do solo; Prefeituras Municipais de Balneário Camboriú e de Camboriú – apoio institucional.
- Forma de relacionamento: edital de licitação e contratos entre os produtores rurais e a EMASA.

**ABRANGÊNCIA**

- Previsão de trabalhar em 1.962 hectares de áreas ripárias (englobando as três fases: Ribeirão dos Macacos, Rio do Salto/Rio do Braço/rio Camboriú; e rio Pequeno). Sendo que destes, 920ha estão conservados e 1.142ha estão degradados.
- Beneficiários: Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú - Balneário Camboriú. Estima-se 147.732 habitantes na baixa estação e 447.732 habitantes na alta estação.
- Duração: Previsão de duração de 4 anos.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Custos de prevenção e de oportunidade; valoração segundo o estágio de conservação das áreas e área de intervenção. Valores regulamentados por lei (15 a 23 Unidades Fiscais do Município) podendo atingir o máximo de R\$ 2.200/ha/ano e irão variar de acordo com cada edital/microbacia referente a uma determinada área de intervenção. Em 2009, o valor da UFM foi de R\$ 151,91.

**FONTES DE RECURSOS**

EMASA.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

R\$ 2,7 milhões para 3 anos (EMASA); Custos de Restauração: R\$ 470.000/ano.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Lei Municipal 3.026/2009.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

TNC: <http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/southamerica/brasil/destaques/produtores-de-agua.xml>

EMASA: faleconosco@emasa.com.br

## 10

**Pipiripau / DF, GO**

Município de Planaltina de Goiás e Planaltina, DF

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas distritais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de restauração florestal e conservação de solo.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: ANA; EMATER-DF; ADASA; UnB; CAESB: RR & Fundação Banco do Brasil; TNC; SEAPA-DF; IBRAM-DF.
- Forma de relacionamento: em definição.

**ABRANGÊNCIA**

- A bacia tem uma extensão de 23.527 ha. Foram mapeadas 431 propriedades de diferentes tamanhos, totalizando 5.949 ha, sendo 1.633 ha a serem restaurados e 4.316 ha de remanescentes a serem conservados.
- Beneficiários: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau (nascente em Goiás) - cabeceiras do São Bartolomeu - Bacia do Paraná (~3,2 milhões de habitantes).
- Duração: Nov. 2008 – 2018.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Pagamentos baseados em sistemas de priorização, considerando as Áreas Ativas de Rios e Suscetibilidade à Erosão, assim como o custo de oportunidade da conservação. Valores em avaliação; Previsão: de R\$ 80,00 a R\$ 200,00 /ha/ano.

**FONTES DE RECURSOS**

Em definição.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Cerca de R\$ 29,5 milhões para 9 anos (R\$ 3,27 milhões por ano).  
 Manutenção: R\$ 800.000/ano.  
 Contrapartida dos parceiros: R\$ 1 milhão/ano.

**MONITORAMENTO**

Em preparação. A bacia tem monitoramento hidrológico há mais de 30 anos; acompanhamento das alterações do uso e da cobertura da terra e diversos trabalhos científicos sobre o regime de vazões e questões socioambientais.

**BASE LEGAL**

Não há legislação específica.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

TNC: <http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/southamerica/brasil/destaques/produtores-de-agua.xml>

# 11

## Município de São Paulo / SP

Categoria: Desenvolvimento

### CONTEXTO

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

Conservação dos recursos hídricos através de cercamento de áreas florestais, conservação de solos e restauração de áreas degradadas.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: ainda não definido.
- Proponentes/Parceiros: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente - Prefeitura Municipal de São Paulo – coordenação do projeto; TNC; Fundação Boticário; Instituto Internacional de Ecologia – suporte técnico; FEMA – recursos financeiros.
- Forma de relacionamento: cadastro e contrato.

### ABRANGÊNCIA

- APA Capivari-Monos; Bacias Guarapiranga e Billings.
- Beneficiários: aproximadamente 3,7 milhões de habitantes atendidos.

### VALORAÇÃO DO SERVIÇO



Em discussão.

### FONTES DE RECURSOS

FEMA – em discussão.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

Em definição.

### MONITORAMENTO

Em definição.

### BASE LEGAL

Artigo 36 da Lei Municipal de Mudanças Climáticas (Lei Municipal 14.933/09); PL Estadual em discussão.

### MAIORES INFORMAÇÕES

TNC: <http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/southamerica/brasil/destaques/produtores-de-gua.xml>





## 12

**Corredores do Vale do Guaratinguetá – BHPS / SP**

Município de Guaratinguetá, São Paulo

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através da redução da erosão dos solos e de projetos de conservação e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: SAEG - recursos financeiros dos PSAs; CATI: supervisão e apoio técnico; elaboração dos projetos individuais de propriedades e práticas de conservação de solo; Prefeitura Municipal de Guaratinguetá/Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente - suporte institucional; Fíbria - planejamento e promoção do programa Poupança Florestal; TNC - apoio técnico e suporte financeiro parcial para recuperação e manutenção de áreas florestadas; BASF - construção de fossas sépticas.
- Forma de relacionamento: contrato.

**ABRANGÊNCIA**

- Sub-bacias do Paraíba do Sul - Bacia do Rio Paraíba do Sul. Pequenos produtores rurais, propriedades em média de 50ha, com uma renda líquida mensal estimada em R\$ 1.000. Meta de 50 ha.
- Beneficiários: População de Guaratinguetá com 113.357 habitantes.
- Duração: 2010 – 2020.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Modelo Produtor de Água da ANA: custos de redu-



ção do abatimento da erosão e custos de oportunidade da terra (baseado em valores de arrendamento). Em um primeiro momento, os pagamentos são não monetários (insumos); em um segundo momento, são monetários (custo de oportunidade).

Índice de Eficiência de Abatimento de Erosão (P.A.E.):

$$\text{P.A.E. (\%)} = 100 (1 - F1 / F0)$$

Onde, F0 é o fator de proteção contra erosão proporcionado pelo uso e manejo atual, e F1 é o fator de proteção do uso e manejo proposto, estes últimos tabelados.

Valores: entre R\$ 40 e 320/ha/ano; máximo de 5 a 10 ha por propriedade, referentes à recuperação de áreas erodidas.

**FONTES DE RECURSOS**

SAEG – Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá – em discussão.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Cerca de R\$ 784.500 para o projeto (instalação e primeiro ano). Custos projetados:

- restauração florestal: R\$ 594.000.
- conservação de solo: R\$ 24.000.
- fossas biodigestoras: R\$ 60.000.
- PSA: R\$ 106.500/ano.

**MONITORAMENTO**

Em definição.

**BASE LEGAL**

PL Municipal e Estadual em andamento.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

TNC: <http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/southamerica/brasil/destaques/produtores-de-gua.xml>

## 13

**Campo Grande / MS**

Município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de conservação de solo e restauração florestal, assim como de servidão florestal para RL.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Promotora Pública; DAEX e Prefeitura Municipal de Campo Grande - apoio institucional; Grupo técnico presidido pelo conselho gestor da APA do Guariroba -apoio institucional e elaboração do plano de manejo; Sindicato Rural de Campo Grande - apoio institucional; SEMADUR; IMASUL - vistoria técnica e apoio institucional; Empresa Águas do Guariroba e TGB (Empresa do Gasoduto) - recursos financeiros; Associação de Recuperação da Bacia do Guariroba - mecanismo de repasse.
- Forma de relacionamento: cadastro e contrato.

**ABRANGÊNCIA**

- Bacia do Guariroba (20% da APA Guariroba). Projeto Piloto Executivo, estudo específico em fase de implementação, 14 propriedades, que integram uma das cinco microbacias que compõem a APA do Guariroba. Cerca de 7.600 ha de APPs degradadas de um total de 35.976 ha da Bacia.
- Beneficiários: população de Campo Grande abastecida pela bacia: 385.100 habitantes.
- Duração: não estabelecido.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Modelo Produtor de Água, da ANA, segundo o tipo de atividade – restauração e conservação de ecossistemas nativos (cerrado); conservação dos solos, variáveis



conforme o nível de intervenção; porcentagem de área a ser conservada; e declividade.

Valores: entre R\$ 25 e 125/ha/ano.

**FONTES DE RECURSOS**

Empresa Águas do Guariroba –em discussão.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

- Repasse realizado pela ANA, em dezembro de 2009, no valor de R\$ 800.000;
- Repasse realizado pela Prefeitura Municipal de Campo Grande, no valor de R\$ 80.000;
- Em fase de elaboração: alteração contratual no contrato de concessão de serviço público de fornecimento de água potável vigente entre a Prefeitura Municipal de Campo Grande e a empresa concessionária Águas Guariroba S.A, permitindo reajuste financeiro destinado a auxiliar a implementação do programa produtor de água.

**MONITORAMENTO**

Acompanhamento técnico e fiscalização do cumprimento das medidas conservacionistas.

**BASE LEGAL**

Lei 2406/2002 – Política Estadual de Recursos Hídricos;  
Projeto de Lei Municipal em fase de elaboração, implementando o Programa Produtor de Água;  
Decreto de aprovação do plano de manejo da APA Guariroba.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

Promotoria de Justiça do Ministério Público do Estado do MS.

## 14

**Produtor de Água São Francisco Xavier / SP**

Município de São José dos Campos, São Paulo

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto, localizado na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul/SP, se insere no âmbito das políticas municipais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de conservação de solo, conservação e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Prefeitura Municipal de São José dos Campos - insumos e coordenação do projeto; SABESP - recursos financeiros: em discussão.
- Forma de relacionamento: em definição.

**ABRANGÊNCIA**

- Plano de Manejo de APA Municipal, que prevê as ZCRHs - 1.162,9ha; Cercamento - 300 km.
- Beneficiários - porção média da bacia do Paraíba do Sul; Município de São José dos Campos: cerca de 650 mil pessoas.
- Duração - 2010 a 2012.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Custo de oportunidade da terra calculado pela renda bruta da atividade leiteira, estimada em R\$ 1.424,96/ha/ano. Valores: máximo: R\$ 1.424,26/ha/ano.

**FONTES DE RECURSOS**

Em definição – potencialmente a SABESP e recursos dos parceiros.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

R\$ 1,3 milhões por três anos. Custo do cercamento e outros insumos: R\$119.500, em três anos; equipe técnica: R\$ 675.172.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Em discussão.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.sjc.sp.gov.br/semea/pagamento\\_servicos.asp](http://www.sjc.sp.gov.br/semea/pagamento_servicos.asp)

## 15

**Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui /MG**

Municípios de Caratinga, Ipanema, Simonésia, Minas Gerais

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos (Bolsa Verde).

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação dos recursos hídricos através de ações de conservação de solo, conservação e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Sociedade de Preservação do Muriqui - coordenação de campo; IEF-MG - apoio à restauração florestal; SOS Mata Atlântica - insumos e viveiro; CI - orientação técnica, captação de recursos, integração institucional.
- Forma de relacionamento: cadastro e contrato.

**ABRANGÊNCIA**

- Bacia do rio Manhuaçu, um dos principais afluentes da margem direita do rio Doce, que abastece cerca de 3,5 milhões de habitantes em 230 municípios; Meta: 1.000 ha.
- Beneficiários: 308.792 habitantes na bacia do rio Manhuaçu..
- Duração: 2010 a tempo indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em definição, mas seguirá o Programa Bolsa Verde, que define o valor máximo para pagamento pela prestação de serviços ambientais em 510 VRTEs/ha/ano, relativos aos serviços prestados pela cobertura florestal. A inclusão no programa segue uma série de critérios de pontuação, que leva em conta a área protegida/conservada em relação ao exigido pelo Código Florestal e outros critérios socioambientais.

Valores: R\$ 200/ha/ano (Bolsa Verde).

**FONTES DE RECURSOS**

Potencialmente, o Programa Bolsa Verde: recursos provenientes: (a) FIDRO; (b) transferências ou doações de pessoas físicas e/ou jurídicas de direito público e/ou privado; (c) agentes financiadores nacionais e internacionais; (d) outros, por meio de lei.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Em discussão.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.conservation.org.br/onde/mata\\_atlantica/index.php?id=65](http://www.conservation.org.br/onde/mata_atlantica/index.php?id=65)

## 16

**Nascentes do Rio Doce – Brás Pires / MG**

10 Municípios em Minas Gerais

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado nos municípios de Alto Rio Doce, Desterro do Melo, Cipotânea, Brás Pires, Dolores do Turvo, Senador Firmino, Presidente Bernardes, Divinésia, Senhora de Oliveira, Senhora dos Remédios (MG).

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Planos de sustentabilidade e recuperação das propriedades rurais (40 estão previstos).

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Instituto Xopotó - proponente; Universidade Federal de Viçosa, IEF-MG, EMATER-MG - papéis em definição.
- Forma de relacionamento: contrato, mínimo 5 anos e máximo 10 anos.

**ABRANGÊNCIA**

- Bacia do rio Xopotó e Piranga (bacia na cabeceira do rio Doce, com suas principais nascentes). Estão em elaboração 40 planos de sustentabilidade e recuperação das propriedades rurais visitadas em 2008, totalizando cerca de 1.000ha.
- Beneficiários - principais municípios: Viçosa, Ubá e Barbacena - aproximadamente 6.000 habitantes na área da bacia. Na área do rio Doce, cerca de 3,5 milhões de habitantes.
- Duração: 2º semestre de 2010 a tempo indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em definição. Seguirá o Programa Bolsa Verde, que define o valor máximo para pagamento pela prestação de serviços ambientais em 510 VR-TEs/ha/ano, relativos aos serviços prestados pela cobertura florestal. A inclusão no programa segue uma série de critérios de pontuação, que leva em conta a área protegida/conservada em relação ao exigido pelo Código Florestal e outros critérios socioambientais.

Valores: máximo 510 VR-TEs/ha/ano.

O projeto fez a avaliação de valoração contingente = R\$189,90/ha/ano).

**FONTES DE RECURSOS**

Potencialmente, o Programa Bolsa Verde.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Em discussão.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.institutoxopoto.org.br](http://www.institutoxopoto.org.br)

## 17

**Ribeirão do Boi Sustentável / MG**

Municípios de Caratinga, Entre Folhas e Vargem Alegre

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga (sub-bacia do rio Doce), nos municípios de Caratinga, Entre Folhas, Vargem Alegre e Bom Jesus do Galho (MG). O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos (Bolsa Verde).

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal para formação de corredores de biodiversidade para restauração dos serviços ambientais de carbono e água. Desenvolvimento e implantação de APL.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
  - Proponentes/Parceiros: IBIO, CI, TNC, CBH Rio Caratinga, IEF-MG, E-MATER-MG, CENIBRA e USIMINAS.
- Contrapartida técnica - disponibilização de equipe técnica e equipamentos.
- Contrapartida financeira - recursos financeiros e coordenação conjunta e contrapartida institucional: mobilização comunitária e reconhecimento institucional.
- Forma de relacionamento: Em definição.

**ABRANGÊNCIA**

- Bacia Hidrográfica do rio Caratinga (sub-bacia do rio Doce). Total de 2.400 ha com restauração florestal intensiva.
- Beneficiários - município chave: Caratinga, com 85.472 habitantes.
- Duração - 2006 a 2016.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em definição. Seguirá o Programa Bolsa Verde, que define o valor máximo para pagamento pela prestação de serviços ambientais em 510 VRTEs / ha/ano, relativos aos serviços prestados pela cobertura florestal. A inclusão no programa segue uma série de critérios de pontuação, que leva em conta a área protegida/conservada em relação ao exigido pelo Código Florestal e outros critérios socioambientais.

Valores: máximo 510 VRTEs/por ha/ano.

**FONTES DE RECURSOS**

Potencialmente, o Programa Bolsa Verde. Expectativa de cobrança pelo uso da água (CBH Rio Doce).

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Estimativa de R\$ 30 milhões por 10 anos. A princípio, recursos advindos das parcerias. Potencialidade de sustentabilidade econômica através da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Doce.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Lei Federal 9.433/97 (Cobrança pelo uso da água);  
 Lei Estadual 13.199/1999, da Política Estadual de Recursos Hídricos;  
 Lei Estadual 44.046/2005, regulamenta a cobrança de uso da água;  
 Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.bioatlantica.org.br/bacias.asp](http://www.bioatlantica.org.br/bacias.asp)

## 18

## Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do Rio Santo Antônio / MG

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio (sub-bacia do rio Doce), nos municípios de Conceição do Mato Dentro, Serro, Alvorada de Minas, Dom Joaquim e Congonhas do Norte (MG). O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos (Bolsa Verde).

## TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal para formação de corredores de biodiversidade para restauração dos serviços ambientais de carbono e água. Desenvolvimento e implantação de APL.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: IBIO - gestão do projeto; Anglo American - suporte financeiro; Instituto Espinhaço - mobilização comunitária e contrapartida técnica.
- Forma de relacionamento: Em definição.

## ABRANGÊNCIA

- Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio (sub-bacia do rio Doce). Total de 7.200 ha, sendo 70% de restauração intensiva; 20% enriquecimento e 10% condução de regeneração natural.
- Beneficiários: município chave - Mato Dentro, com 18.534 habitantes.
- Duração: 2010 a 2020.

## VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Em definição. Seguirá o Programa Bolsa Verde, que de-



fine o valor máximo para pagamento pela prestação de serviços ambientais em 510 VRTEs/ - por ha/ano, relativos aos serviços prestados pela cobertura florestal. A inclusão no programa segue uma série de critérios de pontuação, que leva, em conta a área protegida/conservada em relação ao exigido pelo Código Florestal e outros critérios socioambientais.

Valores: máximo 510 VRTEs / ha/ano.

## FONTES DE RECURSOS

Anglo American – em definição. Potencialmente, o Programa Bolsa Ver-

de.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

Estimativa de R\$ 90 milhões por 10 anos.

## MONITORAMENTO

Em discussão.

## BASE LEGAL

Lei Federal 9.433/97 (cobrança pelo uso da água); Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

## MAIORES INFORMAÇÕES

[www.bioatlantica.org.br/bacias.asp](http://www.bioatlantica.org.br/bacias.asp)

## 19

## Florestas para a Vida / ES

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto está localizado nas Bacias Hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, nos municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais do Espírito Santo de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

## TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: SEAMA - coordenadora; IEMA - executor; Banco Mundial - implementador dos recursos do GEF; CESAN - potencial pagadora PSA; Incaper - assistência técnica.
- Forma de relacionamento: Em definição.

## ABRANGÊNCIA

- Bacias Hidrográficas dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória, responsáveis por 95% da água potável que abastece a capital. A meta é atingir 300 proprietários rurais em quatro anos (1.000 ha) nos quatro municípios.
- Beneficiários: Grande Vitória (1,7 milhões de habitantes).
- Duração: 2009 a 2013.



## VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Em processo de definição. Provavelmente, mesma lógica do FUNDÁGUA.

## FONTES DE RECURSOS

GEF; Governo do Estado do Espírito Santo.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

O custo total não está definido. Contrapartida: U\$ 4 milhões do GEF; U\$ 8 milhões do governo do Estado, incluindo serviços e recursos financeiros.

## MONITORAMENTO

Em discussão.

## BASE LEGAL

Lei 8.960/08 (FUNDÁGUA); Lei Estadual 8.995/08 (Programa de PSA) e Decreto 2.168-R de 2008, que regulamenta o PSA-Água; Portaria 015R/2009.

## MAIORES INFORMAÇÕES

[www.florestasparaavida.com.br/site/home](http://www.florestasparaavida.com.br/site/home)



## 20

**Produtores de Água – Bacia do Rio São José / RJ**

Municípios de Mantenópolis e Alto Rio Novo

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado na Bacia Hidrográfica do rio São José (sub-bacia do rio Doce). O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais do Espírito Santo de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: IEMA, IBIO, BANDES, ANA, Comitê da Bacia do São José e Prefeituras Municipais de Alto Rio Novo e Mantenópolis.
- Forma de relacionamento: Termo de com-promisso assinado entre o BANDES, agente financeiro do programa, e os produtores rurais. Contratos com prazo mínimo de dois anos e máximo de 10 anos, podendo ser renovado.

**ABRANGÊNCIA**

- Bacias Hidrográficas dos rios Jucu e Bacia Hidrográfica do rio São José (sub-bacia do rio Doce). Meta: 41 ha restaurados/conservados.
- Beneficiários: cerca de 346 mil habitantes.
- Duração: Indeterminada.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em processo de definição. Provavelmente, mesma lógica do FUNDÁGUA.  
■ Valores: R\$ 80 - 340/ha/ano

**FONTES DE RECURSOS**

FUNDÁGUA.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

60% do FUNDÁGUA para todos os projetos do programa; R\$ 2,5 milhões/ano para o programa Produtores de Água como um todo.

**MONITORAMENTO**

Em discussão.

**BASE LEGAL**

Lei 8.960/08 (FUNDÁGUA); Lei Estadual 8.995/08 (Programa de PSA) e Decreto 2.168-R de 2008, que regulamenta o PSA-Água; Portaria 015R/2009.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.meioambiente.es.gov.br/default.asp](http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp)

## 21

**Consórcio Intermunicipal Lagos São João / RJ**

Municípios de Mantenópolis e Alto Rio Novo

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado na Bacia Hidrográfica do rio São João, Rio de Janeiro. O projeto se insere no âmbito das políticas nacionais e estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação e restauração florestal; SAFs; adubação verde e práticas de conservação de solos.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Comitê da Bacia Hidrográfica Lagos São João.
- Forma de relacionamento: a definir.

**ABRANGÊNCIA**

- O FUNBOAS pretende atender cerca de 100 pequenas (até 20 ha) e médias (20 a 50 ha) propriedades nos próximos cinco anos.
- Beneficiários: a bacia do rio São João é responsável pelo abastecimento de água de 75% da população residente na região, em especial dos municípios da zona costeira, o que equivale a cerca de 600 mil pessoas.
- Duração: Indeterminada.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em processo de definição.

**FONTES DE RECURSOS**

FUNBOAS – Cobrança pelo uso da água. O FUNBOAS, criado pela resolução 13 de 4 de setembro de 2007, e regido pela Resolução 23 de 2009, define o uso dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia do Lagos São João.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Foram apoiados com recursos do FUNBOAS (R\$ 60 mil) um projeto coletivo e seis Planos Individuais de Desenvolvimento da Propriedade.

**MONITORAMENTO**

Os mecanismos de monitoramento estão sendo desenhados junto com o Programa Rio Rural.

**BASE LEGAL**

Resolução 13/07 e Resolução 23/09. O Consórcio é regido pelas normas do Código Civil Brasileiro (Lei 10.406/02) e pelo seu Estatuto e Regimento Interno. Segue ainda as diretrizes preconizadas na Lei Federal 9.433/97 e na Lei Estadual 3.239/99 que instituíram as políticas nacional e estadual de recursos hídricos, respectivamente.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.lagossaojoao.org.br/index-comite.html](http://www.lagossaojoao.org.br/index-comite.html)

## 22

**CBH Sorocaba e Médio-Teitê / SP**

Município de Ibiúna

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado na microbacia do ribeirão Murundu. O projeto se insere no âmbito das políticas nacionais e estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Recuperação de áreas degradadas, conservação de solos, conservação e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Grupo de Trabalho Pagamentos por Serviços Ambientais - Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba e Médio-Tietê.
- Forma de relacionamento: cadastro e contrato.

**ABRANGÊNCIA**

- Em definição.
- Beneficiários - microbacia do ribeirão Murundu: 612.190 habitantes; Sorocaba, Ibiúna e outros municípios da bacia.
- Duração - indeterminada.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Em processo de definição.

**FONTES DE RECURSOS**

CBH - Cobrança pelo uso da água, em processo de implementação no CBH Sorocaba e Médio Tietê.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

A definir.

**MONITORAMENTO**

A definir.

**BASE LEGAL**

Lei Federal 9.433/97; Projeto de Lei Estadual em andamento.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.cbhsmt.com.br/](http://www.cbhsmt.com.br/)

## 23

**Promata Itabira / MG**

Município de Itabira

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado nas bacias dos rios Tanque e Piracicaba. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Conservação e restauração florestal.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: IEF - insumos e recursos para restauração e PSA; Prefeitura de Itabira - articulação e implementação; Produtores rurais - mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: Termo de cooperação entre o produtor rural e a Prefeitura Municipal de Itabira; recibo de confirmação do recebimento do material.

**ABRANGÊNCIA**

- Proteção das áreas do entorno e formação do Corredor das UCs de proteção integral - Reserva Biológica Mata do Bispo (municipal); Parque Municipal do Ribeirão São José; Parque Natural Municipal do Alto do Rio do Tanque; Parque do Morro do Chapéu e Parque do Tropeiro; Parque Estadual da Serra do Cipó.
- Beneficiários - bacias dos rios Tanque e Piracicaba (Itabira 110.419 habitantes).
- Duração: 2010 – término indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano:

- Proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano;
- Capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano;
- Recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano;
- Futuramente deverá seguir os moldes do programa Bolsa Verde.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa PROMATA – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O valor total de R\$ 601.190/ano; sendo R\$ 60.200 da Prefeitura de Itabira e R\$ 540.990 do IEF.

**MONITORAMENTO**

A definir.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.itabira.mg.gov.br](http://www.itabira.mg.gov.br)

## 24

**Promata Itamonte – Atitude Verde / MG**

Município de Itamonte

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado nas bacias dos rios Verde e Grande. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal (regeneração natural) e plantio de candeia.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Prefeitura de Itamonte - gestão do projeto; IEF insumos e recursos para restauração e PSA; Valor Natural - mapeamento do uso do solo; definição de áreas prioritárias; Produtores rurais - mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: termo de cooperação entre o produtor rural e a Prefeitura Municipal de Itamonte.

**ABRANGÊNCIA**

- Restauração florestal nas áreas prioritárias do município (516 ha), mas segue a demanda dos proprietários.
- Beneficiários: Bacias Hidrográficas do rio Verde e rio Grande no município de Itamonte. Diretos: 923.449 habitantes; e indiretos (bacia do médio e baixo rio Grande e reservatório de Furnas): 1,8 milhões de habitantes.
- Duração: 2009 – término indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano:

- Proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano;
- Capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano;
- Recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano;
- Futuramente deverá seguir os moldes do programa Bolsa Verde.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa Promata – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O valor total é de R\$ 371.148 por 1 ano; sendo R\$ 30 mil da Prefeitura Municipal de Itamonte e R\$ 341.148 do IEF.

**MONITORAMENTO**

A definir.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://agricultura.itamonte.mg.gov.br>

## 25

**Promata Carlos Chagas / MG**

Município de Carlos Chagas

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado na bacia do rio Mucuri. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal (regeneração natural com enriquecimento).

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: ainda não definidos.
- Proponentes/Parceiros: Prefeitura de Carlos Chagas - gestão do projeto; IEF - insumos e recursos para restauração e PSA; TNC - apoio técnico e recursos para restauração; Produtores rurais - mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: termo de cooperação entre o produtor rural e a Prefeitura Municipal.

**ABRANGÊNCIA**

- Estão previstas intervenções em 409 ha (20 propriedades). A meta é de 600 ha.
- Beneficiários - bacia do rio Mucuri: 296.845 habitantes.
- Duração: 2010 – término indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano:

- Proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano;
- Capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano;
- Recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano;
- Futuramente deverá seguir os moldes do programa Bolsa Verde.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa PROMATA – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde a partir de 2010.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O valor total é de R\$ 651.018 por um ano, sendo R\$ 32.243 da Prefeitura Municipal de Carlos Chagas e R\$ 618.77 do IEF.

**MONITORAMENTO**

A definir.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.carloschagas.mg.gov.br](http://www.carloschagas.mg.gov.br)

## 26

**Promata Amanhãgua / MG**

Município de Itamonte

Categoria: Desenvolvimento

**CONTEXTO**

O projeto está localizado nas Bacias Hidrográficas dos rios Verde e alto rio Grande. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Restauração florestal (regeneração natural, regeneração natural com enriquecimento e plantio).

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

- Participantes: 330 pequenos produtores.
- Proponentes/Parceiros: Amanhãgua - articulação e implementação; TNC - capacitação, monitoramento e recursos para a restauração florestal; IEF - insumos e recursos para PSA; Produtores rurais - mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: termo de cooperação entre o produtor rural e a Prefeitura Municipal.

**ABRANGÊNCIA**

- Entorno de áreas de UCs - as áreas prioritárias são escolhidas em função da conectividade de remanescentes florestais, no entorno do Parque da Serra do Papagaio.
- Meta: Fomentar a recomposição/regeneração/plantio de áreas em 1.470 ha, sendo: 900 ha de regeneração natural; 100 ha de regeneração natural com enriquecimento; 420 ha de plantios de candeia; 25 ha de plantio de guatambu e 25 ha de plantio de eucalipto, em pequenas e médias propriedades rurais, na área de abrangência acima mencionada.
- Beneficiários - bacias hidrográficas dos rios Verde e alto rio Grande. Cerca de 500 mil habitantes (bacia do rio Verde).
- Duração: 2007 – término indeterminado.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano;  
 Proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano;  
 Capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano;  
 Recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano.  
 Futuramente deverá seguir os moldes do programa Bolsa Verde.

**FONTES DE RECURSOS**

Programa PROMATA – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

R\$ 1,2 milhões IEF e TNC.

**MONITORAMENTO**

Protocolo de monitoramento da restauração florestal desenvolvido e em aplicação.

**BASE LEGAL**

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

**MAIORES INFORMAÇÕES**

<http://amanhagua.org/index.html>

# 27

## Promata AMAJF / MG

Municípios de Matias Barbosa, Santos Dumont e Juiz de Fora

Categoria: Desenvolvimento

### CONTEXTO

O projeto está localizado na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: 67 pequenos produtores.
- Proponentes/Parceiros: IEF - insumos e recursos para PSA; TNC - capacitação, monitoramento e recursos para a restauração florestal; AMAJF - articulação e implementação; Produtores rurais: mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: termo de cooperação entre os produtores rurais e a AMAJF.

### ABRANGÊNCIA

- Meta de recomposição de 1.200 ha de Mata Atlântica no ano agrícola 2009/2010, sendo 1.000 ha na modalidade de regeneração natural, 170 ha de regeneração natural com enriquecimento e 30 ha de plantio total de áreas.
- Beneficiários - Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna. Cerca de 700 mil habitantes (bacia do Paraibuna)
- Duração: 2008 – término indeterminado.



### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano:  
 Proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano;  
 Capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano;  
 Recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano;  
 Futuramente deverá seguir os moldes do programa Bolsa Verde.

### FONTES DE RECURSOS

Programa PROMATA – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde .

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

R\$ 761 mil no ano; R\$ 666 mil IEF e TNC; R\$ 95 mil ONG AMAJF.

### MONITORAMENTO

Protocolo de monitoramento da restauração florestal desenvolvido e em aplicação.

### BASE LEGAL

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.amajf.org.br](http://www.amajf.org.br)



## 28

## Promata 4 Cantos - AMA Lapinha / MG

5 Municípios

Categoria: Desenvolvimento

## CONTEXTO

O projeto está localizado nos municípios de Morro do Pilar, Conceição do Mato Dentro, Santo Antonio do Rio Abaixo, Itambé do Mato Dentro e Santana do Riacho, nas bacias dos rios Santo Antônio e Cipó. O projeto se insere no âmbito das políticas estaduais de incentivos para a conservação dos recursos hídricos.

## TIPO DE INTERVENÇÃO

Restauração florestal.

## ARRANJO INSTITUCIONAL

- Participantes: 36 pequenos produtores.
- Proponentes/Parceiros: TNC - capacitação, monitoramento e recursos para a restauração florestal; 4 Cantos do Mundo/AMA A LAPINHA - articulação e implementação; IEF - insumos e recursos para restauração e PSA; Produtores rurais: mão de obra para implantação da restauração.
- Forma de relacionamento: termo de cooperação entre os produtores rurais e a ONG 4 Cantos do Mundo.

## ABRANGÊNCIA

- Bacias dos rios Santo Antônio e Cipó. As áreas prioritárias são escolhidas em função da conectividade entre remanescentes florestais, no entorno do PARNA da Serra do Cipó. Meta de recomposição de 55 0ha de remanescentes, sendo 100 ha de regeneração natural sem cercamento; 350 ha de regeneração natural com cercamento; 50 ha regeneração natural com enriquecimento e 50 ha de plantio de candeia, em pequenas e médias propriedades rurais.
- Beneficiários - cerca de 190 mil habitantes (bacia do Santo Antônio).
- Duração: 2009 – término indeterminado.



## VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Pagamentos são destinados para áreas a serem restauradas; valores de R\$ 140 a R\$ 300/ha/ano; proteção de capoeira: R\$ 140/ha/ano; capoeira com enriquecimento e cercamento: R\$ 200/ha/ano; recuperação de áreas degradadas: R\$ 300/ha/ano. Futuramente deverá seguir os moldes do Programa Bolsa Verde.

## FONTES DE RECURSOS

Programa PROMATA – IEF. Potencialmente, o Programa Bolsa Verde.

## CUSTOS DE INVESTIMENTO

R\$ 450.435, sendo R\$ 20.320 de contribuição da ONG 4 Cantos do Mundo e R\$ 430.115 do IEF e TNC.

## MONITORAMENTO

Protocolo de monitoramento da restauração florestal desenvolvido e em aplicação.

## BASE LEGAL

Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).

## MAIORES INFORMAÇÕES

[www.4cantosdomundo.org.br](http://www.4cantosdomundo.org.br)

# 29

## Parque Estadual Três Picos / RJ

Município de Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro

Categoria: Desenvolvimento

### CONTEXTO

O projeto está sendo realizado no município de Cachoeiras de Macacu, na região serrana do estado de Rio de Janeiro.

### TIPO DE INTERVENÇÃO

Garantir recursos para proteção do Parque Estadual dos Três Picos, de forma a manter a oferta de água para consumo humano, indústria e irrigação na bacia dos rios Guapiaçu e Macacu.

### ARRANJO INSTITUCIONAL

As instituições envolvidas são: Conservação Estratégica. INEA (gestor do parque); Conservação Internacional e SOS Mata Atlântica.

Os papéis de cada uma serão ainda definidos.

### ABRANGÊNCIA

Parque Estadual dos Três Picos; Bacia Hidrográfica dos Rios Guapiaçu e Macacu.

### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Os serviços serão valorados pelo método da produtividade marginal.



### FONTES DE RECURSOS

Serão consideradas as seguintes fontes: indústria de bebidas, produtores rurais e consumidores residenciais.

### CUSTOS DE INVESTIMENTO

O CEPF alocou cerca de R\$ 100 mil para os estudos iniciais; a Aliança para a Conservação da Mata Atlântica (CI e SOS Mata Atlântica) alocou R\$ 50 mil na revisão e no suporte técnico para implantação da cobrança.

### MONITORAMENTO

Será criado um comitê gestor do sistema de pagamento.

### BASE LEGAL

Falta de legislação específica. A Lei Estadual de PSA está em processo de desenvolvimento.

### MAIORES INFORMAÇÕES

<http://conservation-strategy.org/pt>



## Iniciativas de PSA-Água em fase de elaboração

### Localização, abrangência e beneficiários

30. Porto Seguro (BA)

31. Palmas (TO)

Bacia do Taquarassu,  
Palmas - 188.645 habitantes.

32. Patrocínio (MG) Rio Dourados, Córrego Feio - 86.467 habitantes.

33. Luís Eduardo Magalhães (BA) Rio Tocantins - 52.054 habitantes.

34. PSA Corumbataí (SP)

Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro, Santa Gertrudes, Piracicaba.  
Bacia do Corumbataí - 2.400 habitantes e cidades vizinhas como Piracicaba: 368.843 habitantes.

35. Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê e Inhandava (RS)

Bacias Hidrográficas dos Rios Apuaê e Inhandava - 92.000 habitantes; 52 municípios.

36. São José do Rio Preto (SP) Rio Preto: cidade com aproximadamente 420.000 habitantes.

37. Estrela (RS)

Rio Taquari - 30.600 habitantes e Caxias do Sul - 410.166 habitantes (Corredor Ecológico do Rio Taquari).

38. Consórcio Quiriri (SC)

São Bento do Sul, Rio Negrinho, Corupá e Campo Alegre/SC;  
Bacia do Rio Quiriri, municípios de São Bento do Sul - 76.514 habitantes; Rio Negrinho - 44.633 habitantes;  
Corupá - 13.380 habitantes e Campo Alegre - 11.713 habitantes.

39. Lagoinha (SP)

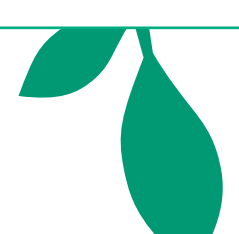
Rio Paraitinga - 49.000 habitantes.

40. Londrina (PR)

Beneficiários: população de Londrina estimada em 510.707 habitantes.

41. PSA Vale do Paraíba – Oikos (SP)

Vale do Paraíba/SP  
Beneficiários: ~ 3,3 milhões de habitantes.



Proponentes	Base Legal
Movimento de Defesa de Porto Seguro; EMBASA (Empresa de Saneamento); Prefeitura Municipal de Porto Seguro; TNC; Papéis em definição.	
SANEATINS (Empresa de Saneamento); Em processo de levantamento de parcerias (ANA, TNC).	
DAEPA (Empresa de saneamento); TNC; IEF-MG; Em processo de definição de papéis.	Lei Estadual 17.727/08 e Decreto 45.113/09 (Programa Bolsa Verde).
Prefeitura Municipal de Luís Eduardo Magalhães; SEMA (Empresa de Saneamento); TNC; Em processo de definição de papéis.	
SEMAE (Empresa de Saneamento); Grupo Mata Ciliar de Piracicaba.	Lei Federal 9.433/97; Lei Estadual em elaboração.
Comitê Coordenador de Políticas Agrícolas e Agrárias do SUTRAFAU (Sindicato da Agricultura Familiar).	Lei Federal 9.433/97; Projeto de Lei 449/07.
Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto, SP.	Lei Federal 9.433/97; Projeto de Lei Estadual em discussão.
Prefeitura Municipal de Estrela, RS.	
Consórcio Municipal Quiriri (São Bento do Sul, Corupá e Campo Alegre); Serviço Municipal de Saneamento (SAMAE) de São Bento do Sul.	
Prefeitura Municipal de Lagoinha.	Lei Federal 9.433/97 Projeto de Lei Estadual em discussão.
ONG MAE de Londrina; Ministério Público; IAP; Empresas locais.	Lei Estadual 16.436/10; Lei Municipal 9.760/05 (Fundo Municipal do Meio Ambiente).
Oikos; ATI-EDR Guaratinguetá; CBH-PS; CPTEC-INPE; SMA-SP; CECOMPI e TNC.	Lei Federal 9.433/97; Projeto de Lei Estadual em discussão.



# Referências Bibliográficas

AGRAWAL A.; GIBSON C.C. **Enchantment and disenchantment: the role of community in Natural Resource Conservation**. World Development, 1999. v. 27, nº4, p. 629-649.

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. 2ª Edição. Brasília: Senado Federal.

COMITÊ PCJ. **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2004-2007: Síntese do relatório final**. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2006.

DAILY, G.C. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Washington: Island Press, 1997. 392 p.

HEAL, G. **Nature and the Marketplace, Washington, D.C.**: Island Press, 2000.

IBGE. Cid@des. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>>. Acesso em: 18 abril 2010.

IGAM. **Comitês de Bacias**. 2010. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/comites-de-bacias/unidades-de-planejamento/150?task=view>>. Acesso em: 25 abril 2010.

ISA. **Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da região metropolitana de São Paulo**. Instituto Socioambiental, 2006,

ITPA. **Banco de Áreas para Restauração Florestal, Aliança para a Preservação da Mata Atlântica. 2010**. Disponível em: <<http://www.institutoterra.org.br/bancodeareas/>>. Acesso em: 25 abril 2010.

GAVALDÃO M. **Avaliação da percepção ambiental e dos impactos socioeconômicos do projeto Conservador das Águas – Extrema, Minas**

**Gerais, Brasil**. Curitiba, PR: TNC, 2008 (Relatório III - Resultados e Discussão).

LINDOSO G.S., **Revisão de Projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais**. ZLF Consultoria Ambiental & Agroecologia Oikos, dezembro 2009.

NETTO D. **Seminário Paulista sobre Pagamento por Serviços Ambientais reuniu especialistas do Brasil e do Mundo**. PDF, 06 novembro 2009. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/Produagua/LinkClick.aspx?fileticket=V%2FVVsLyZ9mY%3D&tabid=668&mid=1521>> 06 novembro 2009.

ONU. **Report of the Secretary-General E/CN.17/1997/9, Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world. 4 fevereiro 1997**. Disponível em: <http://www.un.org/esa/documents/ecosoc/cn17/1997/ecn171997-9.htm>. Acesso em: 15 abril 2010.


TERRA MATER. **Serviço de monitoramento socioeconômico e de percepção ambiental em microbacias piloto: Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais**. Relatório final. Piracicaba, , 2009.

VEIGA NETO, F.C; MAY, P.H. **Mercados para Serviços Ambientais**. In: MAY, P.H (org.) **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

VEIGA NETO, F. **A Construção dos Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2008. 286 f. Tese (Doutorado em Ciências) – CPDA, ICBS, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.







# Iniciativas de PSA para a Proteção da Biodiversidade na Mata Atlântica

Susan Edda Seehusen, André A. Cunha e  
Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

# Introdução

A biodiversidade é definida no Art. 2 da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CBD) como “a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, *inter alia*, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte”, que incluem a diversidade nas populações das espécies, o número de espécies e a diversidade dos ecossistemas. Em outras palavras, a biodiversidade é o termo para definir a diversidade biológica em seus vários níveis. Considerando as abordagens dos estudos sobre a biodiversidade e suas diferentes propriedades, podemos identificar os níveis dos genes, indivíduos, populações, espécies, comunidades, ecossistemas, paisagens e também a dimensão humana (Soulé, 1991). E, nestes diferentes níveis, a biodiversidade fornece inúmeros bens e serviços essenciais para a sociedade humana.

O Brasil é um dos 17 países megadiversos no mundo e muito provavelmente aquele que concentra maior biodiversidade do planeta, ao longo de sete biomas altamente heterogêneos e ricos em termos de diversidade biológica, geomorfológica, social e cultural. A Mata Atlântica é uma área crítica para a conservação da biodiversidade mundial e foi identificada como *hotspot* de biodiversidade: área que reúne elevada riqueza de espécies e espécies endêmicas, mas que enfrentam intensa destruição de seus habitats nativos (Mittermeier et al., 2004). Na Mata Atlântica, estima-se que existam mais de

20.000 espécies de plantas, 934 espécies de aves, 456 espécies de anfíbios, 311 espécies de répteis, 264 de mamíferos e 350 de peixes de água doce, sendo que parte considerável destas espécies é endêmica e/ou está ameaçada de extinção<sup>1</sup>. Mas afinal, por que é necessário proteger toda esta biodiversidade?

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 às suas condições iniciais de “equilíbrio”, em relação à composição de espécies, ciclagem e provimento de nutrientes e recursos, após sofrerem distúrbios. A biodiversidade é fundamental para a regulação do clima, para o provimento e regulação da qualidade e quantidade da água, para a produção de alimentos, cosméticos e medicamentos. Adicionalmente, a biodiversidade tem elementos que trazem consigo valores estéticos, espirituais e morais. Todos esses benefícios da biodiversidade são muito valiosos para a sociedade como um todo e são conhecidos como serviços ambientais.

A perda de biodiversidade afeta negativamente, e de forma imediata, o provimento destes serviços. Como exemplos clássicos podemos citar o impacto econômico da queda na produtividade de setores agrícolas devido à diminuição ou extinção de polinizadores (Gallai et al., 2009) ou de predadores naturais que controlam as pragas. Além disso, a manutenção da variabilidade genética, através da conservação e manejo de variedades selvagens,

1 <http://www.biodiversityhotspots.org>, acessado em 20 de abril de 2011.

pode proporcionar a resistência de culturas agrícolas a pragas ou a novas condições ambientais. A conservação dos habitats naturais e da diversidade de espécies que os compõem também preserva um acervo bioquímico e genético com potencial de uso e de descobertas para cura de diversas doenças, bem como de inspiração para inovações tecnológicas.

Estima-se que 120 milhões de pessoas vivam em áreas de abrangência da Mata Atlântica. Não só os povos rurais e populações tradicionais (como indígenas, quilombolas e caiçaras), mas também a população urbana dependem fortemente dos serviços ambientais que a Mata Atlântica lhes proporciona. Entretanto, há cinco séculos a Mata Atlântica vem sendo o berço dos principais ciclos econômicos do Brasil, levando à destruição de grande parte de sua cobertura original e severos impactos ambientais e sociais, trazendo graves consequências para a manutenção da biodiversidade e para o provimento de seus serviços ambientais (Dean, 1996).

Em sua extensão original, a Mata Atlântica cobria cerca de 1.300.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro (IBGE, 2008). Atualmente, restam somente entre 22% desta cobertura histórica: grande parte dispersa em pequenos fragmentos, em geral, isolados e em diferentes níveis de degradação (IBAMA, 2010). Considerando apenas fragmentos maiores que 100 hectares, o percentual coberto por remanescentes da vegetação é drasticamente menor, correspondendo a 7,3% (SOS Mata Atlântica & INPE, 2009).

Os remanescentes da Mata Atlântica estão sob forte pressão antrópica como resultado da sobre-exploração dos recursos da biodiversidade, através da retirada de madeira, palmito e caça. Eles também estão sujeitos a graves ameaças devido às espécies invasoras, particularmente às exóticas, ao contínuo processo de fragmentação e degradação, à defaunação e ao efeito de borda. Além disso, as

mudanças climáticas vêm se tornando um forte risco à manutenção da biodiversidade, o que pode acentuar as extinções em massa e provocar deslocamentos geográficos de espécies e ecossistemas inteiros, podendo levar a um colapso ecológico. A contínua degradação e fragmentação têm colocado a biodiversidade da Mata Atlântica em um nível de risco extremamente crítico: a grande maioria das espécies ameaçadas de extinção no Brasil encontra-se na Mata Atlântica (MMA, 2003). Neste cenário, também estão em grave risco a manutenção da sustentabilidade ecológica e do provimento dos serviços ambientais, em médio e longo prazos.

A proteção e o manejo adequados da biodiversidade requerem o uso de instrumentos de política pública, seja na forma de unidades de conservação ou de apoio às atividades econômicas sustentáveis. Neste contexto, o mecanismo de pagamento por serviços ambientais surge como uma ferramenta complementar para promover atividades de conservação, manejo e uso sustentável dos recursos naturais.

Este capítulo destaca os principais serviços ambientais prestados pela biodiversidade, discorre sobre os indutores dos sistemas de pagamentos por serviços ambientais de proteção da biodiversidade e, por fim, apresenta os resultados do trabalho do levantamento das iniciativas promissoras de PSA prestados pela biodiversidade na Mata Atlântica, incluindo a sistematização dos exemplos de projetos, ao final do capítulo.

# Marco conceitual

## Os serviços ambientais prestados pela biodiversidade

A proteção da biodiversidade é essencial para garantir o provimento de serviços ambientais, entre os quais a manutenção dos ciclos hídricos; a ciclagem de nutrientes; a regulação climática local, regional e global, a prevenção de desastres ambientais e o armazenamento de carbono na vegetação nativa.

Já há algumas iniciativas de pagamentos por serviços ambientais para a proteção da biodiversidade. Elas estão principalmente relacionadas aos serviços de polinização, dispersão, controle de pragas, manutenção da variabilidade genética, cultura e beleza cênica, descritos à seguir.

### Polinização e dispersão

Os processos de polinização e dispersão são fundamentais para a reprodução das plantas, sejam espécies de flora nativa ou comerciais. Tanto em ambientes nativos, quanto em cultivos agrícolas, os animais são peças chave para a polinização; destacadamente os insetos, como as abelhas, borboletas e besouros, além das aves e mamíferos, principalmente morcegos.

Das 115 principais culturas agrícolas mundiais, 87 dependem de polinizadores animais, incluindo importantes culturas como café e cacau (Klein et al., 2007). Sem os agentes polinizadores, diversas culturas agrícolas têm sua produtividade reduzida, repercutindo negativamente na economia e comprometendo a segurança da população mundial. Agentes

polinizadores necessitam de áreas de vegetação nativa conservada para a sua reprodução. A destruição e degradação acelerada de ambientes naturais e o uso indiscriminado de pesticidas está levando a um *déficit* de polinização (Kluser & Peduzzi, 2007). Logo, a manutenção dos serviços da polinização está diretamente relacionada a uma paisagem agrícola com áreas de vegetação nativa conservadas, intercalada com áreas de cultivo.

Áreas com cobertura relativamente conservada de remanescentes da Mata Atlântica, ainda conseguem prover o serviço da polinização. Isto se reflete diretamente na maior produtividade agrícola das áreas adjacentes a remanescentes de vegetação nativa e unidades de conservação. De Marco e Coelho (2008) quantificaram um aumento de 14,6% na produtividade em plantações de café adjacentes a fragmentos de Mata Atlântica em Minas Gerais. Resultado semelhante foi encontrado na Costa Rica, onde estudos estimaram que a proximidade de florestas às plantações de café aumenta em 7% as receitas de produção, o que equivale a cerca de US\$ 395 (R\$ 691<sup>2</sup>) por hectare por ano (Ricketts et al., 2004). Na Indonésia, os benefícios da manutenção dos serviços de polinização de florestas foram valorados em EUR 46 (R\$ 105<sup>3</sup>) por hectare por ano. Nesta região, a conversão das florestas para áreas agrícolas pode reduzir os serviços de polinização em plantios de café em 18% e as receitas por hectare em até 14% nas próximas duas décadas (Pries et al., 2007).

A dispersão é responsável por manter o fluxo gênico entre as populações, sendo um processo

2 Considerando uma taxa de câmbio de 1 US\$ = R\$ 1,75

3 Considerando uma taxa de câmbio de 1 EUR = R\$ 2,30

## Polinização, biodiversidade e segurança alimentar - O projeto GEF Polinizadores

Por Marina Landeiro\*

A polinização é um dos principais mecanismos de manutenção da biodiversidade na Terra. Mais de 3/4 das plantas agrícolas que alimentam o mundo e muitas plantas utilizadas pela indústria farmacêutica dependem diretamente desse serviço. A perda de habitats naturais, o avanço da fronteira agrícola e o uso indiscriminado de pesticidas estão causando um declínio populacional dos polinizadores em todo o mundo, impactando negativamente a produção de frutos e sementes (UNEP, 2010).

É necessário aprofundar os conhecimentos sobre os múltiplos benefícios promovidos pela diversidade de polinizadores e sobre os fatores que influenciam suas populações. É preciso também identificar práticas agrícolas e de manejos sustentáveis, que diminuam os impactos negativos antropogênicos sobre os polinizadores, promovam a conservação da diversidade de polinizadores nativos, protejam e restaurem áreas naturais necessárias para otimizar os serviços de polinizadores nos sistemas agrícolas e, por fim, promovam a melhoria de qualidade de vida das comunidades rurais.

Com o objetivo de promover essas ações, a FAO convidou o Brasil para fazer parte do projeto global: “Conservação e Manejo de Polinizadores para a Agricultura Sustentável através de uma Abordagem Ecosistêmica”, financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environment Facility* - GEF). No Brasil, o projeto GEF Polinizadores teve início em 2010. Ele é coordenado nacionalmente pelo MMA e executado pelo FUNBIO.

Em seu primeiro ano, o projeto focou no apoio a sete linhas de pesquisa, que lidam com as culturas do algodão, tomate, castanha-do-brasil, melão, caju, maçã e canola. O efeito da fragmentação de habitats na produtividade agrícola e a avaliação do status de conservação dos polinizadores são outras duas linhas de ações apoiadas. O projeto também promove atividades transversais de monitoramento da biodiversidade de polinizadores, de formação de uma rede de taxonomia de polinizadores, além da elaboração de um banco de dados em polinização para intercâmbio de informações, dentro e fora do país, e estudos para a detecção do déficit de polinização e de avaliação do impacto de pesticidas nos polinizadores.

Outro aspecto de grande relevância é a análise da situação socioambiental das propriedades rurais, nas quais os sítios experimentais do projeto estão se estabelecendo. Essa análise visa verificar o nível de conhecimentos dos pequenos agricultores sobre as questões ambientais, o papel da polinização na produção agrícola, o nível de consciência em relação aos efeitos dos pesticidas e a influência de áreas nativas na paisagem agrícola.

\*Bióloga, Doutora em Ecologia. Gerente de Projeto, FUNBIO



fundamental para o estabelecimento e crescimento de novas plantas em ambientes naturais, dada a elevada probabilidade de morte dos frutos e sementes abaixo da planta-mãe (Janzen, 1970). A reprodução de grandes árvores, típicas de florestas bem conservadas e de alto valor comercial madeireiro e não madeireiro, depende principalmente da dispersão provida por grandes animais como antas, porcos-do-mato, grandes macacos e grandes aves: alvos preferenciais para a caça em florestas tropicais, como as da Mata Atlântica e da Amazônia.

Apesar de não ser tão relevante para os cultivos agrícolas convencionais, nos quais a semeadura é parte integral do processo produtivo, a dispersão é um serviço fundamental para manutenção de populações naturais de espécies de árvores que produzem produtos florestais não madeireiros, como a castanha, o palmito, a andiroba, o pinhão, entre vários outros. Sendo assim, dela dependem o trabalho e a renda de diversas famílias de populações tradicionais, destacadamente na Amazônia, mas também na Mata Atlântica.

## Controle biológico

A dinâmica populacional predador-presa é um dos exemplos clássicos de interação ecológica e é uma relação essencial para manutenção da biodiversidade. Ela é particularmente importante no controle de pestes e doenças em sistemas agrícolas e em outros tipos de cultivos. De forma similar, a interação parasita-hospedeiro é chave na evolução de mecanismos de defesas. Em geral, as interações ecológicas são fonte de inspiração para diversas aplicações, desde bélicas às medicamentosas (Beggin et al., 2006). A manutenção da diversidade de competidores e predadores naturais aumenta a eficácia do controle biológico por meio de mecanismos como: complementaridade de espécies, ou seja, quando mais de um tipo de predador ou

parasita contribui para o controle de uma ou mais pestes; redundância, quando mais espécies de grupos funcionais similares ou iguais irão agir como coadjuvantes no controle de populações de presas e doenças; e reserva, em caso de distúrbio ou mudanças no ecossistema (TEEB, 2010a).

Em ambientes naturais relativamente conservados, a predação é dependente da densidade populacional, ou seja, o aumento do tamanho de uma população de presas leva ao aumento da taxa de mortalidade por predação e parasitismo, resultando na regulação destas populações. Este controle natural contra pragas e invasões ocorre em todos os ecossistemas, entretanto, naqueles intensamente degradados pela atividade humana em que a população de predadores é mínima ou ausente, o risco de ocorrência de pragas e invasões é muito maior. Predadores e parasitas como aves, morcegos, mosquitos, vespas, sapos, fungos, besouros, agem no controle natural de pragas e invasores (TEEB, 2010a). Em curto prazo, o controle biológico evita que uma peste se alastre, assim como contribui para aumentar safras, e em longo prazo, mantém o equilíbrio ecológico que previne a ocorrência de novas pestes.

As pestes agrícolas são responsáveis por perdas econômicas significativas. Mundialmente, a despeito do uso anual de mais de três milhões de toneladas de pesticidas em cultivos, um volume expressivo da produção de alimentos é perdido devido a pestes de insetos, germes patogênicos e ervas daninhas (TEEB, 2010a). Medidas de controle biológico natural devem ser ainda mais demandadas, pois as evidências indicam que as mudanças climáticas irão acarretar o surgimento de novas e intensas pestes e aumentar a suscetibilidade das espécies a parasitas, doenças e predadores.

## Por que pagar à agrobiodiversidade por serviços ambientais?

Por Luiz Carlos Balcewicz\*

O conceito de agrobiodiversidade - ou biodiversidade cultivada - foi aprovado na CDB em Nairobi, em 2000. Ele contempla todos os componentes da biodiversidade significativos para a alimentação e agricultura, como as raças crioulas, as plantas, os animais e os micro-organismos. Neste contexto, os agroecossistemas são essenciais.

A agrobiodiversidade proporciona diversos serviços ambientais para a sociedade, como: 1. Conservação de variedades crioulas e de parentes silvestres de espécies de importância econômica, enquanto reserva de recursos genéticos para o melhoramento vegetal, sendo fundamental para garantir a soberania e a segurança alimentar das populações; 2. Fixação de maior quantidade de carbono no solo e menor emissão de GEE, decorrentes da utilização de biofertilizantes orgânicos em detrimento de fertilizantes comuns; 3. Contribuição para a ação dos polinizadores e a qualidade da água devido aos cultivos sem agrotóxicos; entre muitos outros.

A agrobiodiversidade, além de ser fonte de recursos genéticos e de contribuir com o equilíbrio ecológico, é crucial para garantir a soberania e segurança alimentar das populações. Principalmente povos indígenas, populações quilombolas e comunidades tradicionais, e também diversos agricultores familiares utilizam-se dos recursos naturais de agroecossistemas como condição para a sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, a partir de práticas e saberes tradicionais, transmitidos entre gerações. Eles contribuem, assim, para a conservação e uso sustentável da biodiversidade agrícola e de seus recursos genéticos. Desenvolver ações que viabilizem o pagamento por serviços ambientais da agrobiodiversidade pode ser um caminho para a promoção e valorização desses sistemas produtivos, além de beneficiar os tradicionais mantenedores desta biodiversidade.

\*Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências Florestais, Assessor Técnico especializado da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA.

## Recursos genéticos

Recursos genéticos são a base biológica da variabilidade de espécies de plantas, animais e micro-organismos integrantes da biodiversidade, tanto de interesse socioeconômico atual e potencial, quanto para a utilização em programas de melhoramento genético, biotecnologia e outras ciências afins (Rigden et al., 2002). Os recursos genéticos possuem alto valor econômico por seu uso em medicamentos, cosméticos e como alternativas de alimentos.

Nos dias atuais, já existem métodos para se sintetizar e descobrir novos fármacos artificialmente. Porém, a química de produtos biológicos é privilegiada, pois, por meio da seleção natural, se sobressaíram moléculas capazes de induzir respostas específicas (Saccaro Jr., 2011). Esse é o caso do bactericida, que foi isolado de uma planta, que o desenvolveu como defesa contra microorganismos em seu ambiente (Saccaro Jr., 2011).

Os recursos genéticos são acessados a partir da bioprospecção, ou seja, da “busca sistemática por

organismos, genes, enzimas, compostos, processos e partes provenientes de seres vivos em geral, que possam ter um potencial econômico e, eventualmente, levar ao desenvolvimento de um produto” (Saccaro Jr., 2011).

Muitos dos novos remédios e cosméticos são descobertos a partir da bioprospecção. Exemplos são a Reserpina, tranquilizante e antiesquisofrênico, derivada de arbustos tropicais; e o hipertensivo produzido a partir do veneno de uma espécie de jararaca (Bensusan, 2002). O anti-inflamatório de uso tópico, Acheflan, foi uma inovação brasileira obtida de *Cordia verbenácea*, um arbusto nativo da Mata Atlântica (Saccaro Jr., 2011). Estima-se que nela haja ainda grande potencial para bioprospec-

ção, particularmente entre os micro-organismos que permanecem praticamente desconhecidos da ciência. Estudos recentes estimam que haja entre duas e 13 milhões de espécies desconhecidas de bactérias associadas às folhas das 20 mil espécies de plantas da Mata Atlântica, assim como dezenas de milhares de outras espécies nos solos e em outros compartimentos da floresta (Lambais et al., 2006). O percentual de remédios derivados de moléculas encontradas na natureza pode chegar a 70% no caso de drogas específicas para câncer e antibióticos. Elas representam a maior parte dos recursos movimentados no mercado farmacêutico, que corresponderam a US\$ 700 bilhões, em 2008 (IMS, 2010 apud Saccaro Jr., 2011). A maior parte destes

## Uso terapêutico de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados

Por Alberto Jorge da Rocha Silva\*

A questão da bioprospecção torna-se complexa com o avanço das pesquisas científicas, principalmente no campo da etnobiologia, etnobotânica e etnofarmacologia, relacionando os saberes e práticas dos povos e comunidades tradicionais e locais com o uso terapêutico da biodiversidade e de seus recursos genéticos nos vários biomas brasileiros. Segundo Albuquerque & Hanazaki (2006), essa abordagem etnodirigida consiste na seleção de espécies de acordo com a indicação de grupos populacionais específicos em determinados contextos de uso, enfatizando a busca pelo conhecimento construído localmente a respeito de seus recursos naturais e a aplicação que fazem deles em seus sistemas de saúde e doença. Este é um dos caminhos utilizados atualmente por duas razões básicas: o tempo e o baixo custo envol-

vidos na coleta dessas informações.

No caso da Mata Atlântica, diversos estudos apontam uma estreita relação entre espécies de ação terapêutica, principalmente da flora, e as diversas práticas da medicina tradicional e popular, baseadas nos conhecimentos tradicionais e populares sobre esses recursos genéticos, revelando não só conhecimentos sobre as espécies utilizadas e suas indicações terapêuticas, mas formas de uso, posologias, ecologia, etnotaxonomia e sobre práticas de conservação *on farm* e manejo (Silva & Andrade, 2005; Silva & Andrade, 2006; Cunha & Albuquerque, 2006; Oliveira et al., 2010).

É importante salientar que a OMS reconhece a medicina tradicional e popular, estimando que cerca de 80% das pessoas em todo o mundo utilizam



remédios tem a origem de seus princípios ativos em florestas tropicais, como as da Mata Atlântica e da Amazônia (Loreau, 2005).

A manutenção da floresta em pé, com toda sua biodiversidade, garante que essa fonte de recursos genéticos seja resguardada, para que ela possa beneficiar a sociedade através da potencial descoberta de medicamentos para doenças até hoje incuráveis, bem como o desenvolvimento de cosméticos e alimentos. Além disto, é necessário avançar para que os que mais se beneficiam economicamente desses recursos genéticos paguem para conservá-los e também para que os ganhos advindos dos conhecimentos tradicionais sejam compartilhados com os detentores desse conhecimento.

## Fonte de variabilidade genética

A proteção da biodiversidade, particularmente *in situ*, em remanescentes da vegetação ou ecossistemas ainda não convertidos em paisagens antrópicas, garante a manutenção da variabilidade genética, do fluxo gênico e dos processos evolutivos. A variabilidade genética serve como base para o desenvolvimento de cultivos adaptados a condições ecológicas e climáticas específicas, variáveis e extremas, como nos cenários de mudanças climáticas globais. A conservação da biodiversidade *in situ* e *ex situ* é uma estratégia chave para a manutenção da variabilidade genética, fonte de recursos para desenvolvimento de culturas agrícolas, da pecuária

práticas de sistemas tradicionais de cura à base de plantas, e que cerca de 25% dos medicamentos produzidos são derivados de vegetais (Oliveira et al., 2005). O mercado mundial de fitoterápicos atualmente atinge valores de até US\$ 20 bilhões anuais, e no Brasil, ele varia entre US\$ 160 milhões e US\$ 500 milhões, com crescimento anual de 15% (Carvalho et al., 2008; Lameira & Pinto, 2008). Esses valores indicam o potencial da utilização dos recursos genéticos, principalmente vegetais, na promoção da qualidade de vida e bem-estar, por meio da geração de oportunidades, renda e trabalho para as comunidades e populações envolvidas, desde que a exploração e exploração destes recursos sejam feitas adequadamente.

Para viabilizar este tipo de bioprospeção, é necessário o fomento tanto à pesquisa científica para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, quanto às experiências exitosas destas práticas, valorizando e valorando os conhecimentos tradicionais e aprofundando o diálogo de saberes entre esses

universos de conhecimento. Nesse sentido, o Estado brasileiro pode e deve continuar a desenvolver as ações voltadas à promoção da conservação, do manejo e do uso sustentável dos recursos genéticos de utilização terapêutica, fortalecendo diversas iniciativas institucionais, tais como os Centros Irradiadores de Manejo da Agrobiodiversidade – CIMAs e a proposta de autoregulação das farmácias comunitárias (Brasil, 2006b; Dias e Laureano, 2009).

Com a publicação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e do seu programa, o Brasil conta hoje com diretrizes e com um plano de ação concreto para o enfrentamento das dificuldades existentes e para potencializar as vantagens de ser um país megabiodiverso no contexto do uso dos seus recursos genéticos (Brasil, 2006; 2009).

\* Etnobiólogo, Mestre em Biologia Vegetal. É técnico especializado da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA.

ria e a resistência ao ataque de patógenos, pragas e invasores. A manutenção de cultivares comerciais nativos é uma ação chave para garantir a segurança alimentar especialmente no contexto das mudanças climáticas globais.

## Serviços culturais

Os ecossistemas e as espécies provêm serviços culturais para a sociedade ao satisfazer suas necessidades estéticas, espirituais e psicológicas. Os serviços culturais providos pelos ecossistemas e biodiversidade incluem a recreação, o turismo, a apreciação da beleza cênica e a inspiração para a cultura, arte e *design*, assim como às experiências espirituais (TEEB, 2010a).

Os serviços culturais são especialmente relevantes para populações rurais e particularmente para as tradicionais, como os indígenas, quilombolas, caiçaras e caboclos da Mata Atlântica, cuja subsistência e manutenção do modo de vida e crenças dependem da biodiversidade, de ecossistemas nativos e dos seus serviços ambientais. A conservação da biodiversidade é, portanto, fundamental para manter a cultura e o modo de vida destas populações.

## Beleza cênica e recreação

Toda sociedade se beneficia ao apreciar e ao desfrutar de áreas naturais bem conservadas como praias, montanhas, rios e cachoeiras, florestas, campos, mangues e restingas. Os ecossistemas nativos são palcos para atividades turísticas, educacionais, espirituais e recreacionais.

O turismo baseado na natureza é o ramo da indústria turística que mais cresce mundialmente, com destaque para os países tropicais em desenvolvimento, como o Brasil. A destinação de pessoas e recursos para áreas naturais, e particularmente

para as unidades de conservação, como os parques nacionais e estaduais do país, é cada vez maior (Cunha, 2010). Regiões de extraordinária beleza cênica e dotadas de infraestrutura, como a Mata Atlântica, têm um papel de destaque, liderando grande parte dos principais destinos turísticos do país.

Com a Copa do Mundo, em 2014, e as Olimpíadas, em 2016, Medeiros e outros autores estimam um aumento de 60% nos desembarques internacionais até 2016, totalizando 8,9 milhões de turistas internacionais, com potencial de gerar aproximadamente US\$ 12,5 bilhões em divisas. Para os parques nacionais do país, entre turistas nacionais e internacionais, estima-se um potencial total de 13,8 milhões de visitantes/ano, em 2016, podendo trazer até R\$ 1,8 bilhão para a economia destas unidades de conservação e das cidades do entorno. Espera-se que a grande maioria dos visitantes tenha como destino áreas localizadas na Mata Atlântica, como o Parque Nacional do Iguaçu, Tijuca, Serra dos Órgãos e Itatiaia (Medeiros et al., 2011).

Esta movimentação econômica pode favorecer populações do entorno das unidades de conservação, trazendo benefícios adicionais de distribuição de renda, já que a maioria das áreas naturais está localizada em municípios menos desenvolvidos. A visitação nas áreas verdes também contribui para a sensibilização ao tema de conservação e uso sustentável da biodiversidade.

As populações urbanas que vivem na Mata Atlântica também têm seu modo de vida muitas vezes ligado a ambientes naturais, como as praias ou as serras. Elas se beneficiam da beleza cênica desses ecossistemas e do seu provimento de diversão. Uma das áreas utilizadas para lazer pela população brasileira são os mangues, que provêm diversos serviços para a sociedade além da recreação (Box).

## Atividades que protegem a biodiversidade

A conservação da biodiversidade depende tanto de ações de proteção e recuperação de ecossistemas nativos, quanto daquelas voltadas ao uso e manejo sustentável da terra e dos recursos naturais.

Considerando a situação vulnerável em que se encontra a Mata Atlântica, ações de proteção de

áreas naturais, recuperação e regeneração natural, estabelecimento de corredores ecológicos e combate a espécies invasoras devem ser valorizadas, por sua importância em garantir o provimento de serviços ambientais relacionados à biodiversidade. Além disso, são muito importantes para a proteção da biodiversidade as atividades produtivas sustentáveis, como sistemas produtivos agrobiodiversos (GIZ, 2011) e sistemas de manejo dos recursos naturais, sejam eles terrestres ou marinhos.

### Serviços Ambientais do Ecossistema Manguezal

Por Clemente Coelho Júnior\*

Os manguezais dominam os habitats costeiros de regiões tropicais e subtropicais, e caracterizam os ecossistemas estuarinos nessas regiões, constituindo, durante milhares de anos, uma importante fonte de recursos econômicos utilizada pelas populações costeiras dos trópicos. Por essa razão, os manguezais são usualmente considerados um dos habitats mais importantes das zonas úmidas, entre as unidades paisagísticas classificadas pela Convenção de Ramsar.

Dentre os serviços ambientais conhecidos para o ecossistema manguezal, se destacam a capacidade de recarga dos aquíferos; controle de inundações; estabilização da linha de costa e controle de erosão; retenção de sedimentos, substâncias tóxicas e resíduos sólidos; exportação de biomassa; proteção contra tormentas e ventos fortes; estabilização de microclimas; beleza cênica explorada pelo ecoturismo; manutenção da biodiversidade costeira e estoque pesqueiro; diversidade funcional e biológica; singularidade do patrimônio cultural. Destaca-se também como importante mantenedor da segurança alimentar das comunidades tradicionais e ribeirinhas no litoral brasileiro.

O valor econômico total, atribuído ao ecossistema manguezal pode variar segundo o método utilizado e o serviço ambiental analisado. Para os manguezais de Cananeia, litoral sul de São Paulo, baseados na pesca, turismo e valor de existência chegaram ao valor de US\$ 4.741/ha/ano. Valor subestimado, se forem considerados os diversos serviços prestados pelo ecossistema, mas importante numa análise estratégica em termos de gestão dos produtos e serviços do ecossistema manguezal.

Há uma série de trabalhos que valoram os serviços relacionados à pesca e ao turismo. Mas nos últimos anos têm sido crescentes as discussões de sua importância como bioindicador das mudanças climáticas e da elevação do nível médio relativo dos mares. Estudos mais recentes indicam que os bosques de mangue absorvem quatro vezes mais carbono do que outros tipos de formação florestal, devido às características do solo de reter carbono e da própria dinâmica dos bosques, por ser considerado um sistema jovem.

Assim sendo, é meritório sua proteção e restauração e merece grande atenção por parte do poder público, dado os benefícios econômicos e sociais providos pelos manguezais.

\* Professor Adjunto do Instituto de Ciências Biológicas, UFPE. Instituto Bioma Brasil.

Alguns exemplos de sistemas agrícolas “amigos da biodiversidade” são os sistemas agroflorestais (SAFs) (Box), a agricultura orgânica, os sistemas de cultivos perenes abaixo do dossel de espécies nativas, e os sistemas faxinais<sup>4</sup>. Outras atividades que podem ser adotadas sem prejudicar a biodiversidade são o manejo florestal sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros, a pesca e aquicultura sustentáveis, a proteção de ecossistemas para a bioprospecção e o ecoturismo<sup>5</sup> (Bishop et al., 2008).

Um benefício para a biodiversidade pode ser demonstrado ao analisar as populações de agentes de controle biológico. Se por um lado, o aumento das áreas de monocultivos, a destruição e fragmen-

tação de habitats nativos e o uso de pesticidas tendem a ter impactos negativos severos para estas populações, o aumento da agricultura orgânica pode reverter essa tendência (TEEB, 2010). Na Mata Atlântica, o sistema de produção do cacau sombreado, cultivado abaixo do dossel de árvores nativas, frequentemente encontrado no sul da Bahia e conhecido como ‘cabruca’, proporciona não só melhor o aproveitamento econômico do cacau, como contribui expressivamente para a conservação de inúmeras espécies nativas, inclusive as ameaçadas de extinção.

Sistemas de manejo sustentável de recursos naturais marinhos também são muito relevantes para proteger a biodiversidade e manter serviços am-

## Serviços ambientais de sistemas agroflorestais

Por André Gonçalves\*

No litoral norte do Rio Grande do Sul, diversas famílias de pequenos agricultores vêm transformando as monoculturas de banana em plantios multidiversos. A partir do enriquecimento da área de produção com espécies nativas tais como o sobragi (*Colubrina glandulosa*), o louro pardo (*Cordia trichotoma*), o cedro (*Cedrela fissilis*), a embaúba (*Cecropia sp.*) e, principalmente, o palmitero (*Euterpe edulis*), os bananais promovem importantes serviços ambientais. Esse trabalho de promoção de sistemas agroflorestais é desenvolvido pela ONG Centro Ecológico e suas organizações parceiras.

Estudos recentes realizados na região apontam para a importância desses sistemas complexos na conservação da biodiversidade e na produção de biomassa (sequestro de carbono). Alguns bananais chegam a abrigar mais de 30 espécies vasculares, típicas da Mata Atlântica, e a sequestrar cerca de 150 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente em um período de 15 anos (Gonçalves, 2008). Outro papel importante dos SAFs é quanto à manutenção de conectividade entre as áreas de fragmentos de habitat. De acordo com Hassdenteufel (2011), a proporção de espécies da avifauna típica de ambientes florestais é maior em bananais cultivados em sistema complexo e multidiversos do que em sistemas de monocultivo.

\*Engenheiro Agrônomo, Doutor em Recursos Naturais. É professor de Agroecologia do Instituto Federal Catarinense Rio do Sul e Coordenador Técnico do Centro Ecológico

4 Sistema faxinal é um sistema de produção camponês tradicional, característico da região Centro-Sul do Paraná, que tem como traço marcante o uso coletivo da terra para produção animal e a conservação ambiental, integrando três componentes: a) produção animal coletiva, à solta, através dos criadouros comunitários; b) policultura alimentar de subsistência para consumo e comercialização; c) extrativismo florestal de baixo impacto: manejo de erva-mate, araucária etc.

5 Não é objetivo aqui aprofundar nos diversos sistemas produtivos e seus efeitos para a proteção da biodiversidade. Para esta análise, sugere-se o estudo de Bishop et al. (2008), que se aprofunda no assunto.

bientais para a sociedade. Os ecossistemas costeiros são fundamentais no controle de inundações, de erosão, na retenção e exportação de nutrientes, determinando a produtividade pesqueira de uma região. Eles contribuem para a segurança alimentar, geração de renda e trabalho para diversas populações caiçaras e são habitats para inúmeras espécies, muitas delas endêmicas. O Brasil possui uma das áreas marinhas mais ricas do planeta, com recifes de coral, manguezais, dunas, restingas, complexos lagunares nas quais vive grande parte da população brasileira, que usufrui imensamente de suas bele-

zas e áreas naturais. Entretanto, a integridade destes ecossistemas encontra-se altamente vulnerável devido à ação antrópica e às mudanças climáticas, podendo influenciar na sua capacidade de prover serviços ambientais. Nesse contexto, iniciativas de governança e manejo sustentável dos recursos naturais podem contribuir fortemente para a manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas marinhos (Box).

Embora atividades de uso e manejo sustentável dos recursos naturais (como o de recursos pesqueiros) e atividades agrícolas sustentáveis (como

## PSA Marinho e o caso da Reserva Extrativista do Corumbau, na Bahia

Por Jerônimo Amaral\*

Quando a biodiversidade é exaurida, há um declínio na integridade de processos ecológicos que fornecem serviços ecossistêmicos (Myers, 1993). Isto é ainda mais notável nos ecossistemas marinhos. Como bens públicos, estes são sobre-explotados, sem o manejo adequado para sua viabilidade em médio e longo prazos. Em todo o mundo, e cada vez mais no Brasil, a extinção comercial de espécies e a queda abrupta dos estoques pesqueiros são resultados deste uso inadequado e da lógica de lucro de curto prazo.

Iniciativas simples de governança permitem a reversão do declínio da integridade ecológica e dos recursos pesqueiros ainda disponíveis. A experiência da Resex do Corumbau trouxe evidências disso. A recuperação da saúde dos recifes de corais por meio da pesca evitada, pactuada com os pescadores locais, permitiu uma expressiva recuperação de funções ecológicas vitais, através de *spillover*<sup>1</sup>, na Resex, de 2000 a 2006. As Zonas de Exclusão (*No Take Zones*) nos recifes do Itacolomi da Resex resultaram no aumento da capacidade dos recifes de corais em aportar bens e serviços para o bem-estar humano (Francini-Filho e Moura, 2008).

Na Resex do Corumbau, o sucesso no manejo dos recursos pesqueiros parece depender de um conjunto de ações coletivas e bem coordenadas (Olson, 1971; Ostrom, 1990). Neste caso, é interessante valorizar por meio de uma compensação, pagamento, ou uma simples transferência de recursos e/ou insumos, ações para a conservação de um bem público com exclusividade de acesso. Uma proposta de PSA-Marinho, além de manter a integridade das Zonas de Exclusão, deve incentivar o uso de práticas e artes que causem menos impactos e valorizem os ambientes recifais e marinhos e a biodiversidade associada.

<sup>1</sup> Exportação de biomassa de áreas com maior para áreas com menor abundância.

\* Biólogo, Coordenador do Programa Marinho, Conservação Internacional.

os sistemas agrobiodiversos) gerem externalidades positivas para a sociedade ao proteger a biodiversidade e garantir serviços a ela relacionados, esses benefícios geralmente não se concretizam em benefícios econômicos àqueles que as adotam, reduzindo o interesse na sua adoção. Mecanismos que permitam a internalização dos ganhos relativos às externalidades positivas geradas por práticas sustentáveis podem influenciar positivamente na competitividade dessas atividades.

Para comprometer ainda mais a capacidade competitiva das atividades de produção sustentável, existe uma grave carência de incentivos e subsídios financeiros e fiscais para este tipo de produção. Ela se opõe aos incentivos históricos providos para atividades econômicas extremamente danosas ao meio ambiente, como destruição de florestas para formação de pastos para agropecuária e monoculturas com uso intensivo de agrotóxico (Young, 2003).

## Pagamentos por serviços ambientais de proteção da biodiversidade

Nesse contexto surgem os mecanismos de pagamentos por serviços ambientais para a proteção da biodiversidade, como alternativa para apoiar iniciativas de proteção, restauração, manejo e uso sustentável da biodiversidade, que garantam o provimento destes serviços ambientais à sociedade.

No mundo, há diversos sistemas de pagamentos para a proteção da biodiversidade, tanto maduros quanto nascentes. Há iniciativas de compra de habitat de alto valor, pagamentos pelo acesso à biodiversidade (espécies ou habitats) e ao conhecimento tradicional relacionado, pagamento por práticas de gestão e conservação da biodiversidade, assim como comercialização de cotas de conservação da biodiversidade sob tetos estabelecidos por regulamentações (*cap and trade*) e apoio a negócios de conservação da biodiversidade (Forest Trends; e Grupo Katoomba, 2008). A tabela a seguir dá exemplos de sistemas de PSA em cada uma das categorias acima.

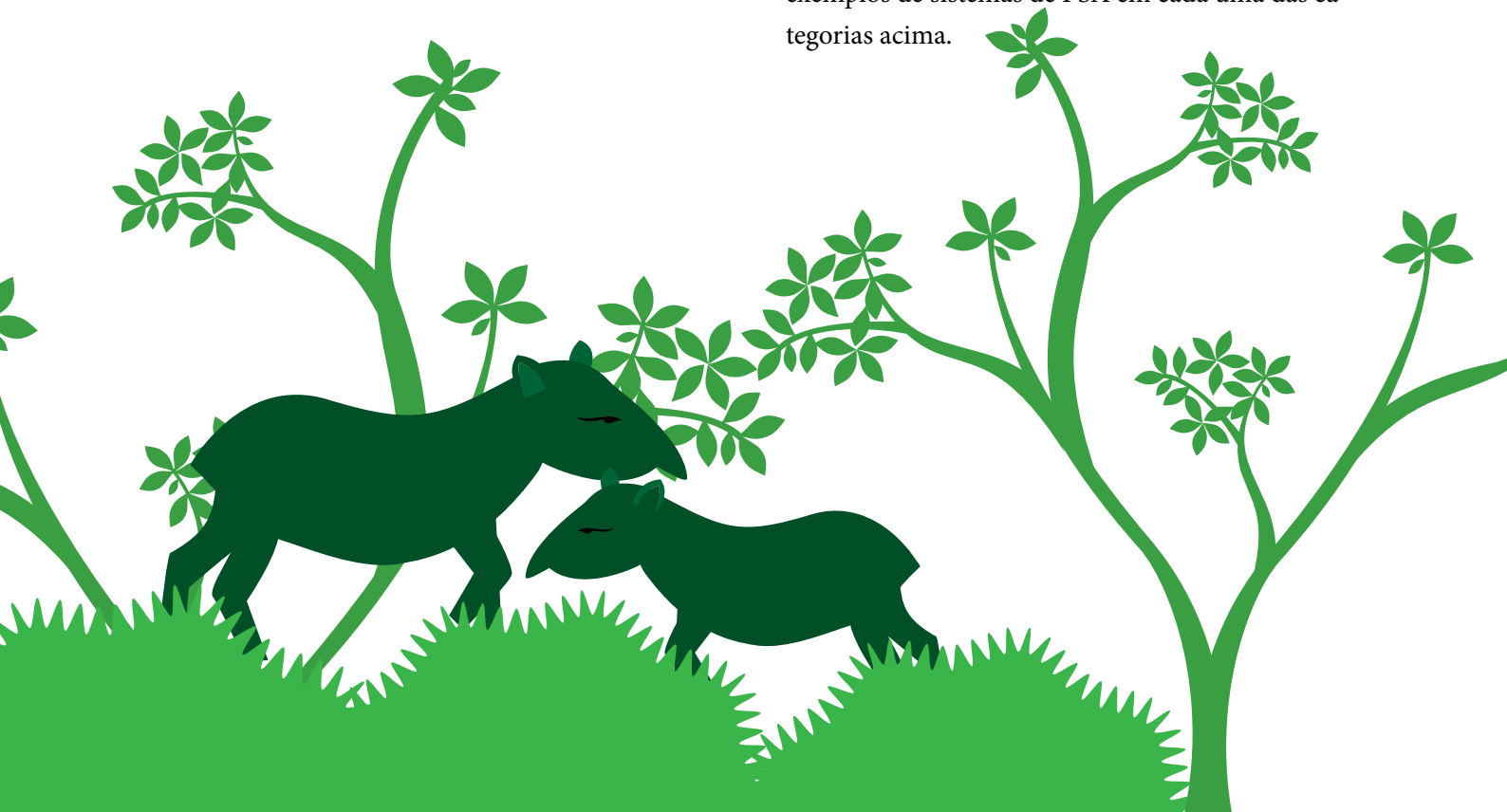


Tabela 1: Tipos de Pagamentos para a Proteção da Biodiversidade

**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 a 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).



## Indutores dos sistemas de pagamento para a proteção da biodiversidade

Os mercados de biodiversidade são os que enfrentam mais dificuldades em se desenvolver em comparação com os outros três mercados de PSA existentes: água, carbono, e beleza cênica<sup>6</sup>. Ainda há pouca disposição a pagar pela proteção da biodiversidade, o que está relacionado ao fato de que os serviços ambientais a ela relacionados, são em sua maioria bens públicos quase puros, com características acentuadas de não exclusividade e não rivalidade (Capítulo 1). Ou seja, muitas pessoas se beneficiam simultaneamente dos bens e serviços da biodiversidade, no entanto, poucos assumem a responsabilidade de protegê-la. Há uma alta propensão para ter comportamentos de caronista (*free-ride*) quanto à proteção da biodiversidade (Wunder et al., 2009) (Capítulo 1).

Adicionalmente, existem outros fatores que dificultam a comercialização dos serviços da biodiversidade. É relevante citar que, devido às suas características intrínsecas, é muito difícil assegurar a prestação dos seus serviços em determinada quantidade ou qualidade, devido, por exemplo, à existência de limiares (Wunder et al., 2009). Além disso, a manutenção da integridade da maioria dos processos ecológicos requer, em geral, a conservação de áreas extensas e contínuas. Isto também dificulta a procura de compradores para os serviços de proteção da biodiversidade (Wunder et al., 2009).

Assim como para os outros mercados e sistemas de pagamento por serviços ambientais, pode-se dividir os indutores dos sistemas de pagamento pela proteção da biodiversidade em três: interesses voluntários, pagamentos mediados por governos e adequação às regulamentações ambientais (Becca et al., 2010; Bishop et al., 2008) (Capítulo 1). A seguir são analisadas as iniciativas de PSA-Biodiversidade na Mata Atlântica segundo seus indutores.

6 Embora haja mercados específicos para o serviço ambiental de beleza cênica, este é considerado aqui como um dos serviços da biodiversidade.





# O estado do PSA para a proteção da biodiversidade na Mata Atlântica

Na Mata Atlântica, há poucas iniciativas de pagamento por serviços ambientais em curso, com foco principal no serviço biodiversidade. Diversas iniciativas PSA-Água e Carbono levantadas por este estudo mencionaram contribuir para a biodiversidade por meio de suas ações, entretanto, o serviço comercializado é principalmente a água ou o carbono. Apenas cinco iniciativas levantadas focaram na biodiversidade. (Figura 1).

Os sistemas de PSA-Biodiversidade ainda enfrentam diversos desafios em sua concepção e implementação, que vão desde dificuldades de se estabelecer o que será monitorado até o de se determinar como será comprovada a adicionalidade das atividades. No entanto, um dos maiores desafios é encontrar os pagadores para os serviços ambientais. A seguir, apresentamos o estado do PSA-Biodiversidade segundo os indutores dos sistemas, quais sejam: interesses voluntários, pagamentos mediados por governos, e adequação às regulamentações ambientais (Capítulo 1).

## Sistemas PSA-Biodiversidade voluntários

Sistemas voluntários surgem por motivos éticos, filantrópicos e até por interesses privados para a geração de lucro e para o consumo (Becca et al., 2010). Mundialmente, os financiamentos voluntários para a proteção da biodiversidade ainda são li-

mitados, embora estejam crescendo (Kosmus et al., 2009). Em geral, parece haver interesse somente por parte de empresas que usam a biodiversidade ou cujo negócio é impactado direta ou indiretamente por ela, a exemplo daquelas que se beneficiam de cadeias de valores sustentáveis da biodiversidade, como as produtoras de café e de madeira, além de empresas interessadas no uso de recursos genéticos para fármacos ou cosméticos, além das empresas turísticas (Kosmus et al., 2009).

Em linha com o contexto mundial, no Brasil, ainda são raras as iniciativas de PSA-Biodiversidade baseadas em interesses estritamente voluntários. Na pesquisa conduzida no presente estudo foram identificados apenas dois projetos de pagamento para a proteção da biodiversidade induzidos por interesses voluntários na Mata Atlântica.

O primeiro projeto é da ONG Sociedade de Pesquisa e Vida Selvagem e Ambiental (SPVS) e conta com iniciativas na Bahia, Paraná e Santa Catarina (Ficha 1). Proprietários rurais que querem proteger suas áreas e usá-las para o ecoturismo são compensados financeiramente através de apoio para a construção de infraestrutura, como centro de visitantes, trilhas e sinalização. Ademais, recebem compensação para complementar sua renda. O projeto tem recursos de empresas privadas como do Banco HSBC e da Posigraf, assim como da ONG IUCN. Segundo a classificação da Tabela 1, ele pode ser visto como um projeto de pagamen-

Figura 1: Projetos de PSA-Biodiversidade na Mata Atlântica



**Projetos:** 1) Desmatamento evitado; 2) Turismo Carbono Neutro; Elaboração: 3) Instituto Xopotó - Agente Ambiental; 4) Desenvolvimento local e sistemas agroflorestais; 5) Cabruca.

to por práticas de gestão e conservação da biodiversidade.

O segundo projeto é o Turismo Carbono Neutro, da ONG Associação Movimento Mecnas da Vida (Ficha 2), que combina os serviços carbono e biodiversidade. Ele tem por objetivo apoiar agricultores da região de Itacaré e Urucuca, na Bahia, com uma “bolsa conservação” para que estes conservem os remanescentes florestais de suas propriedades, recuperem áreas degradadas e adotem práticas conservacionistas. Reconhece-se que com estas atividades, as emissões de gases de efeito estufa são reduzidas e conserva-se a biodiversidade. Os recursos para este projeto pequeno, que trabalha com 12 famílias de agricultores, advém dos empreendimentos turísticos da região. Esta iniciativa também pode ser categorizada como um tipo de pagamento por práticas de gestão e conservação da biodiversidade.

## Sistemas PSA-Biodiversidade mediados por governos

Programas de PSA para a conservação da biodiversidade surgem também por meio de programas de pagamentos mediados, em geral, por governos. Neste caso, governos ou outras organizações agem como o principal comprador ou pagador ao comprar áreas para conservação ou ao criar programas de pagamento para atividades que mantêm a biodiversidade (Becca et al., 2010).

Na Mata Atlântica, já há leis e programas que preveem o PSA por serviços de proteção da biodiversidade, como a Lei 17.727/2008 do estado de Minas Gerais e a Lei 8.995/2009, do estado do Espírito Santo (boxes no Capítulo 5).

A pesquisa realizada por este estudo identificou apenas o projeto Agente Ambiental na Bacia Hidrográfica Xopotó, executado pelo Instituto Xopotó (Ficha 3) que está em fase de elaboração e almeja receber recursos para a proteção da biodiversidade através de um programa governamental. A iniciativa visa apoiar a recuperação ambiental e adequação legal de propriedades rurais na região da nascente do rio Doce, em Minas Gerais e pretende se inserir no programa estadual Bolsa Verde.

## Sistemas PSA-Biodiversidade induzidos por regulamentações

O Brasil tem uma longa história de legislações para a proteção da biodiversidade e, embora elas tenham poucos elementos de mercado, algumas contribuem indiretamente para a criação de mercados para a proteção da biodiversidade, induzindo o aparecimento de sistemas de PSA (Becca, et al., 2010; Daly, 1999). Este é o caso do Código Florestal e seus mecanismos de compensação, da Medida Provisória 2.186-16/2001, que determina a



repartição dos benefícios do uso da biodiversidade, e as Leis Estaduais de ICMS-Ecológico.

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771/65) estipula que propriedades rurais devem manter parte da área a título de Reserva Legal (RL), sendo 80% na Amazônia, 35% no Cerrado Amazônico<sup>7</sup> e 20% em outras regiões do país (inclusive na Mata Atlântica). Através desta regulamentação, o governo cria uma demanda por áreas de vegetação nativa conservadas e manejadas sustentavelmente.

Por meio dos mecanismos de compensação estabelecidos pelo Artigo 44 do Código Florestal, proprietários que não atingem a área mínima de RL exigida podem compensar as faltantes em áreas com vegetação nativa em outra propriedade. A compensação pode ser implementada mediante o arrendamento de área sob regime de servidão florestal ou reserva legal, ou mediante a aquisição de cotas de reserva florestal. A partir destes mecanismos, permite-se que proprietários rurais possam se adequar à lei de forma flexível, possibilitando o surgimento de um mercado de ofertantes e demandantes de áreas para a proteção da biodiversidade e podendo apoiar o surgimento de sistemas de PSA-Biodiversidade.

Este mecanismo pode ser categorizado segundo a Tabela 1 como um sistema de comercialização de cotas de conservação sob tetos estabelecidos por regulamentações. Ele emerge de forma similar aos tradicionais sistemas de tetos para emissões de gases poluentes, nos quais determinam-se os impactos máximos para emissões, e depois permite-se a transação de emissões (sistemas de *cap and trade*). O exemplo mais conhecido são os mercados de carbono que surgiram das metas de emissões assumidas pelos países desenvolvidos no âmbito do Protocolo de Quioto.

No entanto, para o caso do Código Florestal, a regulamentação não determina o máximo do malefício ambiental e sim o mínimo do ambientalmente desejável que se almeja alcançar. Ele define percentuais de áreas mínimas por propriedade que devem estar sob regime de proteção ou manejo sustentável, criando demanda pela proteção de ecossistemas nativos e conseqüentemente para o serviço ambiental de proteção da biodiversidade. Ao estabelecer sistemas de compensação, permite-se através da troca de “direitos e deveres”, que os objetivos sejam atingidos de forma flexível (Becca et al., 2010). Esta possibilidade de compensação entre os agentes econômicos propicia o surgimento de oferta e demanda por áreas de RL. A partir deste ponto, o mercado atua na alocação dos recursos da maneira mais eficiente possível, do ponto de vista econômico.

Esse mecanismo pode ser visto como um modelo prático do que Daly (1999) chama de mercado ambiental restringido por decisões éticas e ecológicas. Nestes sistemas, o governo tem um papel primordial na determinação de escala e na distribuição dos direitos de propriedade dos serviços ambientais (Daly, 1999; Seehusen, 2007). Eles são bons exemplos da complementaridade entre regulamentações e mecanismos de mercado para se atingir objetivos ambientais.

Outra regulamentação que cria demanda para a proteção da biodiversidade a partir do pagamento por serviços ambientais é a Medida Provisória (MP) 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Criada para atender ao que estabelece o terceiro objetivo da Convenção sobre Diversidade Biológica, a MP impõe uma série de regras para os usuários da biodiversidade brasileira, inclusive a repartição justa e equitativa dos benefícios oriundos da utilização do patrimônio genético brasileiro e dos conheci-

7 Área de Cerrado situada na região de abrangência da Amazônia Legal.

mentos tradicionais dos povos indígenas e comunidades locais do Brasil. A legislação brasileira determina ainda que os benefícios sejam utilizados exclusivamente para a conservação da biodiversidade.

Entretanto, como uma legislação brasileira, a MP não tem alcance fora da jurisdição nacional, o que impede a implementação efetiva da repar-

tação de benefícios no Brasil e no mundo. Para ajudar nessa questão, os países signatários da CDB buscaram um instrumento legal internacional obrigatório que pudesse estabelecer diretrizes básicas para as regras de acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais, bem como garantir a repartição justa de benefícios. Nesse sentido, em outubro de 2010, durante a 10ª

## Acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais e a repartição de benefícios: CDB, legislação brasileira e o Protocolo de Nagoia

Por Carla Yamaguti Lemos\*

A discussão sobre a necessidade de um instrumento internacional que pudesse conter a perda acelerada de biodiversidade no mundo deu origem à construção e elaboração do texto da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Um dos instrumentos pensado para minimizar a erosão da biodiversidade foi um mecanismo para converter os benefícios oriundos do uso dos recursos naturais em prol da conservação da biodiversidade, levando em conta a importância das populações tradicionais e dos seus saberes. A imensa diversidade de serviços ambientais prestados pelos ecossistemas e pelos povos indígenas e comunidades tradicionais, frequentemente se transformam em benefícios econômicos para aqueles que os exploram. Exemplo disso foi o desenvolvimento de um fitoterápico por uma indústria farmacêutica a partir da erva-baleeira (*Cordia verbenacea*). Esta planta é nativa das Américas (Bar-

roso et al., 2002) e no Brasil sua maior ocorrência é na Mata Atlântica e regiões baixas da Amazônia (Rosa et al., 2008). Seus usos são amplamente conhecidos pela população caiçara que vive no litoral do Brasil (Miranda e Hanazaki, 2008). A partir desse conhecimento tradicional, o medicamento foi desenvolvido. Depois de 16 anos e investimento de R\$ 15 milhões, a pomada chegou ao mercado com potencial para se tornar um *blockbuster* (medicamento com potencial de vendas de R\$ 1 bilhão) (Natércia, 2005). O mercado de fitoterápicos, bem como a prática da etnobotânica, crescem cada vez mais diante das perspectivas de grandes chances de acerto, redução no tempo de pesquisa, conseqüente redução no investimento e desenvolvimento de um produto natural, com todo o seu apelo mercadológico. Por que não repartir benefícios com quem conservou e conserva a biodiversidade utilizada? E com as po-



Conferência das Partes (COP) da CDB, os países aprovaram o Protocolo de Nagoia<sup>8</sup> que tem como escopo os recursos genéticos e os conhecimentos tradicionais a eles associados, além da repartição de benefícios oriundos da utilização desses componentes (Box).

Embora já haja iniciativas de pagamento por acesso a recursos genéticos e repartição dos bene-

fícios da biodiversidade em curso no Brasil, este estudo não conseguiu levantar iniciativas na Mata Atlântica que já tenham a autorização para conduzir a repartição dos benefícios do uso da biodiversidade segundo a Medida Provisória 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.

O ICMS-Ecológico é outra regulamentação no Brasil que atua na formação de demanda por servi-

pulações tradicionais que permitiram economia de tempo e de recursos financeiros? Por que não permitir que esse sistema colabore para a valorização da floresta “em pé”? Nesse caminho, o Brasil aprovou o texto da CDB, por meio do Decreto Legislativo nº 2, de 1994 e, em 2000, por meio da edição da Medida Provisória 2.052/2000, estabeleceu regras, direitos e deveres em harmonia com o que prevê o texto da CDB. Tal Medida Provisória, reeditada com o número 2.186-16/2001 e com força de lei, é a diretriz legal nacional para o acesso à biodiversidade brasileira e aos conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos e para a repartição de benefícios. Entretanto, para que a legislação brasileira fosse respeitada por países usuários de recursos genéticos e de conhecimentos tradicionais, era necessário um instrumento legal internacional que determinasse essa obrigação. Assim, o Brasil e demais países signatários da CDB trabalharam na elaboração e negociação desse instrumento internacional que foi aprovado durante a 10ª Conferência das Partes da CDB – COP 10. O Protocolo de Nagoia, como foi chamado, tem como escopo a utilização dos re-

ursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados a esses recursos, bem como a repartição justa e equitativa dos benefícios oriundos dessa utilização. Naturalmente, o Protocolo não resolve todas as situações complexas envolvendo a utilização dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais e nem se propõe a isso. Mas apresenta as diretrizes necessárias para que os países elaborem suas leis nacionais e, principalmente que elas sejam respeitadas e cumpridas fora da jurisdição nacional. Com isso, o Protocolo pode representar um marco para a conservação e uso sustentável da biodiversidade e, conseqüentemente, para a manutenção dos serviços ambientais.

\* Bióloga, Mestre em Microbiologia Aplicada. É analista ambiental da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA.

8 À data do estudo, o Protocolo se encontrava aberto para assinaturas desde fevereiro de 2011 e deveria entrar em vigor 90 dias após a data de depósito da 50ª ratificação pelas Partes. O Brasil já assinou o Protocolo. O texto deve ser encaminhado para a ratificação do Congresso Nacional o quanto antes.

ços ambientais de proteção da biodiversidade. Ele é um mecanismo de redistribuição fiscal, que determina a distribuição aos municípios de percentual

dos ICMS arrecadados pelos estados em função de critérios ambientais, tais como a existência de unidades de conservação (Loureiro, 2002) (Box).

## ICMS–Ecológico

por Wilson Loureiro\*

Os municípios brasileiros recebem parte dos recursos financeiros arrecadados de impostos federais e estaduais. No caso do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), estadual, 75% do arrecadado são direcionados para o estado que o arrecadou, e 25% aos municípios. Do total destinado aos municípios, os estados podem definir em até 25% segundo quais critérios irão repassar os recursos. É aí que nasce o ICMS-Ecológico.

ICMS-Ecológico é a denominação de qualquer critério ambiental (ou conjunto de critérios) utilizado para calcular o percentual do ICMS que será destinado aos municípios de um estado em função da questão ambiental.

Vejam como funciona o mecanismo a exemplo da biodiversidade. Através do ICMS-Ecológico, estados podem determinar que municípios que integram em seus territórios áreas protegidas recebam uma parcela do ICMS em função deste critério. Para isto, são desenvolvidas fórmulas para calcular repasse dos recursos do ICMS-Ecológico para tais municípios, que podem ser beneficiados pela extensão do seu território em UCs, mas também pela qualidade da conservação e gestão destas áreas,

Diversos estados da Mata Atlântica já têm experiências com ICMS-Ecológico em curso e em diferentes estágios: Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Rio de Janeiro, Ceará e Piauí. Muitos deles já experimentam a utilização de variáveis qualitativas na composição dos seus

percentuais. O Paraná, primeiro estado a criar o ICMS-Ecológico, considera não apenas a área municipal em unidades de conservação, mas também critérios como existência de reservas indígenas e comunidades tradicionais, situação das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, além da existência de corredores de biodiversidade.

Os resultados do instrumento têm se mostrado satisfatórios, como o aumento da superfície de áreas protegidas, a melhoria da qualidade da sua gestão, bem como a consolidação do processo de educação ambiental relacionado às mesmas. Ademais, o ICMS-Ecológico tem contribuído à justiça fiscal, ao beneficiar municípios com índice de desenvolvimento humano (IDH) mais baixo. No entanto, há desafios pela frente, como o de criar condições para que os municípios gastem os recursos recebidos prioritariamente no desenvolvimento de atividades de melhoria ambiental. Isto seria um importante avanço.

O ICMS-Ecológico é considerado por muitos a primeira experiência de pagamentos por serviços ambientais do Brasil. Embora não seja uma panaceia, ele tem contribuído para a expansão e melhoria da rede de áreas protegidas e, se articulado com outras ferramentas, tem potencial para contribuir expressivamente para a conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais no Brasil.

\* Engenheiro agrônomo, doutorado em economia florestal. Professor de Gestão e Serviços Ambientais do curso de agronomia da Universidade Federal do Paraná.



# Gargalos e recomendações

Ainda existem muitos fatores que limitam a difusão de sistemas de PSA-Biodiversidade na Mata Atlântica, impedindo que eles alcancem resultados mais expressivos para a conservação da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida das populações que contribuem para a sua conservação e uso sustentável. Abaixo são analisados os gargalos econômicos, técnicos e legais e são propostas recomendações de como lidar com eles.

## Econômicos

O interesse em sistemas de pagamentos por serviços ambientais de proteção da biodiversidade ainda são limitados. Isto foi evidenciado na pesquisa conduzida neste estudo, que identificou apenas cinco projetos de PSA-Biodiversidade na Mata Atlântica, um número bastante reduzido, em comparação com os 33 projetos PSA-Carbono e 40 projetos PSA-Água. Embora muitas das iniciativas de PSA-Água e Carbono declarem contribuir para a proteção da biodiversidade, poucas delas recebem recursos para prover este serviço.

O principal gargalo para os mercados e sistemas PSA-Biodiversidade deve-se à demanda restrita, relacionada à baixa disposição a pagar dos beneficiários pela proteção da biodiversidade. Isso provavelmente está relacionado às características de bens públicos quase puros dos serviços da biodiversidade. Ou seja, a falta dos serviços ambientais advindos da proteção da biodiversidade afeta muito indiretamente aqueles que se beneficiam dos serviços em contraste com o caso da água, por exemplo. Isso leva a comportamentos de caroneiro (*free rider*) dos indivíduos, que esperam que ou-

tros paguem pelo serviço ambiental para dele se beneficiarem. Logo, no agregado, a disposição a pagar pelo serviço tende a ser bastante baixa. Neste contexto, não é esperado que um mercado para o serviço ambiental de proteção da biodiversidade desenvolva-se de forma ampla e voluntária, pois é improvável que uma falha de mercado seja solucionada pelo livre mercado.

No entanto, ao combinar instrumentos, aumenta-se o potencial de se criar demanda para os serviços ambientais prestados pela biodiversidade. Por exemplo, através de regulamentações. Em seguida, ao permitir que os agentes se adêquem de forma flexível a elas, deixa-se que surja um mercado com ofertantes e demandantes por serviços ambientais. Dessa forma, a regulamentação determina a escala almejada e distribui os direitos de propriedade, mas deixa que o mercado aloque os recursos da forma mais eficiente possível, do ponto de vista econômico (Seehusen, 2007). O Código Florestal e seus mecanismos de compensação da RL já atuam e têm ainda grande potencial de atuar neste sentido.

É recomendável explorar estes tipos de sinergias entre regulamentações e instrumentos econômicos. Deve-se considerar outras possibilidades de incentivo às combinações de instrumentos, contando com a forte atuação do estado para a elaboração e implementação de regulamentações que criem demanda para a proteção da biodiversidade de forma a garantir o provimento de serviços ambientais, mas deixando que o mercado aloque os recursos da forma mais eficiente possível.

## Agrupamento de serviços ambientais (*bundling*)

No levantamento feito para este estudo, vários projetos responderam ao questionário e se definiram como projetos de PSA para a proteção da biodiversidade juntamente com a proteção dos

## Agrupamento de serviços ambientais (Bundling Services): O caso do Projeto Carbono Muriqui – Fazendo e Aprendendo

Por Lúcio Bedê\*, Luiz Paulo Pinto\*\* & Marcello S. Nery\*\*\*

Contextos onde há predomínio da produção rural familiar em áreas de alto valor para a conservação da biodiversidade, porém de extrema fragmentação da cobertura florestal remanescente, não são incomuns na Mata Atlântica. Por este motivo, é relevante buscar modelos que permitam impulsionar a restauração florestal e a fruição dos serviços ambientais prestados pelas florestas, ao mesmo tempo remunerando os proprietários rurais pelos custos de oportunidades incorridos. Diante dos elevados custos da restauração ecológica, de transação e de oportunidade de um esquema PSA, uma possibilidade a ser considerada é o agrupamento de serviços (*bundling*), através da qual uma única proposta de PSA incentiva ações destinadas a promover diversos serviços ambientais. Por exemplo, um projeto de proteção e restauração florestal numa dada paisagem agrícola pode ser desenhado para permitir a remuneração não somente pelo aumento dos estoques de carbono, mas também pelo controle da erosão e pela proteção de mananciais de água e pela redução de emissões de GEE (por meio do aprimoramento do manejo agrícola, que não só otimiza o uso de insumos, mas também aumenta a produtividade e a qualidade da produção e promove a sustentabilidade da produção rural).

Nesse sentido, o Projeto Carbono Muriqui, na bacia do rio Doce, nos municípios de Caratinga, Ipameria e Simonésia, numa região onde predomina a produção familiar de café e leite, é emblemático. O muriqui, sob forte ameaça de extinção, é uma das espécies símbolo da Mata Atlântica, e a região em questão, economicamente estagnada e ambientalmente degradada. Sob a ótica do pagamento por serviços ambientais, as perspectivas de produção de múltiplos benefícios a partir de um projeto de carbono de base florestal fazem todo sentido. Os

primeiros esforços de planejamento nessa área mostraram, entretanto, a real dimensão do desafio à frente.

Promover benefícios sociais às comunidades envolvidas e ao meio ambiente é ponto chave na busca da mais alta remuneração possível pelos créditos de carbono junto ao setor privado, de forma que o projeto deverá seguir os critérios para certificação e verificação conforme CCBA (*Climate Community & Biodiversity Alliance*) e VCS (*Voluntary Carbon Standard*). Apoios governamentais também são fundamentais para ajudar a cobrir custos da restauração, como a iniciativa Promata, e para cobrir, ao menos em parte, o custo de oportunidade agrícola em pequenas propriedades de produção familiar, como o Bolsa Verde, facilitando a adesão de proprietários às modalidades de proteção e restauração florestal.

Apoios não governamentais são igualmente essenciais para a articulação de iniciativas, como para a implantação de um viveiro de mudas, a capacitação de seus operadores e a mobilização de proprietários rurais para proteção e restauração de nascentes na região. Outras fronteiras promissoras podem ser exploradas através do alinhamento das ações do projeto ao âmbito da produção agropecuária. O apoio ao aumento da produtividade/qualificação da produção é algo caro aos proprietários rurais familiares, e a adoção de medidas para o incremento dos estoques de carbono/redução de emissões de gases de efeito estufa na paisagem rural pode encontrar apoio em segmentos corporativos agrícolas e na agenda climática governamental, como o Programa Agricultura de Baixo Carbono – MAPA.

\*Biólogo, Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Gerente do Programa Mata Atlântica. Conservação Internacional (CI).

\*\*Biólogo, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Diretor do Programa Mata Atlântica, CI

\*\*\*Biólogo, Sociedade de Preservação do Muriqui.

recursos hídricos e com o armazenamento ou reduções de emissões de carbono. Porém, os projetos não comprovaram ter pagadores para a proteção da biodiversidade e sim para a proteção dos recursos hídricos ou para o armazenamento de carbono. Isso demonstra que eles têm buscado comercializar os serviços de proteção da biodiversidade usando a estratégia do agrupamento de serviços (*bundling*).

Essa comercialização de serviços agrupados tem potencial de angariar recursos para a proteção da biodiversidade através dos mercados de PSA-Água e Carbono, já melhor estabelecidos. Um exemplo são os projetos de REDD+ que visam acessar mercados de carbono que valorizam atividades, cujo impacto à biodiversidade é positivo. Neste sentido, estratégias de comercialização “agrupada” de serviços ambientais deveriam ser mais exploradas (Box).

## Bioprospecção

No Brasil, a despeito do alto potencial relacionado a este tema, os investimentos em bioprospecção ainda são incipientes (Saccaro Jr., 2011). A bioprospecção pode ser uma área estratégica para a valorização da floresta em pé, dado que áreas conservadas têm papel fundamental para proteger estas fontes de medicamentos e produtos. A atividade tem potencial de trazer altos ganhos econômicos para o país e também para as populações locais, caso seja adequadamente regulamentada e implementada. Logo, é interessante identificar e estimular a coordenação dos interesses envolvidos nesta área.

## Sensibilização e envolvimento do setor privado

Ainda é pouco claro para grande parte do setor empresarial, mesmo para as empresas cujas ativi-

dades dependem da biodiversidade, qual a importância da proteção deste capital natural. As relações entre a proteção da biodiversidade e os ganhos econômicos de atividades produtivas ainda são pouco claras para toda a sociedade. É fundamental que o setor empresarial compreenda e incorpore cada vez mais essas relações em suas estratégias de negócios, investindo em atividades de proteção e difusão de conhecimentos, e de boas práticas do uso sustentável da biodiversidade. Por exemplo, contribuindo com apoio e recursos no longo prazo para os pequenos produtores em esquemas de PSA.

Algumas iniciativas, principalmente na área do turismo, vêm agindo nessa linha, como a de empreendimentos turísticos que promovem atividades agrícolas sustentáveis no sul da Bahia (Ficha 5). Esses empreendimentos identificaram a demanda de seus clientes por alimentos orgânicos e visam também garantir a manutenção da beleza cênica ao redor das suas instalações.

A iniciativa TEEB (2010) pode contribuir expressivamente para sensibilizar o setor privado para os ganhos potenciais com a proteção da biodiversidade, de forma a incentivar investimentos em iniciativas PSA-Biodiversidade nos níveis nacionais e locais.

Assim, é importante demonstrar a importância da biodiversidade e o valor de seus serviços para a sociedade, bem como a relação entre a conservação da biodiversidade, os modos de uso da terra, a gestão dos recursos naturais e a manutenção dos serviços ambientais e da qualidade de vida das populações rurais, urbanas e tradicionais. A elaboração de regulamentos e implementação de condições favoráveis para as empresas investirem em sistemas de PSA-Biodiversidade também são ações necessárias para potencializar a consolidação de um mercado de PSA para proteção da biodiversidade.

## Técnicos

Embora seja relativamente fácil saber quais são os tipos de usos da terra mais adequados para a conservação da biodiversidade, ainda é difícil calcular efetivamente qual a contribuição exata de cada um deles ao provimento de serviços ambientais. É nesse contexto que um dos maiores desafios dos PSA-Biodiversidade é a dificuldade de definir o que deve ser monitorado e conseqüentemente como comprovar o benefício ambiental das atividades adotadas por sistema de PSA específico.

Este desafio técnico está relacionado à variabilidade e heterogeneidade intrínseca dos sistemas ecológicos. Por exemplo, monitorar detalhadamente as espécies e processos ecológicos *in situ* é geralmente complexo e custoso. Os custos para a elaboração e implementação de um sistema de monitoramento são altos e os potenciais de operacionalização limitados e podem chegar, em alguns casos, a resultados inconclusivos. Isto ocorre principalmente ao lidar com projetos de pequena escala, que envolvem poucas famílias e abrangem pequenas áreas, como os levantados neste estudo.

Essa dificuldade de comprovação do serviço ambiental é um grande obstáculo para o estabelecimento de mercados para os serviços da biodiversidade. Na polinização, por exemplo, como a relação entre o aumento da produtividade agrícola em função da manutenção de polinizadores e, principalmente, a relação destes com a biodiversidade não são amplamente conhecidas, a disposição a pagar para proteger a biodiversidade por parte dos produtores rurais é baixa.

Neste contexto, sugere-se que o monitoramento dos serviços seja medido com variáveis simples e robustas. No caso de áreas protegidas, por exemplo, o aumento do número de guardas ou da eficiência/eficácia da gestão destas áreas pode ser uma forma fácil e pouco custosa de medir os benefícios

das atividades. Ainda é necessário avançar na definição de critérios e abordagens viáveis e eficazes para a definição de espécies e processos chaves no âmbito do monitoramento dos PSA-Biodiversidade. Ademais, devem ser estimuladas as iniciativas que analisam as conseqüências para a biodiversidade de certos usos da terra que podem ser também alternativas econômicas para comunidades rurais (como os sistemas de cacau sombreado, por exemplo). É recomendável estabelecer maior interação com a ciência para que esta desenvolva mais conhecimentos nesta área, objetivando subsidiar o monitoramento de projetos PSA-Biodiversidade.

Hoje, o monitoramento dos serviços ambientais a partir do monitoramento remoto ainda é uma área incipiente, com métodos em desenvolvimento e caros. No entanto, o contínuo barateamento da tecnologia de geoprocessamento (como imagens de satélite, fotografias aéreas e sistemas de informação geográfica), indica que o monitoramento remoto de serviços ambientais a partir de alvos da biodiversidade pode ser uma área promissora em um futuro próximo.

É necessário avançar no desenvolvimento e difusão de ferramentas úteis à gestão e de fácil operacionalização nesta área promissora, bem como investir na capacitação de recursos humanos para avaliação e monitoramento de PSA via sensoramento remoto.

## Difusão de conhecimento e fortalecimento de competências

Embora já existam conhecimentos acumulados na área de PSA no Brasil, eles estão bastante concentrados e a documentação sobre experiências de PSA, particularmente para os casos da Mata Atlântica, ainda é escassa. Para que os ganhos de escala na área de PSA sejam alcançados, será preciso investir na difusão de conhecimentos e no fortale-

cimento de competências no tema. A documentação de experiências de PSA é chave nesse contexto, para que as novas empreitadas possam basear-se em lições aprendidas de outras iniciativas. Recomenda-se também investir no fortalecimento de competências na área por meio de capacitações e principalmente por meio da consolidação de mecanismos de troca de conhecimentos e de experiências. O uso de tecnologias da informação, como utilização de plataformas de aprendizagem virtuais, é uma ferramenta com grande potencial de atingir um grande número de pessoas, dos mais diversos públicos, com baixos custos.

### Pesquisa sobre as consequências ecológicas e econômicas da perda de biodiversidade

É preciso investimentos significativos em pesquisa sobre as consequências ecológicas e econômicas decorrentes da perda de biodiversidade. A clareza sobre essas questões é essencial para a sensibilização e captação de recursos para financiar a proteção da biodiversidade. O entendimento sobre a influência dos usos da terra também é fundamental para que seja possível determinar as estratégias mais adequadas de fomento a atividades de proteção e uso sustentável da biodiversidade.

## Legais

Já há estados da Mata Atlântica que preveem o pagamento por serviços ambientais relacionados à proteção da biodiversidade, como Minas Gerais e Espírito Santo. Esses estados estão trabalhando na operacionalização dos seus sistemas de PSA para a biodiversidade, mas ainda enfrentam o desafio de estabelecer quais serão as fontes de recursos e dificuldades técnicas para definir quais usos da terra serão elegíveis.

Outra dificuldade é a regulamentação e estabelecimento de mecanismos de transferências de recursos financeiros para a proteção da biodiversidade por parte das indústrias farmacêuticas e de cosméticos interessadas no uso de recursos genéticos. É necessário que seja feita a repartição dos benefícios com comunidades tradicionais, muitas vezes detentoras de conhecimentos que levaram à exploração de um recurso genético que teve aplicação comercial.

No Brasil houve avanços expressivos na legislação sobre a repartição dos benefícios do uso da biodiversidade. Desde 2001 a MP 2186 estabeleceu diretrizes para a repartição justa e equitativa dos benefícios oriundos da utilização dos recursos naturais brasileiros e dos conhecimentos tradicionais associados. Decorridos mais de dez anos da sua primeira edição, foram aprovados regulamentos que detalham e ajudam na implementação da MP. Entretanto, ainda há poucos casos concretos de benefícios compartilhados com base neste arcabouço legal.

No âmbito internacional, a aprovação do Protocolo de Nagoya traz novas perspectivas para os países megadiversos como o Brasil, ao estabelecer um marco regulatório para promover a repartição justa e equitativa dos benefícios advindos do uso da biodiversidade entre países.

## Políticas públicas

Ainda há poucas políticas públicas visando implementar especificamente o pagamento por serviços ambientais para a biodiversidade. O desenvolvimento de políticas públicas municipais, estaduais e federais poderá alavancar a implantação de projetos que visem o pagamento por serviços ambientais no Brasil, permitindo grande impulso para a preservação da biodiversidade brasileira. Contudo, é importante ressaltar que esses sistemas não devem ser vistos como substitutos às políticas sociais ou a outras políticas ambientais, mas sim como mecanismos complementares de estímulo à conservação da biodiversidade.

# Projetos PSA-Biodiversidade

Em execução		
1	SPVS Desmatamento Evitado	SC
2	Associação Movimento Mecenaz da Vida Turismo Carbono Neutro na APA Itacaré -Serra Grande	BA
Em elaboração		
3	Instituto Xopotó Agente Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó	MG
4	Centro Ecológico Desenvolvimento Local e Sistemas Agroflorestais	SC e RS
5	Cooperativa dos Produtores Orgânicos do Sul da Bahia Cabruca	BA

## 1

**Desmatamento Evitado**

Estados da Bahia, Paraná, Santa Catarina

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

O projeto está sendo realizado nos estados da Bahia, no município Santa Rita de Cássia; no Paraná, nos municípios Fernandes Pinheiro, Guarapuava, Ponta Grossa, Tibagi, Tijucas do Sul, Lapa e Piraquara; assim como em Santa Catarina, nos municípios Itaiópolis e Alfredo Wagner.

O objetivo do projeto é ajudar a proteger os remanescentes de áreas naturais, como a Floresta com Araucária, em razão do seu potencial para compensação de emissões de GEEs, bem como de sua importância para a conservação da diversidade biológica.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto cadastra propriedades com áreas conservadas ou em estágio médio ou avançado de regeneração e estabelece um processo de apoio financeiro por parte de empresas por um período de cinco anos, com o objetivo de garantir a preservação destas áreas através de um plano de manejo simplificado, monitorado mensalmente.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

Participantes/Parceiros:

SPVS, responsável pela intermediação e execução;

Proprietários privados detentores de áreas conservadas ou em estágio avançado de regeneração.

Empresas

Forma de relacionamento: Contrato entre empresa e produtor, sob a intermediação da SPVS.

**ABRANGÊNCIA**

A abrangência total não foi informada. No âmbito da Floresta com Araucária, o projeto garantiu a proteção de aproximadamente 800ha de áreas bem conservadas.

As áreas selecionadas têm por princípio a qualidade de conservação e para o programa atual são elencadas propriedades com área média de 100ha. Também existe um modelo de pequenos proprietários consorciados num único processo de adoção. A situação socioeconômica dos proprietários pode variar, mas em geral são agricultores de pequeno ou médio porte.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Cálculo do custo real para garantir a preservação da propriedade e permitir margem de retorno ao proprietário, que é responsável pela implantação das ações.

A composição do custo para remuneração tem como referência a contratação de guarda parque, instalação de infraestrutura, repasse de recursos financeiros ao proprietário, melhoria do sistema de trilhas, entre outros específicos de acordo com o plano de manejo adotado semelhante ao de

RPPN.

**FONTES DE RECURSOS**

Empresas privadas e outras instituições: principalmente o Banco HSBC na área de seguros; a Posigraf, maior gráfica do Brasil, e a IUCN.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Existe um custo inicial de implantação de infraestrutura básica (construção de cercas, instalação de placas sinalizadoras, construção de galpão, construção de casa para o guarda parque, contratação de guarda parques) para garantir a preservação da propriedade que é analisado caso a caso. Depois disto se mantém o apoio por 60 meses.

A contrapartida dos proprietários rurais é o compromisso de preservação das áreas designadas para tal em suas propriedades.

**MONITORAMENTO**

O monitoramento ocorre por meio de visitas mensais para avaliar se as áreas estão sendo preservadas.

**BASE LEGAL**

O contrato é privado e prescinde de base legal.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[http://spvs.org.br/desmatamentoevitado/hsde\\_index.php](http://spvs.org.br/desmatamentoevitado/hsde_index.php)



## 2

**Turismo Carbono Neutro**

Municípios de Itacaré e Uruçuca - BA

Categoria: Execução

**CONTEXTO**

No contexto regional, o projeto visa reorientar a atividade turística, transformando-a num vetor para a conservação ambiental, inclusão social e desenvolvimento humano, premissas para a construção da sustentabilidade local. Em escala global, a finalidade é reduzir e neutralizar as emissões de carbono da região, integrando o programa aos esforços para combater o aquecimento global.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Turismo Carbono Neutro é um programa socioambiental, que congrega a redução e neutralização das emissões de carbono, a conservação das florestas, da biodiversidade e dos recursos naturais e o desenvolvimento das populações tradicionais da APA Itacaré/Serra Grande, no litoral sul da Bahia.

Trata-se de uma certificação do turismo, que diferencia os empreendimentos turísticos e os turistas que neutralizam as emissões de carbono geradas por suas atividades. Na outra ponta do programa, agricultores tradicionais que sempre viveram em situação de risco social e, por isso, foram muitas vezes agentes da degradação ambiental, assumem o papel de protagonistas da conservação, reflorestando áreas desmatadas de suas propriedades e conservando os remanescentes florestais existentes nas mesmas.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

A ONG Associação Movimento Mecenas da Vida elabora e executa os projetos. Participam agricultores e estabelecimentos turísticos. O projeto funciona como uma rede de colaboradores voluntários.

**ABRANGÊNCIA**

Atualmente o projeto abrange 12 famílias de agricultores e 115 estabelecimentos turísticos.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Os recursos aportados pelos empreendimentos certificados para neutralizar suas emissões financiam o trabalho de reflorestamento e de conservação realizados pelos agricultores tradicionais.

Cada agricultor recebe uma Bolsa Conservação no valor mensal de R\$ 300. O tamanho da área florestada



não influencia no valor a ser recebido. As contrapartidas pelo recebimento da bolsa também são as mesmas, sendo o principal deles o plantio de pelo menos 360 árvores por ano.

A bolsa funciona como pagamento pelos serviços ambientais dos remanescentes florestais das propriedades dos agricultores, principalmente fixação de carbono, proteção da biodiversidade e das paisagens da região.

Para receber a bolsa o agricultor assume as seguintes contrapartidas:

- Conservar os remanescentes florestais em suas propriedades (evitando

emissões de carbono);

- Reflorestar áreas degradadas das propriedades (promovendo a neutralização de carbono dos empreendimentos);

- Adotar práticas conservacionistas na propriedade (para conservar os recursos naturais da propriedade);

- Deixar de praticar a caça (para reduzir a pressão sobre a biodiversidade);

- Colocar os filhos em idade escolar na escola e preservá-los do trabalho pesado da roça (para assegurar um futuro mais digno às crianças);

- Participar dos cursos de capacitações técnicas, ambientais, econômicas e sociais (para serem inseridos na cadeia produtiva do turismo como fornecedores de produtos agrícolas aos equipamentos turísticos da região).

**FONTES DE RECURSOS**

Os 115 empreendimentos turísticos da APA Itacaré/Serra Grande. Indiretamente os turistas, por meio de suas opções de hospedagem e compras.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O custo anual de manutenção e operação é de aproximadamente R\$ 100 mil.

**MONITORAMENTO**

O monitoramento é feito semanalmente nos mutirões de trabalho e capacitações nas propriedades dos agricultores. Os responsáveis pelo monitoramento são os técnicos do programa. Não foi estabelecida nenhuma linha de base para monitoramento.

**BASE LEGAL**

Sendo uma colaboração voluntária, não há necessidade de base legal específica.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.mecenasdavida.org.br/](http://www.mecenasdavida.org.br/)

**3****Agente Ambiental**

Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó - MG

Categoria: **Elaboração**

**CONTEXTO**

O projeto possui larga escala de abrangência nos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó, constituída por pequenos municípios, com IDH entre os mais baixos do país: Divinésia, Senhora de Oliveira, Senhora dos Remédios, Senador Firmino, Presidente Bernardes, Dolores do Turvo, Alto Rio Doce, Brás Pires, Cipotânea, Desterro do Melo, Rio Espera, Paula Cândido, Ubá, Mercês.

Em grande parte das pequenas propriedades rurais da região as principais áreas de cultivo agrícola e de pastagem ocorrem em áreas de APP, intensificando a degradação dos cursos d'água e dos demais recursos naturais. Pretende-se proteger os recursos florestais e garantir as funções ambientais destas áreas através da recuperação de áreas degradadas e do manejo sustentável dos recursos naturais.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

O projeto visa fomentar a sustentabilidade de pequenas e médias propriedades rurais da região das nascentes do rio Doce, orientando as atividades produtivas de forma a gerar renda ao produtor rural sem comprometer os recursos naturais locais.

Os produtores rurais devem alcançar metas pré-estabelecidas de recuperação ambiental e adequação legal da propriedade a partir do plano de sustentabilidade ambiental proposto para sua propriedade. Estando a propriedade adequada, o produtor se responsabiliza por manter a prestação dos serviços ambientais conforme contrato de PSA.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto é uma parceria entre o Instituto Xopotó, mentor e executor do projeto, a Universidade Federal de Viçosa, parceira acadêmica, e o Instituto Esta-



dual de Florestas/MG, coordenação e agente financiador. O apoio institucional de prefeituras e secretarias de agricultura e meio ambiente está vinculado à EMATER, e conta com o apoio do CNPq – financiador da pesquisa para desenvolvimento de critérios e indicadores para PSA.

**ABRANGÊNCIA**

O projeto abrange os produtores rurais pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó (MG). Não foi divulgado o número estimado de produtores envolvidos neste projeto.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Foi levantada a Disposição a Receber pelos produtores, para que eles imobilizem áreas de suas propriedades para garantir a provisão de serviços ambientais e chegou-se a uma média ponderada de R\$ 189,90/ha/ano.

O programa Bolsa Verde estabeleceu como valor de pagamentos R\$ 200,00/ha/ano. Para estabelecimento deste valor foi considerado o custo de oportunidade da produção pecuária de corte e leiteira no estado de MG e da produção de milho.

**FONTES DE RECURSOS**

Em sua fase inicial, o projeto está sendo financiado pelo Instituto Estadual de Florestas/MG. Atualmente, o Instituto Xopotó busca a aprovação de propostas de pagamento por serviços ambientais no âmbito do Programa Bolsa Verde, do Governo de Minas Gerais.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

O projeto ainda não tem previsão de custos totais.

**MONITORAMENTO**

As áreas serão monitoradas por técnicos do Instituto Xopotó ou dos parceiros semestralmente. A avaliação e monitoramento das técnicas implantadas

serão realizados a partir de metas pré-estabelecidas no plano de sustentabilidade proposto para cada propriedade.

#### BASE LEGAL

Pagamento por Serviços Ambientais previsto na

lei estadual que criou o Bolsa Verde (MG, Lei 17.727/2008).

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.institutoxopoto.org.br/](http://www.institutoxopoto.org.br/)

## 4

### Desenvolvimento local e sistemas agroflorestais

Região de Torres - SC e RS

Categoria: Elaboração

#### CONTEXTO

O projeto é realizado nos Estados do RS e SC, nos municípios de Dom Pedro de Alcântara, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Torres, Mampituba e Praia Grande.

A região está sofrendo as consequências da modernização agrícola: desmatamento para a conversão de florestas em áreas agrícolas; alteração de cursos d'água; desmatamento de áreas remanescentes da mata nativa, principalmente ao longo dos cursos d'água; drenagem de áreas de banhados e de cursos d'água pela lavoura irrigada do arroz, prejudicando outros usos; uso intensivo de agrotóxicos com danos à saúde humana e ao ambiente; êxodo rural; defasagem entre custos de produção e preços recebidos pelos agricultores etc.



mesorregião que se estende ao longo do litoral nordeste do Rio Grande do Sul e extremo sul catarinense. O número de agricultores familiares participando do projeto nesta vasta região não está ainda definido.

#### VALORAÇÃO DO SERVIÇO

Ainda está em discussão.

#### FONTES DE RECURSOS

Existem contatos com empresas suecas, que estão envolvidas em esquemas de PSA em outras iniciativas e que poderão ser compradoras nesta

iniciativa.

#### CUSTOS DE INVESTIMENTO

O projeto ainda não tem previsão dos custos para a implantação e manutenção dos SAFs.

#### MONITORAMENTO

Não existe um monitoramento no momento e não foi estabelecida uma linha de base. Apenas existem algumas pesquisas de mestrado e doutorado, que apontam que os sistemas agrícolas implantados pelos agricultores contribuem para a manutenção e o aumento da biodiversidade.

#### BASE LEGAL

Na visão dos envolvidos, os contratos entre a iniciativa privada e os produtores não necessitam de base legal específica.

#### MAIORES INFORMAÇÕES

[www.centroecologico.org.br](http://www.centroecologico.org.br)

#### TIPO DE INTERVENÇÃO

Proteção dos recursos florestais e garantia das funções ambientais destas áreas através da recuperação de áreas degradadas e do manejo sustentável dos recursos naturais.

#### ARRANJO INSTITUCIONAL

O projeto está sendo desenhado pelo Centro Ecológico, uma ONG que trabalha no fomento a sistemas agrícolas sustentáveis. Com a implantação de sistemas agroflorestais visa-se o pagamento pelo conjunto dos serviços ambientais prestados pelos SAFs.

#### ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do projeto, denominada genericamente Região de Torres, está localizada na

## 5

**Cabruca – Bahia**

Municípios do sul da Bahia.

Categoria: Elaboração

**CONTEXTO**

O projeto abrange os municípios de Ilhéus, Una, Uruçuca, Itacaré, Camaamu, Itabuna, Buerarema, Barro Preto e Coaraci.

**TIPO DE INTERVENÇÃO**

Garantir a sobrevivência da cultura tradicional cacauieira em sistemas agroflorestais orgânicos (chamada regionalmente de “cabruca”) através de PSA. Os objetivos do projeto correspondem aos objetivos gerais da CABRUCUA:

- Conservação da Mata Atlântica;
- Diversificação da cultura em sistemas agroflorestais sustentáveis (cacau, palmeiras, árvores frutíferas etc.);
- Agricultura orgânica controlada e certificada (certificação IBD, NOP e EU);
- Agregação de valor através do processamento da produção (palmito em conservas, frutas desidratadas, produtos de cacau, vinho e geleias etc.);
- Produção orgânica para o mercado local (hortifruticultura);
- Cooperativismo, negócios transparentes.

**ARRANJO INSTITUCIONAL**

O projeto está sendo elaborado pela Cabruca.

**ABRANGÊNCIA**

A Cabruca atua hoje com 62 cooperados na região cacauieira do sul da Bahia, no domínio da Mata Atlântica. Todos os cooperados são certificados pelo IBD e devem cumprir as leis trabalhistas e ambientais. São pequenos e médios produtores rurais e um assentamento de reforma agrária, juntando um total de área de mais de 5.000ha, sendo 3.000ha em sistemas agroflorestais orgânicos além de RLs e RPPNs. Incluindo familiares, funcionários, prestadores de serviços e meeiros, a comunidade atendida pela cooperativa hoje engloba mais de 1.000 pessoas.

Ainda não estão determinados quantos produtores farão parte do projeto em si.

**VALORAÇÃO DO SERVIÇO**

Ainda em discussão.

**FONTES DE RECURSOS**

Não definido.

**CUSTOS DE INVESTIMENTO**

Não definido.

**MONITORAMENTO**

Todos os cooperados são certificados IBD e devem cumprir as leis ambientais, assim como as trabalhistas.

No âmbito da certificação orgânica, existe um processo de vistoria anual e regular, seguindo as exigências dos mercados europeu e norte-americano (regulamentos da UE e NOP, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos). Existe também um Sistema de Controle Interno que monitora a evolução dos modos de produção e a produção obtida.

**BASE LEGAL**

Não definido.

**MAIORES INFORMAÇÕES**

[www.cabruca.com.br](http://www.cabruca.com.br)



# Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, U. P. de; HANAZAKI, N. **As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas.** *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 2006. 16 (Supl.): p. 678-689.

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

BEGON, M; TOWNSEND, C. R. & HARPER, J. L. **Ecology: From Individuals to Ecosystems.** Wiley-Blackwell, 2006. 4 ed. p. 752.

BENSUSAN, Nurit. **O que a natureza faz por nós: serviços ambientais. Seria melhor ladrilhar?.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

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.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agrobiodiversidade e diversidade cultural.** Brasília, DF: MMA/SBF, 2006b. Série Biodiversidade, p. 20. 82.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lista Vermelha da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros.** Brasília, DF: Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Depar-

tamento de Assistência Farmacêutica. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. p. 60.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.** Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009. p. 136.

CARVALHO, A. C. B.; BALBINO, E. E.; MACIEL, A.; PERFEITO, J. P. S. **Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil.** *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 2008. 18(2): 314-319.

COSTANZA, R.; CUMBERLAND, J.; DALY, H.; GOODLAND, R.; NORGAARD, R. **Ecological Economics: An Introduction.** Boca Raton: St. Lucie Press, 1997.

CUNHA, L. V. F. C. da; ALBUQUERQUE, U. P. de. **Quantitative Ethnobotany in an Atlantic Forest Fragment of Northeastern Brazil: implications to conservation.** *Environmental Monitoring and Assessment*, 2006. 114: p. 1-25.

CUNHA, A. A. **Expansão da rede de unidades de conservação da Mata Atlântica e sua eficácia para a proteção das fitofisionomias e espécies de primatas: análises em sistemas de informação geográfica.** Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, 2010.

CUNHA, A. A.; RAJAO, H. B. **Mamíferos terrestres e aves da Terra Indígena Sapukai, Aldeia Guarani do Bracuí, Angra dos Reis, RJ.** *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*. 2007. 21: p. 19-34.

DE MARCO, P.; COELHO, F. M. **Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures pollination and production.** *Biodiversity and Conservation*, 2004. 13: p. 1245-1255.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

DIAS, J. E.; LAUREANO, L. C. (Coord.). **Farmacopéia Popular do Cerrado.** Goiás, GO: Articulação Pacari (Associação Pacari), 2009. p. 352.

FOREST TRENDS; GRUPO KATOOMBA. **Pagamentos por serviços ambientais: Um Manual. Sobre como iniciar.** [s.l.]: Disponível em: [http://www.katoombagroup.org/documents/events/event33/Pagamentos\\_por\\_Servicios\\_Ambientais.pdf](http://www.katoombagroup.org/documents/events/event33/Pagamentos_por_Servicios_Ambientais.pdf), 2008.

FRANCINI-FILHO, R. B.; MOURA, R. L. **Author's personal copy Evidence for spillover of reef fishes from a no-take marine reserve: An evaluation using the before-after control-impact (BACI) approach.** Fisheries Research. doi: 10.1016/j.fishres.2008.06.011.

GALLAI, N.; SALLES, J. M.; SETTELED, J.; VAISSIÈRE, B. E. **Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline.** Ecological Economics: 2009. 68: p. 810-821.

GIZ. **Bezahlung von Umweltleistungen für den Erhalt der landwirtschaftlichen genetischen Vielfalt.** GIZ: Eschborn, 2011.

GONÇALVES, A. L. R. **Ecological Agriculture in the Torres Region of Rio Grande do Sul, Brazil: Tradeoffs or synergies?** Dissertação de Doutorado, Departamento de Recursos Naturais, Universidade de Cornell, Ithaca-NY, 2008.

HASSDENTEUFEL, C. B. **O papel de sistemas agroflorestais para a conectividade em paisagem fragmentada do nordeste do Rio Grande do Sul.** Dissertação de Mestrado, Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011.

IBAMA. **Programa de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros.** (Imageamento, 2008), 2010.

IBGE. **Mapa de Aplicação da Lei nº 11.428/ 2006.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Rio de Janeiro, Brazil, 2008.

IPCC. **Climate Change 2007: Synthesis Report Summary for Policymakers.** Valencia, Spain, 2007.

JANZEN, D. H. **Herbivores and the number of tree species in tropical forests.** American Naturalist, 1970. 104, p. 501–528.

KLEIN, A. M.; VAISSIÈRE, B. E.; CANE, J. H.; STEFFAN-DEWENTER, I.; CUNNINGHAM, S. A.; KREMEN, C.; TSCHARNTKE, T. **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops.** Proceedings of the Royal Society, 2007. 274, 303–313.

KLUSER, S.; PEDUZZI, P. **Global Pollinator Decline: A Literature Review.** UNEP/GRIDEurope © UNEP 2007.

KOSMUS, M.; CORDERO, D. **Payment for environmental services: an instrument to maintain global ecosystems.** *Rural 21*, 2009. 01 2009, S. 12-17.

LAMBAIS, M. R.; CROWLEY, D. E.; CURY, J. C.; BULL, R. C.; RODRIGUES, R. R. **Bacterial Diversity in Tree Canopies of the Atlantic Forest.** Science, 2006. 312: p. 1917.

LITAIFF, Aldo. **As divinas palavras: identidade étnica dos Guarani-Mbyá.** Florianópolis: Editora da UFSC, 1996.

LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS- Ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná.** Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciências Florestais - Economia e Política Florestal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2002.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F.; PAVESE, H.; ARAÚJO, F. F. S. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo.** Brasília: UNEP-WCMC. 2011.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** CEMEX S. A.: Cidade do México, 2004.

MYERS, N. **Environmental services of biodiversity.** Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 1993. v. 93, n. 7, p. 2764-9.

OLIVEIRA, H. B. de; KFFURI, C. W.; CASALI, V. W. D. **Ethnopharmacological study of medicinal plants used in Rosário da Limeira, Minas Gerais, Brazil.** *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 2010. 20(2): p. 256-260.

OLIVEIRA, R. L. C. de; NETO, E. M. de F. L.; ALBUQUERQUE, U. P. de; ARAÚJO, E. de L. **Prioridade de conservação de Plantas Medicinais.** In: *Tópicos em Conservação, Etnobotânica e Etnofarmacologia de Plantas Medicinais e Mágicas.* Organizadores Ulysses Paulino de Albuquerque, Cecília de Fátima Castelo Branco R. De Almeida, Joelma de Fátima Andrade Marins. Recife, PE: NUPPEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2005.

OLSON, M. **The logic of collective action.** London: Harvard University Press, 1971. 30ª ed., p.199.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.** Indiana: Cambridge University Press, 1990. p.196.

PARKER, C; CRANFORD, M. **The Little Biodiversity Finance Book.** 2010.

PRIESS, J. A.; MIMLER, M.; KLEIN, A. M.; SCHWARZE, S.; TSCHARNTKE, T.; STEFFAN-DEWENTER, I. **Linking deforestation scenarios to pollination services and economic returns in coffee agroforestry systems.** *Ecological Applications*, 2007. 17/2, 407-417.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F.J.; & HIROTA, M.M. 2009. **The Brazilian**

**Atlantic Forest:** How much is left, and how much is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 2009. 142: 1141-1153.

RICKETTS, T. H. **Economic value of tropical forest to coffee production.** PNAS, 2004. 101:12579-12582.

RIGDEN, L. V. M.; CAVALCANTI, T. B. **A conservação e a utilização de recursos genéticos vegetais.** [Buchverf.] Nurit Bensusan. *Seria melhor mandar ladrilhar?* Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

SACCARO JÚNIOR, N. L. **Desafios da Bioprospecção no Brasil.** IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Texto para Discussão, nº 1.569, 2011.

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.

SILVA, A. J. da R.; ANDRADE, L. de H. C. **Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na zona do Litoral - Mata do Estado de Pernambuco, Brasil.** *Acta botânica brasílica*, 2005. 19(1): 45-60.

SILVA, A. J. da R.; ANDRADE, L. de H. C. **Cultural Significance of Plants in Communities Located in the Coastal Forest Zone of the State of Pernambuco, Brazil.** *Human Ecology*, 2006. 34(3): 447-465.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008.** São Paulo, 2009.

SOULÈ, M. E. **Conservation: tactics for a constant crisis.** *Science*, v. 253, p. 744-749, 1991.

TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; PERES, C. A., 2010. **Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes.**



Biological Conservation: (in press), 2010.

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

\_\_\_\_\_. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: **Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB**. 2010.

\_\_\_\_\_. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: **TEEB for Local and Regional Policy Makers**. 2010.

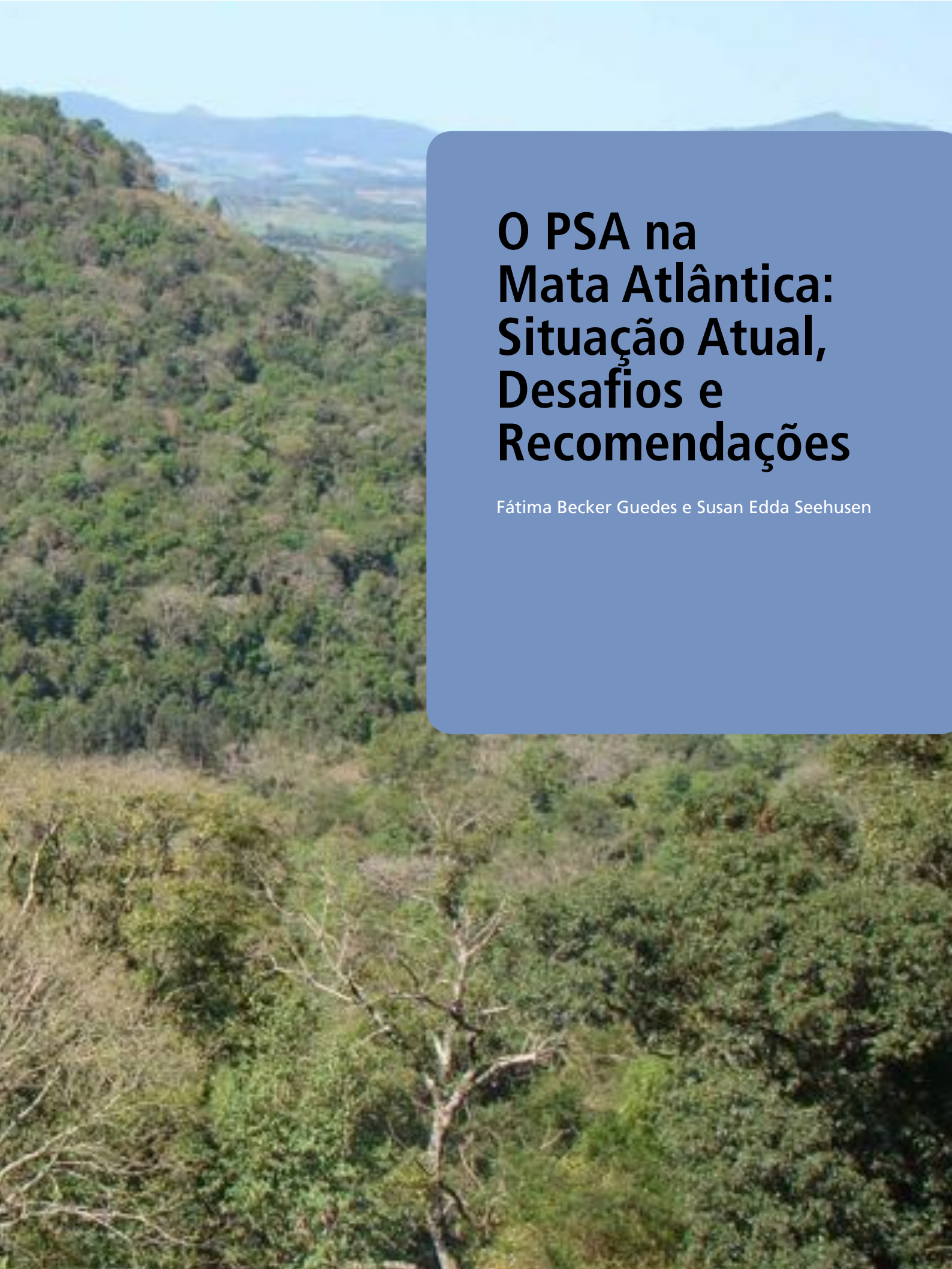
UNEP. **UNEP Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators**. United Nations Environmental Programme, Nairobi: 2010.

WUNDER, S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S. **Payment for Ecosystems Services: A New Way of Conserving Biodiversity in Forests**. *Journal of Sustainable For-  
estry*, 2009. p. 28.

YOUNG, C. E. F. **Socioeconomic causes of deforestation in the Atlantic Forest of Brazil**. In: Atlantic Forest: biodiversity status, threats, and outlook. C. Galindo-Leal & I. G. Câmara (eds). Washington, D.C., USA: Island Press, 2003. p. 103-117.







# O PSA na Mata Atlântica: Situação Atual, Desafios e Recomendações

Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen

# O PSA na Mata Atlântica

Os mecanismos de PSA têm se destacado como um instrumento econômico complementar para a contenção da degradação e para a promoção de atividades de conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas naturais. As experiências com abordagens de PSA estão se multiplicando pelo mundo e também pelo Brasil.

Para a elaboração desta publicação, foram realizados três estudos independentes que levantaram as iniciativas de PSA existentes na Mata Atlântica para os serviços de armazenamento e sequestro de carbono (PSA-Carbono), proteção dos recursos hídricos (PSA-Água) e conservação da biodiversidade (PSA-Biodiversidade).

Estes estudos apontaram que o PSA está se difundindo rapidamente na Mata Atlântica. No entanto, para que as iniciativas de PSA ganhem escala, é fundamental reconhecer que ainda há desafios pela frente e refletir sobre possíveis estratégias para lidar com eles.

As limitações são não só de ordem econômica, decorrentes, por exemplo, dos altos custos das atividades de recuperação da vegetação nativa e da gestão compartilhada dos projetos. Questões de ordem técnica relacionadas à elaboração e implementação de sistemas de monitoramento e dificuldades nos processos de recuperação também se apresentam como fatores limitantes. Há ainda gargalos de ordem institucional e legal, como o reduzido número de pessoal das instituições governamentais e a falta de regulamentações que apoiem o surgimento de sistemas de PSA. Este capítulo busca sumarizar a situação atual do PSA-Carbono, Água e Biodiversidade conforme estudos apresentados anteriormente, identificar os principais desafios enfrentados pelos projetos até o momento, e propor recomendações para a consolidação das experiências piloto e para o ganho de escala desses sistemas na Mata Atlântica.



# Abrangência

No ano de 2010, foram identificadas 78 iniciativas promissoras de PSA no contexto da Mata Atlântica. Destas, 24 encontravam-se, na data do levantamento, em implementação; 35, em estágio de desenvolvimento e 19 ainda em articulação de parceiros (Tabela 1).

As iniciativas levantadas estão concentradas, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste do país. A região Nordeste (com exceção do estado da Bahia, onde há uma rápida difusão de sistemas PSA) e os estados do Centro-Oeste, parcialmente abrangidos pela Mata Atlântica, são claramente sub-representados. Como exemplo, no caso do carbono, aproximadamente 25% dos projetos estão localizados no estado de São Paulo.

Essa concentração das iniciativas PSA na região Sudeste, com destaque para os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo, também ocorre para os sistemas água. Das 40 iniciativas de PSA-Água mapeadas, 28 localizam-se nessa região;

sete na região Sul e somente cinco nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Figura 1).

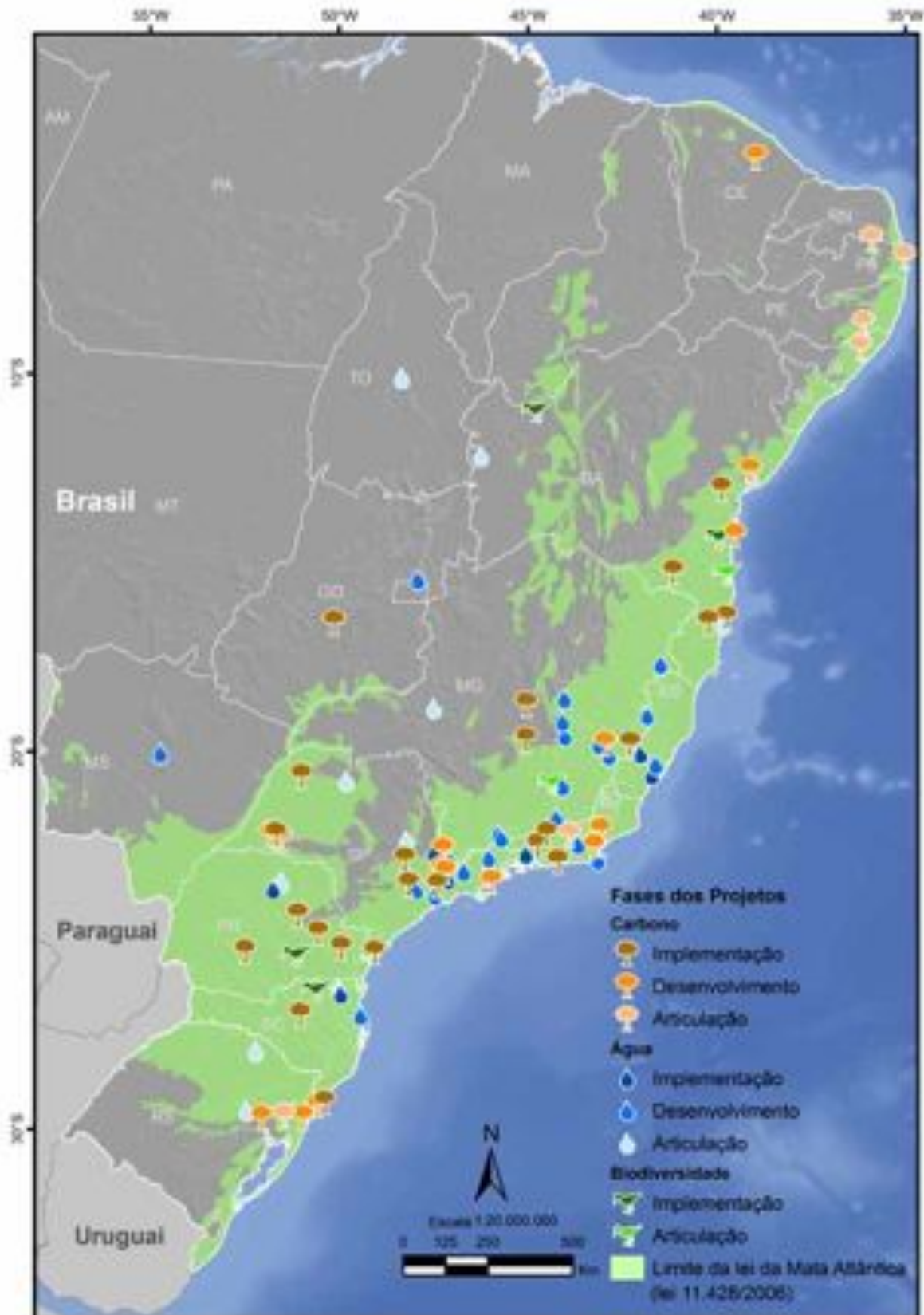
Dificuldades técnicas, financeiras ou institucionais das outras regiões do país podem ser a razão dos projetos de PSA em curso na Mata Atlântica se concentrarem em maior número no Sudeste. Além disso, os programas estaduais de PSA em São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, que já contam com bases legais consolidadas, têm assumido papel chave para impulsionar a disseminação das iniciativas de PSA na região. A atuação de ONGs e de atores da sociedade civil no suporte técnico aos projetos, assim como na implementação de capacitações, também intensifica a concentração regional do PSA.

Diante deste desafio, é importante, identificar as dificuldades nas áreas com menor ocorrência de sistemas de PSA e, a partir daí, promover a capacidade institucional e apoiar iniciativas para fomentar experiências nestas regiões.

Tabela 1: Iniciativas de PSA na Mata Atlântica segundo o estágio de implantação

Estágio de implantação	PSA-Carbono	PSA-Água	PSA-Biodiversidade
Implementação	15	8	1
Desenvolvimento	15	20	0
Articulação	3	12	4
Total	33	40	5

Figura 1: Projetos de PSA - Carbono, Água e Biodiversidade na Mata Atlântica



# Principais indutores dos sistemas de PSA

Como apresentado no primeiro capítulo, há três indutores que atuam na formação de demanda por serviços ambientais ou na indução de sistemas de PSA: 1. Interesses voluntários; 2. Pagamentos mediados por governos; 3. Regulamentações ou acordos.

No caso do carbono, regulamentações internacionais foram os principais indutores dos PSAs, possibilitando o surgimento não só do mercado regulamentado, mas também do mercado voluntário. A grande maioria dos projetos de carbono florestal, no entanto, não conseguiu acessar os mercados regulamentados. Mesmo em nível internacional, só foram registrados 21 projetos de MDL Florestal, sendo dois deles no Brasil, na Mata Atlântica: projeto da AES Tietê e projetos da Plantar (Fichas 10 e 11 do PSA-Carbono, respectivamente).

As fontes de recursos para o pagamento de serviço ambiental nos projetos de PSA-Carbono advêm principalmente de empresas que querem, voluntariamente, neutralizar suas emissões de carbono. Diversas iniciativas contam com o financiamento da Petrobras Ambiental para atividades de preparação dos projetos, mas, apesar de fomentá-los, a empresa não compra os créditos de carbono gerados por eles.

O Brasil segue a tendência mundial, apresentando um maior número de projetos de PSA para água. Sendo este o serviço ambiental mais tangível nos níveis local e regional, a sociedade já sente hoje o risco relacionado à sua escassez. Especialmente no Sudeste, região mais populosa e povoada do

país e onde a demanda por recursos hídricos aumenta crescentemente, é primordial promover a proteção destes recursos, já que sua falta pode vir a comprometer o desenvolvimento econômico e social da região.

Os principais indutores dos sistemas de PSA-Água são governos, sobretudo por intermédio de leis e programas que impulsionam as iniciativas, cujo desenvolvimento e implementação contam com a forte participação da sociedade civil. A Agência Nacional de Águas (ANA) exerceu um papel chave neste contexto através do “Programa Produtor de Água”, difundindo o conceito “Produtor de Água” no país e propondo linhas gerais para esquemas de PSA. Paralelamente, os programas municipais e estaduais, como o programa Conservador de Água (Extrema – MG) (Ficha 1 – PSA-Água) e os programas estaduais Mina D’água (SP), ProdutorES de Água (ES) e Bolsa Verde (MG) (boxes abaixo) induziram fortemente sistemas de PSA-Água na região da Mata Atlântica.

Ademais, o Brasil conta com a Lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/97, que instituiu o marco legal para a cobrança pelo uso da água, potencial fonte de recursos para o pagamento por serviços ambientais.

Para a maioria dos sistemas em curso, as fontes de recursos para os pagamentos são majoritariamente dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), através da cobrança pelo uso da água, das empresas fornecedoras de água para a população e, de uma maneira mais tímida, da iniciativa privada.



## Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de São Paulo

Por Helena Carrascosa von Glehn\*

O Pagamento por Serviços Ambientais no estado de São Paulo foi instituído como um dos instrumentos do Programa de Remanescentes Florestais (PRF), que é parte da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) instituída pela Lei Estadual 13.798/2009<sup>1</sup>. Este programa relaciona as agendas de mudanças climáticas e conservação da biodiversidade e da água.

As ações que podem ser objeto de projetos de PSA são as seguintes: conservação de remanescentes florestais; recuperação de matas ciliares e implantação de vegetação nativa para a proteção de nascentes; plantio de mudas de espécies nativas e/ou execução de práticas que favoreçam a regeneração natural para a formação de corredores de biodiversidade; reflorestamentos com espécies nativas ou com espécies nativas consorciadas com espécies exóticas para exploração sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros; implantação de sistemas agroflorestais e silvipastoris que contemplem o plantio de, no mínimo, 50 indivíduos de espécies arbóreas nativas por hectare; implantação de florestas comerciais em áreas contíguas aos remanescentes de vegetação nativa para a minimização de efeito de borda e manejo de remanescentes florestais para controle de espécies competidoras, especialmente espécies exóticas invasoras.

Dentro deste contexto, foi definido o Projeto Mina d'Água, objeto da Resolução SMA 123/2010, que tem como objetivo a proteção e recuperação de nascentes em mananciais de abastecimento público. O Projeto Mina d'Água será implementado em etapas, sendo a primeira delas, em curso, voltada ao desenvolvimento e avaliação de metodologias, estratégias e arranjos para a execução, que está baseada em parcerias entre a SMA e prefeituras de 21 municípios, um

em cada uma das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

As fontes de recursos para o financiamento de projetos de PSA são: orçamento do estado; transferências da União; doações; cooperação internacional; conversão de multas por infrações ambientais; remuneração por sequestro de carbono no Programa de Remanescentes Florestais; recursos do FEHIDRO e da cobrança pelo uso da água destinados pelos Comitês de Bacia. No caso do Projeto Mina d'Água, os recursos para o pagamento aos provedores, no montante de R\$ 3,5 milhões para cinco anos de execução, são provenientes do orçamento do estado de São Paulo e foram alocados no FECOP. O FECOP firmará contratos com as prefeituras conveniadas com a SMA para o repasse dos recursos para o pagamento aos provedores. Os custos operacionais são suportados pela SMA e pelas prefeituras.

O desafio que se coloca para a consolidação do PSA como política pública é a integração (não subordinação) das diversas iniciativas municipais e regionais de programas e projetos de PSA ao programa estadual. Isto irá assegurar um alinhamento dos programas e projetos, respeitando-se as especificidades locais. Além disso, a coordenação dos esforços das diversas instituições possibilitará maiores avanços no desenvolvimento de estratégias e metodologias e na redução dos custos de monitoramento e avaliação. Finalmente, o monitoramento e avaliação de resultados e impactos dos projetos de PSA devem ser uma preocupação constante, pois a sustentabilidade do PSA depende da demonstração de sua efetividade.

\*Coordenadora de Biodiversidade e Recursos Naturais, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

<sup>1</sup>Para um aprofundamento sobre a questão legal relacionada ao PSA, consulte o anexo "Arcabouço Legal".

Nos sistemas mediados pelo governo, para que se possa pagar por serviços ambientais com recursos orçamentários, é necessário que haja um arcabouço legal para embasar os pagamentos. Assim, foram elaboradas e aprovadas diversas leis, como as que podem ser observadas no item Base Legal.

É preciso avançar, para que a disposição a pagar por parte de usuários finais dos serviços aumente, especialmente no caso de usuários industriais. Provavelmente, parte do baixo interesse em se pagar pela proteção dos recursos hídricos seja derivada da falta de conhecimento do público em geral sobre a importância da relação floresta-água.

Portanto, para que haja um crescimento na demanda pelo serviço ambiental de manutenção da quantidade e qualidade da água, é preciso que os beneficiários e potenciais pagadores pelo serviço estejam conscientes e convencidos de que a conservação e recuperação da vegetação nativa é um bom ou o melhor caminho para garantir, no longo prazo, o provimento desse recursos por serviços. Sugere-se, neste caso, a ampla sensibilização não só de CBHs e grandes usuários, mas também de formadores de opinião dos setores público e privado, dos responsáveis pelo abastecimento urbano e pela política industrial, bem como da sociedade em geral.

O número de iniciativas de PSA-Biodiversidade em curso ainda é pequeno. Os serviços da biodiversidade têm sido tratados como um eixo transversal, sendo comercializados em projetos de PSA-Água e Carbono quando as intervenções em campo propostas por estes projetos contribuem, por exemplo, para a manutenção ou aumento de espécies endêmicas.

No entanto, ainda falta clareza sobre a interação entre usos da terra que protegem a biodiversidade e o provimento de serviços ambientais, assim como sobre como estes serviços influenciam o bem-estar da sociedade. Por isso e pelo caráter

mais acentuado de bens públicos dos serviços ambientais da biodiversidade, sua demanda ainda é bastante restrita.

Dentre os projetos levantados por este estudo, há alguns induzidos por interesses voluntários e outros mediados pelo governo. Mas, dado o caráter dos serviços da biodiversidade como bens públicos quase puros, não é de se esperar que surja uma demanda espontânea para estes serviços. Neste contexto, regulamentações assumem o papel essencial de impulsionar o surgimento de oferta e demanda para estes serviços.

No Brasil, já há regulamentações que atuam no sentido de criar demanda pelos serviços ambientais de proteção da biodiversidade. Como exemplos, vale ressaltar a Medida Provisória 2.186/2001, que regulamenta a repartição dos benefícios derivados do uso da biodiversidade, e o Código Florestal que estipula que os imóveis rurais devem manter parte da área a título de Reserva Legal (RL) (sendo 80% na Amazônia, 35% no Cerrado Amazônico e 20% nas demais regiões do país - incluindo a Mata Atlântica). O interessante no Código Florestal é que através desta regulamentação, o governo cria demanda por áreas de vegetação nativa conservadas e manejadas sustentavelmente e por meio de seus mecanismos de compensação (estabelecidos pelo Artigo 44), proprietários podem atingir sua meta de conservação de forma flexível. Possibilita-se, assim, o surgimento de um mercado de ofertantes e demandantes de áreas para a proteção da biodiversidade, o que pode impulsionar surgimento de sistemas de PSA-Biodiversidade.

Seja quem for o indutor do sistema, o aval político para a implementação de sistemas de PSA é essencial em todos os níveis, sobretudo por se tratar de uma ferramenta complementar aos outros mecanismos de gestão ambiental, tal como os instrumentos de comando e controle e outras políticas ambientais, como as de ordenamento ter-

## PSA no Espírito Santo – Projeto ProdutorES de Água

Por José de Aquino Machado Júnior\* e Thiago Belote Silva\*\*

O projeto ProdutorES de Água tem como objetivo dar início ao processo de implantação do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no estado do Espírito Santo, através do reconhecimento e da compensação financeira a proprietários rurais que possuem remanescentes de floresta nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos.

Para sua implantação, foi desenvolvida uma base legal que respaldou tecnicamente a metodologia de PSA, os trâmites financeiros, bem como a definição das bacias hidrográficas contempladas e suas áreas prioritárias. Para tanto, existem as Leis Estaduais 8.995/2009 e 9.607/2010, que reconhecem os serviços ambientais prestados pela Mata Atlântica; o Decreto Estadual 2.168-R/2008, que regulamenta o Serviço Ambiental referente à água, objeto do Projeto ProdutorES de Água e a Portaria 06-S/2011, que define as áreas de atuação do projeto.

Concomitantemente, foi criado o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDAGUA), através da Lei Estadual 8.960/2008, que é a mecanismo responsável pelo suporte financeiro ao Projeto ProdutorES de Água, com 60% de seus recursos diretamente destinados a esta modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais. Suas principais fontes de recursos são *royalties* do petróleo (3% do total) e a compensação financeira do setor hidrelétrico (100% da parte cabível ao governo do Estado).

Ressalta-se que o principal desafio enfrentado no início do projeto foi a discussão técnica e política da Lei de PSA do Estado. Vencida esta etapa, a valoração do serviço ambiental referente à qualidade da água permitiu que o projeto se materializasse. Para tanto, foi criada uma equação de serviço ambiental que tem na sua composição o Custo de Oportunidade da Terra ponderado por dois fatores ambientais que interferem diretamente na prestação do serviço ambiental de qualidade de água: topografia e estágio sucessional da floresta atlântica.

Após três anos de intenso trabalho e consolidação da ferramenta de PSA e de seus resultados concretos (2.200 hectares de floresta atlântica preservada e 220 produtores rurais contemplados), os grandes desafios do Projeto ProdutorES de Água são o ganho de escala no estado do Espírito Santo, a integração com outras políticas públicas e por fim o reconhecimento de outros serviços ambientais, como biodiversidade, conservação de solos e sequestro de carbono.

\* Analista de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - ES

\*\* Instituto BioAtlântica



ritorial. Logo, é preciso que o PSA seja usado em consonância com as políticas públicas de proteção do meio ambiente de forma a promover sinergias.

Similarmente a outras regiões do Brasil e do mundo, um dos maiores desafios para a promoção de projetos PSA na Mata Atlântica é identificar quem será o indutor do PSA, o que está diretamente ligado à fonte de financiamento para as atividades dos projetos e para os pagamentos pelos serviços.

Os programas mediados por governos apresentam grande potencial de alavancagem, como políticas de PSA municipais, estaduais e federais. Já há

muito conhecimento consolidado sobre a elaboração de leis e sobre a implementação do PSA, mas é ainda necessário fomentar a troca de informações e a sistematização das lições aprendidas, para que novas iniciativas mediadas por governos tenham um bom ponto de partida.

Embora governos possam implementar diretamente programas de PSA, eles muitas vezes encontram limitações na sua difusão e implementação. Os principais motivos são dificuldades institucionais como restrições na disponibilidade de recursos financeiros, por exemplo, para financiar os altos custos das atividades de recuperação.

## PSA em Minas Gerais e o Programa Bolsa Verde

Por Leonardo Diniz Reis Silva\*

Em Minas Gerais, a Lei Estadual 17.727, de 13 de agosto de 2008, é o instrumento legal que prevê o pagamento por serviços ambientais pelo Governo do Estado. Sob a denominação de incentivos econômicos aos proprietários e posseiros rurais, o Programa Bolsa Verde apresenta princípios, critérios e procedimentos, criados e regulamentados por mecanismos infralegais, visando selecionar os beneficiários de forma mais justa e transparente possível. O resultado buscado desse arcabouço normativo é a retribuição àqueles que propiciaram serviços ambientais, direta ou indiretamente, às populações localizadas em seu entorno ou em toda uma bacia hidrográfica.

O objetivo geral do Programa Bolsa Verde é a ampliação da área de cobertura vegetal nativa em Minas Gerais por meio do pagamento por serviços ambientais prestados pelos proprietários e posseiros rurais do estado.

Dentre os objetivos específicos, busca-se repassar, pelo menos, 70% do crédito inicial autorizado do orçamento anual do programa para o pagamento dos beneficiários, realizar deliberação colegiada sobre as diretrizes estabelecidas para o programa, incluindo sua revisão, e contribuir, junto a outras iniciativas governamentais, da iniciativa privada e da sociedade civil organizada, para que a área de cobertura vegetal nativa do estado de Minas Gerais, em 2011, atinja 35% de sua extensão territorial.

O Bolsa Verde realiza o pagamento de serviços ambientais tanto pela manutenção (conservação) como pela recuperação da cobertura vegetal nativa. Como uma iniciativa de cunho socioambiental, estão previstos critérios de pontuação na avaliação das propostas que valorizam a utilização de técnicas de controle biológico ou agroecológico, os sistemas de produção agroecológica ou sistemas integrados de produção, a não utilização de agrotóxicos e o em-

A combinação de instrumentos de regulação e econômicos se apresenta como uma potencial estratégia de alavancar sistemas de PSA, a exemplo dos mercados de carbono, que emergiram dos tetos de emissões estabelecidos pelo Protocolo de Quioto. Em outras palavras, é possível induzir o surgimento de mercados para serviços ambientais através do estabelecimento de regulamentações (como tetos de emissões) e, em seguida, da introdução de mecanismos de flexibilização. Neste contexto, o Código Florestal, ao instituir a RL, aliado aos seus mecanismos de compensação, tem um forte potencial de subsi-

diar os sistemas de pagamentos por serviços ambientais.

A combinação de instrumentos não recebeu muito foco no passado, mas pode ser uma maneira de potencializar os resultados almejados pelas políticas ambientais. Ela deveria ser considerada especialmente para impulsionar a criação de mercados para o serviço ambiental de proteção da biodiversidade. Para apoiar a difusão dessa estratégia, recomenda-se aprofundar o conhecimento sobre as combinações de instrumentos, bem como seus potenciais em termos econômicos, ambientais e sociais.

prego de práticas de conservação do solo, da água e da fauna.

O Programa apoia os provedores de pagamento por serviços ambientais tanto com o repasse de R\$ 200,00/hectare/ano, durante um período de cinco anos, aos selecionados em análise técnica e deliberação de seu órgão colegiado, o Comitê Executivo do Programa Bolsa Verde (CEBV). A partir de 2011, com o oferecimento de materiais de cercamento e insumos aos que se comprometam a recuperar áreas de vegetação nativa e celebrem compromisso pelo mesmo período daqueles que ratifiquem o pacto pela conservação de suas áreas, além de receberem um valor em espécie, ainda a ser definido.

Os recursos financeiros para a implementação do Programa Bolsa Verde são originados de oito possíveis fontes, mas, desde 2010, o aporte realizado é proveniente do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (10% do orçamento anual do Fundo) e das multas administrativas aplicadas pelo Instituto Estadual de Florestas (previsão de 50% do valor recolhido). Em 2010, estiveram previs-

tos R\$ 7,2 milhões e, para 2011, estão destinados R\$ 8,5 milhões para a implementação do programa.

Os principais desafios previstos antes do início da operacionalização do programa foram a dificuldade para mobilização do público alvo em razão da novidade da perspectiva do pagamento por serviços ambientais e o alcance de toda a extensão territorial mineira, a fim de atender previsão legal de contemplar interessados de quaisquer pontos do estado.

Atualmente, a principal dificuldade a ser superada concerne à implantação da segunda modalidade de atuação do programa e à recuperação da cobertura vegetal nativa, que requer maior volume de recursos financeiros e capacitação técnica mais intensa para a elaboração dos projetos técnicos que indicarão as formas mais adequadas para emprego em cada uma das áreas selecionadas.

\* Especialista em políticas públicas e gestão governamental. Secretaria Executiva do Bolsa Verde, Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal, Instituto Estadual de Florestas - MG

# Tipos de intervenção e custos de investimento

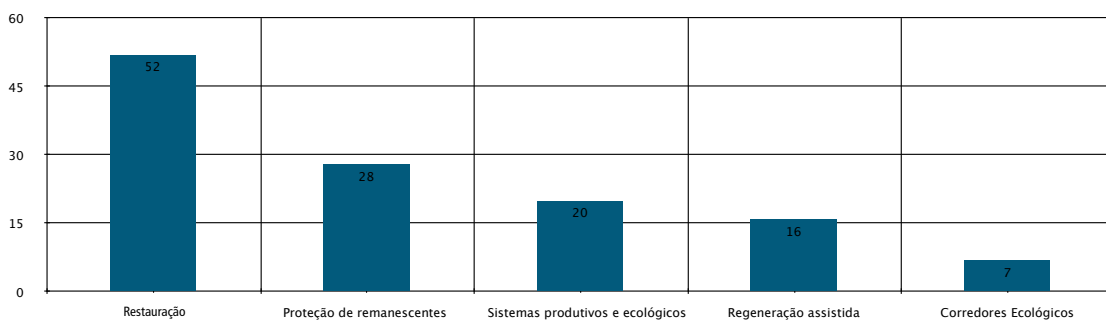
O histórico processo de degradação e fragmentação da Mata Atlântica coloca em risco a manutenção da biodiversidade e o provimento de serviços ambientais para a sociedade. Atualmente, a agenda para a Mata Atlântica consiste em preservar os remanescentes de vegetação nativa, restaurar áreas degradadas e estabelecer a conectividade entre fragmentos para assegurar a funcionalidade dos ecossistemas e os serviços ambientais que eles provêm.

O Código Florestal define um percentual mínimo de área no imóvel rural onde deve ser mantida a vegetação nativa. Já a Lei da Mata Atlântica protege os remanescentes e estimula a recuperação de áreas degradadas. Atualmente, o processo de desmatamento nessa região está bastante contido em diversos estados. Logo, se por um lado, as possibilidades de se conduzir estratégias de REDD são limitadas, ainda há muitos passivos ambientais a serem

recuperados. Conseqüentemente, as intervenções em campo dos projetos PSA se concentram principalmente nas oportunidades de restauração (entendida como plantio de espécies nativas), de proteção de remanescentes, de regeneração assistida e de implantação de sistemas produtivos ecológicos. Nos projetos de PSA-Água há também atividades de conservação do solo e nos de PSA-Carbono de reflorestamento.

Dentre as práticas citadas na pesquisa deste estudo, predominam as de restauração e proteção de remanescentes da vegetação nativa. Apenas cerca de 17% do total das principais atividades conduzidas pelos projetos são produtivas, a exemplo da implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) que, segundo o levantamento, acontecem principalmente em projetos PSA-Carbono e em alguns projetos PSA-Biodiversidade (Figura 2).

Figura 2: Atividades conduzidas pelos projetos PSA



Obs.: Os projetos são compostos na maior parte das vezes por mais de uma atividade em campo. Por esta razão, o número total de atividades conduzidas em campo é maior que o total de projetos (78).

As atividades ocorrem, em geral, em terrenos particulares onde existe algum passivo ambiental associado à falta de RL ou de APP. Esse apoio dos projetos de PSA à regularização ambiental das propriedades rurais é muitas vezes visto como um benefício e uma forma não monetária de compensação pelos serviços ambientais, sendo um forte componente motivacional para o envolvimento direto dos produtores em projetos de PSA.

Os principais custos na implantação e manutenção dos projetos estão relacionados aos tipos de intervenção que serão realizados em campo. No caso dos PSA-Água, os custos totais informados pelos projetos variaram de R\$ 200 mil a R\$ 2,5 milhões por ano. Estes valores, na maioria das vezes, não refletiram somente os pagamentos aos produtores rurais, mas também os custos das ações de restauração e conservação. No entanto, muitas vezes, não são considerados os altos custos de transação para o estabelecimento dos projetos, como os de elaboração, gerenciamento ou articulação dos parceiros, entre outros.

A restauração exige significativos investimentos por hectare, sendo necessários recursos por, no mínimo, três anos, para possibilitar a sua efetiva implantação (plantios, acompanhamento dos plantios, manejo das áreas etc). A título de exemplificação, supondo-se um custo médio de aproximadamente R\$ 6 mil por hectare, com os recursos investidos para a restauração de uma área de 100 hectares (R\$ 600 mil), pode-se pagar por 20 anos para que 100 hectares de floresta em pé sejam preservados pagando-se ao produtor R\$ 300 por hectare por ano.

Portanto, estratégias de conservação devem ser priorizadas para evitar que mais áreas sejam degradadas, demandando quantias significativas de recursos para serem restauradas. É importante ressaltar que, mesmo restauradas, uma vez degradadas, áreas precisam de muitas décadas para ter o

mesmo valor para a conservação da biodiversidade que áreas bem conservadas.

Ações que envolvem regeneração assistida apresentaram custos de implantação e manutenção por hectare consideravelmente menores, embora elas também exijam muitos esforços e recursos. Principalmente para o caso da água, recomenda-se identificar as áreas mais suscetíveis à regeneração assistida, buscando reduzir os custos com a restauração e aumentar o retorno do serviço ambiental por real despendido.

No caso das áreas degradadas para as quais a legislação permite o manejo dos recursos naturais ou o uso sustentável da terra, recomenda-se estudar as possibilidades de promover as atividades produtivas sustentáveis, a exemplo dos sistemas produtivos agrobiodiversos. A comercialização dos produtos gerados nestas atividades pode ser uma possibilidade economicamente atrativa para produtores rurais. Estes sistemas podem ainda acessar crédito para a sua implantação com condições favoráveis, como do PRONAF-Florestal.

Ademais, elas são importantes para evitar que a participação em um projeto PSA possa ter como consequência uma restrição muito grande da atividade produtiva rural (o que poderia gerar impactos sociais negativos, caso as famílias de pequenos produtores ficassem sem suas atividades de trabalho no dia a dia). As atividades produtivas sustentáveis também contribuem para a segurança alimentar das populações rurais e têm potencial de proporcionar ganhos econômicos para as famílias produtoras. Além do impacto social positivo, essas atividades reduzem o custo de oportunidade na adesão das famílias de pequenos produtores aos projetos de PSA.

Faz-se necessário melhorar os conhecimentos sobre as relações entre o manejo dos recursos naturais e os usos sustentáveis do solo e seus benefícios para o provimento de serviços ambientais. Para a

formulação de propostas técnicas consistentes de PSA e para se conseguir comercializar os serviços ambientais associados às atividades produtivas sustentáveis, é preciso ter maior clareza sobre os benefícios ecológicos que estas atividades trazem à sociedade, por exemplo, sobre o potencial de sequestro de carbono e o benefício à biodiversidade dos sistemas agroflorestais (SAFs) ou sobre os benefícios à qualidade da água providos por técnicas de agricultura orgânica. Recomenda-se a sistematização do conhecimento técnico existente e a promoção de pesquisas para ampliar o conhecimento sobre o assunto.

A exemplo do Programa Produtor de Água, deve-se buscar algumas técnicas padronizadas de sistemas que se adaptem a áreas específicas, visando o fortalecimento de certas atividades. A cooperação com a área científica é capaz de promover muitas sinergias neste aspecto.

É importante conciliar atividades de PSA com um ordenamento territorial baseado em áreas prioritárias para a conservação. Dado o alto nível de fragmentação da Mata Atlântica, para potencia-

lizar os efeitos benéficos das ações promovidas por sistemas de PSA, elas deveriam assegurar a conectividade e a proteção de mananciais. É preciso considerar o planejamento territorial do uso da terra baseado na conservação dos ecossistemas e dos serviços ambientais sob a perspectiva de manutenção de corredores ecológicos.

Gargalos técnicos e financeiros permeiam as atividades de conservação e recuperação de vegetação nativa. Há reduzida disponibilidade institucional e de pessoal capacitado para as atividades de campo, bem como escasso recurso financeiro para conduzir e acompanhar as atividades: produção de mudas de espécies nativas, plantios e manejo para garantir que os plantios efetivamente se estabeleçam. Diante deste quadro, recomenda-se promover a capacitação de pessoal e disseminação de técnicas, bem como o desenvolvimento de competências para a execução de atividades provedoras de serviços ambientais. Também é recomendada a criação de fundos de financiamento que concedam crédito ao pequeno produtor a fundo perdido para que custeiem suas atividades de campo.





# Arranjo institucional

Mecanismos de PSA geralmente requerem o envolvimento de uma ampla gama de atores e parceiros. Primeiramente, participam dos projetos organizações de produtores rurais e associações de classe. No apoio financeiro, técnico e político, grande parte das iniciativas conta com a participação primordial de prefeituras, órgãos estaduais de meio ambiente e de gestão dos recursos hídricos, e da ANA. Também fazem parte frequentemente do arranjo institucional, empresas interessadas em compensar suas emissões de carbono, empresas de abastecimento de água e empresas privadas que usam a biodiversidade. ONGs ambientais assumem um papel importante no arranjo institucional, pois atuam no desenvolvimento e implementação dos sistemas. Elas apoiam o processo de capacitação, de gestão dos mecanismos, articulação entre provedores e compradores etc. Destaca-se também o relevante papel da cooperação internacional, que tem fomentado o desenvolvimento de competência institucional e a execução de iniciativas piloto de PSA.

O amplo arranjo institucional dos projetos PSA é importante para somar esforços na implantação desses sistemas inovadores e complexos. No entanto, a complexidade de atores e parceiros implica em

processos longos para se alcançar o consenso sobre as estratégias a serem adotadas, o que acarreta altos custos de transação. Estes custos devem ser considerados na análise de viabilidade de projetos de PSA. Caso a área de abrangência das ações dos projetos seja pequena, os gastos de gestão e articulação podem aumentar consideravelmente os custos médios das ações por hectare. É por esta razão que, no caso do carbono, a viabilidade financeira dos projetos de pequeno porte, muitas vezes, depende de doações complementares a fundo perdido, especialmente quando os preços de carbono no mercado voluntário não são favoráveis.

Diante desta perspectiva, sugere-se buscar oportunidades para agrupar um grande número de provedores de serviços ambientais, localizados em áreas adjacentes, de forma a assegurar maior abrangência das ações e garantir a viabilidade econômica dos projetos. Isso, por sua vez, requer uma articulação social e institucional sólida dos provedores dos serviços, para que trabalhem em conjunto. É preciso fomentar a cooperação entre os provedores de serviços ambientais e aumentar seu empoderamento, assim como prover a justa repartição dos benefícios gerados através dos sistemas PSA.

# Valoração dos serviços ambientais, níveis e formas de pagamento

Um ponto importante na elaboração de um projeto de PSA é a definição dos preços a serem pagos, principalmente no caso da água e da biodiversidade. Como não há mercados estabelecidos para estes serviços, o valor repassado é, em geral, negociado entre o comprador e o provedor dos serviços ambientais.

A valoração econômica não é estritamente necessária para definir níveis de pagamento. Mas, ela é bastante útil para ajudar a balizar um valor justo, se considerar os benefícios providos aos compradores e os custos de oportunidade incorridos pelos produtores, ou seja, os ganhos não realizados destes ao optar por determinado uso da terra em detrimento de outras alternativas de uso.

Projetos de PSA-Água têm usado amplamente a valoração econômica para calcular os custos de oportunidade que produtores rurais incorrem ao restringir suas opções de uso da terra quando entram em um sistema de PSA. Estes custos vêm balizando os níveis de pagamento dos projetos, que são, na maioria dos casos, ponderados por características ecológicas das áreas em questão (tais como variáveis de declividade ou estágio sucessional da vegetação que está sendo protegida).

Os valores de pagamento anuais para preservação dos recursos hídricos informados por alguns projetos PSA-Água levantados por este estudo, variaram entre R\$ 10 por hectare (mínimo) e R\$ 577 por hectare (máximo). Em média, o valor mínimo pago por ano girou em torno de R\$ 77 por hectare e o máximo de R\$ 319 por hectare.

O valor do carbono em projetos florestais tem como base o preço da tonelada paga pelos mercados voluntários, nos quais o valor médio da tonelada de carbono certificada foi estimada em cerca de US\$ 8. Porém, geralmente são os recursos de empresas ou fundos ambientais que cobrem o pagamento aos produtores no estágio inicial dos projetos. Somente após anos de implementação do projeto é que se obtém recursos da venda dos créditos de carbono.

A maioria dos projetos oferece pagamentos mensais ou anuais aos produtores, pagando-se ou por família ou por área dedicada às atividades (restauração, regeneração, cercamento, SAFs etc.). A duração dos pagamentos varia entre os projetos, podendo ser prevista apenas para um período de transição (de três a cinco anos) ou para a vigência do projeto, chegando a até 30 anos (caso do Carbono Seguro).

Para a sustentabilidade econômica dos sistemas de PSA, são necessários recursos financeiros em longo prazo para que haja continuidade dos pagamentos. Para isso, a sociedade deve ser sensibilizada e convencida sobre os valores da biodiversidade, dos ecossistemas e de seus serviços ambientais, bem como sobre a importância das atividades de conservação, uso sustentável e recuperação da vegetação nativa para manter o provimento destes serviços. Isso é um fator chave para promover a aceitação dos PSAs e para aumentar a pressão exercida pela sociedade para que as empresas assumam um papel protagonista no fomento desses sistemas.

A sensibilização também pode servir como apoio para que o tema ambiental seja considerado prioridade na agenda política, refletindo na alocação de orçamento público para atividades de proteção da biodiversidade.

A valoração econômica tem o potencial de demonstrar os benefícios econômicos de uma determinada atividade em comparação com uma atividade tradicional alternativa. Isso pode sensibilizar compradores de serviços ambientais para os valores econômicos das ações de conservação e recuperação de vegetação nativa. Embora a valoração econômica dos serviços ambientais esteja se popularizando, seu uso ainda é escasso. Poucos projetos, como o Florestas para a Vida, no Espírito Santo, calculam quanto as empresas de abastecimento de água economizam no tratamento da água em função da preservação de florestas, por exemplo.

A justaposição dos benefícios econômicos dos compradores aos custos de oportunidade dos provedores de serviços ambientais pode apoiar a definição de uma referência justa para o pagamento. No entanto, os conhecimentos sobre valoração econômica, sua utilidade e formas de utilização são pouco difundidos e por isso seu uso até hoje é bastante restrito.

Sugere-se investir na difusão do conhecimento sobre métodos de valoração econômica com foco na aplicação prática para sensibilizar a população ou tomadores de decisão sobre a importância da manutenção da biodiversidade e do provimento de serviços ambientais, assim como para analisar os custos e benefícios de sistemas de PSA. Para tanto, recomenda-se realizar a sistematização de informações, elaborar publicações, promover a troca de conhecimento e de experiências e implementar cursos de capacitação no tema.

Vale ressaltar, no entanto, que a valoração econômica tem suas limitações. Uma delas é a indisponibilidade de todas as informações necessárias

para sua condução. Muitas vezes, faltam informações conclusivas sobre os efeitos ecológicos e as relações entre usos da terra e serviços ambientais. É por isso que a valoração deve ser usada de forma moderada, simples e pragmática, seguindo o conceito de “manejo adaptativo”. Segundo ele, identifica-se, inicialmente, qual é a informação mínima necessária para a valoração, complementando-a ao longo do processo, porém, sem permitir que ela se torne um obstáculo para o desenvolvimento de sistemas de PSA.

Por fim, recomenda-se que os valores econômicos estimados sirvam como apoio para a sensibilização da sociedade e como suporte à tomada de decisão sobre questões que envolvem serviços ambientais. Independente dos métodos de valoração, é importante frisar que o montante pago nos sistemas de PSA, na maioria das vezes, vai depender dos processos de mobilização e de negociação entre os diferentes atores envolvidos.

# Monitoramento

Um dos maiores desafios dos sistemas de PSA está relacionado à dificuldade de se definir com precisão o que monitorar, com que indicadores de forma a comprovar o benefício das atividades adotadas para garantir ou incrementar o provimento de serviços ambientais. Há, portanto, a necessidade de sistematizar os conhecimentos existentes para servirem de base para a formulação de projetos de PSA bem sucedidos.

O levantamento conduzido mostrou que diversos projetos desenvolveram métodos para o monitoramento, em geral, para verificar o andamento das ações de intervenção em campo propostas, analisando os resultados de projeto e não seus impactos diretos e indiretos na prestação dos serviços ambientais.

Constatou-se também que falta padronização na formatação dos métodos de monitoramento, como no caso da definição da linha de base para projetos de carbono. Isso dificulta o acesso aos mercados e a consequente obtenção de recursos financeiros para o pagamento pelos serviços ambientais, podendo colocar em risco seu reconhecimento e sua credibilidade.

Recomenda-se, portanto, o uso de métodos padronizados para calcular a linha de base e para conduzir o monitoramento. Deve-se, no entanto, levar em consideração as particularidades das atividades, as características das áreas em que são implementadas e os atributos socioambientais associados aos projetos de PSA, com vistas à obtenção de certificação.

Um monitoramento eficaz das variações ao nível do provimento dos serviços ambientais (impactos diretos e indiretos) ainda é complexo. Uma das

dificuldades está relacionada principalmente ao fato de que a área de abrangência dos projetos seja usualmente bastante reduzida. Por exemplo, dentre os projetos de PSA-Água, há casos em que a área onde são executadas as ações, é demasiadamente pequena em comparação à da bacia hidrográfica, o que dificulta a avaliação de impactos.

Ademais, há uma brecha de atribuição entre os resultados de projeto (restauração conduzida, por exemplo), os impactos diretos (plantios estabelecidos) e os impactos indiretos (melhoria da qualidade da água) (cadeia de impactos - Capítulo 1). O impacto indireto pode tomar tempo para de fato acontecer, o que aprofunda as dificuldades de monitoramento.

É importante considerar que sistemas de monitoramento podem ser complexos e custosos e atentar para que eles não se tornem um objetivo em si, com custos e exigência de engajamento que excedam os benefícios ambientais e sociais das atividades dos projetos de PSA.

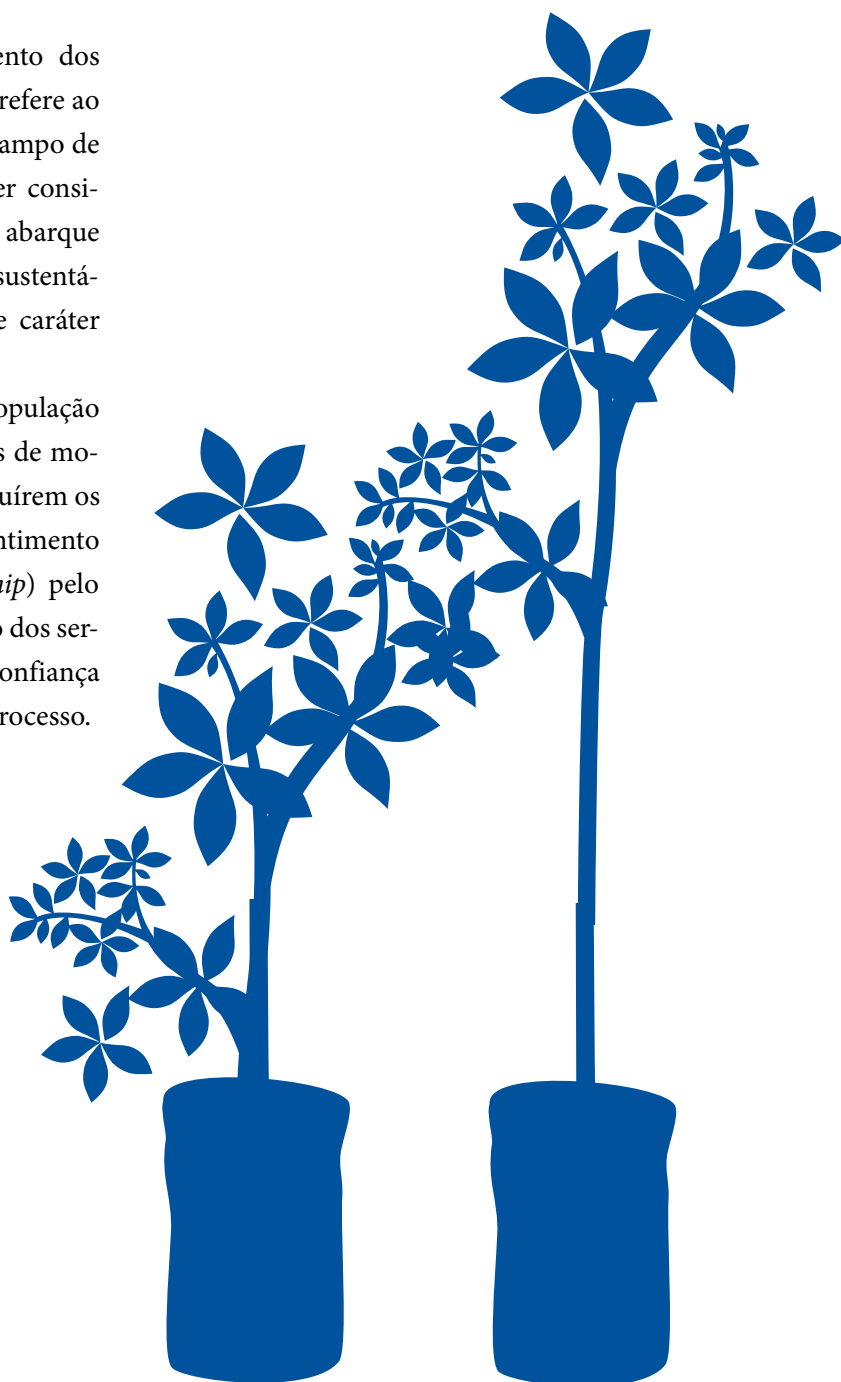
Sugere-se que o monitoramento dos serviços seja medido com variáveis simples e robustas. A verificação do aumento e da qualidade de áreas florestadas através da utilização de ferramentas de geoprocessamento, por exemplo, pode ser uma forma fácil para se medir os benefícios das atividades de sistemas de PSA. Embora os altos custos e a restrita capacidade técnica disponível, impeçam o uso abrangente do monitoramento remoto hoje, essa realidade pode mudar rapidamente, considerando o barateamento da tecnologia de geoprocessamento e consequentemente a ampliação do acesso à ela.

Como forma de simplificação, recomenda-se considerar o uso de aproximações para estimar

os efeitos decorrentes do provimento dos serviços ambientais, tais como conclusões científicas mais gerais para identificar as vantagens de certos usos da terra. Uma forte interação com a ciência, para que esta desenvolva mais conhecimentos nesta área, deveria ser objetivada. Recomenda-se promover e intensificar as alianças estratégicas entre universidades e agentes de PSA, para juntos trabalharem planos de pesquisa e monitoramento de longo prazo.

É recomendável usar o monitoramento dos impactos diretos das atividades no que se refere ao fortalecimento organizacional como um campo de observação adicional. Outro aspecto a ser considerado é a governança em nível local, que abarque alta capacidade de levar a sistemas mais sustentáveis no manejo dos recursos naturais de caráter público.

Por fim, é importante envolver a população local, por exemplo, utilizando-se métodos de monitoramento participativo. Além de diminuir os custos de transação, eles aumentam o sentimento de propriedade dos produtores (*ownership*) pelo projeto e seu compromisso com a proteção dos serviços ambientais. Também promovem a confiança e a cooperação entre os participantes no processo.





# Base legal e políticas públicas

O avanço das políticas públicas sobre PSA é, provavelmente, o principal indutor da alavancagem e disseminação de projetos neste tema. A aprovação e 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. Em muitos casos, são eles que garantem o provimento de serviços ambientais e marcam o reconhecimento da importância de tais serviços para a sociedade.

O arcabouço legal para o PSA no Brasil, especialmente na Mata Atlântica, avança rapidamente. No âmbito nacional, a tramitação do Projeto de Lei de PSA (PL 792/2007) continua, mas o destaque vai para os estados e municípios. Eles elaboraram e aprovaram diversas leis que instituem programas de PSA como descrito acima. Um panorama do dinamismo nesta área é ilustrado pela tabela a seguir, que sistematiza as diversas leis que consideram elementos para o PSA nos âmbitos nacional, estadual e municipal.

É fundamental, portanto, que a sociedade e os tomadores de decisão se articulem para que os governos em diferentes níveis ampliem seus esforços para o desenvolvimento, implementação e aperfeiçoamento de leis e políticas públicas na área de PSA. Para assegurar ganho de escala das iniciativas de PSA, é fundamental também que os pioneiros na regulamentação desses sistemas, compartilhem suas experiências e lições aprendidas com outros estados e municípios interessados.

Em nível nacional, o processo de aprovação do Projeto de Lei de Pagamento por Serviços Ambientais deve ser apoiado pelos atores dos diferentes segmentos envolvidos no processo de desenvolvimento e disseminação de sistemas de PSA. Além disso, para que esta norma se constitua em uma referência para os sistemas de PSA no Brasil, iniciativas devem considerar estudos técnicos e os resultados de seminários e encontros para a difusão dos conceitos, fortalecendo o processo de regulamentação e a definição de um Programa Nacional de PSA eficaz.

Ainda no âmbito nacional, o Brasil conta com a Lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), que é uma base relevante em conjunto com o Programa Produtor de Água, da ANA, para a implementação do PSA-Água. A lei instituiu o marco legal para a cobrança pelo uso da água, que é fonte importante de recursos para o pagamento pelos serviços ambientais relacionados aos recursos hídricos. Até o momento, no Brasil, esse tipo de cobrança foi implementado em poucos lugares, devendo, portanto, ser ampliado o uso deste mecanismo.

Por fim, destaca-se a necessidade de sistematização das experiências e a troca de conhecimentos sobre a elaboração e implementação de políticas públicas em PSA para que novas iniciativas se beneficiem com lições aprendidas e melhores práticas.

Tabela 2: Políticas públicas e instrumentos legais relevantes para PSA

Nível	Instrumentos Legais
<b>Nacional</b>	
	Política Nacional e Programa Federal de PSA (Substitutivo ao Projeto de Lei 792/2007 e seus apensos; em tramitação)
	Reduções Certificadas de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal (RCEDD) (PL 5.586-A/2009)
	Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997) e Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Dec. 4.613/2003)
<b>Estadual</b>	
ES	Programa de PSA (Lei 8.995/2008; Dec. 2.168-R/2008) FUNDÁGUA (Lei 8.960/2008)
MG	Programa Bolsa Verde (Lei 17.727/2008; Dec. 45.113/2009)
PE	Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco (PL 1.527/2010; em tramitação)
PR	Prestador de Serviços Ambientais (Lei 16.436/2010)
RJ	Política e Programa Estadual de PSA (em preparação) Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 3.239/99; e Lei 4.247/03: cobrança pelo uso da água) e o respectivo Fundo (FUNDRHI); Lei nº 5.234 de 05/08 (Artigo 2; Inciso VII)
RS	Política Estadual de Serviços Ambientais (PL 449/2007; em tramitação)
SC	Política e Programa Estadual de PSA (PEPSA) e o respectivo Fundo (FEPSA) (Lei 15.133/2010)
SP	Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) (Lei 13.798/2009); Projeto Mina D'Água (Dec. 55.947/2010). Política Estadual de PSA (PL 271/10 aprovado em 15/02/2011).
<b>Municipal</b>	
Extrema - MG	Projeto Conservador das Águas (Lei 2.100/2005)
Montes Claros -MG	Política de Ecocrédito (Lei 3.545/2006)
Itabira - MG	Política de Ecocrédito (Lei 4.069/2007)
Campo Grande - MS	Programa de PSA (Dec.11.303/2010): Programa Manancial Vivo
Apucarana - PR	Projeto Oásis (Leis 58/2009, 241/2009, Dec. 107/2009)
Londrina - PR	Fundo Municipal do Meio Ambiente (Lei 9.760/2005)
Camboriú - SC	Projeto Produtor de Água (Lei 3.026/2009)
Joinville - SC	Política Municipal de Meio Ambiente (Lei 5.712/2006)
São Paulo - SP	Lei de Mudança do Clima (Lei 14.933/2009)



Relevante para		
Água	Carbono	Biodiversidade
•	•	•
	•	
•		
•		
•		•
•	•	•
•		
•	•	•
•		
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•		
•		
•		•
•	•	•



# Considerações finais

Considerando os gargalos para a implantação de sistemas de PSA, é preciso promover o desenvolvimento de capacidades técnicas das entidades interessadas na elaboração e execução de projetos de PSA, pois acredita-se que o sucesso e a disseminação das iniciativas em curso possam ser garantidos através de um processo abrangente de capacitação e troca de conhecimentos. Nesse contexto, recomenda-se a criação de uma rede de atores relevantes na elaboração e implantação de projetos de PSA, bem como o apoio técnico às iniciativas ao longo do seu processo de implantação.

Os custos, que incluem tanto os investimentos em atividades de campo, quanto os custos de transação relacionados à elaboração e gestão de projetos de PSA, são limitantes para o ganho de escala dos sistemas. É importante avançar com a diversificação das fontes de financiamento dos projetos, assim como com o desenvolvimento de sistemas de PSA que sejam mais padronizados, mais baratos e cujas atividades em campo propiciem ganhos econômicos para os produtores rurais. É importante, ainda, avançar nas análises para verificar se o instrumento atingirá os objetivos ambientais a custos viáveis.

As pesquisas sobre as consequências ecológicas e econômicas relacionadas à perda da biodiversidade têm grande potencial para sensibilização da sociedade e dos tomadores de decisão. Portanto, elas devem ser apoiadas para ressaltar a importância das atividades de conservação.

Devido ao alto nível de fragmentação da Mata Atlântica, é importante conciliar atividades de PSA às políticas de planejamento territorial baseadas em áreas prioritárias para a conservação. As iniciativas de PSA podem promover fortes sinergias com estas políticas, por exemplo, atividades de PSA po-

dem ser usadas para apoiar políticas de prevenção e adaptação às mudanças climáticas para prevenção de riscos de deslizamentos e inundações.

É vital que as iniciativas de PSA estejam em consonância com as políticas de planejamento territorial do uso da terra, baseados na conservação dos ecossistemas e dos serviços ambientais, sob a perspectiva ecorregional de corredores ecológicos. Os esforços empreendidos pelos projetos de PSA deveriam assegurar a restauração de funções de conectividade associadas aos corredores, potencializando os efeitos benéficos das ações.

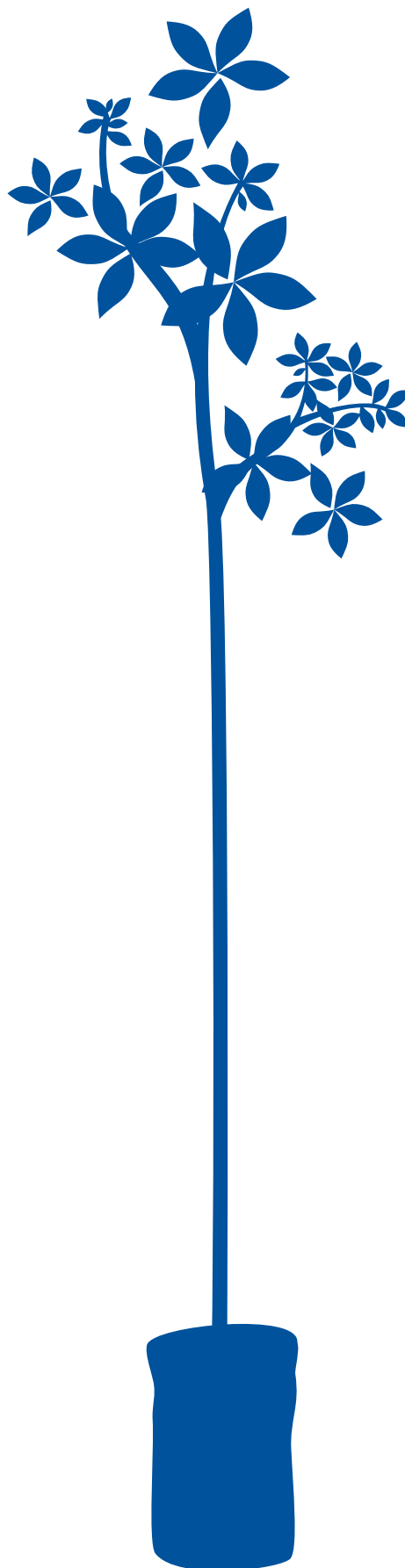
Ademais, é de extrema importância que as iniciativas envolvam as populações locais, considerem os aspectos culturais das regiões onde são implantadas com a perspectiva de fortalecer os sistemas de governança locais. O foco final das políticas de PSA deve ser a melhoria da qualidade de vida das populações provedoras dos serviços ambientais ao reconhecer o valor de suas ações para o bem-estar da sociedade.

Por ser um mecanismo complexo e ainda incipiente em sua aplicação, falta compreensão sobre os conceitos chave e metodologias de implementação de projetos de PSA (elaboração, execução e monitoramento de serviços ambientais). Esta lacuna deverá ser preenchida durante o processo de implementação das iniciativas em curso na Mata Atlântica.

O número de iniciativas de PSA cresce continuamente e já há muitas lições aprendidas que precisam e merecem ser compartilhadas para que o processo de alavancagem e replicação tenham sucesso. No entanto, o intercâmbio de informações ainda é insuficiente e falta sistematização daquelas existentes, que evidencie os conhecimentos adquiridos pelas experiências.

Nesse contexto, é preciso promover a integração de atores chave para troca e construção colaborativa de conhecimentos sobre PSA. A produção e divulgação de materiais sobre lições aprendidas na elaboração e implementação de projetos, bem como a condução de cursos de treinamento sobre temas relacionados, são instrumentos chave para o processo de fortalecimento das capacidades necessário. Para tanto, a criação de uma comunidade de aprendizagem em PSA poderia impulsionar a integração em rede dos atores relevantes à alavancagem do mecanismo, fomentando as iniciativas em fase de articulação, desenvolvimento ou execução, além de disseminar lições aprendidas e melhores práticas.

Há uma tendência no mundo de sobre-exploração dos recursos naturais, erodindo ao longo do tempo a sua capacidade de provimento dos serviços ambientais e demandando altos investimentos para reverter danos. Sistemas de PSA têm o potencial de evitar que isto aconteça, mas ainda há muitos desafios pela frente, para que eles sejam usados de forma mais abrangente. É preciso avançar principalmente na criação de demanda por serviços ambientais através da sensibilização da sociedade e através de regulamentações. Nesta última área, o Brasil é pioneiro ao ter uma legislação federal, o Código Florestal (Lei 4.771/65), que determina áreas mínimas de vegetação nativa a serem conservadas, reconhecendo a importância e o valor dos ecossistemas em prover serviços ambientais para a sociedade. Esta legislação cria demanda por serviços ambientais e oferece base sólida para o surgimento de sistemas de pagamento por serviços ambientais. Deve-se avançar e buscar potenciais sinergias como esta de aplicação de regulamentações em conjunto com instrumentos econômicos para apoiar a indução do PSA no país de forma a garantir o bem-estar da sociedade e das próximas gerações.







# Anexos

# Anexo I

## Arcabouço Legal

<b>Dispositivos Normativos relevantes ao PSA.....</b>	<b>251</b>
A Política Nacional dos Serviços Ambientais	
– Projeto de Lei 792/2007 e seus apensos.....	251
A Política Nacional dos Recursos Hídricos – Lei 9.433/1997.....	253
Espírito Santo – Lei 8.995/2008 – Programa de PSA.....	255
Minas Gerais – Lei 17.727/2008 e Decreto 45.113/2009 – Programa Bolsa Verde .....	256
São Paulo - Lei 13.798/2009 - Política Estadual de Mudanças Climáticas e Decreto 55.947/2010 Projeto Mina d’Água .....	256
Santa Catarina – Lei 15.133/2010 .....	256
Paraná – Lei 16.436/2010 .....	257
Rio Grande do Sul – Projeto de Lei 449/2007 .....	257
Rio de Janeiro - Decreto em preparação.....	257
Pernambuco – Projeto de Lei 1.527/2010 .....	257
Município de Extrema, MG – Lei 2.100/2005.....	258
Município de Montes Claros, MG – Lei 3.545/2006.....	258
Município de Itabira, MG – Lei 4.069/2007.....	258
Município de Campo Grande, MS – Decreto 11.303/2010.....	258
Município de Apucarana, PR – Leis 58/2009 e 241/2009 Decreto 107/2009 e Instrução Normativa 1/2009.....	259
Município de Londrina, PR – Lei 9.760/2005 .....	259
Município de Camburiú, SC – Lei 3.026/2009 .....	259
Município de Joinville, SC – Lei 5.712/2006 e Lei complementar 29/1996.....	259
Município de São Paulo – Lei 14.933/2009 .....	259
<b>Leis e instrumentos relacionados ao PSA.....</b>	<b>260</b>
<b>Dispositivos de financiamento .....</b>	<b>262</b>

# Arcabouço Legal

A maior parte dos projetos de PSA existentes atualmente no Brasil e, principalmente na Mata Atlântica, envolve pagamentos no âmbito de políticas públicas de incentivo à manutenção dos serviços ambientais. Fundamentais para o processo de implementação em escala de esquemas de PSA em todo o país, normas legais específicas vêm sendo desenvolvidas e propostas em todos os níveis de governo.

No âmbito federal, discute-se a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais, por meio do substitutivo ao Projeto de Lei nº 792/2007 e seus apensos, que visa instituir esta política assim como o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais.

A ausência de uma política federal de PSA não impediu que outros entes federados antecipassem suas próprias políticas de PSA, especialmente no que tange ao serviço ambiental de proteção dos recursos hídricos. Neste contexto, a definição da Política Nacional dos Recursos Hídricos, de 1997, que instituiu a cobrança pelo uso da água, assim como a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2000, deram impulsos decisivos para que estados como Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Amazonas, assim como vários municípios, criassem suas próprias normas e começassem a implantação de programas de PSA. Outros estados e municípios normatizaram, ou estão normatizando, o PSA no âmbito de suas políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, como por exemplo, Amazonas, Acre, Pernambuco ou o estado e o município de São Paulo.

Projetos de PSA, que envolvem transações voluntárias entre provedores e compradores de servi-

ços ambientais no âmbito da iniciativa privada, não necessitam de normas legais específicas, bastando para tanto os dispositivos contratuais e a observação da legislação vigente (ambiental, trabalhista, tributária etc.).

A seguir serão sistematizados os dispositivos normativos, legislações relacionadas, assim como dispositivos de financiamento relevantes para a implementação de projetos de PSA na Mata Atlântica.

## Dispositivos Normativos relevantes ao PSA

Há diversos instrumentos legais atualmente relevantes para a implementação de iniciativas de PSA nos níveis nacional, estadual e municipal. Estes instrumentos serão resumidos a seguir.

É importante notar que outros estados brasileiros, como o Amazonas, avançaram muito em sua legislação de PSA. Ele já tem um amplo programa governamental na área, o Bolsa Floresta. Neste estudo são listadas apenas as legislações relevantes para a Mata Atlântica.

### A Política Nacional dos Serviços Ambientais – Projeto de Lei 792/2007

Em nível federal, está sendo discutido o substitutivo ao Projeto de Lei (PL) 792/2007 e seus apensos, que visa instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, o Fundo Federal de Pagamentos por Serviços Ambientais e o Cadastro Nacional de Pagamentos por Serviços Am-

bientais. Este PL é discutido nas Comissões Temáticas da Câmara dos Deputados, onde tramita. Em 2010, foi aprovado pelas Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (CAPADR) e de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS). No início de 2011, estava sendo discutido no âmbito da Comissão de Finanças e Tributação (CFT)<sup>2</sup>.

O substitutivo congrega uma série de propostas que vêm sendo apresentadas desde 2007, visando regulamentar os procedimentos de PSA. Entre estas, o PL 5.487/2009 é o que melhor sistematiza a matéria, consolidando aspectos das propostas anteriores. O PL contém os seguintes elementos:

- estabelece conceitos, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA);
- cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (ProPSA);
- cria o Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FunPSA);
- cria o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais;
- dispõe sobre os contratos de PSA.

O ProPSA será operacionalizado através de três subprogramas: Floresta, RPPN e Água.

O Subprograma Floresta visa gerir ações de pagamento aos povos e comunidades tradicionais, povos indígenas, assentados de reforma agrária e agricultores familiares (PL 5.487/2009, Art. 7º) e tem as seguintes diretrizes:

- I - reflorestamento de áreas degradadas;
- II - conservação da biodiversidade em áreas prioritárias;
- III - preservação da beleza cênica relacionada ao desenvolvimento da cultura e do turismo;
- IV - formação e melhoria de corredores ecológicos entre áreas prioritárias para conservação da biodiversidade;

V - vedação à conversão das áreas florestais incluídas no Subprograma Floresta para uso agrícola ou pecuário.

O Subprograma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) visa incentivar os proprietários a criarem tais UCs. São previstos pagamentos para serviços ambientais de propriedades com até quatro módulos fiscais, que sejam reconhecidas pelo órgão ambiental federal competente, excluídas as áreas de RL, de APP, bem como as áreas destinadas para servidão florestal (PL 5.487/2009, Art. 8º). Este subprograma tem como diretrizes a manutenção ou recuperação de área de extrema relevância para fins de conservação da biodiversidade e a formação e melhoria de corredores ecológicos entre UCs de proteção integral.

O Subprograma Água trata da questão da segurança hídrica, visando ações de pagamento aos ocupantes regulares de áreas de até quatro módulos fiscais, situadas em bacias hidrográficas de baixa disponibilidade e qualidade hídrica (PL 5.487/2009, Art. 9º). O Subprograma Água poderá receber recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, de que trata a Lei 9.433/97, para garantir a autonomia financeira dos projetos de PSA. Constituem prioridades do subprograma:

I - as bacias ou sub-bacias abastecedoras de sistemas públicos de fornecimento de água para consumo humano ou contribuintes de reservatórios;

II - a diminuição de processos erosivos, redução de sedimentação, aumento da infiltração de água no solo, melhoria da qualidade e quantidade de água, constância do regime de vazão e diminuição da poluição;

III - as bacias com déficit de cobertura vegetal em áreas de preservação permanentes;

IV - as bacias hidrográficas onde estejam implementados os instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/1997.



Outro Projeto de Lei, PL 5.586-A/2009, referente à criação de Reduções Certificadas de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal (RCEDD), foi apresentado para debate com a sociedade. Este projeto iria permitir a emissão de certificados comercializáveis de redução de emissões oriundas de florestas nativas ou recuperadas, os quais poderiam servir como títulos no mercado de carbono nacional e internacional. Pelo projeto, seriam incluídas no âmbito dos certificados, áreas em propriedades particulares: RPPNs, RLs e APPs em excedente do requerido pelo Código Florestal, e servidão florestal. Em todos os casos, a área sujeita à RCREDD não poderia ter permanência de menos de 30 anos. Os RCREDDs seriam transferíveis entre proprietários, mas poderiam ser cancelados em qualquer momento por eles. Não ficou clara, no caso de retirada do certificado, a responsabilidade do proprietário junto à fonte de financiamento.

## A Política Nacional dos Recursos Hídricos – Lei 9.433/1997

A Lei Nacional de Recursos Hídricos pode ser considerada como um dos pilares centrais para o estabelecimento de sistemas de pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos no Brasil. Esta Lei, promulgada em 08 de janeiro de 1997, também chamada de “Lei das Águas”, trouxe uma série de inovações, estabelecendo uma nova Política de Recursos Hídricos para o país. Ela está baseada nos seguintes fundamentos:

a) a água é um bem de domínio público, extinguindo desta forma as águas particulares existentes no antigo Código de Águas;

b) a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Sendo limitado, denota escassez e por ter valor econômico, permite a cobrança por seu uso, através da implantação do princípio do poluidor/usuário-pagador;

c) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

d) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

e) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

f) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, através dos Comitês de Bacia.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), compostos por membros dos governos federal, estaduais e municipais, membros do setor privado, usuário da água e da sociedade civil, representada por associações e organizações não governamentais, são os responsáveis pelo estabelecimento de políticas e programas que visem o uso sustentável da bacia. Também criadas pela Lei 9.433, as agências de bacia são as instituições responsáveis pela implementação das políticas e programas desenhados e definidos pelos comitês em cada bacia hidrográfica. Estas instituições ligadas às bacias, aos comitês e suas respectivas agências, podem ser consideradas não somente como uma importante fonte potencial de recursos para a implantação de sistemas de PSA, por conta dos recursos anuais advindos da cobrança pelo uso da água, mas também, podem assumir um papel fundamental no gerenciamento destes esquemas no nível da bacia hidrográfica, fazendo a ligação entre os usuários, beneficiários dos serviços e os produtores rurais, provedores do mesmo.

Desde a promulgação da lei, em 1997, a cobrança pelo uso da água vem sendo lentamente desenvolvida e foi implementada pela primeira vez, em nível federal, em 2003, na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, uma das mais importantes



do país. A segunda bacia federal onde a cobrança pelo uso da água teve início foi a Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ), em 2006. Além das bacias de âmbito federal, ou seja, aquelas que se estendem por mais de um estado da Federação, também as bacias de âmbito estadual iniciaram o processo de cobrança. O estado do Rio de Janeiro implantou inicialmente a cobrança apenas nas águas fluminenses da bacia do Paraíba do Sul, em 2004, e com a aprovação da Lei Estadual 4.247/2003, estendeu a cobrança para as demais bacias fluminenses, tais como o rio Guandu e outras localizadas no estado. Em de São Paulo, o Projeto de Lei foi aprovado em 2005, e a cobrança estadual teve início no ano de 2007, nas águas paulistas do PCJ e Paraíba do Sul.

No caso dos Comitês de Bacia, cuja missão, estabelecida pela Política Nacional de Recursos Hídricos, é assegurar a saúde e o bom funcionamento das bacias hidrográficas, o principal desafio na implementação de esquemas de PSA, é demonstrar que a proteção e a recuperação de florestas nativas têm importância para assegurar esta missão e desta forma, garantir que dentro de cada comitê haja recursos para a implantação de programas permanentes de PSA, em nível de bacia, gerados pela cobrança, através da implantação do princípio do provedor-recebedor (Veiga Neto, 2008).

## Espírito Santo – Lei 8.995/2008 – Programa de PSA

Primeira Lei Estadual a tratar diretamente do estabelecimento de uma política estadual de PSA, foi a capixaba, que instituiu o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, direcionado ao proprietário de área rural que destinar parte de sua propriedade para fins de preservação e conservação da cobertura florestal, com objetivo de, entre outros, conservar e melhorar a qualidade e disponibilidade hídrica. O valor máximo estabelecido para o pagamento é de 510 Valores de Referência do Tesouro Estadual - VRTEs, por hectare por ano, e o contrato terá o prazo mínimo de dois anos e máximo de 10 anos.

A lei estabelece que o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES) será o agente financeiro do PSA e os pagamentos serão custeados por recursos oriundos: I- do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo - FUNDÁGUA; II- de transferências ou doações de pessoas físicas e/ou jurídicas de direito público e/ou privado; III- de agentes financiadores nacionais e internacionais; IV - outros destinados a este fim por meio de lei.

O FUNDÁGUA foi criado através da Lei 8.960/2008, destinado à captação e à aplicação de recursos, como um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, de modo a dar suporte financeiro e auxiliar a implementação desta, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA. Uma das principais fontes de recursos do FUNDÁGUA são as compensações financeiras contabilizadas pelo estado do Espírito Santo, sendo direcionados ao FUNDÁGUA 3% dos royalties de petróleo e gás e 100% das compensações pagas pelo setor hidrelétrico. É através dos recursos do FUNDÁGUA, que o Programa de PSA do Es-

pírito Santo, o ProdutorES de Água, vem sendo implementado.

### Minas Gerais – Lei 17.727/2008 e Decreto 45.113/2009 – Programa Bolsa Verde

A Lei 17.727/08 estabelece o Programa Bolsa Verde, que cria o incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais que efetuem ações de recuperação, preservação e conservação, de: I) áreas necessárias à proteção das formações ciliares e à recarga de aquíferos; II) áreas necessárias à proteção da biodiversidade e ecossistemas especialmente sensíveis. Têm prioridade para o recebimento do pagamento, agricultores familiares e produtores rurais cuja propriedade ou posse tenha área de até quatro módulos fiscais, mas a lei prevê a extensão progressiva a todos os proprietários e posseiros rurais do estado, observadas as disponibilidades financeiras.

Além de recursos orçamentários, o programa conta com 10% dos recursos do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO), abastecido por recursos oriundos das compensações do setor elétrico ao estado. O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio da Câmara de Proteção à Biodiversidade (CPB), tem a competência de analisar e aprovar o programa anual de execução do Programa Bolsa Verde. O Decreto 45.113/2009 regulamenta e estabelece os princípios do Programa Bolsa Verde.

### São Paulo - Lei 13.798/2009 - Política Estadual de Mudanças Climáticas e Decreto 55.947/2010

O Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de São Paulo foi instituído como um dos instrumentos do Programa de Remanescentes Flo-

restais (PRF) que é parte da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) instituída pela Lei Estadual 13.798, de 9 de novembro de 2009. Este programa relaciona as agendas de mudanças climáticas e conservação da biodiversidade e da água.

O Decreto Estadual 55.947, de 24 de junho de 2010, que regulamenta a PEMC, estabeleceu as diretrizes, condições, requisitos e demais normas para os projetos de PSA. Dentre os dispositivos do decreto, destaca-se um artigo que estabelece que os projetos de PSA serão definidos em Resoluções do Secretário do Meio Ambiente. Esta formulação possibilita que sejam instituídos projetos de PSA “customizados” para áreas definidas (bacias hidrográficas, zonas de amortecimento de unidades de conservação, etc.) e/ou serviços ambientais específicos (conservação da biodiversidade e da água), observadas as diretrizes, requisitos e condições gerais definidos na lei e no decreto.

O quadro legal relativo ao PSA foi complementado pela edição da Lei 14.350, de 22/2/2011, que alterou a Lei Estadual 11.160/2002 de criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), definido como instrumento para a gestão financeira para o PSA. Com a alteração, tornou-se possível que o FECOP realize pagamentos não reembolsáveis para pessoas físicas e pessoas jurídicas de direito privado no caso de projetos de PSA, o que não ocorria anteriormente.

### Santa Catarina – Lei 15.133/2010

No início de 2010, foi aprovada a Lei Estadual 15.133/10, que institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais (PEPSA), no estado de Santa Catarina.

O Programa Estadual é composto por três sub-programas: I) Unidades de Conservação; II) Formações Vegetais; III) Água. O valor de referência

para os pagamentos será correspondente ao de 30 sacas de milho/hectare/ano. A lei também cria o Fundo Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais – FEPSA, de natureza contábil, com a finalidade de financiar as ações do PEPSA. O Fundo conta com recursos do orçamento estadual, assim como, no mínimo, 30% dos recursos oriundos da compensação financeira pela geração de energia hidrelétrica, dos recursos advindos do Fundo Especial do Petróleo e da cota parte da compensação financeira dos recursos minerais.

### Paraná – Lei 16.436/2010

Recentemente aprovada, a lei institui a política estadual que estimula agricultores familiares, médios e grandes proprietários e empresários rurais às ações de recuperação ambiental como “prestadores de serviços ambientais”. A lei paranaense definiu o agricultor prestador de serviços ambientais como aquele que disponibiliza parte da sua unidade de produção agrícola localizada na área rural para a prestação de serviços ambientais, que utiliza os solos de acordo com a sua aptidão e adota tecnologias conservacionistas e cuja unidade produtiva está localizada em áreas de mananciais de abastecimento público. A lei, que está em processo de regulamentação pelo Poder Executivo, prevê que os pagamentos serão financiados pelo Fundo Estadual do Meio Ambiente e Fundo Estadual dos Recursos Hídricos.

### Rio Grande do Sul – Projeto de Lei 449/2007

Propõe a Política Estadual de Serviços Ambientais do Estado do Rio Grande do Sul, priorizando a participação de agricultores familiares que preservem áreas cobertas com florestas segundo a Lei Federal 11.326/2006. Fica estabelecido que serão beneficiados proprietários com até quatro mó-

dulos rurais. A proposta encontra-se em discussão na Assembléia Estadual.

### Rio de Janeiro - Decreto em preparação

No estado do Rio de Janeiro, a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) prepara, em conjunto com o Conselho Estadual do Meio Ambiente, um decreto que torna o PSA política de estado. O objetivo é assegurar recursos para iniciativas de conservação e recuperação do meio ambiente. Uma minuta, elaborada por um grupo multi-institucional, foi discutida pelo Fórum de PSA, criado pela Rede das Águas e Florestas, que conta com a participação de representantes da SEA, da EMBRAPA, e de instituições não governamentais. A minuta prevê a criação de um Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PPSA) direcionado ao proprietário ou posseiro de imóvel rural no estado do Rio de Janeiro que destinar parte de sua área para fins de preservação, conservação e restauração da cobertura florestal.

A minuta aponta as seguintes fontes de recursos para os pagamentos: I) Fundo de Recursos Hídricos do Estado (FUNDRHI); II) doações, empréstimos e transferências de pessoas físicas ou instituições nacionais ou internacionais, públicas ou privadas; III) doações de pagadores de serviços ambientais, efetuadas com a finalidade específica de remunerar serviços ambientais; IV) remunerações oriundas de projetos desenvolvidos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); V) dotação orçamentária do estado. A expectativa é de que o Decreto seja encaminhado à Assembleia, em 2011.

### Pernambuco – Projeto de Lei 1.527/2010

O PL propõe a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco,

definindo os serviços ambientais como: “serviços proporcionados pela natureza à sociedade, decorrentes da presença de vegetação, biodiversidade, permeabilidade do solo, estabilização do clima, água limpa, entre outros”. Na mesma lei, o Art. 9º propõe incorporar o PSA como forma de incentivar proprietários particulares a preservarem remanescentes de floresta, além de um sistema de PSA, que deverá ser regulamentado uma vez aprovada a lei.

### Município de Extrema, MG – Lei 2.100/2005

A Lei Municipal de Extrema pode ser considerada como a grande iniciativa pioneira em termos de legislação de PSA no país, não somente no âmbito municipal, mas como referência para todos os outros níveis de governo. A Lei Municipal cria o Projeto Conservador das Águas no molde do programa concebido pela Agência Nacional de Águas (ANA), e autoriza o Executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais. Sua grande novidade foi exatamente criar a possibilidade do repasse de recursos financeiros aos produtores rurais, desde que os mesmos adotem as práticas de restauração e conservação florestal, conservação de solo e saneamento rural preconizadas pelo projeto.

A lei também estabelece o valor de referência para os pagamentos em 100 Unidades Fiscais do Município de Extrema e prevê que os contratos terão a duração de pelo menos quatro anos. Os primeiros pagamentos aos produtores rurais começaram a ser realizados a partir de fevereiro de 2007.

### Município de Montes Claros, MG – Lei 3.545/2006

Outra modalidade de PSA é o conceito de “Ecocrédito”. O Ecocrédito tem por objetivo incentivar os produtores rurais do município de Montes Cla-

ros a delimitar dentro de suas propriedades áreas de preservação ambiental, destinadas à conservação da biodiversidade. O produtor rural que declarar essa área como de preservação ambiental tem um incentivo do governo municipal, o Ecocrédito, equivalente a cinco UPFs (Unidade Padrão Fiscal) por hectare/ano, que pode ser utilizado para o pagamento de tarifas municipais e acabou virando uma espécie de moeda local.

### Município de Itabira, MG – Lei 4.069/2007

O Ecocrédito foi também implementado no município de Itabira, onde tem por objetivo incentivar os produtores rurais a delimitarem, dentro de suas propriedades, áreas de preservação ambiental destinadas à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos.

### Município de Campo Grande, MS – Decreto 11.303/2010

O Programa Manancial Vivo (Decreto 11.303/2010) é uma experiência piloto de PSA realizada nas Áreas de Proteção Ambiental do Guariroba e Lajeado, localizadas no município de Campo Grande. As Bacias Hidrográficas do Guariroba e Lajeado, escolhidas por serem importantes mananciais de abastecimento público do município de Campo Grande, fornecem aproximadamente 51% da água do município de 385.100 habitantes.

O Programa Manancial Vivo segue as diretrizes e conceitos do Programa Produtor de Água desenvolvido pela ANA, que é um programa voluntário de restauração do potencial hídrico e do controle da poluição difusa no meio rural. Prevê pagamentos aos produtores rurais que, por meio de práticas de manejo conservacionistas e da melhoria na distribuição da cobertura de vegetação nativa na pai-

sagem, contribuam para o aumento da infiltração de água e para o abatimento efetivo da erosão, sedimentação e incremento de biodiversidade. Estão previstos dois projetos pilotos: o primeiro com foco na regularização ambiental, em que inova com a proposta de realizar a compensação da Reserva Legal (RL) entre proprietários rurais através da servidão florestal; e o segundo, com foco na adequação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

### Município de Apucarana, PR – Leis 58/2009 e 241/2009, Decreto 107/2009 e instrução normativa 1/2009

Em Apucarana, a legislação cria o “Projeto Oásis”, à semelhança do Projeto Oásis da Fundação Grupo Boticário, e autoriza o Executivo Municipal a prestar apoio técnico e financeiro aos proprietários rurais.

### Município de Londrina, PR – Lei 9.760/2005

Introduz alterações nos Artigos 17 e 18 da Lei 4.806/1991, que, entre outras providências, instituiu o Fundo Municipal do Meio Ambiente, permitindo desta maneira o repasse de recursos públicos aos proprietários rurais.

### Município de Camboriú, SC – Lei 3.026/2009

Em Camboriú, a legislação cria o projeto Produtor de Água, nos moldes da ANA, e autoriza a Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA) a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú. A implementação será por sub-bacia, sendo consideradas como prioritárias aquelas com menor cobertura vegetal.

### Município de Joinville, SC – Lei 5.712/2006 e Lei Complementar 29/1996

Estabelece a Política Municipal de Meio Ambiente e o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMMAM) e a Lei Municipal Complementar de nº 29, que cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente, que permite o repasse de recursos públicos aos proprietários rurais.

### Município de São Paulo – Lei 14.933/2009

Lei Municipal que instituiu a Política de Mudanças Climáticas no município. No Art. 1º, está caracterizado o princípio do “protetor-receptor”, segundo o qual são transferidos recursos ou benefícios para as pessoas, grupos ou comunidades cujo modo de vida ou ação auxilie na conservação do meio ambiente, garantindo que a natureza preste serviços ambientais à sociedade”. A implementação das ações será financiada pelo Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), criado pela Lei 13.155/2001. O Art. 36 prevê que o “Poder Público Municipal estabelecerá, por lei específica, mecanismo de pagamento por serviços ambientais para proprietários de imóveis que promoverem a recuperação, manutenção, preservação ou conservação ambiental em suas propriedades, mediante a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), ou atribuição de caráter de preservação permanente em parte da propriedade, destinadas à promoção dos objetivos desta lei”.

# Leis e instrumentos relacionados ao PSA

## Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) abriga ainda um grande potencial para o desenvolvimento de projetos de PSA no âmbito de unidades de conservação. Nos seus Artigos 47 e 48, a Lei do SNUC (9.985/2000) prevê a contribuição financeira de empresas beneficiárias de recursos hídricos (água ou energia elétrica), protegidos por UCs:

“Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica”.

“Art. 48. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção oferecida por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica”.

## ICMS-Ecológico

O ICMS-Ecológico pode ser visto como o primeiro instrumento econômico a pagar pelos serviços ambientais no Brasil, iniciado no Paraná em 1992 e adotado em seguida por vários estados, para subsidiar e incentivar as ações de conservação e uso sustentável dos recursos naturais em nível municipal. No entanto, nasceu num contexto um tanto diferente, como mecanismo de compensação orçamentária aos municípios que abrigavam em seu território áreas protegidas, que até então não geravam impostos nem outros retornos orçamentários a estes municípios.

Por este mecanismo, os municípios recebem parte dos recursos financeiros arrecadados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) com base em critérios ambientais. A distribuição de parte da “quota-parte” que os municípios têm direito de receber como transferências constitucionais aproveita o disposto no inciso II, do Artigo 158 da Constituição Federal (regulamentado pela Lei Complementar 63/1990), que define a competência dos estados em legislar sobre até ¼ do percentual a que os municípios têm direito de receber do ICMS.

O pioneirismo do Paraná foi replicado em outros estados, que passaram a adotar este instrumento, definindo critérios de repasse específicos



para cada um deles, tais como: existência de unidades de conservação, ocorrência de mananciais para abastecimento público, gestão de resíduos sólidos, tratamento de esgoto, preservação do patrimônio histórico, terras indígenas etc. Atualmente, 14 estados estão implementando o ICMS-Ecológico. Somente em Minas Gerais, 494 municípios se beneficiam dos repasses deste instrumento.

## Código Florestal Brasileiro

O Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65) estabelece normas de preservação e uso sustentável das florestas e demais tipos de vegetação do território nacional, instituindo as figuras da Reserva Legal (RL) e das Áreas de Proteção Permanente (APP). A RL é definida como: área do imóvel rural necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. A porcentagem do imóvel rural a ser mantida a título de RL varia de acordo com a região, sendo de 20% para a Mata Atlântica. A RL deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel e nela a vegetação nativa não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo sustentável. Estas obrigações estabelecidas pelo Código Florestal criam uma demanda por áreas de vegetação nativa conservadas e manejadas sustentavelmente.

Adicionalmente, o Código Florestal estabelece mecanismos que possibilitam a compensação da Reserva Legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão. A compensação pode ser implementada mediante o arrendamento

de área sob regime de servidão florestal ou Reserva Legal, ou mediante a aquisição de cotas de reserva florestal. Ao estabelecer sistemas de compensação e permitir mecanismos flexíveis de instituir e conservar a RL, a norma legal possibilita o surgimento de oferta e demanda por áreas de vegetação nativa protegidas, podendo estimular o surgimento de sistemas de PSA.



# Dispositivos de financiamento

Abaixo, segue um breve descritivo de alguns dispositivos estaduais, regionais e municipais para o potencial financiamento dos esquemas de PSA nas regiões de interesse deste estudo. Alguns deles já participam dos esquemas em curso, conforme menção nas iniciativas:

## **FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais**

A Lei 13.194/1999 cria o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

## **FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo**

A Lei Estadual de Recursos Hídricos 7.663/91, que instituiu o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), dispõe em seu Art. 37 que a aplicação de seus recursos está basicamente vinculada ao Plano Estadual de Recursos Hídricos. Este fundo disponibiliza recursos para projetos relativos à gestão dos recursos hídricos.

## **FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição de SP**

Criado pela Lei Estadual 11.160/2002 e regulamentado pelo Decreto 46.842/2002, o FECOP é definido como instrumento estadual para a gestão financeira para o PSA. Ele foi instituído pela política estadual de São Paulo de Mudanças Climáticas. No Artigo 2º, alínea III do Decreto 46.842/2002, está estabelecida a permissão para transferências

da União, dos estados e dos municípios para a execução de planos, programas, atividades e ações de interesse do controle, preservação e melhoria das condições do meio ambiente no estado. O Artigo 10º, alínea VI e VII estabelece que aplicações do FECOP a fundo perdido podem ser aplicadas em projetos de recuperação da biodiversidade; de revegetação de nascentes ou áreas de preservação permanente; e de recuperação de córregos urbanos. A edição da Lei 14.350 de 22/2/2011, que alterou a Lei Estadual 11.160/2002, tornou possível que o FECOP realize pagamentos não reembolsáveis para pessoas físicas e pessoas jurídicas de direito privado no caso de projetos de PSA, o que não ocorria anteriormente.

## **FUNDÁGUA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo**

O FUNDÁGUA, criado pela Lei 8.960/2008 como um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, destina-se à captação e à aplicação de recursos, estando vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SE-AMA). Está estabelecido no seu Artigo 7º, alínea V, que os recursos do FUNDÁGUA serão aplicados em apoio a programas e projetos que “instituem o pagamento de serviços ambientais aos proprietários rurais, visando à ampliação, conservação e/ou preservação da cobertura florestal ambiental e manejo adequado do solo em áreas de relevante interesse para recursos hídricos, entre outros”.

## **FUNDRHI - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**

Instituído pela Lei Estadual 3.239/1999, regulamentada pelo Decreto 35.724/2004, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI) tem como objetivo: “obter recursos financeiros necessários ao financiamento de estudos e à aplicação em programas, projetos, planos, ações, obras, aquisições, serviços e intervenções na gestão dos recursos hídricos, proporcionando a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERHI)”.

## **FUNBOAS - Fundo de Boas Práticas Socioambientais em Microbacias – Rio de Janeiro**

Fundo criado pela Resolução 13/2007 e regido pela Resolução 23/2009, para a captação dos recursos provenientes da cobrança do uso dos recursos hídricos da bacia do lago São João.

## **FUNDEMA - Fundo Municipal da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Joinville**

Criado pela Lei Municipal Complementar 29/1996 e gerido pela Fundação Municipal do Meio Ambiente, o FUNDEMA repassa recursos para a Fundação 25 de Julho, cuja origem é: 2% do faturamento mensal do Sistema Municipal de Águas; 2% decorrentes da concessão de operação do aterro industrial de Joinville; 35% decorrentes dos recursos do contrato de concessão devido ao aproveitamento de biogás gerado pelo Aterro Sanitário Municipal; recursos transferidos ao FUNDEMA através do convênio DNPM/CEFEM; receitas decorrentes de ações judiciais, Termos de Ajustamento de Conduta, outras receitas. No Art. 60º da Lei de Criação, fica estabelecido que o Poder Público promoverá direta ou indiretamente o reflorestamento ecológico em áreas degradadas.

## **FEMA - Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do município de São Paulo**

O Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), criado pela Lei Municipal 13.155/2001, regulamentada pelo Decreto 41.713/2002, tem como finalidade dar suporte financeiro a planos, programas e projetos que visem o uso racional e sustentável de recursos naturais; o controle, fiscalização, defesa e recuperação do meio ambiente e a ações de educação ambiental.



# Anexo II

**Tabela 1: Métodos de valoração econômica e exemplos de aplicação**

Método		
Valoração de mercado	Preço de mercado	
	Baseado nos custos	Custos evitados
		Custos de substituição
		Custos de mitigação / restauração
Função de produção / fator de renda		
Preferências reveladas	Custos de viagem	
	Preços hedônicos	
Valoração simulada	Valoração contingente	
	Modelagem de escolha	
	Valoração em grupo	

Fonte: Traduzido e adaptado de TEEB 2010

### Exemplo de aplicação

- Aplicável principalmente aos “bens” (por exemplo peixe ou madeira) ou mas também a serviços culturais (como lazer).
- O valor do serviço de controle de enchentes pode ser derivado dos danos estimados caso a enchente ocorresse.
- O valor da recarga do lençol freático pode ser estimado a partir dos custos de obtenção de água de outras fontes.
- Os benefícios dos serviços de regulação fornecidos por zonas úmidas podem ser estimados calculando os custos de investimento necessários para prevenir enchentes na sua ausência.
- O valor do serviço ambiental é estimado pela sua contribuição como insumo ou fator de produção de um outro produto: por exemplo, a contribuição da fertilidade do solo à produção e, com isso, à renda do produtor.
- Uma parte do valor de lazer atribuído pelas pessoas a uma localidade ou paisagem se reflete no montante de tempo e dinheiro que as pessoas gastam com a viagem para visitar este lugar.
- O valor da beleza cênica pode ser estimado ao identificar quanto ter uma bela vista aumenta o preço de um imóvel.
- Frequentemente a única maneira de se estimar valores de não-uso. A aplicação de questionários pode levantar a disposição a pagar dos usuários pela preservação das amenidades ambientais ou pela melhoria de um serviço: por exemplo, a melhoria da qualidade de água para possibilitar a pesca e o banho num rio.
- Aplicável através de diferentes métodos: experimentos de escolha, classificação de contingências, comparação de pares.
- Estimativas de valoração obtidas em grupo e baseadas nos princípios da democracia deliberativa e na suposição de que decisões públicas devem resultar do debate e de consensos entre atores sociais, e não da agregação de preferências individuais medidas separadamente.

# Lista de siglas e acrônimos

- AAU *Assigned Amount Unit*
- ABEMC Associação Brasileira das Empresas do Mercado de Carbono
- ADASA Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal
- AL Alagoas
- AMAJF Associação pelo Meio Ambiente de Juiz de Fora
- AMANE Associação para Proteção da Mata Atlântica do Nordeste
- ANA Agência Nacional de Águas
- ANAC Associação dos Nativos de Caraíva
- APEMB Associação dos Produtores Ecológicos do Maciço do Baturité
- APL Arranjos Produtivos Locais
- APP Área de Proteção Permanente
- APROCOR Associação dos Produtores Rurais de Corumbataí do Sul
- A/R Florestamento ou Reflorestamento, do inglês: *Afforestation/Reforestation*
- ASCBENC Associação Comunitária Beneficente de Nova Caraíva
- ASEMA Associação Ecológica Amigos da Serra
- ATUPA Área Total da Unidade de Produção Agrícola
- BA Bahia
- BIRD Banco Mundial
- BANDES Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo
- BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BM&F/Bovespa Bolsa de Mercadorias e Futuros
- BTAAB Bolsa de Títulos e Ativos Ambientais do Brasil
- CABRUCO Cooperativa de Produtores Orgânicos do Sul da Bahia
- CAESB Companhia de Água e Esgotos de Brasília
- CAPADR Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
- CARB *California Air Resources Board*
- CATI Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
- CBH-CPJ Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
- CBH-PS Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul
- CCB *Climate, Community and Biodiversity*
- CCBA Clima, Comunidade e Biodiversidade
- CCX *Chicago Climate Exchange*
- CE Ceará
- CECOMPI Centro de Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista
- CEM Corredor Ecológico do Muriqui
- CEPAN Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste
- CEPEMA Fundação Cultural Educacional Popular em Defesa do Meio Ambiente

- CEPF *Critical Ecosystems Partnership Fund*
- CERs *Certified Emission Reductions*
- CERB Comunidade Ecológica Ribeirão Bonito - Proteção à Natureza
- CFT Comissão de Finanças e Tributação
- CI Conservação Internacional
- CMADS Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
- CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CONAB Companhia Nacional de Abastecimento
- CONSAF Consórcio de Formação Agroflorestal em Rede na Mata Atlântica
- COOCAMP Cooperativa de Comercialização e Prestação de Serviços dos Assentados de Reforma Agrária do Pontal Ltda.
- COOPAFLORA Cooperativa de Produtos Agroecológicos, Flor e Art de Turvo
- COOPMAB Cooperativa Mista dos Produtores do Maciço do Baturité
- COOPLANTAR Cooperativa dos Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia
- COOPROCAM Cooperativa dos Produtores Rurais de Camamu
- COP Conferência das Partes
- COPAM Conselho Estadual de Política Ambiental, de Minas Gerais
- CPB Câmara de Proteção à Biodiversidade
- CPTEC Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
- CTM Consórcio Terra Medicinal
- DAEPA Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio
- DAEX Diretoria Adjunta de Extensão de Serviços à Comunidade
- DNPM Departamento Nacional de Produção Mineral
- DPRN Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais
- DRH Diretoria de Recursos Hídricos
- ECOCITRUS Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Cai
- EDR Escritório de Desenvolvimento Rural
- e.g. Do latim: *exempli gratia* (por exemplo)
- EGP *Ecosystem Grants Programme*
- EMASA Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú
- EMATER Empresa do Brasil em Desenvolvimento Agropecuário
- EMATERCE Empresa de Assistência Técnica de Extensão Rural do Ceará
- EMBASA Empresa Baiana de Águas e Saneamento
- ERU Reduções Certificadas de Emissões
- ES Espírito Santo
- ESALQ/USP Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo
- ETS *Emissions Trading Scheme*
- FECOP Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, de São Paulo
- FEHIDRO Fundo Estadual de Recursos Hídricos, de São Paulo
- FEMA Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, do Estado de São Paulo
- FEPSA Fundo Estadual de PSA, Santa Catarina
- FHIDRO Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais
- FINEP Financiadora de Estudos e Projetos
- FSC *Forest Stewardship Council* / Conselho de Manejo Florestal
- FUNBIO Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
- FUNBOAS Fundo de Boas Práticas Socioambientais em Microbacias/RJ
- FUNDÁGUA Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo
- FUNDEMA Fundo Municipal do Meio Ambiente, de Joinville

- FUNDRHI Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro
- FunPSA Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
- GAMBA Grupo Ambientalista da Bahia
- GEEs Gases do Efeito Estufa
- GEF *Global Environmental Facility*
- GO Goiás
- GT Grupo de trabalho
- ha Hectare (10.000m<sup>2</sup>)
- IAP Instituto Ambiental do Paraná
- IA RBMA Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
- IBC Indústria Brasileira Cacau
- IBD Instituto Biodinâmico
- IBio Instituto BioAtlântica
- ICMS Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
- ICCO *International Cocoa Organization*
- IDH Índice de Desenvolvimento Humano
- IEF-MG Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais
- IEMA Instituto Estadual de Meio Ambiente
- IFM *Improved Forest Management*
- IMASUL Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
- INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- INEA Instituto Estadual do Ambiente/RJ
- INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- IPEMA Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica
- ITESP Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo
- ITPA Instituto Terra de Preservação Ambiental
- ITR Imposto Territorial Rural
- IUCN União Internacional para a Conservação da Natureza
- IVM Índice de Valoração de Mananciais
- KfW *Kreditanstalt für Wiederaufbau*
- LERF Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal
- MAELA Movimento Latinoamericano e Caribenho de Agroecologia
- MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MAPA Programa Agricultura de Baixo Carbono
- MDL Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
- MFS Manejo Florestal Sustentável
- MG Minas Gerais
- MS Mato Grosso do Sul
- NOP *National Organic Program*
- NSW-GGAS *New South Wales Greenhouse Gas Reduction Scheme*
- OECD *Organisation for Economic Co-Operation and Development*
- OESP O Estado de S. Paulo
- ONG Organização Não Governamental
- OSCIP Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
- OTC *Over-the-Counter*
- PAA Programa de Aquisição de Alimentos
- PADF *Pan American Development Foundation*
- P.A.E. Índice de Eficiência de Abatimento de Erosão
- PARNA Parque Nacional
- PB Paraíba
- PCF *Protocol Carbon Fund*
- PDA Projeto Demonstrativo
- PE Pernambuco
- PEMC Política Estadual de Mudanças Climáticas, São Paulo
- PEPSA Política e Programa Estadual de PSA, Santa Catarina
- PERHI Política Estadual de Recursos Hídricos, do Rio de Janeiro
- PIB Produto Interno Bruto
- PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento



- PNPSA Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
- ProPSA Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais
- PUC Pontifícia Universidade Católica
- RN Rio Grande do Norte
- PL Projeto de Lei
- PPG-7 Programa Brasileiro para a Proteção de Florestas Tropicais
- PR Paraná
- PRMC Projeto de Recuperação de Matas Ciliares
- PRONAF Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
- PSA Pagamento por Serviços Ambientais
- RCEDD Reduções Certificadas de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal
- REBIO Reserva Biológica
- REDD Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal
- REGUA Reserva Ecológica de Guapiaçu
- RJ Rio de Janeiro
- RL Reserva Legal
- RPPN Reserva Particular de Patrimônio Natural
- RS Rio Grande do Sul
- SABESP Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
- SAEG Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá
- SAFs Sistemas Agroflorestais
- SANEATINS Companhia de Saneamento de Tocantins
- SANEPAR Companhia de Saneamento do Paraná
- SEAMA Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo
- SEMADUR Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande
- SC Santa Catarina
- SCI Sistema de Controle Interno
- SEASecretaria de Estado do Ambiente, do Rio de Janeiro
- SEAPA Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MG)
- SEMAE Serviço Municipal de Água e Esgoto de Piracicaba
- SEMATUR Secretaria de Meio Ambiente e Turismo de Apucarana
- SESI Serviço Social da Indústria
- SGS-COV *Société Generale de Surveillance Carbon Offset Verification*
- SISMMAM Sistema Municipal de Meio Ambiente
- SMA-SP Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação
- SP São Paulo
- SPVS Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
- SSPN *National Education Savings Scheme*
- SUTRAF-AU Sindicato Unificado dos Trabalhadores na Agricultura Familiar do Alto Uruguai
- tCERs Certificados Temporários
- TEEB *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade)
- TNC *The Nature Conservancy*
- TIR Taxa Interna de Retorno
- TO Tocantins
- UCs Unidades de Conservação
- UCLA *University of California*
- UERGS Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
- UFEX Unidade Fiscal do Município de Extrema

- UFPE Universidade Federal de Pernambuco
- UGP Unidade de Gestão do Projeto
- UGRHI Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- ULBRA Universidade Luterana do Brasil
- UnB Universidade de Brasília
- UNFCCC Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima
- UPF Unidade Padrão Fiscal
- URSS União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
- VCS *Voluntary Carbon Standard*
- VPL Valor Presente Líquido
- VPOS Valor de Pagamento Ambiental (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima)
- VSrh Valor dos serviços ambientais de conservação e melhoria da qualidade e da disponibilidade hídrica em R\$/ha/ano
- VRTE Valor de Referência do Tesouro Estadual
- WCMC *World Conservation Monitoring Centre*
- ZCRH Zonas de Conservação de Recursos Hídricos



# Série Biodiversidade

- 1** Política Nacional de Biodiversidade: Roteiro de Consulta para Elaboração de uma Proposta
- 2** Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB
- 3** Legislação Ambiental Brasileira: Grau de Adequação à Convenção sobre Diversidade Biológica
- 4** Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil
- 5** Biodiversidade Brasileira: Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira
- 6** Fragmentação de Ecossistemas: Causas, Efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas
- 7** Evaluation of the State of Knowledge on Biological Diversity in Brazil: Executive Summary
- 8** Evaluación del Estado del Conocimiento sobre Diversidad Biológica de Brasil: Resumen Ejecutivo
- 9** Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação
- 10** Segundo Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica - Brasil
- 11** Estratégias Nacionais de Biodiversidade na América do Sul: Perspectivas para Cooperação Regional
- 12** Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga: Suporte a Estratégias Regionais de Conservação
- 13** Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina
- 14** Diversidade Biológica e Conservação das Florestas ao Norte do São Francisco
- 15** Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira (Volumes I e II)
- 16** Bibliografia Brasileira de Polinização e Polinizadores
- 17** Cerrado e Pantanal: Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade
- 18** Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil – Situação Atual e Perspectivas
- 19** Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção
- 20** Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural
- 21** Terceiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica - Brasil (versões em português e inglês)
- 22** Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para Implementação da Política Nacional de Biodiversidade – PAN-Bio
- 23** Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande
- 24** Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará
- 25** Biodiversidade – Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes, Planícies Costeiras do Rio Grande do Sul
- 26** Mudanças Climáticas Globais e seus Efeitos sobre a Biodiversidade
- 27** O Fogo no Parque Nacional das Emas
- 28** Inter-relações entre Biodiversidade e Mudanças Climáticas
- 29** Biodiversidade do Médio Madeira – Bases Científicas para Propostas de Conservação
- 30** Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias (no prelo)
- 31** Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização – Portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007
- 32** CONABIO – Comissão Nacional de Biodiversidade – 05 anos
- 33** Informe sobre Espécies Exóticas Invasoras Marinhas no Brasil

- 34** Mata Atlântica – Patrimônio Nacional dos brasileiros
- 35** Mata Atlântica Manual de Adequação Ambiental
- 36** Mapeamento de Uso do Solo e Cobertura Vegetal – Bioma Cerrado (ano base 2002)
- 37** Estudos de Vegetação para Subsidiar a Criação das Reservas Extrativistas Barra do Pacuí e Buritizeiro – MG
- 38** 4º Relatório Nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica.
- 41** Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco – O que uma coisa tem a ver com a outra?
- 42** Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica – Lições aprendidas e desafios







**ANO INTERNACIONAL  
DAS FLORESTAS • 2011**



## Apoio

Em nome do



Ministério Federal do Meio Ambiente,  
da Proteção da Natureza  
e da Segurança Nuclear

da República Federal da Alemanha

**giz**



The Nature Conservancy   
Proteger a natureza é preservar a vida.



## Realização

Ministério do  
Meio Ambiente

