

**EXPERIÊNCIAS  
DE PAGAMENTOS  
POR SERVIÇOS  
AMBIENTAIS  
NO BRASIL**

**STEFANO PAGIOLA  
HELENA CARRASCOSA VON GLEHN  
DENISE TAFFARELLO  
ORGANIZADORES**



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE  
E RECURSOS NATURAIS**

Public Disclosure Authorized  
Public Disclosure Authorized  
Public Disclosure Authorized  
Public Disclosure Authorized  
Public Disclosure Authorized



# EXPERIÊNCIAS DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO BRASIL

STEFANO PAGIOLA  
HELENA CARRASCOSA VON GLEHN  
DENISE TAFFARELLO  
*Organizadores*

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
SÃO PAULO • 2013

### *Ficha Técnica:*

#### **Organizadores**

Stefano Pagiola  
Helena Carrascosa von Glehn  
Denise Taffarello

#### **Revisão de texto**

Maria Cristina de Souza Leite

#### **Projeto Gráfico**

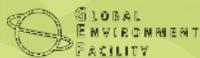
Vera Severo

#### **Imagens**

Enviadas pelos autores e acervo da Secretaria do Meio Ambiente

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo  
Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais  
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345  
São Paulo 05459 900 - SP - Brasil  
[www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)

#### **Apoio:**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
(Centro de Referência em Educação Ambiental, SP, Brasil)

S24e São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais.  
Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil.  
Organização Stefano Pagiola; Helena Carrascosa von Glehn; Denise Taffarello. São Paulo : SMA/CBRN, 2013.  
336p. : il. color.; 19 x 25 cm.

Bibliografia.  
ISBN - 978-85-8156-009-0

1. Meio ambiente 2. Agricultura 3. Pagamentos por serviços ambientais  
4. Reflorestamento 5. Florestas 6. Matas ciliares 7. Mata Atlântica  
8. Cerrado 9. Amazônia 10. Biomas brasileiros I. Título.

# EXPERIÊNCIAS DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO BRASIL



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
Governador *Geraldo Alckmin*

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
Secretário *Bruno Covas*

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE  
E RECURSOS NATURAIS  
Coordenadora *Cristina Maria do Amaral Azevedo*

2013 • Ano Internacional da Cooperação pela Água



PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS — PSA tornou-se uma ferramenta essencial para a conservação das áreas naturais geradoras de serviços ecossistêmicos.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo – SMA vem se dedicando ao tema, inserindo o PSA nas políticas públicas de conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e de mitigação das mudanças climáticas. Nessa tarefa, contamos com o inestimável apoio do Banco Mundial e do Fundo Global para o Meio Ambiente, GEF, que viabilizaram o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC). No âmbito do PRMC, foram iniciados os estudos sobre PSA no estado de São Paulo.

O PSA é hoje um dos instrumentos da Política Estadual de Mudanças Climáticas, que visa incentivar a conservação e restauração de florestas e a adoção de sistemas produtivos mais sustentáveis nas propriedades rurais. O primeiro projeto, de âmbito estadual, lançado em São Paulo foi o Projeto Mina d'Água, descrito nesta publicação, uma das ações do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável executado conjuntamente pela SMA e Secretaria de Agricultura e Abastecimento com financiamento do Banco Mundial. Recentemente, foi instituído o Projeto de PSA voltado às Reservas Particulares do Patrimônio Natural, que visa promover a conservação e a restauração dos processos ecológicos em áreas privadas. Outros projetos serão desenvolvidos no futuro.

No curso das atividades relacionadas ao tema, constatamos a existência de uma série de projetos que se utilizam desse instrumento econômico inovador, executados por governos estaduais, prefeituras e ONGs. Muito pouco, no entanto, foi publicado a respeito dessas iniciativas, o que dificulta o compartilhamento das lições aprendidas e a sua incorporação aos novos projetos. Em consequência, observa-se um dispêndio desnecessário de recursos e tempo, uma vez que continuamente se fica “reinventando a roda”.

Esta publicação é o resultado do esforço conjunto do Banco Mundial e da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais da SMA, envolvendo técnicos e gestores de 18 projetos de PSA desenvolvidos no Brasil. Os estudos de caso aqui compilados reúnem, de forma organizada, um grande conjunto de informações que fornecem valiosos subsídios para a formulação e o aprimoramento do instrumento.

Com esta iniciativa, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo espera contribuir para o processo de consolidação do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil, engajando-se num processo coletivo e incremental de construção do conhecimento.

**BRUNO COVAS**

Secretário do Meio Ambiente de São Paulo



# SUMÁRIO

Siglas e Abreviaturas • 8

Colaboradores • 13

## *Introdução*

1. Pagamento por Serviços Ambientais • 17

## *Projetos de serviços de água locais*

2. Projeto Conservador das Águas – Extrema • 29

3. Projeto Ecocrédito – Montes Claros • 43

4. Projeto Oásis – São Paulo e Apucarana • 49

5. Produtores de Água e Floresta – Guandu • 67

6. Programa Manancial Vivo • 85

7. Produtor de Água na bacia hidrográfica do Piracicaba/Capivari/Jundiá • 99

8. Produtor de Água do Rio Camboriú • 115

9. Projeto Florestas para Vida • 133

10. Produtor de Água de Guaratinguetá • 153

## *Projetos de sequestro de carbono*

11. Programa Carbono Seguro • 167

12. Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau-Brasil • 181

13. Projeto de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Noroeste do Mato Grosso • 197

14. Sistema de Créditos de Conservação para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó • 215

## *Programas nacionais e estaduais*

15. Programa Produtor de Água • 233

16. Programa Bolsa Floresta no Estado do Amazonas • 251

17. Projeto ProdutorES de Água • 271

18. Programa Bolsa Verde • 291

19. Projeto Mina d'Água – São Paulo • 299

## *Conclusão*

20. Experiências do Brasil em Pagamentos por Serviços Ambientais • 321

## Siglas e Abreviaturas

Se as abreviaturas forem específicas para um determinado estado ou local, o estado relevante é mostrado entre parênteses.

<b>ACEVP</b>	Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba
<b>AER</b>	Avaliação Ecológica Rápida
<b>AGEVAP</b>	Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul (RJ)
<b>ALESP</b>	Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (SP)
<b>ALMG</b>	Assembleia Legislativa de Minas Gerais (MG)
<b>AMCA</b>	Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (MT)
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANAC</b>	Associação dos Nativos de Caraíva (BA)
<b>AP</b>	Área Protegida
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>APP</b>	Área de Preservação Permanente
<b>ASCBENC</b>	Associação Comunitária Beneficente de Nova Caraíva (BA)
<b>BANDES</b>	Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo S. A. (ES)
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CADEF</b>	Cadastro de Áreas de Estoque Incremental Florestal (SC)
<b>CADIN</b>	Cadastro Informativo dos Créditos Não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais (SP)
<b>CAP</b>	Conhecimentos, Atitudes e Práticas
<b>CATI</b>	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (SP)
<b>CBH-PS</b>	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (SP)
<b>CCBA</b>	Climate, Community and Biodiversity Alliance (Aliança Clima, Comunidade e Biodiversidade)
<b>CCBS</b>	Climate, Community and Biodiversity Standard (Padrão Clima, Comunidade e Biodiversidade)
<b>CdA</b>	Conservador das Águas (Extrema, MG)
<b>CDM</b>	Clean Development Mechanism (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)
<b>CEBV</b>	Comitê Executivo do Programa Bolsa Verde
<b>CEDAGRO</b>	Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (ES)
<b>CEPF</b>	Critical Ecosystem Partnership Facility (Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos)
<b>CERHI</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos (RJ)
<b>CESAN</b>	Companhia Espírito Santense de Saneamento (ES)
<b>CGP</b>	Comitê Gestor do Projeto
<b>CI</b>	Conservation International
<b>CNPJ</b>	Cadastro Nacional Pessoa Jurídica
<b>CODEMA</b>	Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (Extrema, MG)
<b>CONAB</b>	Companhia Nacional de Abastecimento
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente

<b>COOPAVAM</b>	Cooperativa de Agricultores do Projeto de Assentamento Vale do Amanhecer (MT)
<b>COOPLANTAR</b>	Cooperativa de Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de carbono
<b>COPAM</b>	Conselho Estadual de Política Ambiental (MG)
<b>CPA</b>	CDM Program of Activities (Programa de Atividades do CDM)
<b>CPB</b>	Câmara de Proteção à Biodiversidade (MG)
<b>CPF</b>	Cadastro de Pessoa Física
<b>CRH</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos (SP)
<b>CRHi</b>	Coordenadoria de Recursos Hídricos (SP)
<b>DAP</b>	Diâmetro à altura do peito
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>DDCF</b>	Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal (MG)
<b>DSUMA</b>	Departamento Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (Extrema, MG)
<b>EMASA</b>	Empresa Municipal de Água e Saneamento (Camboriú, SC)
<b>EMATER</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (DF)
<b>EMATER</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (MG)
<b>EPAGRI</b>	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (SC)
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgotos
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)
<b>FAS</b>	Fundação Amazonas Sustentável (AM)
<b>FATMA</b>	Fundação do Meio Ambiente (SC)
<b>FDR</b>	Fundo de Desenvolvimento Rural (SC)
<b>FEHIDRO</b>	Fundo Estadual de Recursos Hídricos (SP)
<b>FEPSA</b>	Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (SC)
<b>Fhidro</b>	Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (MG)
<b>FMMA</b>	Fundo Municipal de Meio Ambiente (Campo Grande, MS)
<b>FONAFIFO</b>	Fondo Nacional de Financiamento Forestal (Costa Rica)
<b>FUNDÁGUA</b>	Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (ES)
<b>GEE</b>	Gases de Efeito Estufa
<b>GEF</b>	Global Environment Facility (Fundo Global de Meio Ambiente)
<b>GF</b>	Guia Florestal
<b>Giest</b>	Gerência de Incentivos Econômicos à Sustentabilidade (MG)
<b>ha</b>	hectare
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IBio</b>	Instituto BioAtlântica

<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
<b>ICV</b>	Instituto Centro e Vida (MT)
<b>IDAF</b>	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (ES)
<b>IDEIA</b>	Instituto de Desenvolvimento e Integração Ambiental (SC)
<b>IDH</b>	Índices de Desenvolvimento Humano
<b>IEF-MG</b>	Instituto Estadual de Florestas (MG)
<b>IEMA</b>	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (ES)
<b>IGAM</b>	Instituto Mineiro de Gestão das Águas (MG)
<b>Imazon</b>	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
<b>INCAPER</b>	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (ES)
<b>INEA</b>	Instituto Nacional Estadual do Ambiente (RJ)
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INPE</b>	Instituto de Pesquisas Espaciais
<b>INSS</b>	Instituto Nacional do Seguro Social
<b>InVEST</b>	Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs (Programa de Avaliação Integrada de Serviços Ambientais e Trocas)
<b>ITPA</b>	Instituto Terra de Preservação Ambiental (RJ)
<b>IVM</b>	Índice de Valoração de Mananciais (Projeto Oásis)
<b>km<sup>2</sup></b>	quilômetros quadrados
<b>LAC</b>	Levantamento Agropecuário Catarinense (SC)
<b>LUPA</b>	Levantamento Cadastral de Unidades de Produção Agrícola (SP)
<b>M&amp;A</b>	Avaliação e Monitoramento
<b>MDL</b>	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MVC</b>	Mercado Voluntário de Carbono
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>OSCIP</b>	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
<b>PAA</b>	Programa de Aquisição de Alimentos
<b>PAC</b>	Programa de Aceleração do Crescimento (MT)
<b>PAE</b>	Percentual de Abatimento de Erosão
<b>PAF</b>	Produtores de Água e Floresta (RJ)
<b>PCE</b>	Projeto Corredores Ecológicos (ES)
<b>PCF</b>	Prototype Carbon Fund
<b>PCH</b>	Pequena Central Hidrelétrica
<b>PCJ</b>	Piracicaba, Capivari e Jundiá
<b>PdA-PCJ</b>	Produtor de Água na Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP)
<b>PDD</b>	Project Design Document (Documento de Concepção do Projeto)

<b>PED</b>	Projeto de Execução Descentralizado (MG)
<b>PEMC</b>	Política Estadual de Mudanças Climáticas (SP)
<b>PEPSA</b>	Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (SC)
<b>PIC</b>	Plano de Investimento Comunitário (AM)
<b>PIP</b>	Planejamento Integral da Propriedade
<b>PISA</b>	Pólo Industrial e de Serviços de Anchieta (ES)
<b>PL</b>	Projeto de Lei
<b>PMCG</b>	Prefeitura Municipal de Campo Grande (MS)
<b>PMG</b>	Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (SP)
<b>PMV</b>	Programa Manancial Vivo (MS)
<b>PNMA</b>	Programa Nacional de Meio Ambiente
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>POA</b>	Program of Activities (Programa de Atividades)
<b>PRAPEM</b>	Programa de Recuperação Ambiental e Apoio ao Pequeno Produtor Rural (SC)
<b>PRF</b>	Programa de Remanescentes Florestais (SP)
<b>PRMC</b>	Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (SP)
<b>PRODES</b>	Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
<b>PRODES</b>	Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia
<b>Promata</b>	Programa de Proteção à Mata Atlântica
<b>PSA</b>	Pagamentos por Serviços Ambientais
<b>PSE</b>	Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos
<b>RDS</b>	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
<b>REDD</b>	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Evitados
<b>RESEX</b>	Reserva Extrativista
<b>RG</b>	Registro Geral
<b>RL</b>	Reserva Legal
<b>RMGV</b>	Região Metropolitana da Grande Vitória (ES)
<b>RMSP</b>	Região Metropolitana de São Paulo (SP)
<b>RPA</b>	Recibo de Pagamento a Autônomo
<b>RPPN</b>	Reserva Privada de Patrimônio Natural
<b>SAA</b>	Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento (SP)
<b>SAAE</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto (ES)
<b>SABESP</b>	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
<b>SAD</b>	Sistema de Alerta de Desmatamento
<b>SAEG</b>	Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá (SP)
<b>SAF</b>	Sistemas Agroflorestais
<b>SANEPAR</b>	Companhia de Saneamento do Paraná (PR)

<b>SAR</b>	Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural (SC)
<b>SDS</b>	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SC)
<b>SDS</b>	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (AM)
<b>SEADE</b>	Sistema Estadual de Análise de Dados (SP)
<b>SEAG</b>	Secretaria de Estado de Agricultura (ES)
<b>SEAMA</b>	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Guaratinguetá (SP)
<b>SEAMA</b>	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (ES)
<b>SEBV</b>	Secretaria Executiva do Programa Bolsa Verde (MG)
<b>SEMA-MT</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente (MT)
<b>SEMAD</b>	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MG)
<b>SEMADUR</b>	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (MS)
<b>SEMATUR</b>	Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (PR)
<b>SICC</b>	Sistema de Créditos de Conservação (SC)
<b>SIG</b>	Sistema de Informações Geográficas
<b>Sisema</b>	Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (MG)
<b>SLAPR</b>	Sistema de Licenciamento Ambiental da Propriedade Rural (MT)
<b>SMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SP)
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>SUDAM</b>	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
<b>SVMA</b>	Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (SP)
<b>TAC</b>	Termo de Ajustamento de Conduta
<b>tCO<sub>2</sub></b>	Tonelada de CO <sub>2</sub>
<b>TI</b>	Terras Indígenas
<b>TNC</b>	The Nature Conservancy
<b>UC</b>	Unidade de Conservação
<b>UFESP</b>	Unidade Fiscal do Estado de São Paulo (SP)
<b>UFEX</b>	Unidade Fiscal de Extrema (Extrema, MG)
<b>UFM</b>	Unidade Fiscal do Município
<b>UGP</b>	Unidade de Gestão do Projeto, Unidade de Gerenciamento do Projeto
<b>UGRHI</b>	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SP)
<b>USLE</b>	Universal Soil Loss Equation (Equação Universal de Perda de solo por Erosão)
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo
<b>VCS</b>	Voluntary Carbon Standard (Padrão Voluntário de Carbono)
<b>VRP</b>	Valores de referência para pagamento
<b>WWF</b>	World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Natureza)
<b>ZFV</b>	Zona Franca Verde (AM)

## Colaboradores

- *Alessandro Patrocínio Moraes* – Instituto BioAtlântica (IBio), Porto Seguro (BA)
- *André Luiz Rodrigues Gonçalves* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (MT)
- *Albert Sandro R. Mendes* – Prefeitura Municipal de Montes Claros (MG)
- *André R. Ferreti* – Fundação Grupo Boticário
- *Ana Carolina Dalla Vecchia* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
- *Anita Diederichsen* – The Nature Conservancy
- *Araci Kamiyama* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
- *Aramis M. Mota* – Prefeitura Municipal de Montes Claros (MG)
- *Aurélio Padovezi* – The Nature Conservancy
- *Carlos Alberto Bernardo Mesquita* – Instituto BioAtlântica (IBio), Rio de Janeiro (RJ)
- *Carlos A. Kriek* – Fundação Grupo Boticário
- *Caroline Vigo Coguetto* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
- *Celly dos Santos* – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- *Christiane G. Dall’Aglio-Holvorcem* – Programa Corredor Central de Mata Atlântica, Instituto BioAtlântica (IBio), Porto Seguro (BA)
- *Claudio Klemz* – The Nature Conservancy
- *Denise G. M. Name* – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande (SEMADUR)
- *Denise Taffarello* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais; e Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento
- *Devanir Garcia dos Santos* – Agência Nacional de Águas (ANA)
- *Dilson Sena Andrade Netto* – Instituto BioAtlântica (IBio), Porto Seguro (BA)
- *Eliani Fachim* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (MT)
- *Fabiano Z. Novelli* – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- *Fábio Ahnert* – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- *Flávio Hermínio de Carvalho* – Agência Nacional de Águas (ANA) e Universidade de Brasília
- *Fernando Veiga* – The Nature Conservancy
- *Gabriel Ribenboim* – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- *Gilberto de Souza Pereira* – Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA) e SEP Consultoria
- *Gilberto Tiepolo* – The Nature Conservancy

- *Gisele Garcia Alarcon* – Universidade Estadual de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais (UFSC)
- *Helena Q. Carrascosa von Glehn* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo
- *Henrique Bracale* – Prefeitura Municipal de Nazaré Paulista (SP) e The Nature Conservancy
- *Ivan P. Martins* – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande (SEMADUR)
- *Jamili Nayara* – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú (SC)
- *João Tezza* – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- *Jorge Luís Vivan* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso
- *José de Aquino Machado Júnior* – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- *Juliana Bustamante* – Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA)
- *Kelli Cristina Dacol* – Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú (EMASA)
- *Leide Y. Takahashi* – Fundação Grupo Boticário
- *Leesander Alves da Cruz* – Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (SP)
- *Leonardo Diniz Reis Silva* – Instituto Estadual de Florestas (IEF, MG)
- *Lucio Cadaval Bede* – Conservação Internacional Brasil, Belo Horizonte (MG)
- *Magno B. Castelo Branco* – Iniciativa Verde
- *Marco Faria* – Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)
- *Marcos A. A. Meira* – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande (SEMADUR)
- *Marcos A. M. Cristaldo* – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande (SEMADUR)
- *Marcos F. Sossai* – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- *Marcos Martinelli* – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)
- *Maria de Lourdes S. Nunes* – Fundação Grupo Boticário
- *Mariana Barbosa Vilar* – Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA)
- *Mauricio Ruiz* – Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA)
- *Patricia Zimmerman* – Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú (SC)
- *Paulo César Nunes* – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso
- *Paulo Dimas de Menezes* – Instituto Cidade, Belo Horizonte (MG)
- *Paulo Henrique Pereira* – Prefeitura Municipal de Extrema (MG)
- *Paulo Ribeiro* – Prefeitura Municipal de Montes Claros (MG)
- *Paulo Valladares Soares* – Projeto Corredor Ecológico Vale do Paraíba
- *Pedro B. de Sá* – Iniciativa Verde

- **Rafael Boni** – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA–ES)
- **Raphael Jorge S. Costa** – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA–ES)
- **Ricardo Augusto Gorne Viani** – The Nature Conservancy e Universidade Federal de São Carlos
- **Roberto U. Resende** – Iniciativa Verde, Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental
- **Robson Monteiro dos Santos** – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- **Rubens de Miranda Benini** – The Nature Conservancy
- **Sandro Rodrigo S. Aniceto** – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES)
- **Shigueko Terezinha I. Fukahori** – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA-SC)
- **Stefano Pagiola** – Economista Ambiental, Banco Mundial, Washington (USA)
- **Thais Megid** – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- **Thiago Belote Silva** – Instituto BioAtlântica (IBio), Vitória (ES)
- **Umberto Kubota** – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
- **Victor Salviati** – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- **Vinicius Ferrari** – Prefeitura Municipal de Joanópolis (SP)
- **Virgilio Viana** – Fundação Amazonas Sustentável (FAS)
- **Vivyanne Graça de Melo** – Agência Nacional de Águas (ANA)
- **Washington Luiz Agueda** – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEAMA), Prefeitura Municipal de Guaratinguetá



# 1

## PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

*Stefano Pagiola, Helena Carrascosa von Glehn e Denise Taffarello*

### 1.1 Introdução

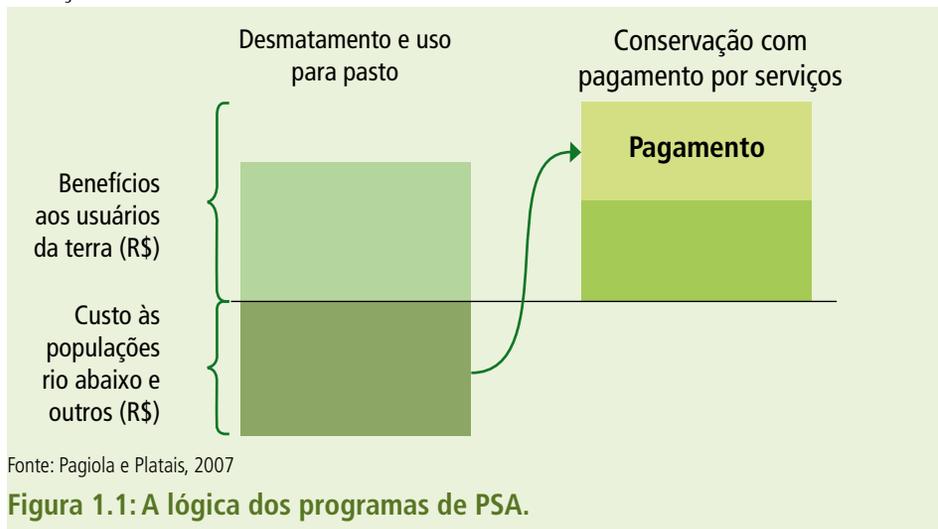
Pagamento por Serviços Ambientais - PSA é um instrumento baseado no mercado para financiamento da conservação que considera os princípios do usuário-pagador e provedor-recebedor, pelos quais aqueles que se beneficiam dos serviços ambientais (como os usuários de água limpa) devem pagar por eles, e aqueles que contribuem para a geração desses serviços (como os usuários de terra a montante) devem ser compensados por proporcioná-los (Wunder, 2005; Pagiola e Platais, 2007; Engel et al, 2008). O instrumento PSA tem sido cada vez mais popular em toda a América Latina.

Nos últimos anos, observa-se um número crescente de esquemas de PSA no Brasil. Vários estados estabeleceram programas de PSA e muitos municípios criaram programas locais. Outros estados e municípios também estão considerando fazê-lo. Há também um número crescente de programas de pagamento por serviços de sequestro de carbono.

Embora muitos dos mecanismos existentes de PSA sirvam como pilotos para programas de proporções maiores, quase não há documentação dessas iniciativas até o momento. Essa falta de documentação dificulta o intercâmbio de experiências no Brasil. Além disso, limita o potencial do Brasil em disseminar informações e beneficiar com suas práticas outros países que também trabalham com PSA. Este livro tem como objetivo comparar os esforços atuais e compartilhar lições de seus sucessos e fracassos, contribuindo assim para melhorar futuros esquemas de PSA. É baseado em casos apresentados no Workshop sobre Pagamentos por Serviços Ambientais: Experiências no Brasil, promovido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do São Paulo (SMA), em São Paulo, entre 29 e 30 de março de 2011.

## 1.2 Pagamento por serviços ambientais

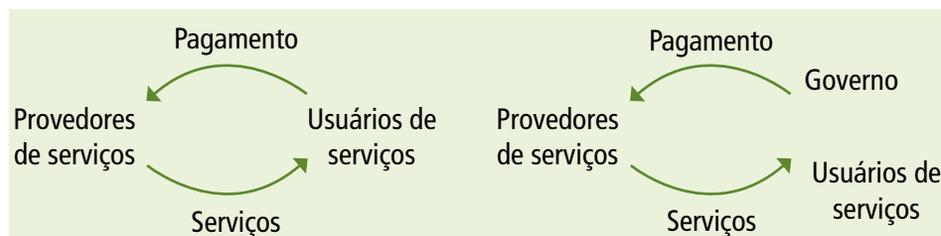
O PSA tem sido definido de muitas maneiras: por vezes de forma muito ampla para se referir a quase qualquer instrumento econômico para a conservação e, às vezes, de forma muito mais restrita. Talvez a definição mais amplamente utilizada seja a oferecida por Wunder (2005), que define PSA como uma transação voluntária na qual um serviço ambiental bem definido (ou um uso da terra que fornece esse serviço) está sendo "comprado" por (no mínimo) um comprador de serviços de um provedor de serviço (no mínimo um) se, e somente se, o prestador de serviços assegurar a prestação de serviços (condicionalidade). Pagiola e Platais (2007) adicionaram a importante qualificação definindo que os serviços alvo de programas de PSA são aqueles que fornecem benefícios indiretos: aqueles que representam externalidades a partir da perspectiva de seus fornecedores. Coerente com essas definições, este livro foca-se nos mecanismos em que pagamentos diretos, condicionais, são realizados para usuários de terra pela implementação de práticas conservacionistas destinadas a gerar benefícios fora da propriedade, por exemplo, proteger ou melhorar o abastecimento de água a jusante, sequestro de carbono, ou conservação da biodiversidade.



A Figura 1.1 mostra a lógica simples do PSA. Para fins de ilustração, apresenta-se um exemplo em que os proprietários são confrontados com, por um lado, uma escolha entre a conservação de uma floresta natural e seu uso de forma sustentável, ou, por outro, a supressão da floresta para uso da área como pastagem. O problema básico é que os benefícios que os proprietários recebem pela conservação da floresta são muitas vezes bastante baixos quando comparados com os benefícios que receberiam por convertê-la

em outro uso. Se eles mantêm a floresta, recebem os benefícios da extração de madeira e lenha e, talvez, alguns outros materiais. Obviamente, essa é uma visão muito parcial dos benefícios proporcionados pelas florestas. Além de produzir madeira e outros produtos, as florestas também costumam oferecer muitos outros valiosos serviços ambientais, tais como a regulação dos fluxos hidrológicos, a conservação da biodiversidade, ou o sequestro de carbono. Contudo, os proprietários de terras recebem por poucos ou nenhum desses serviços. Benefícios hidrológicos, isto é, serviços ambientais hidrológicos, por exemplo, muitas vezes não revertem aos proprietários de terra locais, mas, em vez disso, aos usuários de água a jusante da bacia hidrográfica. Da mesma maneira, benefícios relacionados ao sequestro de carbono revertem para a sociedade global como um todo, através de seu efeito sobre as possíveis mudanças climáticas. Ao ignorar esses benefícios adicionais da conservação da floresta (ou, equivalentemente, as desvantagens do desmatamento), a conversão parece ser mais rentável do que a conservação, conforme a perspectiva dos proprietários de terras. Enquanto proprietários não receberem remuneração pela prestação de serviços ambientais é improvável que eles os considerem ao tomar suas decisões sobre o uso da terra. O PSA funciona transferindo parte dos benefícios que a conservação da floresta gera para os usuários de serviços a jusante aos proprietários a montante, fazendo com que a conservação se torne mais atraente. O pagamento deve, obviamente, ser maior do que o benefício adicional para os proprietários decorrente do uso alternativo da terra (ou eles não mudariam seu comportamento) e menor que o valor do benefício para usuários do serviço (ou eles não estariam dispostos a pagar por isso).

A abordagem do PSA é atraente na medida em que (i) gera novos financiamentos que não estariam disponíveis para a conservação, (ii) tem potencial para ser sustentável, uma vez que depende do interesse mútuo dos usuários e provedores de serviços e não da disponibilidade de financiamento do governo ou doador, e (iii) tem potencial para ser eficiente, uma vez que conserva serviços cujos benefícios são maiores que o custo pago por eles e não conserva os serviços quando o oposto é verdadeiro.



Fonte: Pagiola e Platais, 2007

**Figura 1.2: Tipos de programas de PSA**

Existem dois tipos básicos de programas de PSA (Pagiola e Platais, 2007; Engel et al, 2008): programas de PSA em que os prestadores de serviço são pagos pelos usuários dos serviços e programas em que os prestadores são pagos por um terceiro, geralmente pelo governo (Figura 1.2). Os programas financiados pelos usuários são preferidos na maioria das situações, porque eles são mais propensos a ser eficientes, uma vez que os usuários dos serviços não concedem apenas financiamento, mas também informações sobre quais serviços são mais valiosos; os usuários podem facilmente observar se estão recebendo o serviço desejado e têm um forte incentivo para garantir que os pagamentos sejam utilizados de forma eficaz. Por outro lado, os programas de PSA financiados pelo governo geralmente cobrem áreas muito maiores, mas são menos propensos a serem eficientes porque os governos não têm nenhuma informação direta sobre o valor do serviço ou se os serviços estão sendo prestados, e, também, por causa da necessidade dos governos de responder a numerosas pressões que muitas vezes são alheias aos objetivos do programa.

### 1.3 O PSA na América Latina

O uso de PSA tem se espalhado de forma generalizada na América Latina. Os primeiros programas formais de PSA (apesar de não utilizarem a terminologia) foram iniciados no vale do rio Cauca na Colômbia, em meados da década de 1990 (Echavarría, 2002b), mas o PSA realmente foi disseminado depois que a Costa Rica instituiu o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (Programa de Pagos por Servicios Ambientales, PPSA), em 1997. O exemplo da Costa Rica levou outros países, bem como outros atores envolvidos com a gestão de recursos naturais em muitas escalas, a considerar o PSA. Até o ano 2009, havia mais de 150 programas de PSA e similares em operação na América Latina, conservando cerca de 2,5 milhões de hectares (Camhi e Pagiola, 2009). Existem programas nacionais, financiados pelo governo, na Costa Rica, no México e no Equador, e programas locais, financiados pelos usuários na maioria dos países (Camhi e Pagiola, 2009).

Geralmente, os programas PSA que são financiados por usuários envolvem serviços de água, em que os usuários são facilmente identificados e recebem benefícios bem definidos (Pagiola e Platais, 2007). Há, hoje, vários programas de PSA que envolvem pagamentos diretos por vários tipos de usuários de água em uma variedade de escalas geográficas. No Equador, a companhia de águas de Quito e a empresa de energia elétrica pagam para conservar as bacias hidrográficas a montante de onde elas captam a água (Echavarría, 2002a; Southgate e Wunder, 2009). Na Costa Rica, a companhia pública de águas de Heredia paga pela a conservação de bacias hidrográficas com recursos de uma taxa especial sobre os consumidores (Barrantes e Gámez, no prelo). Muitas pequenas cidades têm

programas semelhantes, incluindo Pimampiro, Equador (Wunder e Albán, 2008); São Francisco de Menéndez, El Salvador (Herrador et al, 2002.); Otoro de Jesús, Honduras (Mejía e Barrantes, 2003) e San Pedro del Norte, Nicarágua (Obando Espinoza, 2007).

Os produtores hidrelétricos também estão bem representados nos atuais programas de PSA. Na Costa Rica, por exemplo, muitas companhias hidrelétricas dos setores público e privado pagam pela conservação das bacias hidrográficas de onde obtém água, gerando pagamentos de cerca de US\$ 0,5 milhão e conservação de cerca de 18.000 hectares por ano (Pagiola, 2008; Blackman e Woodward, 2010). Na Venezuela, a empresa de energia CVG-Edelca comprometeu-se a pagar 0,6% de sua receita (cerca de US\$ 2 milhões por ano) para conservar a bacia do rio Caroni, onde 70% da energia hidrelétrica do país é gerada (Banco Mundial, 2007). Alguns sistemas de irrigação, tais como aqueles no vale do rio Cauca na Colômbia, também participam de programas de PSA, pagando os proprietários a montante para proteção de bacias hidrográficas (Echavarría, 2002b).

Os projetos de carbono constituem uma pequena porção dos programas de PSA, mas têm crescido rapidamente. Esses projetos buscam mitigar a mudança do clima. Alguns se concentram na redução de emissões através de desmatamento evitado (REDD), outros em sequestro de carbono por meio de reflorestamento e florestamento. As reduções de emissões resultantes são depois vendidas tanto em mercados regulamentados de carbono, como o estabelecido no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto, ou em mercados voluntários. Em 2010, cerca de 75 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente ( $MtCO_2e$ ) foram contratadas em projetos abrangendo quase 8 milhões de hectares em 49 países, com um valor total de cerca de US\$ 430 milhões (Diaz et al., 2011). Os mercados voluntários predominam, representando cerca de 83% da transação total de carbono e 81% do valor total.

Os programas PSA financiados pelos governos dependem de dotações anuais do orçamento nacional (como no México) ou da receita de impostos vinculados (como na Costa Rica). Os programas financiados pelos governos podem, em princípio, atingir qualquer serviço ambiental considerado de importância social. Na prática, eles têm focado principalmente em serviços de água. O componente principal do Programa de Pagamentos para Serviços Ambientais Florestais (Pagos para Servicios Ambientales del Bosque, PSAB) do México lida em grande parte com os serviços de água (Muñoz et al., 2008). O Programa PPSA da Costa Rica atualmente define suas áreas elegíveis principalmente com base em critérios de biodiversidade, em razão do apoio financeiro que obteve do Global Environment Facility (GEF) em sua fase inicial para o programa, mas está evoluindo para um foco maior em serviços de água (Pagiola, 2008).

Alguns governos utilizam recursos públicos para programas de PSA destinados à conservação da biodiversidade, mas esse tipo de financiamento é muitas vezes limitado. No final de 2010, a área inscrita sob a vertente do programa de biodiversidade do México PSAB representou apenas cerca de um terço do que foi aplicado para os serviços de água. O pequeno volume de gastos em áreas protegidas é outra indicação da incapacidade ou falta de vontade da maioria dos países em desenvolvimento para dedicar recursos significativos para a conservação da biodiversidade. Áreas protegidas nos países em desenvolvimento recebem uma média de menos de 30% do financiamento necessário para a gestão da conservação básica (James et al., 1999; Bruner et al., 2004).

## 1.4 PSA no Brasil

Ao longo dos anos, uma grande variedade de mecanismos inovadores para promover a conservação têm sido desenvolvida e aplicada no Brasil. Esforços iniciais concentraram-se em leis que exigem a conservação de áreas ambientalmente sensíveis, tais como áreas ciliares; e esforços para estabelecer áreas protegidas em âmbito federal, estadual e municipal. Nas últimas décadas, essas iniciativas têm sido complementadas por uma grande variedade de instrumentos de mercado (Quadro 1.1).

Apesar desses esforços, a escala e a diversidade de problemas ambientais levaram a uma busca contínua de novas abordagens. Essa busca levou o país a começar a experimentar o PSA em 2006. A abordagem PSA, apesar de até então ter sido substancialmente adotada na América Latina, não tinha sido utilizada no Brasil, exceto em alguns projetos de sequestro de carbono com financiamento externo, tais como o Projeto Plantar do Fundo Protótipo de Carbono (Prototype Carbon Fund, PCF) em Minas Gerais (Kossoy, 2005). Os municípios de Extrema e Montes Claros, em Minas Gerais, abriram o caminho com programas locais de PSA em 2006. Eles foram rapidamente seguidos por outros, bem como por vários estados e muitas organizações ambientalistas não governamentais (ONGs). De fato, nos últimos anos tem havido uma explosão de projetos-piloto de PSA em níveis municipais e estaduais, bem como esforços para aprovar leis de PSA em âmbito federal, estadual e municipal.

## Quadro 1.1: Os instrumentos de mercado para a conservação no Brasil

**Impostos 'ecológicos'.** Vários estados, começando com o Paraná em 1991, incorporaram a área sob conservação em suas fórmulas para a atribuição de imposto sobre o valor agregado (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, ICMS) repassado para os municípios, em parte para compensar a perda de receitas em tais áreas e, em parte, para ampliar a conservação. Estados que adotaram o ICMS Ecológico têm experimentado um aumento significativo no número e tamanho das áreas protegidas (Maio et al., 2002).

**Compensação de reserva legal.** Sob o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771 de 1965, substituída pela Lei nº 12.651 de 2012), os proprietários devem manter uma parcela mínima de sua terra com vegetação nativa, conhecida como Reserva Legal (RL). Essa parcela varia de 20% no sul do Brasil a 80% na Amazônia legal. O sistema das Cotas de Reserva Florestal (CRF), instituído em 2001, reformulado pra Cotas de Reserva Ambiental em 2012, permite que os proprietários de terras com vegetação insuficiente para cumprir as suas obrigações contratem outros proprietários para manter áreas maiores do que as suas próprias exigências de RL. Essa abordagem tenta minimizar os custos de oportunidade de proteger uma determinada quantidade de *habitat*, deslocando para as áreas de conservação com valor equivalente como *habitat*, mas menor valor em agricultura (Chomitz, 2004).

**Reservas privadas.** Proprietários que voluntariamente colocam terra sob conservação perpétua, criando uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), são isentos de impostos sobre a área protegida (Rylands e Brandon, 2005). Até o momento, mais de 1.000 RPPNs foram criadas, cobrindo quase 700.000 ha (CNRPPN, 2012).

**Subsídios à produção sustentável.** Começando no Acre, um sistema de reservas extrativistas, juntamente com subsídios à produção sustentável, evoluiu para ajudar a preservar os ecossistemas valiosos, apoiando atividades econômicas que não os danifique. O programa mais conhecido é a Lei Chico Mendes no Acre, que subsidia a extração de borracha. O sistema de reservas extrativistas se espalhou por todo o país.

**Associações de reposição florestal.** Estas cobram taxas dos consumidores de produtos florestais para substituir as árvores cortadas. Essas associações originaram-se em São Paulo e se expandiram para o resto do país (Ceccon e Miramontes, 2008).

## 1.5 Estudos de caso

Até o momento (2012), o Brasil possui meia década de experiência com o desenvolvimento e implementação de mecanismos de PSA.

O objetivo dos estudos de caso de mecanismos de PSA apresentados neste livro é aprender com as diferentes iniciativas existentes: o que está funcionando e o que não está, para alcançar objetivos específicos? Que conclusões podem ser tiradas sobre o desenho do esquema sob diferentes configurações? Quais problemas são encontrados?

Os estudos de caso deste livro são divididos em três grupos: os programas com foco em serviços locais de água na parte I, programas com foco em serviços de carbono na parte II e programas estaduais na parte III. Dentro de cada grupo, os estudos de caso são dispostos em ordem cronológica, ou seja, primeiramente são discutidos os mecanismos mais antigos, e posteriormente os mecanismos mais recentes e os ainda em desenvolvimento. Essa ordem permite entender a evolução dos esforços de cada grupo.

Programas voltados principalmente a serviços locais de água têm sido a forma mais comum dos programas de PSA no Brasil até o momento, como também no restante da América Latina (Camhi e Pagiola, 2009). Os dois primeiros programas entraram em vigor em 2006, em Extrema (capítulo 2) e Montes Claros (capítulo 3), ambos em Minas Gerais. Desde então, observa-se que mais programas de PSA de escala municipal foram desenvolvidos, e muitos outros estão em desenvolvimento ou foram propostos, incluindo os de Apucarana, no Paraná (capítulo 4); Rio Claro, no Rio de Janeiro (capítulo 5); Campo Grande, no Mato Grosso do Sul (capítulo 6) e Camboriú, em Santa Catarina (capítulo 8), bem como nos casos de Vitória, no Espírito Santo (capítulo 9) e Guaratinguetá, em São Paulo (capítulo 10), que ainda estão em desenvolvimento. A Agência Nacional de Águas (ANA) tem apoiado muitos desses esforços por meio de seu programa Produtor de Água (capítulo 15). O Projeto Oásis em São Paulo (capítulo 4) é interessante na medida em que foi desenvolvido por uma ONG e não por usuários de água locais — embora a abordagem tenha sido replicada em Apucarana, em colaboração com as autoridades municipais e com a empresa de água. O Projeto Piloto PCJ no estado de São Paulo (capítulo 7) também difere de outros programas de PSA para os serviços de água principalmente por servir de piloto para o programa estadual de PSA.

Programas centrados em carbono estavam entre os primeiros programas de PSA no Brasil. Os primeiros projetos, no entanto, foram financiados por agentes externos - pelo PCF do Banco Mundial no caso do Projeto Plantar em Minas Gerais, pela empresa francesa Peugeot, no caso do Projeto ProNatura em Mato Grosso, e pela companhia American Electric Power no caso do Projeto Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba

no Paraná. Por volta da metade da década, projetos financiados localmente começaram a surgir. O Programa Carbono Seguro, em São Paulo (capítulo 11) e Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil, na Bahia (capítulo 12), são exemplos de projetos relativamente pequenos de carbono orientados para o mercado voluntário nacional desenvolvido por ONGs. Em contraste, o Sistema de Créditos de Conservação (Sistema de Créditos de Conservação, SICC), que está sendo desenvolvido nos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó, em Santa Catarina (capítulo 14), é parte de um esforço mais amplo do estado para desenvolver novos instrumentos para o financiamento da conservação. O Capítulo 13 examina como os projetos anteriores no Mato Grosso estão fornecendo a base para o desenvolvimento de projetos de carbono no estado. Optou-se por não incluir exemplos de programas que visam o mercado regulamentado, como o projeto de florestamento e reflorestamento AES-Tietê em São Paulo, que vende as reduções de emissões para o mercado de MDL, uma vez que tais esforços já receberam considerável atenção em outros lugares (BioCarbon Fund, 2011).

Programas de âmbito estadual estão sendo adotados ou desenvolvidos. Quatro estados já desenvolveram ou estão desenvolvendo programas de grande escala de PSA. O estado do Amazonas foi o primeiro, em 2007, com seu programa Bolsa Floresta (capítulo 16), que foi criado em 2007 e começou a operar em 2008. O Espírito Santo veio em seguida, com seu programa ProdutorES de Água, que foi criado em 2008 e começou a operar em 2009 (capítulo 17), e Minas Gerais em 2010, com seu programa Bolsa Verde (capítulo 18). São Paulo está testando um programa estadual por meio de seu programa piloto Mina d'Água (capítulo 19). Santa Catarina aprovou uma lei PSA em 2010 e está desenvolvendo um programa estadual. Não há programa federal PSA, apesar de o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente) federal possuir algumas similaridades ao PSA. No entanto, a Agência Nacional de Águas (ANA) tem apoiado muitos mecanismos locais de PSA por meio de seu Programa Produtor de Água (capítulo 15).

Os autores contribuintes receberam um questionário detalhado para orientar a elaboração de cada estudo de caso. Sem restringi-los sobre a melhor forma de apresentar seu caso, foi pedido aos autores para abordar os seguintes aspectos:

- 1. Contexto:** informações básicas sobre: o(s) problema(s) que o mecanismo de PSA está tentando resolver, os usuários e os potenciais prestadores de serviços, os demais atores envolvidos e o contexto socioeconômico e agroecológico.
- 2. Origens do mecanismo:** uma breve descrição do desenvolvimento do mecanismo de PSA da ideia inicial até o início da execução.
- 3. Detalhes do mecanismo de PSA:** detalhes de como funciona o mecanismo de PSA (ou como funcionaria, no caso de mecanismos ainda em desenvolvimen-

to), incluindo detalhes de contratos com os participantes e de modalidades de execução no campo.

4. **Implementação do mecanismo de PSA:** um relato de experiência de implementação até a data, incluindo informações sobre os níveis de participação, a evolução da área sob contrato, o nível de conformidade com os contratos pelos participantes, quaisquer problemas que poderiam ter sido encontrados e as alterações que foram feitas nas regras do mecanismo ao longo do tempo.
5. **Próximas etapas:** uma discussão sobre os planos futuros para o mecanismo: se ele será expandido, replicado em outros lugares e/ou modificado para melhorar a eficácia.
6. **Resultados:** uma discussão de resultados até a data em termos de melhorias na geração de serviços, observando todos os dados disponíveis sobre a adicionalidade de serviços, preocupações com um possível vazamento e problemas de permanência, e resultados em termos de impactos sociais.

Cada estudo de caso foi escrito por pessoas intimamente familiarizadas com a evolução do programa específico de PSA. Dado o objetivo de destacar os aspectos práticos da criação de programas de PSA, foi sentido que o risco de entusiasmo excessivo foi superado pelo conhecimento em primeira mão que esses autores trazem.

## Referências

- Barrantes, G., and L. Gámez. Forthcoming. "The payments for water services program of Heredia's public service utility." In: G. Platais and S. Pagiola (eds.), *Ecomarkets: Costa Rica's Experience with Payments for Environmental Services*. Washington: World Bank.
- BioCarbon Fund. 2011. *BioCarbon Fund Experience: Insights from Afforestation and Reforestation Clean Development Mechanism Projects*. Washington: BioCarbon Fund.
- Blackman, A., and R.T. Woodward. 2010. "User financing in a national payments for environmental services program: Costa Rican hydropower." *Ecological Economics*, 69(8), pp.1626-1638.
- Bruner, A.G., R.E. Gullison, and A. Balmford. 2004. "Financial costs and shortfalls of managing and expanding protected-area systems in developing countries." *BioScience*, 54(12), pp.1119-1126.
- Camhi, A., and S. Pagiola, 2009. "Payment for Environmental Services mechanisms in Latin America and the Caribbean: A compendium." Washington: World Bank.
- Ceccon, E., and O. Miramontes. 2008. "Reversing deforestation? Bioenergy and society in two Brazilian models." *Ecological Economics*, 67, pp.311-317.
- Chomitz, K. 2004. "Transferable development rights and forest protection: An exploratory analysis." *International Regional Science Review*, 27(3), pp.348-373.
- Diaz, D., K. Hamilton, and E. Johnson. 2011. *State of Forest Carbon Markets 2011: From Canopy to Currency*. Washington: Ecosystem Marketplace.
- Echavarría, M. 2002a. "Financing watershed conservation: The FONAG water fund in Quito, Ecuador." In: S. Pagiola, J. Bishop, and N. Landell-Mills (eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development*. London: Earthscan.
- Echavarría, M. 2002b. "Water user associations in the Cauca valley: A voluntary mechanism to promote upstream-downs-

tream cooperation in the protection of rural watersheds." *Land-Water Linkages in Rural Watersheds Case Study Series*. Rome: FAO.

- Engel, S., S. Pagiola, and S. Wunder. 2008. "Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues." *Ecological Economics*, 65(4), pp.663-674.
- Herrador, D., L.A. Dimas, and V.E. Méndez. 2002. "Pago por servicios ambientales en El Salvador: Oportunidades y riesgos para pequeños agricultores y comunidades rurales." San Salvador: Fundación PRISMA.
- James, A.N., M.J. Green, and J.R. Paine. 1999. "A global review of protected area budgets and staff." WCMC Biodiversity Series No.10. Cambridge: World Conservation Monitoring Centre.
- Kossoy, A. 2005. "The role of carbon finance in project development." In: S. Silveira (Ed.), *Bioenergy: Realizing the Potential*. Amsterdam: Elsevier.
- May, P.H., F. Veiga Neto, V. Denardin, and W. Loureiro. 2002. "Using fiscal instruments to encourage conservation: Municipal responses to the 'ecological' value-added tax in Paraná and Minas Gerais, Brazil." In: S. Pagiola, J. Bishop, and N. Landell-Mills (Eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-Based Mechanisms for Conservation and Development*. London: Earthscan.
- Mejía, M.A., and G. Barrantes. 2003. "Experiencia de pago por servicios ambientales de la Junta Administradora de Agua Potable y Disposición de Excretas (JAPOE) de Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras." Tegucigalpa: PASOLAC.
- Muñoz-Pina, C., A. Guevara, J. Torres, and J. Brana. 2008. "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results." *Ecological Economics*, 65(4), pp.725-736.
- Obando Espinoza, M. 2007. "Evolución de la experiencia de los PSA hídricos en Nicaragua: El caso de la micro cuenca Paso de los Caballos, Municipio de San Pedro del Norte, Chinandega." *Serie Técnica No.2/2007*. Tegucigalpa: PASOLAC.
- Pagiola, S. 2008. "Payments for environmental services in Costa Rica." *Ecological Economics*, 65(4), pp.712-724.
- Pagiola, S., and G. Platais. 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington: World Bank.
- Rylands, A.B., and K. Brandon. 2005. "Brazilian protected areas." *Conservation Biology*, 19(3), pp.612-618.
- Southgate, D., and S. Wunder. 2009. "Paying for watershed services in Latin America: A review of current initiatives." *Journal of Sustainable Forestry*, 28(3-5), pp.497-524.
- World Bank, 2007. "Venezuela expanding partnerships for the national parks system project: Project Appraisal Document." Report No.37502-VE. Washington: World Bank.
- Wunder, S. 2005. "Payments for environmental services: Some nuts and bolts." CIFOR Occasional Paper No.42. Bogor: CIFOR.
- Wunder, S., and M. Albán. 2008. "Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador." *Ecological Economics*, 65(4), pp.685-698.
- Wunder, S., S. Pagiola, and S. Engel. 2008. "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries." *Ecological Economics*, 65(4), pp.834-852.



# 2

## PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS – EXTREMA

*Paulo Henrique Pereira*

### 2.1 Introdução

O objetivo deste capítulo é descrever o projeto Conservador das Águas, uma das primeiras experiências de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil (Pereira et al., 2010; Padovezi et al., 2011).

O Projeto Conservador das Águas foi concebido com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais de Extrema e promover a adequação ambiental das propriedades rurais, priorizando uma ação mais preventiva do que corretiva. O entendimento era que o mecanismo de comando e controle como único instrumento de gestão para adequação ambiental das propriedades rurais já havia se esgotado, ele não garantia o aumento da cobertura vegetal ou a preservação dos mananciais. Um instrumento econômico na linha do PSA se mostrava mais eficiente.

As microbacias do município de Extrema contribuem para a sub-bacia do rio Jaguari, que, juntamente com a sub-bacia do rio Atibaia, forma a bacia hidrográfica do rio Piracicaba. Constituem parte de um dos principais mananciais de abastecimento público do Brasil chamado Sistema Cantareira, construído com o objetivo de abastecer a região metropolitana de São Paulo.

### 2.2 Origens do mecanismo

Em 1996, Extrema iniciou o Projeto “Recuperar e Preservar a Quantidade e Qualidade das Águas dos Mananciais de Consumo e Desenvolvimento do Médio Sapucaí” em parceria com mais seis municípios do sul de Minas Gerais. Esse projeto foi executado no âmbito do Projeto de Execução Descentralizados (PED), componente do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

O PED foi executado em Extrema até 1998, na bacia do rio Jaguari a montante do ponto de captação de abastecimento público de água. Foram executadas em propriedades rurais ações de plantio em áreas de matas ciliares e topo de morro, práticas conservacionistas de solo, implantação de fossas sépticas e monitoramento da qualidade e quantidade do curso-d'água.

Após o cumprimento das metas estabelecidas no PED, o município avaliou a necessidade de elaboração de um diagnóstico ambiental que pudesse dar base técnica às ações de adequações ambientais nas propriedades rurais.

No ano de 2001, foi elaborado o Projeto "Água é Vida – Manejo e Monitoramento em Sub-bacias Hidrográficas", cuja meta era a obtenção do diagnóstico ambiental de Extrema por meio da elaboração de diversos mapas, utilizando imagens de satélite de alta resolução, levantamentos dos meios físicos, bióticos e socioeconômicos, monitoramento físico-químico e biológico dos cursos-d'água. Em 2002, foram executados todos os levantamentos propostos e elaborados os relatórios. O município investiu cerca de R\$ 200.000 nos levantamentos e diagnósticos ambientais; os recursos foram provenientes de convênio com o MMA.

Com o diagnóstico pronto, foi possível partir para a prática e realizar de fato as ações para a adequação ambiental nas propriedades rurais, buscando alianças e entendendo que as negociações com os proprietários rurais deveriam ser muito bem conduzidas, não bastando utilizar apenas os mecanismos de comando e controle.

O projeto Conservador das Águas foi concebido pela prefeitura de Extrema por meio de seu gestor ambiental do Departamento de Meio Ambiente, o biólogo Paulo Henrique Pereira (autor deste capítulo), com objetivo de promover a adequação ambiental das propriedades rurais. Ele foi inspirado no Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA) criado em 2001 e que introduziu o conceito de PSA (ANA, 2001; ver também o capítulo 15).

O desafio para consolidar o Conservador das Águas consistia na elaboração de uma lei que permitisse o repasse de dinheiro público aos proprietários rurais, que era e é, até hoje, a dificuldade que os estados e a ANA encontram para executar diretamente o Programa Produtor de Água. Diante desse desafio, foi elaborado o Projeto de Lei do Projeto Conservador das Águas. O Projeto de Lei foi aprovado por unanimidade pela Câmara Municipal e, no dia 21 de dezembro de 2005, a Lei nº 2.100 foi sancionada. Essa lei cria o projeto e se torna a primeira lei municipal no Brasil a regulamentar o PSA relacionado com a água. A grande novidade da lei é seu artigo segundo, que autoriza o Poder Executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais que aderirem ao projeto, mediante cumprimento das metas estabelecidas.

Ao mesmo tempo, foram iniciadas as negociações com os agricultores, da sub-bacia das Posses, que dentro dos critérios de elegibilidade, seria por onde começar.

O Projeto Conservador das Águas pretende atender às seguintes metas:

- adoção de práticas conservacionistas de solo, com finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação;
- implantação de sistema de saneamento ambiental rural (tratamento de efluentes domésticos, abastecimento de água potável e coleta seletiva de lixo);
- implantação e manutenção de Áreas de Preservação Permanentes (APPs);
- implantação da Reserva Legal (RL).



## 2.3 Detalhes do projeto

O projeto é executado conforme determina a Lei Municipal nº 2.100/05 e seu regulamento, o Decreto nº 2.409/10, e é implantado por sub-bacias. Nos critérios de escolha, foi estabelecido que o início dar-se-ia pela sub-bacia com menor cobertura vegetal: a sub-bacia das Posses, que possui aproximadamente 1.200 ha, com menos de 10% de cobertura vegetal nativa e todas as propriedades necessitando de ações para a adequação ambiental.

### Atores

O projeto é executado pela prefeitura em parceria com outros atores, conforme Tabela 2.1.

**Tabela 2.1: Atores envolvidos no Projeto Conservador das Águas**

Atores	Ação
Prefeitura Municipal de Extrema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão administrativa e técnica</li> <li>• Gestão e recursos financeiros para PSA</li> <li>• Assistência técnica</li> <li>• Mapeamento das propriedades</li> <li>• Gerenciamento do projeto</li> </ul>
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) / Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecimento de materiais de consumo (para cercas e insumos agrícolas)</li> <li>• Fornecimento de equipamentos (veículos)</li> <li>• Gestão de recursos financeiros para PSA</li> <li>• Apoio ao processo de comando e controle</li> <li>• Apoio técnico (a equipe técnica de Extrema)</li> </ul>
Agência Nacional de Águas (ANA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio técnico (a equipe técnica de Extrema)</li> <li>• Monitoramento da qualidade e quantidade da água</li> <li>• Ações de conservação de solo</li> </ul>
The Nature Conservancy (TNC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento das ações de plantio</li> <li>• Manutenção e cercamento das áreas</li> <li>• Monitoramento da biodiversidade e comunidade</li> <li>• Fornecimento de equipamentos</li> <li>• Apoio técnico (a equipe técnica de Extrema)</li> </ul>
SOS Mata Atlântica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecimento de mudas de árvores nativas</li> <li>• Apoio técnico (a equipe técnica de Extrema)</li> </ul>
Comitês de Bacia Hidrográfica Piracicaba, Capivari e Jundiá – Paulista, Mineiro e Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento de projetos executivos através dos recursos da cobrança pelo uso da água</li> </ul>
Bauducco Indústria de Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegada Hídrica e Pegada Ecológica</li> </ul>
Laticínio Serra Dourada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio financeiro aos agricultores inseridos no Conservador das Águas, por meio de bônus de 10% no preço pago ao leite.</li> </ul>
Indústria Dalka do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doação de Biodigestores Acqualimp para tratamento de efluentes domésticos das propriedades rurais</li> </ul>



### Provedores dos serviços

Os provedores dos serviços são os proprietários rurais do município. O tamanho médio das propriedades trabalhadas é de 30 hectares; a produção agrícola predominante é a pecuária de leite e a de corte extensiva de baixa tecnologia; a maior parte dos agricultores é constituída por pequenos produtores rurais de baixa renda.



Figura 2.1: Mapa das áreas de implementação do Projeto Conservador das Águas

A escolha das sub-bacias hidrográficas para a implantação do Projeto Conservador das Águas leva em consideração os seguintes fundamentos:

- o projeto será implantado primeiro nas sub-bacias já estudadas e monitoradas;
- a sequência de implantação será da sub-bacia com menor cobertura vegetal para com maior cobertura vegetal, priorizando a bacia a montante da captação de água do município no rio Jaguari, na seguinte ordem: 1º das Posses, 2º dos Saltos, 3º dos Forjos, 4º do Juncal, 5º das Furnas, 6º dos Tenentes, 7º do Matão (Figura 2.1);
- a implantação das atividades previstas no projeto dentro da sub-bacia será realizada nas propriedades rurais de montante para jusante do sistema hídrico, ou seja, das nascentes para a foz do curso-d'água;
- o início do processo de convencimento para a adesão dos agricultores no projeto será feito baseado em todos os levantamentos das propriedades.

Os critérios de elegibilidade para a participação do proprietário:

- ter propriedade rural inserida na sub-bacia hidrográfica trabalhada no projeto;
- ter propriedade com área igual ou superior a dois hectares;
- ter o uso da água na propriedade rural regularizado por meio do instrumento de gestão de recursos hídricos de outorga pelo uso da água.

### Ações

O Projeto Conservador das Águas, embora inspirado no Produtor de Água da ANA, tem peculiaridades próprias, notadamente na forma de remuneração dos prestadores de serviços ambientais. Ele considera a adequação ambiental da propriedade o seu maior objetivo; os serviços ambientais gerados nestas propriedades (água com qualidade, sequestro de CO<sub>2</sub>, distribuição de renda), os principais produtos. O programa Produtor de Água da ANA, em 2001, só tinha como meta as práticas de conservação de solo; no Conservador das Águas foram acrescentadas metas de cobertura vegetal e saneamento ambiental das propriedades rurais.

Segundo o que estabelece o Decreto nº 2.409/10, o projeto individual de cada propriedade tem início com o levantamento planimétrico da sub-bacia hidrográfica e com a elaboração da planta digital do imóvel rural, indicando a situação atual e a futura, e o projeto técnico, realizado pelo Departamento Municipal de Serviços Urbanos e Meio

Ambiente (DSUMA). As ações e metas que forem definidas farão parte do termo de compromisso a ser celebrado entre o proprietário rural e o município de Extrema, com o objetivo de execução das ações e cumprimento das metas. O Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) analisa e delibera sobre os projetos técnicos a serem implantados nas propriedades.

### **Pagamentos**

O apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados inicia-se com a assinatura do termo de compromisso e a implantação do início das ações do projeto executivo. O valor para o PSA de Extrema utilizou o custo de oportunidade das propriedades, valor de arrendamento médio de pastagem por hectare por ano. O valor de mercado era, em 2005, R\$ 120 por hectare por ano. Assim, o valor a ser pago proposto foi de R\$ 141, com a utilização da unidade fiscal de Extrema (UFEX) como referência, valor equivalente a 100 UFEX em 2005 (em 2012, 100 UFEX equivaliam a R\$ 198). E como o objetivo é a adequação ambiental da propriedade rural, optou-se por fazer o pagamento pela sua área total. Os pagamentos são divididos em 12 parcelas, a serem pagas até o dia 12 de cada mês. Os pagamentos são efetuados através de depósito em conta bancária ou cheques nominais, que o produtor rural recebe, mensalmente, na sede da Prefeitura de Extrema. Os agricultores também recebem os projetos técnicos, todos os insumos e a mão de obra necessária para o cumprimento das metas.

O DSUMA elabora relatório até o dia 30 de cada mês, atestando o cumprimento das metas estabelecidas e propondo novas metas para o mês subsequente. O não cumprimento das metas acarreta na interrupção do apoio financeiro.

Os contratos são de quatro anos podendo ser renovados. Os primeiros contratos, assinados em 2007, foram todos renovados, em 2011, até 2015.

### **Fontes financiadoras**

Na primeira bacia, a das Posses, a prefeitura ficou responsável pelo PSA e as entidades pelos investimentos nas ações. Na segunda bacia, a do Salto, foi obtido apoio do Estado de Minas ao PSA para 2.000 ha (R\$ 318.000). A prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) do Estado têm sido as principais fontes de financiamento para o projeto, com a ANA, a TNC e outros atores também fazendo contribuições (ver Tabela 2.2).

**Tabela 2.2: Fontes de recurso financeiro**

<b>Atores</b>	<b>Contribuição inicial 2007 (R\$)</b>	<b>Contribuição total até 2010 (R\$)</b>	<b>Comentários</b>
Prefeitura Municipal de Extrema	120.000	1.000.000	Equipe técnica, administrativa e operacional, insumos, veículos, PSA, projetos executivos
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) / Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG)	85.000	1.635.000	Insumos agrícolas, PSA, veículos
Agência Nacional de Águas (ANA)		650.000	Conservação de solo
The Nature Conservancy (TNC)	100.000	400.000	Equipe operacional, veículo, projetos executivos
SOS Mata Atlântica		200.000	Mudas de árvores nativas
Comitês PCJ (2008)		218.965	Projetos executivos
Comitês PCJ (2010)		1.195.000	PSA
Bauducco Indústria de Alimentos		360.000	Pegada Hídrica
Indústria Dalka do Brasil		30.000	Saneamento Ambiental
<b>Total</b>		<b>5.089.565</b>	

O projeto espera garantir que os benefícios gerados sejam duráveis utilizando fontes de receitas permanentes, como o orçamento municipal, os recursos da cobrança federal pelo uso dos recursos hídricos dos Comitês PCJ, do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), do Programa Bolsa Verde do Estado de Minas Gerais, além de fontes da iniciativa privada.

### Monitoramento e avaliação

O projeto possui um monitoramento do desenvolvimento das áreas de recomposição florestal, de qualidade (temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido (OD), turbidez, pH) e quantidade das águas (medição de vazões) realizadas diariamente e, em 2008, foi realizado um monitoramento socioeconômico dos proprietários envolvidos no projeto.

### 2.4 Implementação do projeto

O início das atividades de campo do projeto – isolamento das APPs e recuperação florestal – ocorreu em 2007, na sub-bacia das Posses (1.200 ha). Essa sub-bacia é a mais impactada do município e, por esse motivo, escolhida para iniciar o projeto. Em 2009, o projeto foi estendido para a sub-bacia do Salto (4.500 ha). Até 2010, o projeto trabalhou em 94 propriedades totalizando 2.656 ha localizadas em duas sub-bacias (Tabela 2.3). Em meados de 2011, o projeto atingiu a marca de 100 propriedades rurais participantes. A participação é de praticamente 100% das propriedades das bacias.

**Tabela 2.3: Evolução da área sob contrato no projeto de PSA**

Ano	Nº de contratos	Área (hectares)	Valor PSA pago no ano (R\$)
2007	21	459	16.165
2008	14	301	106.858
2009	26	725	226.101
2010	15	867	340.529
2011	24	498	420.161
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>2.850</b>	<b>1.109.814</b>

Os contratos foram pagos na sua totalidade; houve apenas um problema em uma propriedade em 2007, motivo da suspensão do pagamento nessa propriedade por um mês. Após o problema ter sido solucionado, o pagamento voltou a ser realizado, normalmente.

Na sub-bacia das Posses houve um aumento na cobertura vegetal de mais de 10%, dobrando o percentual de cobertura vegetal nativa; na sub-bacia do Salto, as áreas protegidas foram ampliadas em 20%, atingindo mais de 30% da cobertura com vegetação nativa, um dos fatores responsáveis pela manutenção da boa qualidade das águas, demonstrada pelo monitoramento.

O maior problema enfrentado pelo projeto era que não havia no Brasil outro projeto de PSA em execução; foi necessário desenvolver toda a metodologia e ações e, ao mesmo tempo, convencer as pessoas e as instituições de que o projeto daria certo. Os principais problemas encontrados durante a implementação foram a consistência dos projetos técnicos, adoção de uma metodologia adequada e a capacitação de pessoas envolvidas na execução do projeto. As regras não foram mudadas, pois elas são flexíveis, mas os métodos foram mudados para absorver novos conhecimentos, principalmente nas técnicas de restauração florestal e necessidades nas negociações com os proprietários rurais.

## 2.5 Resultados

Hoje, o Projeto Conservador das Águas está com suas ações consolidadas, equipe capacitada, credibilidade na sociedade de Extrema e entre os agricultores e parceiros.

Os agricultores parecem estar satisfeitos com o projeto, pois, no início era necessário insistir para obter a adesão ao projeto, ao passo que, hoje, são os agricultores que procuram participar. O projeto distribuiu em PSA ao longo de quatro anos mais de R\$ 1.000.000, contribuindo para o aumento da renda dos agricultores; em 2012, foram mais de R\$ 500.000 em pagamentos.

Os primeiros beneficiados são os 28.500 habitantes de Extrema com atividades que utilizam 100 litros de água por segundo, pois o projeto começou a montante do ponto de captação de água do município. No caso da população de Extrema, a repercussão é excelente; o Projeto Conservador das Águas foi totalmente absorvido pela sociedade, com manifestações na imprensa local, no Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental e moção da Câmara de Vereadores.

O projeto gerou mais de 30 empregos diretos, capacitou mão de obra para a restauração florestal, práticas de conservação de solo e saneamento ambiental. Os recursos utilizados na aquisição de insumos, contratação de máquinas e manutenções de equipamentos, contratação de técnicos injetaram mais de R\$ 2 milhões no comércio local.

Não há evidência de que os problemas tenham sido deslocados para outro local, por causa do projeto, pois os mecanismos de comando e con-



trole funcionam com eficiência em Extrema para combater os desmatamentos, apesar de insuficientes para a restauração florestal. O que se tem percebido é o contrário, os proprietários que desejam aderir ao projeto já não estão roçando seus pastos, com o intuito de preservar e, em breve, receber por isso.

## 2.6 Próximos passos

Os quinze anos de trabalho foram muito importantes para a consolidação da política ambiental e solidificou em Extrema o conceito de PSA por meio do Projeto Conservador das Águas. O objetivo de ampliar as ações para todas as sub-bacias hidrográficas do município já se mostra viável, técnica, social e economicamente.

As pesquisas científicas que foram e estão sendo realizadas em Extrema por diversas universidades e centros de pesquisas ampliaram as potencialidades das tomadas de decisões tanto no planejamento quanto nas execuções, e nortearam cada vez mais a forma de desenvolvimento das ações. A assimilação de novas tecnologias e conhecimentos deverão ser a premissa.

Como o Conservador das Águas foi pioneiro no Brasil e continua, pela metodologia aplicada e pelos resultados alcançados, a ser único, nunca deixará de manter uma certa dose de inovação e pretende continuar a servir de teste piloto.

No início, pensava-se em águas, porém já se trabalham propostas para o sequestro de carbono e compensações ambientais para o setor produtivo. Se não fosse o projeto, não haveria como realizar as ações para a adequação ambiental nas propriedades rurais.

São muitas as possibilidades de sustentabilidade técnica, social e econômica do Projeto Conservador das Águas:

- Orçamento municipal: utilização de recursos próprios, como vem ocorrendo desde 2006. Em 2011, foram alocados R\$ 3 milhões que representam 3,5% do orçamento municipal. É uma prerrogativa garantida pelo município e demonstra prioridade e compromisso de Extrema com o projeto.
- Entidade Estadual e Federal: a manutenção de convênios com o Estado de Minas Gerais e o Governo Federal serão sempre uma fonte possível para a implementação das ações.
- ONGs: as parcerias já estabelecidas com a TNC e a SOS Mata Atlântica demonstram como o terceiro setor pode agir de forma pró-ativa para alcançar resultados. O município de Extrema estará sempre aberto a novas parcerias.
- Universidades e Centros de Pesquisas: deverão, por meio das pesquisas científicas, balizar o planejamento, as técnicas e as metodologias mais apropriadas para

as ações e monitoramento. O apoio do município de Extrema a essas instituições ocorre de forma constante.

- Comitê de Bacia Hidrográfica: a cobrança pelo uso da água instituída pelos Comitês PCJ já é e deverá ser cada vez mais uma fonte de financiamento e de consolidação do conceito que “quem polui deve pagar, quem preserva poderá receber”.
- Setor produtivo: a participação do setor produtivo através de mecanismos econômicos como o mercado de carbono, a pegada hídrica e a bonificação de produtos agrícolas produzidos em propriedades adequadas ambientalmente deverão ser uma das principais fontes de financiamentos para o projeto, o que já está ocorrendo. O laticínio Serra Dourada, instalado em Extrema, remunera em 10% a mais pelo preço do litro de leite os proprietários rurais inseridos no projeto Conservador das Águas. A indústria de alimentos Bauducco apoia o projeto, para a compensação de uso de água em sua produção de alimentos, com áreas preservadas para produção de água. Foi realizado um levantamento do uso de água nos empreendimentos e calculada a quantidade de áreas a serem conservadas para a compensação do consumo de água e quanto essas ações contribuirão para o sequestro de CO<sub>2</sub>.
- Capacidade técnica e institucional: o município de Extrema, por meio do Departamento de Meio Ambiente, ao longo desses anos formou uma equipe com capacidade técnica para dar o suporte necessário ao desenvolvimento do Conservador das Águas. O investimento em capacitação de toda a equipe é constante, a coordenação técnica e administrativa é realizada por funcionários de carreira do município. A necessidade que houve no início de trazer técnicos de fora do município para coordenar o projeto, hoje, não se mostra mais necessária.

## Referências

- ANA (Agência Nacional das Águas). 2001. “Manual Produtor de Água”. Brasília: ANA
- Padovezi, A., A. Diederichsen, e F. Veiga. 2011. “Projeto Conservador das Águas Passo a Passo”. Brasília: The Nature Conservancy do Brasil.
- Pereira, P.H., B.A. Cortez, T. Trindade, e M.N. Mazochi. 2010. “Projeto Conservador das Águas – 5 anos”. Extrema: Prefeitura Municipal de Extrema.





# 3

## PROJETO ECOCRÉDITO MONTES CLAROS

*Aramis M. Mota, Albert Sandro R. Mendes e Paulo Ribeiro*

### 3.1 Introdução

O produtor rural é peça fundamental em qualquer ação ou política pública voltada à preservação do meio ambiente. O Ecocrédito de Montes Claros (Minas Gerais) figura como alternativa inovadora e eficiente, como mecanismo reformador, simples e de grande potencial de alcance além de possuir execução funcional e simplificada.

### 3.2 O Programa Ecocrédito

O Ecocrédito foi criado em Montes Claros pela Lei Municipal nº 3.545, de 12 de abril de 2006, após uma extensa agenda de debates e discussões que envolveram técnicos do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema), da Receita Federal e da Promotoria Pública de Minas Gerais. A Lei do Ecocrédito tem o objetivo principal de promover a conservação da biodiversidade por meio de incentivos aos produtores rurais, delimitando áreas de preservação ambiental em suas propriedades.

Com o levantamento originado por geoprocessamento – planejado e coordenado pela equipe técnica da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) – promove-se o zoneamento ecológico-econômico; o município define as áreas de prioridade ambiental e as encaminha para o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA) para aprovação ou não da área a ser contemplada. Áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanentes (APPs), já definidas pelo Código Florestal, poderão ser contempladas e beneficiadas pelo Ecocrédito, bem como nascentes de rios, matas ciliares, matas originais, áreas de comprovada degradação, áreas cársticas, áreas de recarga, bacias hidrográficas, sítios arqueológicos, grutas etc.

O Ecocrédito tem como finalidade promover a recomposição de áreas degradadas e devastadas por meio dos incentivos financeiros. O produtor é responsável pelo cercamento e recuperação de nascentes, plantio de mudas para o reflorestamento, passando, assim, as propriedades a oferecer enormes ganhos para todo o ecossistema, promovendo um ganho na qualidade de vida local e de toda a região. Esse mecanismo impulsiona setores como o turismo ecológico que, por sua vez, traz a possibilidade de ganhos financeiros às comunidades rurais que têm a possibilidade de comercializarem seus produtos diretamente com os consumidores, sem a necessidade de atravessadores. Desse modo, a renda dessas famílias torna-se maior. É importante salientar que toda essa mudança ocorre sem prejuízo das atividades corriqueiras das propriedades que continuarão sendo de posse dos produtores, mas agora geram frutos de maneira sustentável.

Além da preservação e conservação ambiental, o Ecocrédito tem como objetivo a busca pela permanência dessas populações rurais em suas comunidades e a proteção às propriedades do assédio de especuladores financeiros sobretudo grandes empresas e instituições financeiras que tem como objetivo promover o lucro exacerbado sem se preocuparem com a preservação ecológica. O Ecocrédito também proporciona a geração de postos de trabalho, renda e uma vida mais saudável, proporcionando uma mudança de cultura, evidenciando a relevância da preservação ambiental.

### 3.3 Procedimentos

Para pleitear o Ecocrédito, o produtor deve apresentar proposta na SEMMA que, após avaliação de todos os termos e levantamentos de relevância ecológica, submete a solicitação à apreciação do CODEMA, órgão que tem o poder de deliberar sobre as áreas que receberão o benefício.

As áreas consideradas prioritárias no município foram as de nascentes, matas ciliares, matas originais, áreas cársticas, áreas de recarga e as principais bacias hidrográficas. Os produtores que promovem a recuperação e o reflorestamento às margens de estradas vicinais, em uma faixa de dez metros, priorizando as espécies nativas do cerrado, árvores frutíferas, fitoterápicas e paisagísticas, também podem pleitear o Ecocrédito.

Os participantes podem receber o Ecocrédito no valor equivalente a cinco Unidades Padrão Fiscal (UPFs) por hectare por ano – R\$ 110,10 em 2012. O produtor só pode receber o Ecocrédito seis meses após a área ter sido declarada como de preservação ambiental pelo CODEMA. O produtor se compromete a enviar à SEMMA um relatório anual, com informações básicas sobre a área preservada.

O produtor é o responsável pela preservação ambiental de sua área. O município promove o apoio e a orientação técnica aos produtores dentro de suas possibilidades para que os produtores realizem o reflorestamento em suas propriedades, em áreas destinadas ao Ecocrédito.

O produtor firma contrato com o município, por prazo mínimo de cinco anos. Após o término do contrato, o produtor pode tornar a área livre e desimpedida. Nesse caso, deverá restituir ao Erário, o valor recebido, com juros de 12% ao ano.

O Ecocrédito recebido pelo produtor pode ser utilizado para pagamento de impostos e taxas municipais como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o Imposto Sobre Serviços (ISS) e o Imposto sobre Transmissão de Bens e Imóveis (ITBI), em leilões de bens do município ou para pagar serviços possíveis de serem prestados pela prefeitura nas propriedades rurais: capina, roçagens e cessão de máquinas. Pode ser empregado, ainda, para recobrar dívida pendente com o Erário. Os produtores eventualmente incluídos na dívida ativa do município podem recuperar seu crédito, regularizando sua situação. O Ecocrédito também pode ser utilizado como moeda no comércio, fornecedores e prestadores de serviços, que por sua vez podem empregá-lo igualmente no Erário Municipal, na quitação de impostos municipais, leilões públicos etc. Em caso de débito do produtor para com o Município, o Ecocrédito deve ser utilizado, primeiro, para a quitação dos débitos.

Em caso de transferência do imóvel para outro proprietário, este assumirá todos os direitos e deveres de quem assinou o contrato.

### 3.4 Resultados e discussão

Com aproximadamente 1.479 hectares de áreas preservadas, 45 produtores cadastrados, R\$ 162.838 distribuídos e mais de nove nascentes protegidas diretamente, o Ecocrédito tem atingido seus objetivos por transformar a figura do produtor rural. Esse era tratado como vilão das questões ambientais, agora passa a figurar como parceiro, promovendo a fiscalização e a preservação de áreas de relevante importância ambiental. Isso possibilita ao município a criação de novas áreas de preservação com custos reduzidos. Com a recuperação do ecossistema por meio do Ecocrédito, a população de Montes Claros terá acesso a aproximadamente 150 novas áreas verdes com



média de 200.000 metros quadrados, totalizando 3.000 ha em quatro anos.

A promoção de ganhos acima do valor médio produzido por hectare na região sem prejuízo da produção habitual nas propriedades é um dos fatores que motivam a participação dos produtores ao programa. Com a melhoria nas condições de biodiversidade, os produtores terão um aumento no valor médio de suas propriedades. Com a mudança de cultura da exploração e utilização dos recursos naturais da propriedade por meio de um novo e justo modelo sustentável, o produtor passa de degradador para ambientalista; recebe assistência técnica gratuita, sementes, mudas e recupera áreas antes degradadas.

Sabe-se que, em relação a todos os desafios ambientais a serem enfrentados, o Ecocrédito configura-se como um embrião frente às promoções de ações que possam gerar efeitos globais, fomentando o desenvolvimento sustentável de maneira prática e simples, cujos efeitos sejam perceptíveis pela população.

A ampliação dos debates iniciados pelo Ecocrédito deve chamar à atenção das empresas produtoras de energia elétrica, distribuidoras de água e coleta de esgoto, pela sua responsabilidade no sentido de promoverem a preservação e a recuperação de áreas de relevância ambiental, garantindo uma distribuição mais justa de ônus e bônus aos usuários do sistema, sobretudo, com apoio aos produtores rurais.

O estabelecimento de regras claras por meio de um pacto federativo, com diretrizes bem definidas nas questões de preservação do meio ambiente, estabelecendo indicadores capazes de demonstrar os custos de recuperação de áreas degradadas, seria capaz de demonstrar onde estão os maiores beneficiados e os que mais sofrem com a degradação ambiental.





# 4

## PROJETO OÁSIS SÃO PAULO E APUCARANA

*Maria de Lourdes S. Nunes, Leide Y. Takahashi, André R. Ferretti e Carlos A. Kriek*

### 4.1 Introdução

O Projeto Oásis tem o intuito de contribuir com os esforços públicos para conservação dos mananciais. O objetivo geral desse projeto é estabelecer um modelo integrado de proteção das áreas naturais particulares, associado à aplicação de princípios de manejo conservacionista dos recursos naturais, visando a garantir o equilíbrio hidrológico desses mananciais.

A Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, instituição sem fins lucrativos criada em 1990 com a missão de promover e realizar ações de conservação da natureza, lançou o Projeto Oásis no município de São Paulo e região metropolitana no ano de 2006. O projeto visa fortalecer a proteção de remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados na Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), especificamente na bacia hidrográfica da represa de Guarapiranga e nas Áreas de Proteção Ambiental municipais do Capivari-Monos e Bororé-Colônia, abrangendo uma região de aproximadamente 82 mil hectares.

Para isso, o projeto desenvolveu e implantou um mecanismo de pagamento por serviços ambientais (PSA), premiando proprietários de áreas rurais que conservaram florestas e nascentes das suas propriedades. O projeto nessa região tem caráter demonstrativo e procura incentivar que outras organizações e o poder público também adotem o mecanismo de PSA como uma ferramenta viável para conservação de áreas naturais estratégicas.

Com o sucesso do projeto em São Paulo, no ano de 2009, o Projeto Oásis foi replicado no município de Apucarana, Paraná. Assim como na RMSP, em Apucarana o projeto visa ao pagamento pelos serviços ambientais (PSA) prestados, por florestas existentes nas propriedades particulares, premiando aqueles que historicamente preservaram a cobertura florestal. Por se

tratar de uma região agrícola, com poucos remanescentes florestais, no Paraná, o modelo de valoração precisou ser adaptado, contemplando no cálculo práticas de manejo agrícola que contribuíssem para a conservação do solo e dos recursos hídricos.

## 4.2 Projeto Oásis - São Paulo

A bacia do Guarapiranga é um dos principais mananciais da RMSP e também o mais ameaçado. Em 2003, estudos mostravam que apenas 37% da área da bacia possuía remanescentes de mata atlântica e mais da metade dessa área encontrava-se alterada por atividades humanas. Segundo a mesma fonte, em seis anos, o espelho-d'água do reservatório diminuiu em 20% e uma parte significativa das áreas de preservação permanente encontra-se alterada e desprotegida (ISA, 2006A).

Com o objetivo de regular o uso do solo de forma a manter os processos naturais que garantissem a produção de água potável, a custos razoáveis, foi instituída, em 1976, a Área de Proteção aos Mananciais da RMSP, abrangendo, entre outras, as bacias de Guarapiranga e Billings. Entretanto, desde a década de 1970, ocorre um processo desordenado de ocupação da região que não tem respeitado as diretrizes das leis de proteção aos mananciais da RMSP, principalmente por falta de políticas públicas de fiscalização ou de incentivo à conservação dos mananciais. Esse quadro demonstra que os mecanismos de proteção das áreas de mananciais não se mostraram efetivos, apesar de importantes medidas terem sido implantadas recentemente pelo Poder Público (lei específica da Guarapiranga, programa de fiscalização integrada dos mananciais, criação de Áreas de Proteção Ambiental, entre outras).

Hoje, existe uma forte dependência de abastecimento de água da represa de Guarapiranga (que recebe uma significativa contribuição hídrica da represa Billings), e esse reservatório abastece quase quatro milhões de pessoas, principalmente do município de São Paulo. Com o intuito de contribuir com os esforços públicos para conservação desses mananciais tão relevantes para São Paulo e inspirando-se em experiências de outros países, como Estados Unidos e Costa Rica, a Fundação Grupo Boticário começou a delinear estratégias de conservação de terras privadas, o que resultou no Projeto Oásis.

A linha mestra do Projeto Oásis é o apoio técnico e financeiro à conservação de áreas naturais em propriedades particulares, destinado àqueles que se comprometam a conservar esses remanescentes, por intermédio de contratos de "premiação por serviços ecossistêmicos".

A metodologia adotada no projeto é inédita no país e foi desenvolvida pela própria Fundação Grupo Boticário, que iniciou os trabalhos com o tema de PSA em 2003, quando

ainda não existia nenhum projeto com esse mecanismo focado em recursos hídricos, com resultados concretos, implantado no Brasil.

Na estruturação da metodologia, foram desenvolvidos estudos e levantamentos de campo, realizados e financiados pela própria Fundação, com apoio de parceiros locais em São Paulo, como a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da prefeitura de São Paulo e a Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que cederam dados sobre as bacias hidrográficas. Nessa fase inicial do projeto, além de construir o índice de valoração de mananciais (IVM), a equipe da Fundação definiu áreas prioritárias de atuação para contratação dos proprietários. Também foram identificados potenciais interessados em aderir ao projeto e esses proprietários participaram de reuniões para apresentação da ideia e elaboração de um cadastro preliminar de propriedades, cujos dados foram utilizados para realização de simulações e calibração do IVM.

O diferencial do Projeto Oásis é a valoração do serviço ecossistêmico em si por meio de cálculo de custo de reposição, ao contrário de outras metodologias de valoração do custo da terra ou do seu uso. Essa metodologia procura reconhecer por meio da premiação financeira os proprietários que conservaram suas áreas e que prestam serviços ambientais para a sociedade. Os serviços valorados e contratados no Projeto Oásis são: armazenamento de água, controle de erosão e qualidade de água.

O projeto foi lançado em 2006, em São Paulo, durante uma Conferência Internacional sobre Pagamentos por Serviços Ambientais realizada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas, Forest Trends e The Katoomba Group.

## **Metodologia**

As etapas principais do projeto são a definição de áreas prioritárias dentro da área de abrangência do projeto, a seleção e contratação de propriedades, e o cálculo do apoio financeiro.

### **Definição de áreas prioritárias**

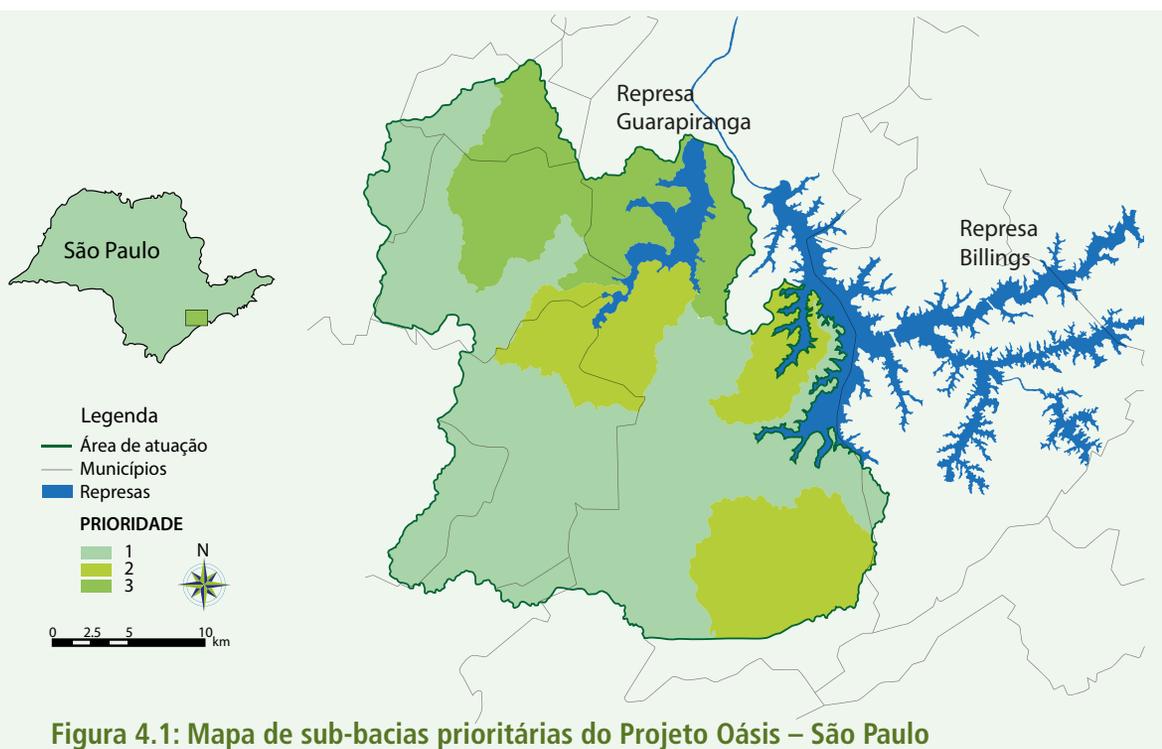
A definição de regiões prioritárias do Projeto Oásis São Paulo teve como objetivo otimizar os recursos técnicos e financeiros disponíveis para implementação do Projeto Oásis, de forma que eles fossem destinados para aquelas sub-bacias que apresentam características consideradas favoráveis a uma maior produção hídrica relativa e com maiores índices de qualidade de água para abastecimento.

A unidade de análise espacial utilizada para essa definição de áreas prioritárias foi a bacia hidrográfica, pelo fato dela corresponder a uma divisão geográfica natural, definida pelo relevo e pela drenagem de uma região específica. A área total de abrangência do Projeto Oásis, que perfaz cerca de 82 mil hectares (ha), foi dividida em 28 sub-bacias,

tendo como referência a divisão de sub-bacias utilizadas pelo Instituto Socioambiental nos diagnósticos das bacias das represas Billings e Guarapiranga (ISA, 2006b).

Foram estabelecidas algumas características consideradas favoráveis à maior produção hídrica por unidade de área, aliada a melhores índices de qualidade de água, e que indicassem também maior suscetibilidade à erosão (Quadro 4.1). De forma a identificar que sub-bacias apresentavam um maior número de características físicas e ambientais que pudessem indicar melhores índices quantitativos e qualitativos de produção hídrica, utilizou-se uma metodologia simples e rápida: as sub-bacias que apresentassem ao menos cinco indicadores de “prioridade 1” seriam consideradas de maior prioridade para aplicação de recursos pelo projeto; já as sub-bacias que possuísem três ou quatro indicadores de prioridade 1 seriam consideradas de prioridade média; finalmente as sub-bacias que apresentaram menos de três indicadores de prioridade 1 seriam consideradas sub-bacias de baixa prioridade para a fase inicial do Projeto Oásis.

Utilizando-se os critérios descritos, foram identificadas 14 sub-bacias com alta prioridade para o Projeto Oásis, correspondentes a uma área de aproximadamente 47 mil ha. Essas sub-bacias contêm os principais formadores dos rios Embu-Guaçu e Embu-Mirim, o rio Parelheiros, o rio Capivari a montante da elevatória da SABESP e os afluentes do braço Taquacetuba da represa Billings. Já as oito sub-bacias identificadas como de média prioridade perfazem uma área de cerca de 20 mil ha. As seis sub-bacias consideradas como de baixa prioridade, principalmente por apresentarem altos níveis de degradação ambiental, somam uma área total de aproximadamente 15 mil ha (Figura 4.1).



### Quadro 4.1: Características identificadoras de sub-bacias prioritárias

- a. Maiores índices pluviométricos relativos à média da região: característica relacionada a um maior potencial de produção hídrica (EMPLASA, 2006b).
  - Prioridade 1 – média anual > 1700 mm
  - Prioridade 2 – média anual < 1700 mm e > 1400 mm
- b. Predominância de relevos mais acidentados, com maiores gradientes altitudinais e maiores declividades: características geomorfológicas relacionadas a um maior índice de escoamento superficial e uma maior suscetibilidade natural à erosão (IPT, 2004).
  - Prioridade 1 – predominância de morros e declividades médias acima de 30%
  - Prioridade 2 – declividades médias entre 20% e 30%
- c. Maior densidade de drenagem: característica que favorece uma maior produção hídrica relativa por unidade de área (EMPLASA, 2006b; Prefeitura de São Paulo, 2006).
  - Prioridade 1 – densidade de drenagem > 4,50 km/km<sup>2</sup>
  - Prioridade 2 – densidade de drenagem < 4,50 km/km<sup>2</sup> e > 3,0 km/km<sup>2</sup>
- d. Maior índice de cobertura vegetal: característica que proporciona maior proteção contra erosão hídrica e maior índice de infiltração, relacionados a uma maior porcentagem de escoamento de base (ISA, 2006b; Jacintho, 2003).
  - Prioridade 1 – porcentagem de cobertura vegetal natural >40% da área total
  - Prioridade 2 – porcentagem de cobertura vegetal natural <40% e >25% da área total
- e. Menor índice de urbanização: característica relacionada a uma menor taxa de impermeabilização e menor produção de dejetos (ISA, 2006b; Jacintho, 2003).
  - Prioridade 1 – porcentagem de cobertura vegetal natural <20% da área total
  - Prioridade 2 – porcentagem de cobertura vegetal natural >20% e <30% da área total
- f. Proximidade às principais unidades de conservação da região: características relacionadas a um maior potencial de conservação de remanescentes naturais (Instituto Florestal, 2006).
  - Prioridade 1 – entorno imediato do Parque Estadual da Serra do Mar e da Reserva Florestal Morro Grande
- g. Contribuição hídrica direta ou indireta à represa de Guarapiranga (EMPLASA, 2006b).
  - Prioridade 1 – afluentes da represa de Guarapiranga ou corpos-d'água fornecedores de água ao sistema Guarapiranga por meio de bombeamento.

### Seleção e contratação de propriedades

A primeira fase é a de cadastro das propriedades, na qual os proprietários recebem informações sobre o projeto e são orientados a preencher um cadastro que avalia os seguintes aspectos:

- a. a localização da propriedade na área de abrangência do projeto;
- b. a localização nas sub-bacias prioritárias; e,
- c. a existência de área mínima (2 ha) com características naturais na propriedade.

Atendidos os critérios básicos, são realizados levantamentos secundários com base em imagens de satélite, fotografias aéreas e bases cartográficas para registro de características como tamanho dos fragmentos vegetacionais, rede de drenagem, conectividade com outras áreas naturais, entre outras. Paralelamente a essa avaliação, é realizada uma análise da documentação fundiária dessas áreas.

Aprovada a documentação fundiária, é elaborada uma lista hierarquizada de propriedades candidatas à premiação, que classifica as mesmas com base na análise das respectivas características físicas e ecológicas. Depois de avaliação *in loco*, define-se a linha de base de cada área para o contrato de premiação por serviços ecossistêmicos. Essas informações são processadas e o cálculo do IVM realizado. O resultado dessas informações e análises indica o grau de contribuição que a conservação das áreas naturais de cada propriedade pode gerar para a manutenção da qualidade ambiental da região de mananciais que é abrangida pelo projeto.

### Cálculo do apoio financeiro

Para o apoio financeiro à conservação de cada área natural, foi desenvolvida uma metodologia que define um valor de referência para o pagamento por hectare/ano, com base em dados de Strobel et al. (2006), Ranzini et al. (2004), São Paulo (2006), SMA (2007), Costanza et al. (1997), e Smith et al. (2006). Esse valor foi referenciado nos serviços prestados pela área natural preservada em relação a armazenamento de água (R\$99/ha/ano), manutenção da qualidade da água (R\$75/ha/ano) e controle de erosão (R\$196/ha/ano), totalizando o valor de R\$370/ha/ano (ver Anexo).

Depois da geração desse valor de apoio financeiro à conservação de cada área natural, usa-se o resultado do IVM (que pode variar de 0 a 1) como multiplicador de referência para pagamento. Com base nesse valor, inicia-se um trabalho de negociação com o proprietário para definir a modalidade de contrato (de acordo com a documentação do imóvel) e as características do contrato (obrigações e especificidades).

Foi desenvolvido um modelo de contrato específico para premiação pelos serviços ecossistêmicos das áreas naturais, adequado às peculiaridades deste projeto, ou seja, apenas a área natural da propriedade é contratada, sendo as demais áreas excluídas do cálculo do IVM e, conseqüentemente, do contrato. Como referência, adotou-se contratos de cinco anos, podendo haver renovação de acordo com recurso disponível e interesse da fonte financiadora. Os pagamentos são realizados em parcelas semestrais e por meio de depósito bancário, e eles são efetivados após monitoramento ambiental das propriedades.

### **Financiamento do projeto**

A gestão administrativa e técnica do projeto é de responsabilidade da Fundação Grupo Boticário, que realiza os monitoramentos de todas as propriedades e efetua as premiações aos proprietários. O recurso utilizado especificamente para as premiações é proveniente da Mitsubishi Corporation Foundation for the Americas, responsável pela doação dos recursos utilizados na premiação dos proprietários contratados até 2010 e recentemente pelo Instituto Hedging-Griffo, que doou recursos para a premiação de duas novas propriedades em 2011. Todo o recurso utilizado para a gestão do projeto e logística de monitoramento é proveniente da Fundação Grupo Boticário.

Também é parceiro do Projeto Oásis o escritório de advocacia Losso, Tomasetti & Leonardo Sociedade de Advogados, que foi responsável pela construção dos contratos de premiação e que realiza voluntariamente as análises de documentação fundiária das propriedades.

O Projeto Oásis não exigiu a criação de novas leis ou decretos pelo arranjo local prever a doação voluntária de recurso das financiadoras (Mitsubishi Corporation Foundation for the Americas e Instituto Hedging-Griffo) para a Fundação (executora) que contrata, também por adesão voluntária, os proprietários de áreas naturais.

### **Resultados e discussão**

A área ocupada por vegetação nativa na região de abrangência do projeto corresponde a cerca de 40 mil ha. Até o momento, a Fundação Grupo Boticário tem contrato firmado com 14 proprietários, totalizando uma superfície de 747,7 ha protegidos. Apenas as áreas naturais são contratadas, sendo a valoração e a premiação realizadas por hectare. Os proprietários possuem uma média de 20 ha. A menor propriedade contratada possui 4,6 ha e a maior 269 ha. Para demonstrar a evolução do projeto, segue abaixo os resultados do Projeto Oásis em São Paulo com dados anuais cumulativos (Tabela 4.1). Não houve caso de desistência ou de desligamento de proprietários por não cumprimento dos acordos

estabelecidos em contrato. Além das 14 propriedades contratadas, há 20 proprietários cadastrados para futuras contratações.

**Tabela 4.1: Número cumulativo de contratos e áreas protegidas pelo projeto Oásis – São Paulo**

	2007	2008	2009	2010	2011
Propriedades contratadas	7	12	13	13	14
Nascentes protegidas	28	78	85	85	101
Áreas naturais contratadas (ha)	255.4	617.9	656.8	656.8	747.7

Os usuários do serviço são pessoas que residem na área urbana e são abastecidas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), empresa de economia mista responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 364 municípios do estado de São Paulo.

No Projeto Oásis em São Paulo, constatou-se melhoria na vigilância da maior propriedade do projeto, a Fazenda Nossa Senhora da Piedade, que tem 269 ha. Atualmente, essa propriedade conta com dois funcionários responsáveis pela manutenção de trilhas e proteção da área. Antes do Projeto Oásis, havia apenas o caseiro, que não fazia fiscalização. Além disso, em duas propriedades, observou-se um incremento significativo no sub-bosque por regeneração natural por causa da suspensão da retirada de lenha.

O objetivo da Fundação Grupo Boticário com o Projeto Oásis de São Paulo era implementar um mecanismo inovador de conservação de terras privadas, contribuindo para a proteção de áreas de mananciais relevantes. Ao avaliar os resultados, a instituição considera que este projeto piloto atingiu seus objetivos e influenciou políticas públicas. É necessário considerar também, que a conservação de 750 ha de Floresta Atlântica, um dos biomas mais ameaçados do mundo, na maior metrópole da América do Sul, é muito importante tanto para a conservação da biodiversidade, quanto para contribuir com a conservação dos recursos hídricos.

Há proprietários cadastrados em lista de espera para contratação. O fator limitante para a ampliação do número de contratos é a disponibilidade de recursos financeiros específicos para a premiação.

A conservação dos remanescentes de vegetação nativa da região tem sido viabilizada por um conjunto de ações públicas e privadas, como a criação de unidades de conservação, leis específicas de proteção de mananciais e esforços de proprietários de terras. O pagamento por serviços ambientais se apresenta como uma estratégia complementar a essas iniciativas.

### 4.3 Projeto Oásis - Apucarana

O Projeto Oásis implantado em São Paulo teve caráter demonstrativo. Replicá-lo, estimulando governos e outras instituições a adotar ou desenvolver ações semelhantes, sempre foi a intenção da Fundação Grupo Boticário. Sua metodologia pode ser adaptada a qualquer região do país, uma vez que o projeto está inserido em um mercado ambiental voluntário, com arcabouço legal próprio, independente de leis e de recursos ou controle governamental.

Em 2009, o Projeto Oásis foi replicado no município de Apucarana, no estado de Paraná, por iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo do município (SEMATUR), com o objetivo de implantar ações para a melhoria da qualidade de vida e o aumento da quantidade e qualidade da água dos rios que correm no município, contribuindo diretamente para a manutenção das nascentes que abastecem mais de 400 mil pessoas (Figura 4.2).

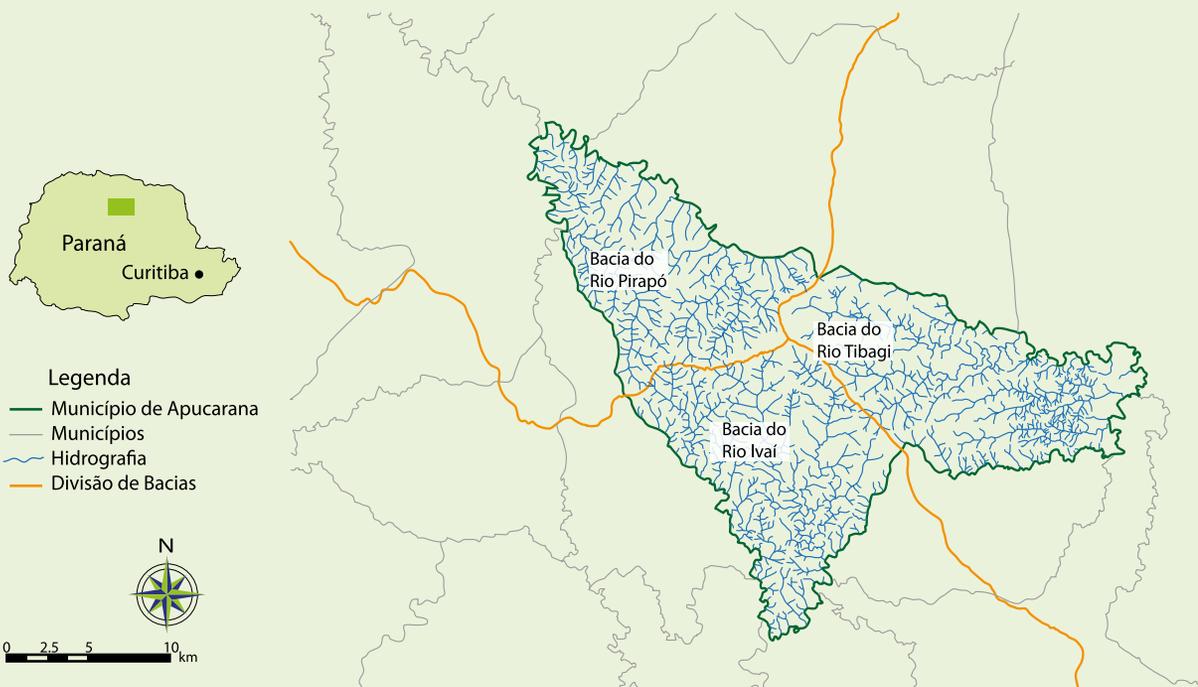


Figura 4.2: Município de Apucarana com suas bacias hidrográficas

Em Apucarana, o arranjo local teve início em 2009, com a parceria técnica firmada entre a Prefeitura Municipal de Apucarana e a Fundação Grupo Boticário. Paralelamente a isso, a SEMATUR fechou acordo de parceria com a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), principal beneficiária dos serviços ambientais prestados pelos proprietários rurais, que repassaria 1% da sua arrecadação para premiação dos proprietários rurais. Esse acordo foi firmado diretamente entre a prefeitura de Apucarana e a SANEPAR que, após conhecer o projeto, visualizou uma oportunidade estratégica de investir em seu negócio, acreditando que em longo prazo o projeto poderia ser a garantia do fornecimento de água em abundância e melhor qualidade para a empresa.

Com as parcerias devidamente oficializadas, a Fundação Grupo Boticário concentrou esforços na definição de áreas prioritárias e na construção do cálculo de valoração ambiental das propriedades, disponibilizando para isso seus técnicos e recursos próprios.

### Metodologia

Para definição de áreas prioritárias, foram consideradas as três bacias hidrográficas do município: bacia hidrográfica do rio Pirapó, bacia hidrográfica do rio Tibagi e bacia hidrográfica do rio Ivaí. Depois de estudos de campo, caracterização prévia das propriedades e, principalmente, contribuição direta para o abastecimento da população da região, ficou estabelecido que o Projeto Oásis contemplaria em sua fase inicial apenas a bacia do Pirapó, que é a principal fonte de água para grandes cidades como Maringá e Londrina, sendo as outras duas bacias atendidas nas fases seguintes.

Para pleitear o benefício, o proprietário rural deve se cadastrar na Secretaria de Meio Ambiente do município que, por meio de uma comissão técnica, analisa se a propriedade atende a todos os pré-requisitos. Em seguida, a comissão avalia *in loco* a condição ambiental de toda a propriedade rural, de acordo com uma tabela de cálculo que pontua as práticas de manejo consideradas adequadas. Se o proprietário rural não estiver em dia com a legislação ambiental ou se não estiver praticando manejo de baixo impacto, ele receberá toda a assessoria necessária para promover a recuperação ambiental.

Depois da validação dos quesitos legais para contratação da propriedade, o departamento jurídico da prefeitura emite contratos entre os proprietários e a própria prefeitura, que têm duração de quatro anos, podendo ser renovados caso haja interesse de ambas as partes.

Para viabilizar a execução do projeto e esse repasse financeiro das premiações aos proprietários, a prefeitura aprovou os seguintes instrumentos legais:

- Lei nº 058/2009, de 18 de março de 2009, que dispõe sobre a criação no município de Apucarana, do "Projeto Oásis", autoriza o Executivo Municipal a prestar

apoio técnico e financeiro aos proprietários rurais, conforme especifica e dá outras providências;

- Decreto nº 107/2009, de 23 de março de 2009, que regulamenta a Lei Municipal nº 058/2009, dispõe sobre a criação do Projeto Oásis, e autoriza o Executivo Municipal a prestar apoio técnico e financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências;
- Instrução Técnica nº 01/2009, de 03 de junho de 2009, que estabelece o cadastro de Propriedade e do Proprietário, para a participação no Projeto Oásis;
- Lei nº 241/2009, de 30 de dezembro de 2009, que altera a Lei Municipal nº 058/2009, permitindo aos proprietários cujas vistorias foram realizadas em 2009, e que ainda não puderam averbar suas respectivas áreas de preservação, de receber os valores que lhes forem atribuídos, desde que se comprometam a fazê-lo dentro do prazo de 180 dias; e o
- Decreto nº 076/2010, de 25 de março de 2010, que estabelece os valores a serem pagos aos proprietários dos imóveis rurais e urbanos que se enquadrem no Programa do Projeto Oásis no município de Apucarana.

Os pré-requisitos para participar do Projeto Oásis - Apucarana são: Área de Preservação Permanente (APP) florestada ou com projeto de recuperação elaborado; Reserva Legal (RL) averbada ou em processo de averbação; plantio direto (quando cabível); carreador com caixa de contenção; áreas de pastagem cercadas (quando houver) e curva de nível nos 50 metros da APP das nascentes para evitar erosão. Desse modo, para ser contemplado pelo projeto, o proprietário tem que estar cumprindo as leis ambientais, em todos os níveis (federal, estadual e municipal).

Várias características, junto com os pré-requisitos, produzem um índice de valoração da propriedade rural que define o quanto cada proprietário receberá. As características que complementam o valor da premiação são, entre outras: o estado de conservação da RL e das APPs (até 0,3 pontos); a conectividade da RL com as RLs dos vizinhos e com as APPs (até 0,06 pontos); a existência de áreas de floresta nativa que excedam a RL e as APPs (até 0,2 pontos/ha de excedente, e 0,2 pontos mais se formam um bloco único de mais de 10 ha); uso da agricultura orgânica (até 0,2 pontos); a existência de linhas de quebra vento ou cercas vivas feitas exclusivamente com espécies nativas (0,1 ponto); e a quantidade de nascentes com suas matas ciliares protegidas existentes na propriedade (até 6,4 pontos).

Pelo fato do projeto trabalhar em Apucarana com propriedades rurais, o índice de valoração é diferente do IVM de São Paulo, pois valora não só o serviço ecossistêmico das áreas naturais, mas também o manejo da propriedade, considerando as ações hu-

manas para conservação do solo e recursos hídricos. Assim, ao atender os pré-requisitos do projeto, o proprietário já recebe em sua tabela de pontuação o equivalente a duas Unidades Fiscais do Município (UFM), que equivale a um pagamento de aproximadamente R\$ 70/mês (cada UFM correspondente a R\$ 35). Além disso, a cada boa prática de manejo da propriedade, como as já citadas no parágrafo anterior, esse índice aumenta, gerando o valor a ser repassado para o proprietário mensalmente, por meio de depósito bancário.

O monitoramento das propriedades é realizado semestralmente pela equipe técnica da SEMATUR e o valor da premiação poderá aumentar ou diminuir, dependendo de suas ações para melhorar a qualidade ambiental de sua propriedade.

### Resultados e discussão

De acordo com o levantamento realizado, cerca de 600 proprietários são elegíveis e têm interesse em participar do Projeto Oásis - Apucarana. Atualmente, a iniciativa conta com 133 proprietários contratados, sendo 87 na bacia do rio Pirapó e 46 na bacia do rio Tibagi (Tabela 4.2).

**Tabela 4.2 Resultados do Projeto Oásis - Apucarana**

	2010			Novas propriedades 2011			Total em andamento
	Bacia Pirapó	Bacia Tibagi	Total	Bacia Pirapó	Bacia Tibagi	Total	
Proprietários contratados	64	0	64	23	46	69	133
Área total (ha)	1354	0	1354	632	1213	1845	3199
Área natural (ha)	339	0	339	158	303	461	800
Nascentes	235	0	235	58	92	150	385

Os usuários do serviço estão distribuídos em diferentes cidades da região, incluindo Londrina e Maringá, as duas maiores cidades do estado do Paraná, após Curitiba. A empresa responsável pelo abastecimento de água é a SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná que, atualmente, opera em 344 municípios do Paraná e em um de Santa Catarina, além de 281 distritos ou localidades de menor porte. A Companhia atende nove milhões de pessoas com água tratada (100% da população urbana) e 5,4 milhões de pessoas com sistema de esgotamento sanitário (60% da população urbana), índice acima da média nacional, que é de 51%, segundo levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Merece destaque o fato do Projeto Oásis Apucarana ser financiado pela SANEPAR, ou seja, o maior beneficiário direto dos serviços gerados pelas

propriedades rurais contratadas. O financiamento da SANEPAR é totalmente utilizado para as premiações dos proprietários, e os custos de administração e gerenciamento do projeto são arcados pela SEMATUR.

As áreas de Apucarana possuem características distintas das propriedades de São Paulo por se tratar de uma região agrícola, que produz café, milho e soja. Predominam pequenos e médios agricultores com áreas de aproximadamente 30 ha. Na região, a renda média das propriedades é de R\$ 500 por mês.

Como em Apucarana o projeto é recente, as melhorias ainda não foram registradas. Entretanto, segundo os proprietários, percebe-se o reaparecimento de nascentes em razão da restauração de 64 ha de áreas degradadas e da proteção das nascentes com cercas evitando o pisoteio do gado na área. A água do rio Pirapó está sendo monitorada anualmente pela SANEPAR e espera-se, em longo prazo, melhorar a qualidade e vazão do rio que abastece a região.

Em Apucarana, as premiações aos proprietários são repassadas mensalmente e os valores variam entre R\$ 924 e R\$ 6.922 por ano. Optou-se pela premiação mensal aos proprietários pelo fato de a SANEPAR realizar seus repasses mensalmente e também para que os proprietários possam aumentar seu poder aquisitivo ao longo do ano, utilizando esse recurso para gastos básicos na manutenção da propriedade e da sua família. O menor pagamento mensal é de R\$ 77 e o maior pagamento de R\$ 577. Como a renda média líquida de cada pequeno proprietário é de R\$ 500 por mês, de acordo com dados da Prefeitura, as premiações pelos serviços ambientais prestados contribuem significativamente no orçamento familiar.

#### **4.4 Conclusões e perspectivas**

No processo de criação e implantação do Projeto Oásis em São Paulo, a maior dificuldade foi estabelecer o cálculo de valoração ecossistêmica para definir o valor da premiação de cada proprietário. Além disso, por ser um mecanismo novo e desenvolvido por uma instituição que não é do estado de São Paulo, enfrentou-se a desconfiança dos proprietários de áreas naturais para firmar os primeiros contratos. Contudo, ao longo dos anos, o Projeto Oásis conquistou credibilidade e, atualmente, 20 proprietários elegíveis estão na fila de espera para participar do projeto, e a viabilização das novas contratações depende apenas da entrada de novos recursos para o pagamento das premiações financeiras.

Em Apucarana, inicialmente, muitos agricultores tiveram dificuldade de entender o mecanismo do projeto, pois não acreditavam que a prefeitura repassaria recursos financeiros para que conservassem suas áreas naturais e implantassem práticas conservacionis-

tas de uso do solo. Porém, após o início do pagamento das premiações, a demanda pelo projeto aumenta a cada mês.

Hoje, tanto em São Paulo quanto em Apucarana, os proprietários e financiadores estão satisfeitos com o projeto e engajados nele. Isso pode ser evidenciado pela inexistência de evasão por parte dos proprietários de terras e das fontes financiadoras.

Também há outros interessados em fazer parte do projeto. Além das diversas propriedades nas filas de espera, empresas procuraram a Fundação Grupo Boticário para serem parceiras do projeto em São Paulo, com intenção de aportar recursos para a contratação de novas propriedades. A Fundação também tem sido procurada por municípios que querem conhecer a experiência de Apucarana e buscar informações sobre como implantar uma iniciativa semelhante, e representantes de mais de dez municípios já visitaram o projeto *in loco*.

Em São Paulo, assim como outros projetos desenvolvidos no estado, o Projeto Oásis está servindo de base para discussão e criação de lei que estabeleça a política municipal de pagamento por serviços ambientais. Para garantir a perpetuidade dos benefícios gerados em São Paulo, a Fundação Grupo Boticário participou ativamente das discussões, porém a lei ainda não foi aprovada. A intenção é que o poder público municipal assumira a contratação e premiação das propriedades do Projeto Oásis e de outras, pela sua contribuição direta na qualidade de vida e abastecimento da população que reside no município. Foi discutida também a possibilidade de vender créditos de carbono, porém, isso não avançou. O foco do projeto sempre foi a relação entre a conservação de áreas naturais e a produção de água.

O Projeto Oásis passou pela sua primeira fase de replicação ao ser aperfeiçoado e implantado em Apucarana. Isso incluiu, principalmente, a modificação da forma de valoração ecossistêmica, que passou por um processo de simplificação e inclusão de critérios de manejo agrícola da área.

O processo de replicação do projeto em Apucarana proporcionou um avanço do modelo, o que chamou a atenção de municípios de diferentes regiões geográficas do Brasil, como citado anteriormente. Em razão dessa crescente demanda, a partir de 2011, o projeto passou por uma fase de revisão e avaliação metodológica, bem como de análise dos resultados alcançados até o momento, para aperfeiçoar o modelo e promover sua replicação em escala nacional. A meta da Fundação Grupo Boticário é ter um modelo de pagamento por serviços ambientais que possa atender a demandas em todas as regiões do Brasil.

Em diferentes partes do mundo, estudos e iniciativas inovadoras estão voltados para demonstrar a importância da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para o desenvolvimento econômico e social de uma região ou país. Entretanto, apesar dos avanços no cenário internacional, nenhum estudo em larga escala foi realizado no Brasil privilegiando

a conservação de áreas privadas com o objetivo de estabelecer uma metodologia padronizada e de fácil aplicação.

O caráter inovador do Projeto Oásis São Paulo está no fato da metodologia de desenvolvimento do IVM, que valora o serviço ecossistêmico pelo custo de reposição em vez de pagar pelo custo de oportunidade. Outro aspecto inédito do Projeto Oásis Apucarana é o pagamento do serviço pelo principal consumidor, no caso a SANEPAR.

A Fundação Grupo Boticário espera que o esforço aqui relatado contribua na busca por melhores metodologias. É fundamental valorizar e divulgar o quanto as áreas naturais precisam ser protegidas, pois elas fornecem importantes serviços ecossistêmicos. Muitos desses serviços ainda não percebidos pela sociedade, apesar de contribuírem de forma relevante para o incremento econômico e social das regiões nas quais as áreas naturais se encontram.

## Referências

- Costanza, R., R D'arge, R. De Groot, S. Farberk, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Suttonkk, e M. Van Den Belt. 1997. "The value of the world's ecosystem services and natural capital." *Nature*, 387, pp.253-260.
- EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA). 2006a. "Médias pluviométricas anuais das estações pluviométricas existentes na região do projeto." São Paulo: EMLASA. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br/portalemplasa/index.asp>> Acesso em: 10 ago. 2006.
- EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA). 2006b. "Arquivos do mapeamento contínuo da base cartográfica e arquivo único na escala 1:10.000 nos formatos SHP e DWG." CD 01/03. São Paulo: EMLASA.
- Instituto Florestal. 2006. "Base vetorial de unidades de conservação." São Paulo: Instituto Florestal. Disponível em: <[http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades\\_conservacao/index.asp](http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/index.asp)> Acesso em: 10 ago. 2006.
- IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). 2004. "Diagnóstico da situação e diretrizes para prevenção e controle dos processos erosivos como base técnica para conservação dos recursos hídricos na Bacia do Alto Tietê - UGRHI 6." São Paulo: IPT.
- ISA (Instituto Socioambiental). 2006a. "Cartas de uso do solo dos Diagnósticos Socioambientais das bacias da Billings (com base em imagens de 1999) e da Guarapiranga (com base em imagens de 2003), elaborados em 2000 (Billings) e 2005 (Guarapiranga)." São Paulo: ISA. Disponível em <<http://www.mananciais.org.br/site/documentos/mapas>> Acesso em: 10 ago. 2006a.
- ISA (Instituto Socioambiental). 2006b. "Mananciais de São Paulo." São Paulo: ISA. Disponível em: <[http://www.mananciais.org.br/site/mananciais\\_rmsp](http://www.mananciais.org.br/site/mananciais_rmsp)> Acesso em: 10 ago. 2006b.
- Jacinto, L.R.C. 2003. "Geoprocessamento e sensoriamento remoto como ferramentas na gestão ambiental de Unidades de Conservação: o caso da Área de Proteção Ambiental (APA) do Capivari-Monos, São Paulo-SP." Tese de Mestrado em Recursos Minerais e Hidrogeologia. São Paulo: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- Prefeitura de São Paulo. 2006. "GEOLOG - Mapa Oficial da Cidade de São Paulo." São Paulo: Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <[http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio\\_ambiente/projetos\\_e\\_acoes/0004](http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_acoes/0004)> Acesso em: 10 ago. 2006.
- Ranzini, M., A.M. Righetto, W.P. Lima, M.E.G. Guandique, F.C.S. Arcova, e V. Cicco. 2004. "Processos hidrológicos de uma microbacia com Mata Atlântica, na região da Serra do Mar, SP." *Revista Scientia Forestalis*, 66, pp.108-119.
- SMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo). 2004. "Modelo de correlação – uso do solo / qualidade da água. Política de proteção e recuperação dos mananciais. Lei Específica MQUAL." São Paulo: SMA.
- Smith, M., D. de Groot, D. Perrot-Maitre, e G. Bergkamp. 2006. *Pay: Establishing Payments for Watershed Services*. Gland: IUCN - The World Conservation Union.
- Strobel, J.S., J.R. Souza, C. Wilson, R. Seroa da Motta, M.R. Amend, e D.A. Gonçalves. 2006. "Critérios econômicos para aplicação do princípio do protetor-recebedor: Estudo de caso do Parque Estadual dos Três Picos." *Megadiversidade*, 2(1-2),pp.141-166.

## Anexo

### **Cálculo do valor pago pelo armazenamento de água**

O armazenamento de água na bacia hidrográfica, ou produção de água, é incrementado pela presença de florestas por causa do aumento de infiltração das águas das chuvas no solo, ajudando na regulação do fluxo hídrico e no aumento da recarga de aquíferos subterrâneos.

#### **Componentes do cálculo de valoração:**

$\Delta$  Infiltração – diferença de infiltração entre floresta e uso urbano ( $m^3/ha/ano$ )

Vcca – Valor do  $m^3$  de água: valor indicado para cobrança de captação de água bruta por São Paulo, 2006: R\$0,01/ $m^3$

Valor total da água produzida = ( $\Delta$ Infilt x Vcca) = R\$/ha/ano

Dados de entrada:

Precipitação anual média (Prec) =  $m^3/ha/ano$

Bacias com florestas: Infiltração = 70% da precipitação

Bacias urbanizadas: Infiltração = 15% da precipitação

Valor de pagamento por  $m^3$  = R\$0,01/ $m^3$

#### **Cálculo:**

$\Delta$ Infilt = Volume Infilt. Flor – Volume Infilt. Urb ( $m^3/ha/ano$ )

Valor total da água produzida = (Prod x Vcca) – R\$/ha/ano

Precipitação anual média (Prec) – 1.800 mm/ano = 18.000  $m^3/ha/ano$

Infiltração em floresta = 18.000 x 70% = 12.600  $m^3/ha/ano$

Infiltração em área urbana = 18.000 x 15% = 2.700  $m^3/ha/ano$

Valor de cobrança de captação de água bruta para a bacia (Vcca) = 0,01 R\$/ $m^3$

Ganho de infiltração = 12.600 – 2.700 = 9.900  $m^3/ha/ano$

Valor total da água produzida = (Prod x Vcca) = 9.900  $m^3/ha/ano$  x 0,01 R\$/ $m^3$  = R\$ 99/ha/ano

### **Cálculo do valor a ser pago pelo controle de erosão**

A cobertura de serapilheira e o sistema radicular das formações florestais diminui a movimentação do solo pela água da chuva, em razão do menor escoamento superficial e a fixação do solo pelas raízes, o que conseqüentemente reduz o assoreamento dos corpos-d'água.

O Programa Mata Ciliar da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, junto com a Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral de SP e a Agência Nacional de Águas, estimou com base nos custos médios de práticas de conservação do solo que o valor para o serviço ecossistêmico controle de erosão é de até R\$75/ha/ano.

### **Cálculo do valor pago pela manutenção da qualidade de água**

As bacias hidrográficas com índices de vegetação significativos produzem um volume de poluentes muito menor do que bacias hidrográficas urbanizadas, por causa da menor densidade populacional e da retenção de substâncias químicas pelas formações florestais e várzeas. Dessa forma, diminui o aporte de cargas de

poluentes aos corpos-d'água, melhorando a qualidade de água proveniente de bacias florestadas e consequentemente minimizando os custos de tratamento.

Para esse serviço ecossistêmico foram definidos os seguintes passos SMA(2003):

### 1. Estimar produção de “poluentes” no grupo de sub-bacias prioritárias e no restante das sub-bacias

Indicador: Fósforo total (kg/ha/ano)

SUB-BACIAS PRIORITÁRIAS

38,2 mil hectares (62,8% da área total) – 200.000 habitantes

51% de vegetação natural; 10,6% de área urbana

CARGA: 138,99 kg/dia (Ptotal) = 50.732,11 kg de fósforo total/ano

OUTRAS SUB-BACIAS

22,6 mil hectares (37,2% da área total) - 635.000 habitantes

33% de vegetação natural; 29,3% de área urbana

CARGA: 373,62 kg/dia (Ptotal) = 136.369,96 kg de fósforo total/ano

### 2. Estimar a participação (%) de carga de poluentes de cada grupo no aporte total de poluentes na represa

Dados de entrada:

SUB-BACIAS PRIORITÁRIAS

50.732,11 kg/ano (Ptotal)

27% da carga total

CARGA/ha = 1,33 kg/ha/ano (18% de participação na carga total de poluentes)

OUTRAS SUB-BACIAS

136.369,96 kg/ano (Ptot)

73% da carga total

CARGA/ha = 6,02 kg/ha/ano (82% de participação na carga total de poluentes)

### 3. Calcular custo de tratamento para cada grupo de sub-bacias (proporcional à participação na carga total de poluentes).

DADOS PARA O CÁLCULO:

Produção total de água =  $11\text{m}^3/\text{s} = 346,9$  milhões  $\text{m}^3/\text{ano}$

Produção/área =  $5.699,1\text{ m}^3/\text{ha/ano}$

Custo de tratamento (2003) = R\$ 54/1.000  $\text{m}^3$

Custo/área = R\$ 307,75/ha/ano

SUB-BACIAS PRIORITÁRIAS

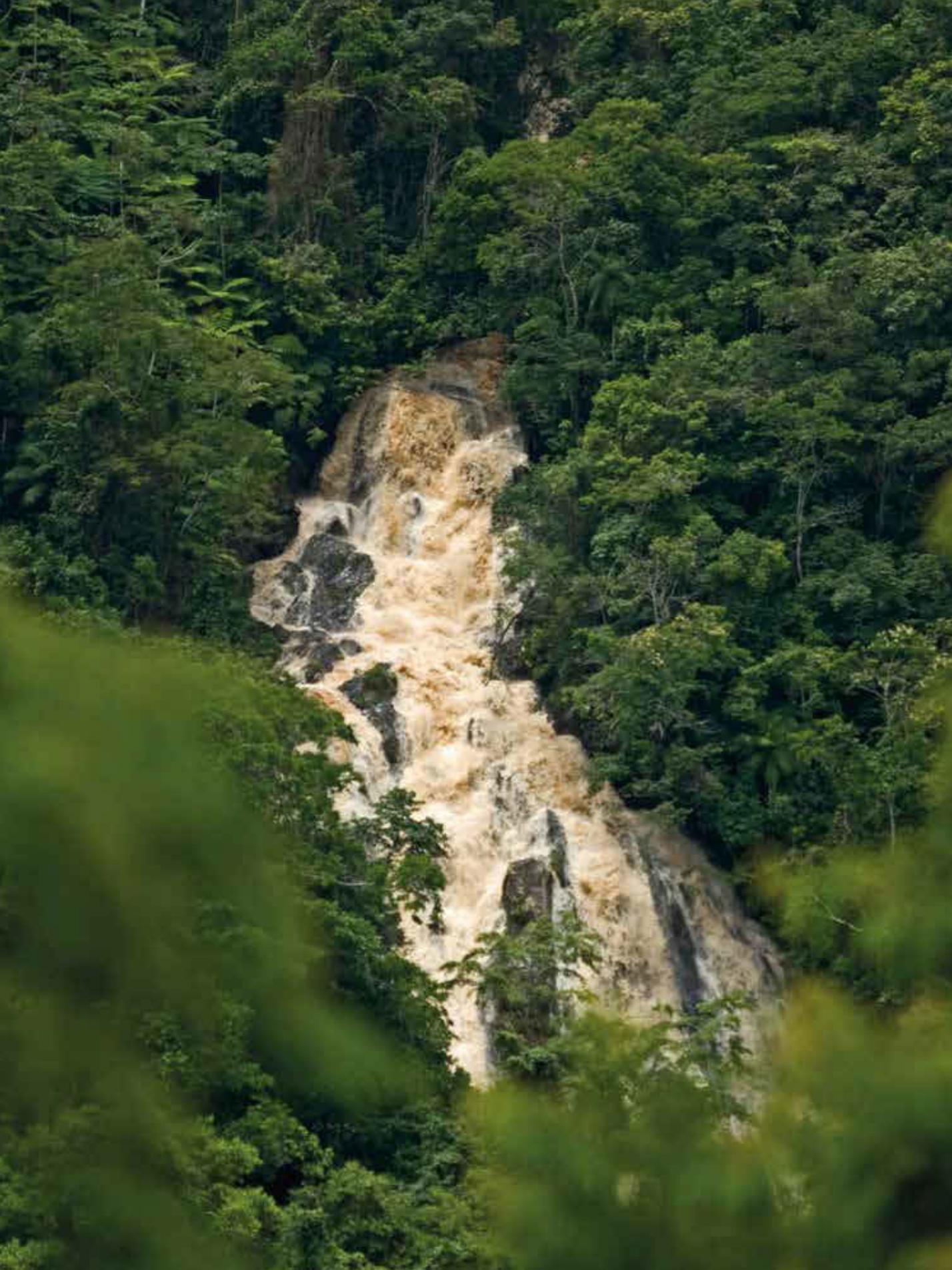
18% de participação = R\$307,75 x 18% = R\$ 55,58

OUTRAS SUB-BACIAS

82% de participação = R\$307,75 x 82% = R\$252,17

DIFERENÇA DE CUSTO DE TRATAMENTO

R\$252,17 - R\$ 55,58 = R\$ 196,59/ha/ano



# 5

## PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA – GUANDU

*Gilberto S. Pereira, Mariana Barbosa Vilar, Juliana Bustamante  
e Maurício Ruiz*

### 5.1 Introdução

O bioma Mata Atlântica encontra-se, predominantemente, nas áreas do Brasil que sofreram maiores interferências antrópicas do Brasil nos últimos 50 anos. Esse bioma vem sendo impactado por um processo histórico de concentração populacional e de produção que tem demandado o uso em larga escala de recursos naturais. Tal demanda executada sem o devido planejamento, acima das capacidades de regeneração dos ecossistemas, gerou nesse período quase o extermínio completo da cobertura florestal do bioma, que hoje se constitui em 7% da cobertura total original do país (Guedes e Seehusen, 2011). Atualmente, nesse território ainda são mantidas as maiores populações e gerados os maiores percentuais do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Em consequência desses fatores também se constata as maiores urgências quanto ao desenvolvimento de alternativas para mitigação e reversão do acelerado quadro de degradação ambiental. Nesse cenário, torna-se fundamental o desenvolvimento de políticas públicas pragmáticas que tenham o conceito de integração homem/natureza intrínseco às suas metodologias, para que esta relação contribua de maneira a gerar e distribuir renda, a fazer justiça social e a conservar e restaurar os atributos ambientais existentes nesse rico território de biodiversidade que é a Mata Atlântica.

Este artigo visa expor os principais resultados, experiências e perspectivas de um mecanismo de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) desenvolvido no distrito de Lídice, município de Rio Claro do estado do Rio de Janeiro: o projeto Produtores de Água e Floresta (PAF). Esta é uma síntese aberta e didática que possibilita a qualquer empreendedor, gestor público ou membro da sociedade civil que esteja imbuído na discussão e na cons-

trução de novos mecanismos que permitam valorizar, manter e restaurar a biodiversidade ambiental, social e cultural da Mata Atlântica.

## 5.2 Contexto

No estado do Rio de Janeiro restam atualmente poucos fragmentos isolados da Mata Atlântica, representando cerca de 17% da cobertura original da região (INEA, 2011). Somente na década de 1990, o estado perdeu cerca de 13% dos remanescentes florestais (INEA, 2011) e mais recentemente foi mapeado e avaliado um *deficit* de florestas em áreas de preservação permanente (APPs) e reserva legal (RL) da ordem de 939.800 ha (Pacto pela restauração da Mata Atlântica, 2010).

Nas regiões Centro Sul e Médio Paraíba Fluminense, repete-se o estado de modificação do ecossistema natural. A ocupação histórica nessas regiões foi marcada pela repetida exploração dos recursos naturais, gerando ciclos de desenvolvimento periódicos e de grande custo social e ambiental. As culturas primárias como o café e a cana, a exploração da floresta para a produção do carvão para a indústria siderúrgica e a pecuária extensiva e de baixa tecnificação configuraram os principais ciclos econômicos que levaram a profunda alteração do ambiente nessas regiões do estado. Associado a isso, os grandes vetores de ocupação do sul fluminense, a Avenida Brasil (BR101) e a Via Dutra (BR116), facilitaram pressões antrópicas diversas que prejudicaram a manutenção da integridade dos ecossistemas, resultando na perda de cobertura florestal e na descontinuidade do cordão de remanescentes de Mata Atlântica da Serra do Mar que se estende da região sul até o estado do Rio de Janeiro (Gama et al, 2006). Atualmente, as principais ameaças aos remanescentes da Mata Atlântica são as queimadas e o desmatamento para a manutenção e abertura de pastagens ou para o cultivo de baixo rendimento.

Nessa região estão localizadas as principais nascentes do rio Piraí, manancial responsável por até 15% dos recursos hídricos disponíveis no Sistema Guandu, destacando-se, igualmente, pela alta relevância para a biodiversidade da Mata Atlântica, sendo zona núcleo da Reserva da Biosfera, entorno do Parque Estadual Cunhambebe e território da Área de Proteção Ambiental do Alto Piraí.

Nesse sistema hídrico, a Bacia Hidrográfica do Rio Guandu tem significativa relevância, pois é fonte e gestora dos recursos hídricos para o abastecimento da região metropolitana de Rio de Janeiro (ANA, 2006), ou seja, mantenedora de aproximadamente 11,8 milhões de habitantes (IBGE, 2010). Além disso, a Bacia do Guandu é responsável por cerca de 80% do abastecimento de água e 25% da geração de energia elétrica para a Região

Metropolitana do Rio de Janeiro, na qual beneficia aproximadamente sete milhões de pessoas (ANA, 2006). Tem como instância de gestão um dos mais atuantes comitês de bacia hidrográfica de todo o Brasil, o Comitê Guandu, cuja entidade jurídica que executa as suas ações é a Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

### 5.3 Metodologia

Nesse contexto, a partir de agosto de 2007, foi iniciado um trabalho conjunto, motivado pela atuação sinérgica do governo do estado do Rio de Janeiro, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Guandu (Comitê Guandu), de municípios da bacia do Guandu e da sociedade civil organizada, visando à construção e a implementação de uma experiência de PSA no estado do Rio de Janeiro. Foi estabelecido por este grupo que o mecanismo a ser testado teria como tema principal a produção de águas e conservação de florestas visando a manutenção e aumento da quantidade de recursos hídricos da bacia do Guandu, com foco na melhoria dos indicadores de qualidade, redução da sedimentação, aumento da cobertura florestal associada à adequação ambiental de propriedades rurais e geração de emprego e renda na bacia.

O projeto Produtores de Água e Floresta (PAF) foi juridicamente efetivado com base em um Termo de Cooperação Técnica (TCT), assinado em 11 de maio de 2009 e publicado no Diário Oficial do Estado em 18 de agosto de 2009, agregando representações da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA), do Comitê Guandu, da Prefeitura Municipal de Rio Claro, da The Nature Conservancy (TNC) e do Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA).

No mecanismo proposto, foi instituída formalmente a Unidade Gestora do Projeto (UGP), composta de um membro de cada instituição parceira, de forma a possibilitar a construção, a gestão e a implementação compartilhada do projeto entre poder público, instância deliberativa e sociedade civil organizada. O ganho desse tipo de parceria, pautado pela gestão participativa, foram: aumento da capacidade técnica, maior eficiência, aproveitamento de experiências, melhor aplicação de recursos, sinergia de esforços, monitoramento conjunto, capacitação interinstitucional e melhores índices de sucesso para o projeto como um todo.

Dessa maneira, até a construção do projeto básico e a posterior implementação das ações em campo, foram cumpridas etapas ou fases com recursos técnicos e financeiros aportados inicialmente pelo ITPA e TNC (Fase 1 e 2) e posteriormente pelos demais parceiros de forma a viabilizar a implementação do projeto.

### Fase 1: Levantamento e mapeamento prévio

Por meio da UGP, por meio do potencial técnico-institucional dos parceiros envolvidos, o ITPA realizou os primeiros estudos básicos visando apontar as áreas com potencial de estabelecimento e teste do mecanismo de PSA. Essa prospecção inicial teve como base a relevância e potencial de geração de serviços ambientais, a necessidade de estabelecimento de mecanismos que viabilizassem a restauração e conservação florestal e o contexto institucional operacional.

Nesse sentido, determinou-se a área situada na porção alta do sistema Guandu, região denominada de Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina como foco de ação do projeto.<sup>1</sup> A microbacia escolhida foi a microbacia do Rio das Pedras, em Lídice, município de Rio Claro, que abrange uma área total de 5.227 hectares compreendendo as principais nascentes do rio Pirai.

1. O Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina está localizado em uma região crítica de fragmentação, ponto de ruptura da Mata Atlântica (*stricto sensu*) do país. Abrange os principais mananciais que garantem o sistema de abastecimento de água e geração de energia para a região metropolitana do Rio de Janeiro.

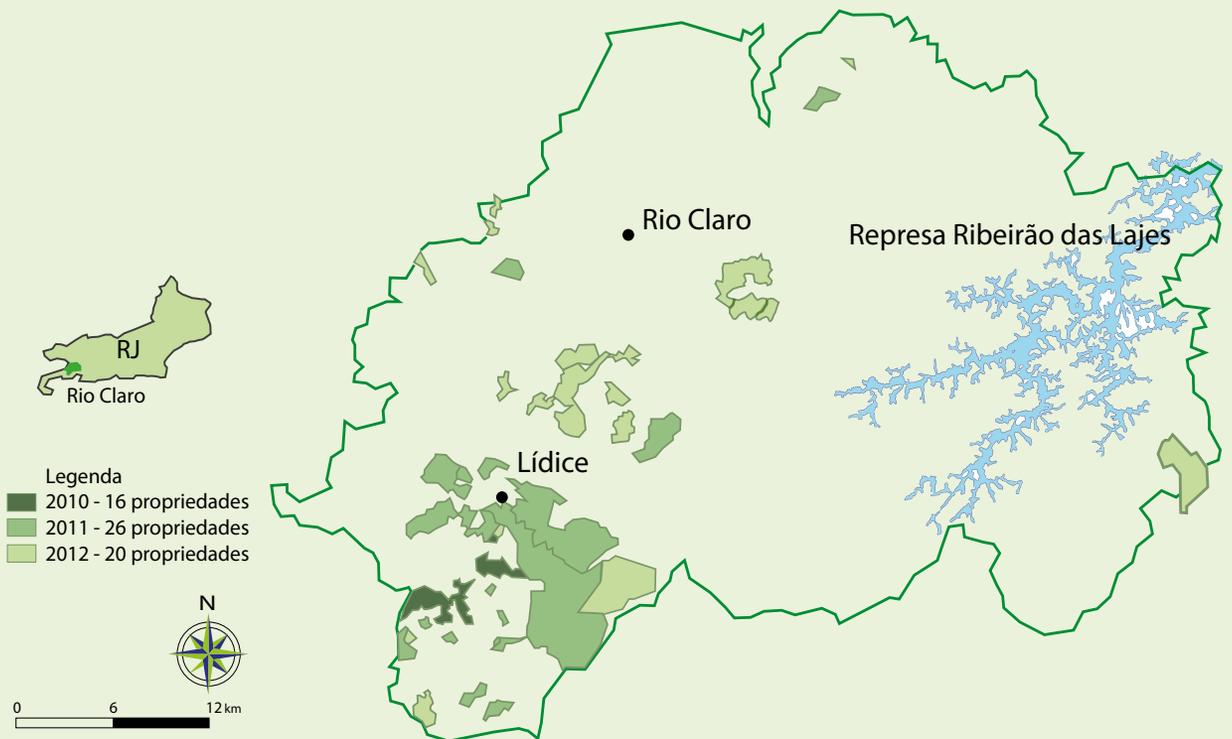


Figura 5.1: Área de implementação do Projeto Produtores de Água e Floresta

## **Fase 2: Estudos detalhados e construção do projeto básico**

Para a elaboração do projeto PAF, tornaram-se indispensáveis a sistematização de dados e informações adequados à sua estruturação e operacionalização. Essa etapa de construção da proposta visou elucidar o quadro socioambiental do território em que se iniciou o trabalho de forma a reconhecer a estrutura fundiária, social e agrícola local. Além disso, essa etapa possibilitou o reconhecimento do cenário atual de cobertura vegetal, APPs e RL no território da bacia, além de cadastrar propriedades piloto e agentes chave para o início da implementação do projeto.

Dentre as metodologias e ferramentas utilizadas para a caracterização da estrutura fundiária e mapeamento das propriedades encontram-se a coleta de dados associada à construção de uma base georreferenciada das propriedades da bacia piloto. Essa metodologia resultou de uma integração entre informações tabulares e espaciais, permitindo uma compreensão espacializada dos padrões sociais e fundiários de ocupação do território. Em cada propriedade da bacia, foi realizado o mapeamento pontual da sede com utilização de GPS de navegação e uma entrevista com moradores visando permitir a análise de características sociais e agrícolas. As entrevistas foram conduzidas por meio de questões objetivas e semiestruturadas (abertas).

Para análise e apresentação dos dados foi realizada estatística descritiva que viabilizou a consolidação de um banco de dados com características censitárias. Esse trabalho possibilitou concluir que dentro de um universo de 121 propriedades existentes na área de estudo<sup>2</sup> há um perfil fundiário dominado por pequenas propriedades: 14% das propriedades têm menos de 5 ha, 17% tem entre 5 e 50 ha, 27% tem entre 50 e 100 ha, e apenas 5% das propriedades tem mais de 100 ha (Figura 5.2). Um grande percentual de proprietários tem baixa escolaridade. A renda principal da maior parte das famílias entrevistadas é proveniente de fontes externas: a propriedade é a principal fonte de renda para apenas 11 dos proprietários. Cerca de metade das propriedades estão documentadas definitivamente em nome dos atuais proprietários. A caracterização ambiental demonstrou baixa intensidade de uso do solo, reduzida capacidade de geração de renda nas propriedades, poucas oportunidades de trabalho formal e grande intensidade de movimento de êxodo em busca de trabalho e renda. Destaca-se que todo o trabalho de cadastramento e caracterização do perfil socioa-

2. Dessas propriedades, 34% s estavam abandonadas ou não foi encontrado o proprietário.

grícola das propriedades da bacia piloto buscou integrar instituições como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), o Sindicato Rural, a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, a Secretaria de Desenvolvimento Social, as associações locais e outros agentes locais significativos, o que tornou mais fácil a comunicação e mobilização dos proprietários.



Para o estudo referente à cobertura vegetal da bacia assim como das áreas prioritárias do projeto foram executadas rotinas de sistematização e integração de dados geográficos em um sistema de informações geográficas (SIG) além do mapeamento e avaliação da cobertura vegetal no território de trabalho. O objetivo da montagem do SIG era de possibilitar uma análise integrada da paisagem por meio da articulação de escalas, permitindo avaliações prévias em nível regional e municipal, assim como mapeamentos locais detalhados. Dessa maneira, foram definidas duas escalas cartográficas de trabalho para a análise: 1:50.000 e 1:10.000. Os levantamentos e mapeamentos prévios realizados foram integrados em uma base de dados georreferenciada.

Para a base cartográfica em escala de 1:50.000 foram utilizados arquivos digitais vetoriais disponibilizados gratuitamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em *site* institucional, sendo utilizada a folha de Mangaratiba (SF.23-Z-A-V-4 MI-2743-4), de onde foram extraídas as informações referentes à topografia (curvas de nível e topos cotados), hidrografia (rios e lagos), limites político-administrativos, infraestrutura e localidades.

As áreas prioritárias para o projeto constituem as APPs e as áreas interceptoras de umidade (porções do território avaliadas como de maior potencial para interceptação de umidade atmosférica) (Barboza, 2007). As informações referentes às áreas prioritárias foram produzidas pelo Programa do Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina, em parceria com o Laboratório de Bacias Hidrográficas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com mapeamentos finais também em escala 1:50.000. As áreas

interceptoras de água foram definidas em mapa produzido pelo ITPA com base em estudo de campo realizado por Barboza (2007). Para a base cartográfica em escala 1:10.000, foram utilizadas imagens do satélite IKONOS dos anos de 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007, por meio de softwares específicos para análise e tratamento de imagens de satélites.

O mapeamento da cobertura vegetal atual da bacia piloto (rio das Pedras e Papudos) foi realizado por meio de análises prévias de escritório e checagens de campo, ambas utilizando-se da base de dados construída e com o apoio dos atores locais. Também foi possível, visto o apoio da Secretaria de Estado do Ambiente (Instituto Estadual de Florestas, IEF-RJ), o sobrevoo da área no dia 19 de janeiro de 2008, gerando um registro fotográfico e em vídeo que apoiou as avaliações do uso e cobertura da área de interesse. As classes de uso e ocupação do solo foram definidas de acordo com os objetivos do trabalho e suas nomenclaturas e definições foram extraídas e adaptadas do Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006), quais sejam: vegetação (médio/avançado e inicial), eucalipto, áreas urbanizadas, pastagens, afloramentos rochosos e vegetação rupestre. A Tabela 5.1 apresenta as classes de uso do solo mapeadas na bacia do rio das Pedras e a representação dessas na área total.

**Tabela 5.1: Classes de uso do solo mapeadas na bacia do rio das Pedras**

<b>Classe de uso do solo e cobertura vegetal</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual da área total da bacia (%)</b>
Pastagem + área urbana + área degradada	1.699,87	32,2
Vegetação estágio inicial	746,27	14,1%
Vegetação estágio médio + avançado	2.596,39	49,2
Afloramento rochoso	150,92	2,8
Vegetação rupestre	72,97	1,3
Eucalipto	10,33	0,2
<b>Total</b>	<b>5.277</b>	<b>100</b>

Na etapa seguinte, foram gradativamente identificados e mapeados os limites das propriedades rurais segundo uma metodologia de mapeamento participativo, por meio da identificação dos limites das propriedades juntamente com os respectivos proprietários. Dessa maneira, os mapas foram gerados também com o apoio em cenas do mosaico de imagens IKONOS PAN com 1 m de resolução, checagens de campo com uso de GPS, além de leitura e validação documental quando possível. Posteriormente, os polígonos gerados foram digitalizados e integrados à base de dados da bacia o que permitiu gerar um plano de trabalho para cada propriedade de acordo com as regras e demandas específicas do projeto.

### Fase 3: Implementação e operação

Com base em todo esse cenário local, foi construído pela UGP um projeto básico de forma a executar as seguintes metas:

1. Coordenação e monitoramento: processo de construção do projeto executivo, seus trâmites para aprovação e formalização das parcerias, a formação e capacitação de uma equipe técnica, a coordenação e implementação local e a periódica interação dos parceiros.
2. Levantamento de informações e replicação: proveem ao projeto informações fundamentais a respeito do perfil socioagrícola, do ambiente físico, da cobertura vegetal, do potencial e prioridade para a produção de água, contenção de sedimentos e biodiversidade (serviços ambientais), assim como a difusão e capacitação da iniciativa.
3. Restauração florestal: objetiva reconstituir a cobertura florestal em áreas de preservação permanente e com alto potencial de aporte de água no sistema.
4. Conservação de florestas: objetiva mitigar a pressão e o efeito de borda em fragmentos contíguos a pastagens e áreas de uso antrópico.
5. Saneamento ambiental: visa a mitigação da contaminação e degradação dos recursos hídricos da bacia por meio do incentivo e instalação de biosistemas e ações para mitigação de sedimentação.
6. Pagamento por serviços ambientais: compensação financeira pelo cumprimento de metas de conservação e restauração ambiental.
7. Sistematização da experiência e comunicação: visa consolidar e possibilitar a utilização das experiências vivenciadas para futuras iniciativas semelhantes.

### 5.4 Gestão Compartilhada

Por meio da consolidação do TCT firmado entre as instituições parceiras, foi criado um sistema de corresponsabilidade, determinando procedimentos, regras e responsabilidades de cada parceiro do projeto. Com base nesse Termo, foi possível a implementação do projeto, com metas e prazos definidos no projeto executivo, a serem realizadas em sistema de complementaridade, ou seja, cada parceiro tem o compromisso de garantir a execução das metas sob sua responsabilidade, com a supervisão periódica da UGP.

Desde 2009, a UGP vem mantendo seu calendário de reuniões trimestrais, salvo exceções, em acordo entre as instituições parceiras, cumprindo suas atribuições estabelecidas pela cooperação técnica mantendo um espaço de discussão e construção de iniciativas voltadas ao tema pagamentos por serviços ambientais. Todas as reuniões contam com

pautas e atas de registro dos assuntos e deliberações realizadas. Foram estabelecidos procedimentos padrões para a UGP, como aqueles relacionados ao monitoramento e pagamento dos serviços ambientais prestados. Contudo, cabe ressaltar que a vantagem dessa Unidade é de viabilizar a rápida gestão de questões emergenciais e de complexa solução unilateral.

Os grandes desafios superados pelo conjunto de instituições gestoras do projeto abrangeram diversos temas e especialidades técnicas e jurídicas. A articulação institucional para a materialização do projeto (trâmites, processos, instâncias, colegiados), todo o processo de criação do mecanismo de contratação e pagamento (fluxo de recurso, cálculo de PSA, contrato, documentações, mecanismos fiscais, monitoramento e pagamento), todas as demandas cumpridas e atividades realizadas durante a implementação e todos os benefícios gerados, seriam bastante difíceis de serem convergidos por meio de um único ator executor. Esse fato demonstra o papel fundamental da gestão compartilhada, que é a convergência de ideias e esforços em prol de uma política pública mais justa e de maiores ganhos socioambientais.

A execução do mecanismo de contratação e pagamento se deu inicialmente por meio da AGEVAP, e em 2012, passou a ser executado pela Prefeitura Municipal de Rio Claro, por meio de contrato de transferência de recurso firmado entre a AGEVAP e Prefeitura dentro da disponibilidade orçamentária anual deliberada pelo Comitê Guandu.

## 5.5 Fontes de financiamento

Após a definição das responsabilidades dos atores do projeto e as principais contrapartidas que viabilizaram a execução das atividades garantidas pela UGP, elaborou-se a rota de PSA para garantir a compensação financeira direta aos proprietários participantes. Com esse intuito, o projeto buscou cumprir todo o trâmite do sistema estadual de recursos hídricos, obtendo aprovação nas câmaras técnicas e plenária do Comitê Guandu. Os recursos destinados aos pagamentos pelos serviços ambientais prestados no âmbito do projeto PAF foram fixados e deliberados pela resolução nº 42 de dezembro de 2009 advinda do mesmo Comitê.

Os recursos disponibilizados ao pagamento direto dos proprietários participantes do projeto foram garantidos pelo Comitê Guandu, por meio da arrecadação com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia, de acordo com os trâmites da política estadual de recursos hídricos do Rio de Janeiro conforme já descritos. Foram deliberados R\$ 40.000 para o primeiro ano do projeto e mais R\$ 1.000.000 para os cinco anos subsequentes (2011-2015), sendo R\$ 200.000 o máximo a ser aplicado por ano (Resolução nº 42 de

dezembro 2009). Posteriormente, esses mesmos recursos foram ratificados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI) em sua resolução nº 43 de maio de 2010, garantido sua aplicabilidade para o pagamento de prestadores de serviços ambientais no âmbito do projeto.

Destaca-se que no primeiro ano de implantação do projeto não foi possível cumprir os trâmites necessários à liberação dos recursos do Comitê Guandu mesmo após sua deliberação. Esse fato gerou grande risco ao início do projeto por impossibilidade de efetuar as contratações. Dessa maneira, o ITPA assumiu o compromisso de garantir os recursos para aquele ano de forma a impedir a interrupção do desenvolvimento do projeto que certamente geraria um descrédito junto aos participantes.

Aqui cabe uma observação, pois o cumprimento de todo esse trâmite pelo qual o projeto teve de percorrer foi um ponto muito trabalhoso para o início da construção do mecanismo. As diversas instâncias, os infundos questionamentos, os detalhes e erros burocráticos e demais questões decisórias envolvidas certamente colaboram com a lisura, o aperfeiçoamento e efetividade dos procedimentos, contudo jamais devem permitir a inviabilização de propostas, evidentemente, de interesse social e que geram benefícios à toda a sociedade.

## 5.6 Contratações e pagamentos

O projeto realiza pagamentos diretos aos proprietários, mediante contratos formais, a partir do cumprimento de metas em duas modalidades:

- 1. Conservação de remanescentes florestais:** manutenção das áreas florestadas nativas da Mata Atlântica, com sua valorização enquanto área geradora de benefícios socioambientais extrapropriedade.
- 2. Restauração ambiental:** proteção de áreas de mananciais e nascentes promovendo a gradativa alteração da cobertura do solo, amenizando os processos erosivos e visando a recuperação da floresta nativa.

Para pleitear recursos de PSA, os proponentes devem submeter proposta em resposta aos editais periodicamente lançados pela AGEVAP, descrevendo as ações de conservação e restauração, observados os padrões de conteúdo e formato estabelecidos. As propriedades e áreas incluídas nas propostas submetidas deverão pertencer a Região Hidrográfica -RGH II – Guandu (redação dada pelo projeto básico aprovado pelo Comitê Guandu), em áreas de mananciais de abastecimento no município de Rio Claro (redação dada pela Resolução nº 43 do CERHI, artigo 3).

A condição mínima para adesão ao projeto é que do total de área sem cobertura florestal em áreas prioritárias ao projeto o proprietário disponibilize no mínimo 25% para restauração. Esse percentual influencia diretamente na valoração do serviço ambiental prestado conforme exposto abaixo (Tabela 5.2), valorando-se com melhores pagamentos aqueles proprietários que disponibilizam maiores percentuais de áreas prioritárias para restauração.

**Tabela 5.2: Tabela de referência para cálculo de PSA por ação implementada**

Valores máximos calculados em R\$/ha/ano

Restauração	Bem cuidada		Médio cuidada
	50		30
Conservação	% de restauração (classe de adesão)		
	25 – 50	51 – 75	76 - 100
<b>Sem contexto de proximidade ou inclusão em UC</b>			
APPs + áreas interceptoras (vegetação estágio médio/avançado)	30	40	50
APPs + áreas interceptoras (vegetação estágio inicial)	20	30	40
Outras áreas com floresta estágio médio/avançado	20	30	40
Outras áreas com floresta estágio inicial	10	20	30
<b>Entorno UCs + ZVS APAs + RPPN</b>			
APPs + áreas interceptoras (vegetação estágio médio/avançado)	36	48	60
APPs + áreas interceptoras (vegetação estágio inicial)	24	36	48
Outras áreas com floresta estágio médio/avançado	24	36	48
Outras áreas com floresta estágio inicial	12	24	36

**Notas:**

UC = Unidades de Conservação

ZVS APA = Zona de Vida Silvestre de Área de Proteção Ambiental

RPPN = Reservas Particulares do Patrimônio Natural

A valoração do serviço ambiental prestado é baseada na área contratada e na porcentagem de restauração em área prioritária (classe de adesão), cujo cálculo utiliza como valor de referência o custo de oportunidade local (R\$/ha/ano, fixado para o município de Rio Claro durante a fase de elaboração do projeto com base nos principais usos e índices de produção acompanhados pela EMATER), associado a quatro parâmetros, quais sejam: áreas em conservação e restauração (em ha), nível de prioridade para a produção de água na bacia piloto (APPs e áreas interceptoras de água), estágio de sucessão dos remanescentes em conservação (inicial, médio ou avançado) e contexto geográfico de proximidade ou inclusão em Unidades de Conservação (UCs).

As áreas localizadas no entorno de UCs estão sujeitas a maiores restrições de uso do solo, portanto, são áreas potenciais para formação de corredores de biodiversidade, contribuindo também para os serviços ambientais hidrológicos. Não há uma definição de distância para caracterização de propriedades no entorno de UCs. Na região piloto do projeto, todas as propriedades são incluídas em entorno de UCs em razão da proximidade do Parque Estadual do Cunhambebe, Reserva Biológica do Tinguá, Parque Nacional da Serra da Bocaina e Área de Proteção Ambiental (APA) do Alto Pirai.

A avaliação do estágio sucessional é realizada com auxílio da ferramenta de SIG, com base na Resolução nº 6 do Conselho Nacional de Meio Ambiente. A classificação poderá ser alterada no decorrer do projeto, com base na evolução do estágio sucessional dos fragmentos florestais contratados.

O pagamento pelos serviços ambientais prestados está condicionado à avaliação das atividades desenvolvidas, por meio de relatórios de implantação periódicos e laudo de vistoria em que são observados o estado geral e os cuidados com as ações implantadas. Baseado neles é emitida uma autorização de pagamento pela UGP. Os pagamentos são realizados em duas parcelas por ano em cheques nominiais, depósitos em conta ou em espécie.

As atividades de restauração são realizadas pelo ITPA, como a instituição executora local. Os recursos para implantação das atividades de restauração e manutenção são provenientes das compensatórias ambientais de empresas privadas. Os proprietários, além de receber o PSA direto, recebem os benefícios advindos da restauração (mourão, arame, grampo, mudas, adubos, cerca, aceiros) implementados pela equipe técnica especializada do ITPA.

Os contratos utilizados formalizam a condição de prestador de serviços ambientais, e estabelecem metas e responsabilidades ao contratante e ao contratado. São incluídas duas modalidades de atividades que constituirão as metas a serem executadas pelo proprietário. Também são exigidos documentos relativos ao proponente e à propriedade, ponto esse que deve ser muito bem avaliado de forma a buscar alternativas documentais exequíveis para a região de trabalho. Os contratos têm vigência de 12 meses podendo ser prorrogáveis por igual período.

Outras questões relevantes sobre as contratações devem ser abordadas tais como o estabelecimento de relações trabalhistas e as retenções fiscais. A contratação de prestadores de serviços ambientais como autônomos gera a emissão de nota (pessoas jurídicas) ou recibos de pagamento (pessoas físicas) onerando o mecanismo de 16 a 31% com impostos como imposto de renda e recolhimentos ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

O pagamento pelos serviços ambientais prestados está condicionado à avaliação das atividades desenvolvidas, por meio de relatórios de implantação periódicos e laudo de vistoria em que são observados o estado geral e os cuidados com as ações implementadas. Baseado neles é emitida autorização de pagamento pela UGP para a execução do pagamento pelos serviços ambientais prestados.

## 5.7 Monitoramento

O projeto mantém um sistema de monitoramento ambiental de forma a possibilitar o acúmulo de informações sobre o monitoramento da microbacia em trabalho. São monitorados diariamente precipitação e deflúvio, mensalmente a vazão e bimestralmente é realizada a coleta de campo que analisa 11 parâmetros de qualidade e periodicamente (três a cinco anos) está prevista uma atualização do mapeamento e avaliação da cobertura florestal da microbacia. Além disso, foram realizadas avaliações de avifauna e ictiofauna de forma a se buscar relações e indicações sobre o *status* de conservação e evolução dos sistemas naturais em trabalho.

O projeto junto com seus parceiros vem empreendendo esforços para promover outros estudos e pesquisas de forma a possibilitar a geração de informações mais detalhadas que permitam acompanhar os efeitos sistêmicos do projeto.

## 5.8 Resultados e discussão

O mecanismo de PSA do projeto foi experimentado pela primeira vez no ano de 2009. Até 2012, foram contratadas 61 propriedades rurais todas elas localizadas no entorno de UC. No ano de 2012, o projeto atingiu as marcas de, aproximadamente, 4.000 ha de florestas remanescentes conservadas e 400 ha de áreas para restauração, indicadores bastante positivos quanto ao cumprimento de sua função de mecanismo econômico para compensação pela manutenção dos serviços ambientais mantidos por essas áreas.

Nesta parte do artigo serão apresentados os principais resultados alcançados pelo projeto, destacando-se brevemente as principais dificuldades e soluções implementadas para superação.

### Restauração e conservação

A análise ambiental detalhada da área piloto, microbacia do rio das Pedras/Papudos, identificou cerca de 335 ha de áreas prioritárias ao projeto com necessidade de restauração. No total de áreas remanescentes, há um quadro bastante positivo, em que persistem mais

de 3.668 ha de remanescentes. Dessa maneira, foram estabelecidas metas graduais para implementação das medidas de conservação e restauração, permitindo a adesão progressiva de propriedades da microbacia em trabalho em cinco anos.

Até 2010, foram restaurados 60 ha de áreas prioritárias e conservados um total de aproximadamente 920 ha de remanescentes florestais em 18 propriedades. No ano de 2011, a meta contratada foi de aproximadamente 140 ha de restauração e conservação de mais 2.150 ha de florestas. Em 2012, por meio de nova chamada de seleção de propostas de prestação de serviços ambientais foram assinados 20 contratos no município de Rio Claro para participação do projeto. As metas contratadas para esse ano são de 260 ha de restauração e 1.200 ha de conservação florestal.

O sistema de PSA desenvolvido em Rio Claro criou metas de restauração florestal a fim de garantir a melhoria da qualidade e quantidade de água produzida na bacia. Para ganhar escala, mantendo as ações e benefícios socioambientais são necessários cuidados especiais com o mercado da restauração e a viabilidade técnica e financeira das atividades idealizadas.

Em relação ao mercado da restauração, constata-se um significativo *deficit* no bioma Mata Atlântica. A produção de sementes é bastante incipiente e localizada, existe baixa diversidade de espécies, são poucos fornecedores e estão concentrados em regiões específicas, além disso, existem deficiências de qualificação da produção de mudas e uma crônica inexistência de mão de obra adaptada às peculiaridades e técnicas de restauração. Entretanto, nesse bioma encontra-se um grande universo de áreas para restauração, em geral em solos degradados, com baixa fertilidade, de acesso difícil e alta necessidade de uso de insumos e dispêndio de mão de obra.

Os custos associados a implantação de cada hectare de restauração (plantio + 3 anos de manutenção) podem chegar a R\$ 40.000 por hectare sendo o gasto médio com a implantação em modelo de plantio total em torno de R\$ 33.000 por hectare. É de se imaginar que qualquer iniciativa que vise à restauração ambiental em larga escala deva buscar meios para conseguir resultados eficientes com custos mais acessíveis.

Dessa maneira, o ITPA busca realizar uma avaliação e planejamento detalhado de cada área de restauração de forma a se potencializar atributos do próprio local que favoreçam a sua restauração e definir técnicas mais adaptadas a cada condição em particular. Em algumas propriedades contratadas foram realizadas, ao invés dos tradicionais plantios totais com mudas de espécies florestais nativas, ações de condução de regeneração. Para tanto foram realizadas ações de controle de invasoras, combate a formigas, isolamento, adubação e coroamento da regeneração, favorecendo a própria resiliência do sistema ambiental.

Outro efeito importante a se destacar é o de adequação ambiental em propriedades rurais. É evidente que os mecanismos de PSA podem colaborar significativamente para a viabilização da restauração das APPs fomentando e provendo apoio técnico e financeiro para a regularização ambiental das propriedades rurais. Algumas propriedades tiveram significativa contribuição para a regularização da cobertura florestal de suas áreas de preservação permanente.

Vale ressaltar que é indispensável o cuidado, o monitoramento e a correta manutenção das ações implantadas, sob o risco iminente de perdas gradativas, ora por pragas, ora por invasoras e muitas vezes pelo fogo. As dificuldades e barreiras em se incluir recursos suficientes para a manutenção das áreas devem ser trabalhadas de forma a se consolidar um consenso sobre sua prioridade. Dessa maneira, pode-se agregar cada vez mais a participação de atores locais na busca de manter as ações implementadas e a sua sustentabilidade futura. Deve-se, então, buscar métodos alternativos, de fácil entendimento e operacionalização.

Nessa ótica, o projeto vem executando métodos de acompanhamento diário de atividades, associado a rotinas de vistorias mensais área por área, executado e gerido exclusivamente pela equipe local de restauração do ITPA.

### *Saneamento rural*

Com o intuito de implementar alternativas para a melhoria dos indicadores de qualidade da água e dos índices de utilização de tecnologias para saneamento em áreas rurais, o projeto mantém, como atividade demonstrativa, um componente que visa a implantação de tecnologias de saneamento em situações peculiares do ambiente local – os biodigestores ou biossistemas.

Os biossistemas permitem o reaproveitamento do biogás gerado com a compostagem e tratamento dos efluentes. Foram implantadas três unidades demonstrativas de biodigestores, concluídas no ano de 2010, de forma a sanear pontos críticos de despejo de efluentes, mas em situações diversas: unifamiliar, coletivo e para dejetos animais (suínos). O número total de famílias atendidas chega a 100. Além do benefício do saneamento, essas unidades são integradas a algumas áreas de restauração ou de sistema agroflorestal favorecendo todo esse sistema.

Os resultados estimados para a eficiência das unidades de biossistemas em pleno funcionamento exaltam uma produção de um volume de biogás equivalente a 127 botijões/ano, com reduções de Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) da ordem de 95% e um potencial de mitigação de emissões de metano equivalentes a cerca de 36 tCO<sub>2</sub>/ano.

## 5.9 Conclusões e perspectivas

Caberia ainda ressaltar diversos ganhos e, logicamente, dificuldades e superações experimentadas pelo projeto. Entre os ganhos destacam-se a geração de inúmeros empregos, a revitalização de espaços públicos utilizados para atendimento, capacitação e logística, a progressiva capacitação institucional, a promoção de eventos de difusão e o gradual reconhecimento local pelo trabalho desenvolvido. Contudo, como conclusão final só resta descrever um pouco do panorama do estado do Rio de Janeiro quanto aos serviços ambientais, o qual se mostra extremamente positivo.

Primeiramente, com o apoio e fomento da UGP e suas entidades parceiras, foram instaurados dois movimentos fundamentais a ampliação e consolidação de uma política estadual. Foi criado o Fórum PSA-RJ, reunindo significativas instituições para discutir e contribuir permanentemente para a elaboração e implementação da política estadual de PSA e também a REDE pelas Águas e Florestas, que viabilizou colocar na pauta do estado o tema água e florestas, ampliando a discussão e replicação do mecanismo desenvolvido no Guandu em outras bacias do estado.

Com apoio desses movimentos foi elaborada uma legislação para instalação e operação de uma política de PSA no âmbito do Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO). Além disso, está sendo realizado um estudo sobre o quadro de efetividade de aplicação dos recursos do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) nos municípios e também vem sendo fornecido todo o apoio técnico e financeiro para o desenvolvimento de ações de PSA semelhantes a experiência mantida na bacia do Guandu nas bacias do rio São João e no Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

Além disso, outros mecanismos governamentais (ICMS Ecológico) e da sociedade somam-se a experiência ora apresentada, constituindo um rico e promissor caminho para o desenvolvimento socioambiental e para a valorização das águas e florestas como bem de interesse comum e que deve estar acessível e garantido para todos os usos assim como para as futuras gerações.

O processo de continuidade deste projeto na bacia do rio Guandu se deve ao volume e qualidade de resultados em diversos ramos. Como projeto piloto na bacia, o município de Rio Claro possibilitou uma excelente experiência que agora já pode ser estendida aos demais municípios da bacia do Guandu. Atualmente, com a demanda crescente por parte dos demais municípios da bacia, está em processo final de aprovação uma proposta de

PSA da Bacia do Guandu. Dessa maneira, o mecanismo poderá ser trabalhado em qualquer área de interesse à conservação e restauração de recursos hídricos da bacia. Com esse novo encaminhamento, o que se espera é um grande movimento de arranjos institucionais para viabilização de todas as atividades envolvidas, o que garantirá a manutenção e consolidação desta política de PSA na bacia do Rio Guandu e em todo o estado do Rio de Janeiro.

Como toda iniciativa piloto, há muito a aprimorar, mas imensos são os aprendizados dos últimos anos que podem e devem ser vislumbrados por novos processos de construção de mecanismos de PSA. Nesse ponto a máxima popular está repleta de verdade, pois os pioneiros sempre pagam a pena da inovação.

Todavia este caminho de construção de um modelo de mecanismo de PSA, condizente com as peculiaridades locais da Mata Atlântica ou dos demais biomas, vem sendo experimentado ao menos por uma dezena de experiências pioneiras Brasil a fora. O que nos anima a cada dia é ver que a contribuição de cada aprendizado e cada dificuldade superada, alimenta a todos e aperfeiçoa constantemente esse novo mecanismo que agrega grandes potenciais para auxiliar a conservação e a restauração ambiental no país.

Para concluir, fica uma homenagem e agradecimentos aos pioneiros deste trabalho, pois desde os proprietários beneficiados, passando pela equipe técnica, pelos técnicos de órgãos de instituições públicas e privadas, pelos gestores e autoridades e companheiros de UGP, todos são fundamentais para o sucesso e continuidade desta experiência que busca a construção de um ambiente mais social e ambientalmente justo.

## Referências

- ANA (Agência Nacional de Águas). 2006. "Plano estratégico de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim. Relatório do diagnóstico – Final." Volume 1. Brasília: ANA.
- Barboza, R.S. 2007. "Caracterização das bacias aéreas e avaliação da chuva oculta nos contrafortes da serra do mar." Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais. Rio de Janeiro: Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Gama, S.V.G. da, T.F. Xavier, e S.de M. Costa. 2006. "A visitação da APA e Parque na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro (RJ): Conflitos e gestão da UC Gericinó-Mendanha." Caderno Virtual de Turismo, 6(3), pp.73-80.
- Guedes, F.B., e S.E. Seehusen (Org.). 2011. Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2006. Manual Técnico Metodológico de Uso e Ocupação da Terra. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2011. "Resultados do Censo 2010." Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[www.ibge.org.br](http://www.ibge.org.br)>, acessado em fevereiro de 2011.
- INEA (Instituto Estadual do Ambiente). 2011. "A Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro." Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/mata/conteudo.asp>>, acessado em fevereiro de 2011.
- ITPA (Instituto Terra de Preservação Ambiental). 2008. "Relatório final PSA Corredor Tinguá Bocaina." Rio de Janeiro: ITPA.
- Pacto pela restauração da Mata Atlântica. 2009. "Mapa de Áreas Potenciais para a Restauração Florestal." São Paulo: Pacto pela restauração da Mata Atlântica.



# 6

## PROGRAMA MANANCIAL VIVO

Marcos A.M. Cristaldo, Denise G.M. Name, Ivan P. Martins e  
Marcos A.A. Meira

### 6.1 Introdução

A bacia hidrográfica do córrego Guariroba constitui-se no principal sistema produtor de água bruta de Campo Grande, no estado de Mato Grosso do Sul. Possui área de 36.200 ha, e por causa de seu potencial produtivo houve a construção do reservatório e a implantação do sistema de captação e adução de água até a zona urbana em 1985. O sistema efetua a captação de 4.433 m<sup>3</sup>/h, respondendo por aproximadamente 49% do abastecimento de água de Campo Grande e atendendo a 50% da população de 724.500 habitantes (IBGE, 2007). O abastecimento de água é complementado pelos sistemas superficiais dos córregos Lajeado e Desbarrancado (13% da produção de água) e por um amplo conjunto de poços que exploram os recursos hídricos subterrâneos (38% da produção de água); todos operados atualmente pela concessionária privada, Águas Guariroba S.A.

A progressiva substituição da vegetação natural por pastagens cultivadas, associada a determinadas situações em que o manejo do gado e do solo não são compatíveis com a capacidade de suporte ambiental local, tem gerado impactos expressivos na bacia, sobretudo no que se refere a processos erosivos e ao assoreamento dos corpos-d'água naturais e do Reservatório Guariroba.

Historicamente, muitas ações foram realizadas por meio dos órgãos ambientais e da Promotoria Estadual visando o comprometimento legal dos 62 proprietários rurais no processo de recuperação e conservação do manancial, porém, pouco se avançou nesse sentido. As propriedades desenvolvem a pecuária extensiva, com pastagens introduzidas, havendo *deficit* de cobertura vegetal associada à Reserva Legal (RL) e à Área de Preservação

Permanente (APP) ao longo dos córregos. As áreas possuem dimensões de 20 ha a 5.000 ha, prevalecendo áreas com dimensão aproximada de 1.500 ha. Estudos diagnosticando os problemas da bacia foram realizados por Dias (1999, 2001 e 2005) e Silva (2005). Os autores constataram a ocorrência de degradação do manancial e perda de capacidade de reservação do lago formado pelo represamento.

Na busca de alternativas para a resolução dos problemas decorrentes de processos erosivos instalados e em razão da necessidade de recuperação e conservação da bacia, foi instituída pelo Poder Público Municipal por meio do Decreto nº 7183, de 21 de setembro de 1995, a Área de Proteção Ambiental (APA) dos Mananciais do Córrego Guariroba.

Segundo o Plano de Manejo da APA do Guariroba (PMCG/AG, 2007), estudo pago pela concessionária Águas Guariroba, que utilizou a Equação Universal de Perda de Solo por Erosão (USLE) durante o processo de análise da bacia, concluiu que ocorrem perdas de solo importantes por causa da fragilidade associada ao meio físico e à falta de práticas conservacionistas de solo adequadas (Tabela 6.1).

**Tabela 6.1: Erosão na APA do Guariroba**

Erosão (tonelada/ha/ano)	Área (ha)	% da bacia
0 a 1	18.610	51
1 a 5	5.674	16
5 a 10	7.137	20
10 a 20	4.127	11
Maior que 20	641	2
<b>Total</b>	<b>36.189</b>	<b>100</b>

Fonte: PMCG/AG, 2007.

Em conformidade com o volume de sedimentos carregados e depositados no leito do lago da barragem houve redução da capacidade de reservação, observada por meio de batimetrias realizadas entre os anos de 2007 e 2011. Esse volume, de aproximadamente 391.000 m<sup>3</sup>, correspondente a 9,2% da capacidade atual de reservação que é de 3,8 milhões m<sup>3</sup>, ocupando uma área de 89 ha. Observa-se em algumas propriedades a migração de nascentes, a supressão da vegetação associada aos córregos e a alteração da vazão em razão da sazonalidade.

A degradação do sistema Guariroba mediante o assoreamento das coleções hídricas e do reservatório resultarão na necessidade de ampliação do sistema de captação por meio de poços profundos distribuídos pela área urbana. Isso resultará no acesso imediato ao recurso estratégico que se constitui o Aquífero Guarani e contribuirá para reajustes

progressivos e expressivos nas tarifas dos serviços de saneamento prestados à população campo-grandense, além do comprometimento da capacidade produtiva das propriedades da bacia, que atualmente suportam 0,7 cabeças ha/ano de bovinos.

## 6.2 Origens do programa

Os proprietários rurais da bacia do Guariroba em articulação com o Sindicato Rural, há tempos, falavam sobre a intenção de receberem o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), porém, somente receberem sem internalizarem responsabilidades ou custos.

Diante dessa situação, em 2009, houve a mobilização dos diversos atores: produtores; Sindicato Rural de Campo Grande; Prefeitura Municipal de Campo Grande (PMCG) por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Governo Estadual por meio do órgão ambiental estadual, do Ministério Público e da assistência técnica e extensão rural; Governo Federal por meio da Agência Nacional de Águas (ANA); Águas Guariroba S/A; além do apoio de parlamentares, que disponibilizaram equipe técnica a fim de que houvesse a efetivação de ações de recuperação e de conservação da bacia, mediante a elaboração de projetos e a captação de recursos para o seu desenvolvimento.

Somando-se a isso, as experiências positivas com a implantação do PSA nos municípios de Extrema (ver capítulo 2) e Nova York, e o fato de que outros estados brasileiros estavam em fase de implantação de PSA para a proteção de mananciais, contribuíram para impulsionar os produtores a solicitarem a remuneração pelos serviços ambientais prestados. Levaram também o ente público a internalizar esforços para prover os meios de viabilizar a recuperação e a conservação do manancial, bem como o PSA, ocorrendo a aproximação com a ANA e a The Nature Conservancy do Brasil (TNC) em várias reuniões, em que ocorreram os esclarecimentos necessários à tomada de decisão.

Em dezembro de 2009, houve a nomeação de um Grupo de Trabalho constituído por técnicos das instituições citadas designados para a elaboração de projetos destinados a captação de recursos junto à ANA. Entre eles, foi encaminhado e aprovado o “Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba”. Esse programa considerou a necessidade de intervenção nos 36.200 ha da bacia e apresenta cinco metas:

- delimitação, cercamento e recuperação de APPs;
- implantação de práticas conservacionistas de água e solo;
- adequação e recuperação de estradas vicinais;
- implantação e adequação de instalações para a dessedentação de animais; e
- educação ambiental.

A soma de todas as ações necessárias à adequação ambiental do manancial, no ano de 2010, atingiu o total de R\$ 23,5 milhões para aplicação em 10 anos. Esses valores são necessários à recuperação e à conservação das cinco sub-bacias definidas no projeto, porém, houve a liberação de recursos da ANA correspondente a R\$ 800.000, para aplicação na primeira fase do Programa Manancial Vivo (PMV), e recursos da PMCG no valor de R\$ 88.000, como contrapartida, estando sua aplicação condicionada a implantação do PSA aos proprietários rurais optantes pela adesão ao programa.

Não havendo recursos suficientes para a execução completa do programa, elencou-se, com base nos estudos disponibilizados no Plano de Manejo da sub-bacia do Guariroba que possui área de 7.600 ha, 16 propriedades situadas total ou parcialmente na bacia, como prioridade para a implantação do projeto piloto de recuperação, conservação e PSA.

Após o convencimento, das partes em 2009, da importância da implantação do PSA, em 2010, houve o esforço inicial associado aos estudos sobre as alternativas para institucionalizar legalmente o PSA e prover recursos necessários a sua manutenção, haja vista que os recursos disponibilizados inicialmente, R\$ 888.000, se destinavam exclusivamente à execução de obras e serviços, e para a efetivação do PSA seriam necessários recursos adicionais. Assim, restava uma lacuna. De onde viriam os recursos para o PSA aos produtores?

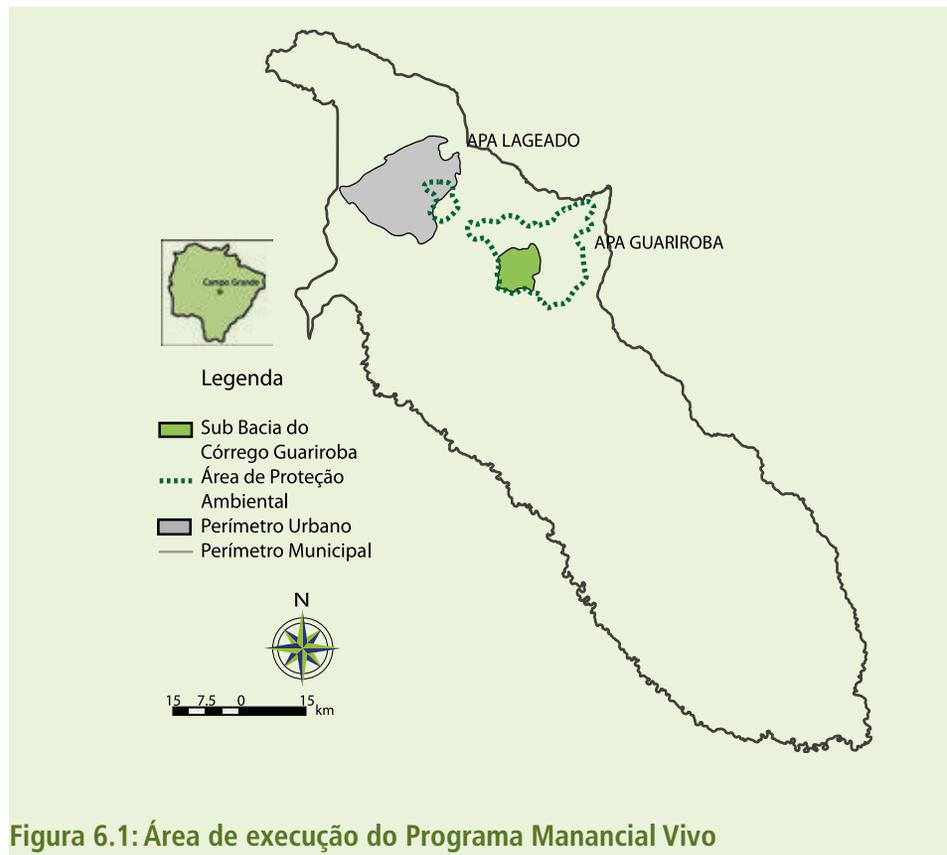
Nesse momento, todos os discursos apontavam para a concessionária Águas Guariroba S/A, que deveria arcar com os custos, porém, sem o repasse aos consumidores.

Essa discussão percorreu os Conselhos Municipais, a Câmara de Vereadores, as ONGs, a Agência de Regulação de Serviços Públicos do município, dentre outras instâncias, sendo equacionadas por meio da publicação do Decreto nº 11.303, de 2 de setembro de 2010, que altera dispositivo do Decreto nº 7.884, de 30 de julho de 1999, e que institui o PSA como instrumento de gestão ambiental dentro do Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), sendo estabelecido os meios de captação de recursos para prover o PSA que podem ser obtidos, preferencialmente, por meio das empresas concessionárias de serviços de saneamento e geração e distribuição de energia elétrica, empreendimentos instalados dentro da bacia hidrográfica, recursos provenientes de Leis ou contratos, bem como outros recursos alocados no FMMA para ações diversas provenientes de transferências consignadas de dotações orçamentárias provenientes do município, taxas de licença ambiental, multas por infração ambiental ou urbanística, doações, legados e contribuições de empresas, rendimentos e aplicações no mercado financeiro, financiamentos destinados a projetos e programas ambientais, auxílios e subvenções e outras transferências dos governos Federal e Estadual, compensações ambientais e o ICMS Ecológico. Nesse mesmo Decreto, são definidos os fins para aplicação dos recursos.

Simultaneamente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR) publicou a Resolução nº 004, que cria o Programa Manancial Vivo (PMV) no âmbito do município de Campo Grande, a Resolução SEMADUR nº 006, que cria a Unidade Gestora do Projeto (UGP) no âmbito do Conselho Gestor da Unidade de Conservação e o Edital nº 001/2010, que estabelece as regras para o credenciamento de proprietários rurais visando à seleção de propostas destinadas a conservação de solo, água e florestas e ao recebimento de PSA no município de Campo Grande, estruturando legalmente o PMV e o PSA.

### 6.3 Metodologia

A Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba, também denominada de APA do Guariroba, constitui-se em uma das três APAs situadas no município de Campo Grande. As outras são: a APA dos Mananciais do Córrego Lajeado e a APA da Bacia do Córrego Ceroula, conforme Figura 6.1.



A bacia hidrográfica do córrego Guariroba tem altitudes variando de 480 metros em sua foz e de 620 metros na nascente do córrego Saltinho (afluente do Guariroba) e tem como referência a localização da represa (Reservatório do Guariroba), acessada pela BR-262, com uma distância de aproximadamente 35 km em relação ao perímetro urbano. A sub-bacia de intervenção situa-se na porção sudoeste da bacia e possui uma área de 7.600 ha. Nessa sub-bacia em decorrência dos usos e ocupação das terras pela pecuária observa-se que a cobertura vegetal existente não atende a legislação vigente. Além disso, ocorre a exposição de solo em porções de terras associadas aos cursos-d'água em resultado da ausência de manejo adequado das pastagens. A estrutura fundiária é constituída por 16 propriedades, que possuem áreas que vão de 67 ha a 1850 ha.

Seguindo orientação da ANA, as obras e serviços destinados à adequação ambiental das propriedades e das estradas deveriam seguir determinados critérios técnicos conservacionistas, os quais não são geralmente adotados regionalmente, tais como: terraços seccionados e estradas vicinais com estrutura adequada à captação, à condução e à infiltração das águas pluviais. Como também sendo disponibilizada capacitação às instituições participantes do Grupo de Trabalho instituído em 2009.

O modelo de PSA construído segue as mesmas características do Programa Produtor de Água implantado pela ANA (ver capítulo 15), conforme MMA (2008), com ajustes para atendimento das peculiaridades locais. O Percentual de Abatimento de Erosão (PAE) é mensurado através da fórmula:  $PAE = 100 (1 - \Phi_1 / \Phi_0)$ , onde  $\Phi_0$  é o fator de risco da prática atual e  $\Phi_1$  o da prática conservacionista a ser adotado, estes últimos tabelados. O raciocínio é que, abatendo-se um percentual da erosão original em uma gleba ou propriedade da bacia, a sedimentação, em um exutório de interesse, será reduzida na mesma proporção.

A definição de valores levou em consideração os parâmetros adotados em outros projetos de PSA, porém, buscou-se uma identidade local para sua definição, se adotando a cobertura do custo de oportunidade. Tendo em vista que se trata de uma bacia predominantemente pecuária de gado de corte, pastagens com baixa capacidade suporte e alto potencial de erodibilidade dos solos, adotou-se a moeda de negociação local para cada hectare a ser contratado pelo programa, ou seja, considerou-se que cada hectare seja ocupado por um animal e levantou-se o preço de arrendamento de pastagens na região que, segundo informação do Sindicato Rural de Campo Grande, corresponde a R\$ 130/ha/ano, sendo este o valor máximo fixado para o PSA.

Com base nas informações obtidas por meio do Plano de Manejo da APA do Guariroba (2007), de informações coletadas junto aos produtores e no processamento das imagens de satélite da área, obteve-se um conjunto de informações que possibilitou estimar o total

de áreas destinadas a produção (pastagens, piscicultura e silvicultura) e florestas (RL e APP), sendo consideradas para efeito de cálculo que todas estejam nas condições desejáveis de conservação de solo, água e floresta. Dessa forma, chegou-se ao valor máximo de PSA a ser pago ao longo de cinco anos, considerando a adesão de todos os produtores da sub-bacia do Guariroba.

Para elegibilidade dos proprietários rurais situados dentro da área objeto do PMV, sub-bacia do córrego Guariroba, que desejarem participar da seleção pública de propostas pessoas físicas ou jurídicas, serão exigidas as seguintes características:

- a.** possuir propriedade rural comprovadamente localizada na sub-bacia do córrego Guariroba;
- b.** possuir documento que comprove a propriedade do imóvel, bem como a área total do imóvel;
- c.** apresentar Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Registro Geral (RG) do proprietário rural – no caso de pessoa física e Cadastro Nacional Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa proprietária – no caso de pessoa jurídica;
- d.** apresentar Certidão Negativa de Débito junto à PMCG, Fazenda Estadual e Receita Federal de Pessoa Física (CPF) e Pessoa Jurídica (CNPJ).

A análise e julgamento das propostas ocorrerá no âmbito da UGP-PMV, após encerrado o prazo para encaminhamento e recebimento. O processo de análise técnica ocorrerá de acordo com os procedimentos e critérios estabelecidos a seguir:

- a.** o proprietário rural deverá manifestar em formulário próprio fornecido pelo PMV o seu interesse em executar integralmente ou parcialmente as ações previstas nos projetos elaborados pela UGP. O interesse em implantar o projeto será demonstrado no preenchimento do campo Proposta em ficha específica para esse fim, em que o proprietário rural apontará quantos hectares se propõe a implantar;
- b.** as propostas serão julgadas com base na disposição dos proponentes em executar o maior número possível de ações e recomendações que constem no projeto técnico apresentado pela equipe do PMV para sua propriedade: quanto mais próxima desse projeto técnico for a proposta do proponente, maior pontuação esta receberá, ficando a mesma com pontuação máxima caso o proponente adote integralmente o projeto técnico feito para sua propriedade;
- c.** caso o projeto executivo não recomende qualquer ação em um dos objetivos do Edital, este será considerado como totalmente executado e receberá pontuação máxima para efeito da avaliação final.

Havendo disponibilidade financeira, serão selecionadas todas as propostas cuja pontuação final for igual ou superior a 25%, ou seja, aquelas em que o proprietário concorde em realizar no mínimo 25% de cada uma das ações recomendadas pelo projeto técnico elaborado pelos técnicos do PMV. Não havendo disponibilidade financeira para atender todas as propostas com porcentagem de concordância igual ou superior a 25%, serão priorizadas as propostas cujo resultado final em termos de percentual de execução do projeto executivo na propriedade for mais elevado. Havendo empate na pontuação das propostas e não havendo recursos para contratar todas elas, será selecionada a proposta cuja propriedade possua maior percentual de área de conservação de solo em relação à área total da propriedade, com práticas mecânicas; persistindo o empate, será selecionada a proposta cuja propriedade rural esteja localizada em ponto mais a montante da sub-bacia hidrográfica. No entanto, no primeiro ano, não houve necessidade de priorizar entre as aplicações, porque os recursos disponíveis foram suficientes para aceitar todas as aplicações.

Os valores referentes ao PSA serão calculados conforme a Tabela 6.2 por meio dos seguintes critérios:

- práticas de conservação de solo: o valor de referência por hectare para o PSA será definido conforme o PAE obtido pelo projeto executivo, multiplicado pela área da propriedade proposta;
- restauração ecológica em APP: considerando a importância da manutenção e recuperação das áreas de florestas na região de cabeceira e matas ciliares e a relação da existência de florestas com a qualidade de água e regulação do fluxo hidrológico entre a estação seca e a estação chuvosa, o PMV proverá pagamento aos proprietários rurais que se disponham a restaurar as APPs degradadas em sua propriedade;
- conservação de fragmentos florestais existentes: o valor a ser pago por hectare de floresta existente cresce com a qualidade das florestas existentes.

**Tabela 6.2: Valores de referência do Programa Manancial Vivo**

Conservação do solo			Restauração de APP		Conservação de florestas			
Percentual de abatimento de erosão			Avaliação da restauração		Estágio sucessional da floresta	% de APPs a serem restauradas		
25-50	51-75	>75	Medianamente cuidada	Bem cuidada		25-50	51-75	>75
25	45	65	8	130	Avançado	50	90	130
					Médio	25	45	65

As avaliações ocorrerão semestralmente antes do referido pagamento, e influenciarão diretamente no valor a ser pago, conforme Tabela 6.3, podendo inclusive levar ao cancelamento do pagamento em caso de indicar falta de zelo. O “zelo” por parte do proprietário deve ser entendido como a observância e a adoção dos manejos adequados a condução da área em restauração, se considerando em caso de fracasso, os eventos climáticos e até mesmo a concepção técnica adotada para a execução dos projetos. Os critérios de enquadramento referentes à cobertura florestal existente seguirão a Resolução SEMADUR nº 003, de 01 de fevereiro de 2010, que dispõe sobre o Plano de Manejo da APA do Guariroba, e os critérios de análise dos estágios sucessionais das florestas serão definidos por norma técnica no âmbito da UGP–PMV.

Os valores de PSA calculados por meio dos critérios descritos serão pagos em parcelas semestrais durante os cinco anos de vigência do contrato, totalizando dez pagamentos, a partir do período inicial de vigência dos contratos, e repassados aos produtores após auditoria semestral feita pela equipe técnica do PMV.

Os recursos necessários ao provimento do PSA serão depositados no FMMA, sendo originados de empresas concessionárias dos serviços públicos, empreendimentos instalados dentro das Unidades de Conservação da Natureza e outros recursos destinados a este fim por meio de Lei ou contrato.

Os projetos serão executados em parceria com os proprietários – 40% dos custos de responsabilidade do PMV e os 60% restantes dos proprietários rurais. Vale salientar que os proprietários estão sendo movidos judicialmente pela Promotoria de Justiça de Meio Ambiente do Estado a promoverem a recuperação ambiental das propriedades e o PSA associado ao PMV veio ao encontro dos anseios dos produtores rurais.

Para a mensuração da efetividade das ações em curso, foi obtida a aprovação de um projeto em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, por meio do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), na ordem de R\$ 200.000 destinados ao monitoramento hidrossedimentológico da bacia do Guariroba, em fase de implantação.

## 6.4 Resultados e discussão

Neste primeiro ano de execução do PMV, após os avanços relatados anteriormente, referentes ao processo de convencimento das partes, captação de recursos e estruturação legal do programa foram executadas as atividades descritas a seguir.

Dentro do PMV, na meta educação ambiental foi prevista a realização de cinco oficinas destinadas à divulgação do PMV, visando à articulação interinstitucional e socialização da

proposta. A primeira e a segunda oficina foram realizadas em 27 de setembro e 6 de outubro de 2010 e foram destinadas ao lançamento do PMV, com a convocação de todos os 62 produtores rurais da bacia hidrográfica do córrego Guariroba, incluídos os produtores da sub-bacia do córrego Guariroba contemplados com os recursos para intervenção que somam 16 propriedades. Houve a socialização e uniformização das informações, apresentação da proposta do Edital nº 001/2010 e do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) elaborado pelo Ministério Público Estadual para os produtores da bacia, orientação de preenchimento e de prazos para apresentação das propostas. A terceira oficina, realizada em 9 de novembro de 2010, foi destinada a apresentação de possibilidades de aquisição de recursos financeiros para a aplicação nas propriedades, haja vista que os proprietários necessitam de recursos para implantarem todas as intervenções necessárias à adequação ambiental da propriedade. Foram convidados os agentes financeiros que possuem linhas de crédito para atendimento a essas questões, havendo a participação do Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco Bradesco e Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI).

Com base no Edital nº 001/2010, foram inscritas sete propriedades no PMV, todas aprovadas e com 100% de acolhimento das propostas da equipe técnica da UGP para as ações de adequação ambiental das áreas, totalizando 2.463 ha, e as áreas destinadas à produção somando 1.753 ha de pastagens, 10 ha de piscicultura, 100 ha de silvicultura e florestas nativas: 556 ha de RL e 106 ha de APP. A decisão já publicada por meio da Resolução SEMADUR nº 008, de 3 de março de 2011, divulga o resultado das propostas aprovadas nos moldes do Edital, sendo obtidos os resultados expressos na Tabela 6.3.

**Tabela 6.3: Resultados obtidos na primeira fase do PMV**

Ação	Área (ha)	Valor de Referência VRE (ha/ano)	PSA (R\$)
Conservação de florestas	304	130	39.537
Restauração de florestas	296	130	38.427
Conservação de solo e água	1.863	65	121.085
<b>Total</b>	<b>2.463</b>		<b>199.048</b>

O PMV encontra-se na fase de aprovação dos projetos executivos de terraços, cercamento de APP e recuperação e adequação de estradas vicinais junto à Caixa Econômica Federal, bem como na eminência de celebração dos Termos de Compromisso com os proprietários rurais inscritos.

O documento de celebração do compromisso entre PMCG e produtores rurais encontra-se em fase de elaboração, não sendo possível descrever as penalidades em caso de

não cumprimento pelas partes. Os pagamentos serão efetuados anualmente a partir do segundo semestre de 2012, diretamente aos proprietários, após auditoria nas propriedades, se for constatado o cumprimento das metas estabelecidas.

## 6.5 Conclusões e perspectivas

A Resolução SEMADUR nº 004, de 5 de novembro de 2010, estabelece que o PMV será implantado em todo o território do município de Campo Grande e visa o desenvolvimento de ações de recuperação e conservação das bacias hidrográficas, bem como o PSA aos proprietários rurais, priorizando-se os localizados nos mananciais de abastecimento público.

A experiência na bacia hidrográfica do Guariroba encontra-se em fase inicial e muitos esforços ainda são necessários para a efetiva recuperação desse manancial. Havendo a conclusão dos trabalhos nessa bacia, será dado início prioritariamente os mesmos projetos na bacia do córrego Lajeado, que atende 12% do sistema de abastecimento de água potável da população campo-grandense.

Em maio de 2011, foi realizada a quarta oficina, com a apresentação de alternativas sustentáveis de produção pecuária, silvicultura e piscicultura como incentivo à implantação de projetos inovadores e o aproveitamento racional das florestas existentes do ponto de vista extrativista madeireiro e de subprodutos da floresta. Participaram setores tecnológicos e comerciais para apresentação de motivos e respectivas possibilidades de renda. A quinta oficina, novembro de 2011, destinou-se ao fechamento dessa primeira fase do Programa de Recuperação e Conservação da Sub-bacia do Córrego Guariroba e visou realizar o balanço dos resultados obtidos com o recurso disponibilizado e as ações executadas e traçar metas e estratégias para a continuidade do programa.

Diante das ações já executadas e dos proprietários inscritos no PMV, nota-se o desejo por parte dos produtores de que o programa siga em frente, sendo visto como um apoio sem precedentes na recuperação e na conservação das propriedades, tendo em vista as experiências anteriores junto aos órgãos governamentais.

Dos 16 proprietários elegíveis nessa fase do PMV, sete estão inscritos, os demais estão agrupados em dois grupos: no primeiro, estão três grandes proprietários que somados ocupam 60% da bacia, estando dois na margem esquerda, sem projetos em desenvolvimento; no segundo, os outros seis têm propriedades periféricas pertencentes à bacia, em que mesmo havendo chegado a informação sobre o PMV, não houve interesse dos proprietários.

Quanto aos êxitos do programa, destaca-se a determinação dos proprietários em participarem com contrapartidas integrais, ou seja, 60% dos custos referentes às ações

propostas pela UGP, resultando na multiplicação dos recursos alocados inicialmente e na ampliação da área coberta pelas obras e serviços de adequação ambiental.

Os R\$ 888.000 disponibilizados para o início do PMV foram investidos até dezembro de 2011, com a utilização de recursos do FMMA e da ANA na continuidade das ações.

As projeções feitas para as ações de recuperação, conservação e PSA no Guariroba, remetem a um horizonte de 10 anos e em face das expectativas de adequação ambiental, de aporte de recursos por parte da ANA, do FMMA e de outras possíveis fontes, não contabilizadas neste primeiro momento, existe a convicção de que os serviços serão mantidos e os benefícios socioambientais expandidos a todas as gerações de campo-grandenses.

## Referências

- Dias, E.F. 1999. "Reflexão sobre o uso da terra da Área de Proteção Ambiental dos mananciais do Córrego Guariroba – uma proposta de reordenamento." Dissertação de mestrado em Geografia Física. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Dias, E.F. 2001. "Plano de ação para recuperação e manutenção da qualidade e quantidade das águas dos mananciais superficiais dos córregos Guariroba e Lajeado. Campo Grande: Águas Guariroba S.A.
- Dias, E.F. 2005. "Georreferenciamento no estudo do uso e ocupação do solo na microbacia do Guariroba no município de Campo Grande (MS)." Monografia de Especialização em Georreferenciamento de Imóveis Rurais. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2007. *Contagem da População 2007: Agregado por Setores Censitários*. Rio de Janeiro: IBGE.
- MMA (Ministério de Meio Ambiente). 2008. "Manual operativo do Programa Produtor de Água." Brasília: Agência Nacional de Águas.
- PMCG/AG (Prefeitura Municipal de Campo Grande e Águas Guariroba). 2007. "Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba." Campo Grande: Prefeitura Municipal de Campo Grande.
- Silva, A.M. 2005. "Reservatório de Captação de Água Guariroba no Município de Campo Grande - Mato Grosso do Sul: Caracterização da Área de Proteção Ambiental com ênfase no detalhamento do leito da bacia hidráulica." Dissertação de mestrado. Campo Grande: Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP).









## PRODUTOR DE ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA PIRACICABA/ CAPIVARI/JUNDIAÍ

*Aurélio Padovezi, Ricardo Augusto Gorne Viani, Umberto Kubota, Denise Taffarello, Marco Faria, Henrique Bracale, Vinicius Ferrari e Flávio Hermínio de Carvalho*

### 7.1 Introdução

O estado de São Paulo planeja fazer o Pagamento por Serviços Ambientais - PSA) parte importante da sua combinação de políticas para resolução dos problemas ambientais. O "Produtor de Água na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí" (PdA-PCJ) é um projeto piloto de PSA no estado, em que as estratégias desenhadas são testadas e avaliadas constituindo um importante subsídio para programas de maior escala.

Um dos objetivos do PdA-PCJ é avaliar um instrumento econômico – o PSA – como dispositivo estimulante à adoção das boas práticas. Embora o projeto priorize os serviços ambientais relacionados aos recursos hídricos, também tende a gerar impactos positivos em outros tipos de serviços, tais como conservação e recuperação da diversidade biológica e fixação do carbono atmosférico, podendo atender desse modo mercados de serviços ambientais em diversas escalas, do local ao global (Bishop e Landell-Mills, 2005).

O projeto é uma iniciativa conjunta da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), por meio do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC)<sup>1</sup>, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), por meio de sua Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da organização não governamental (ONG) The Nature Conservancy (TNC), da Agência Nacional de Águas (ANA), da Prefeitura de Extrema – MG, e dos Comitês das Bacias Hidrográficas (CBHs) dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ)<sup>2</sup>. Essas entidades gerenciam conjuntamente o projeto por meio de Unidade de Gerenciamento do Projeto (UGP). Recentemente foram também agregadas como parceiras ao projeto as prefeituras paulistas de Nazaré Paulista e de Joanópolis e a ONG Associação Mata Ciliar.

1. O PRMC foi implementado do ano 2005 ao ano 2011, financiado por um doação de US\$ 7,75 milhões do GEF, com ações de apoio à restauração sustentável, implantação de projetos demonstrativos de restauração de matas ciliares, desenvolvimento de políticas públicas, capacitação, educação ambiental e treinamento.

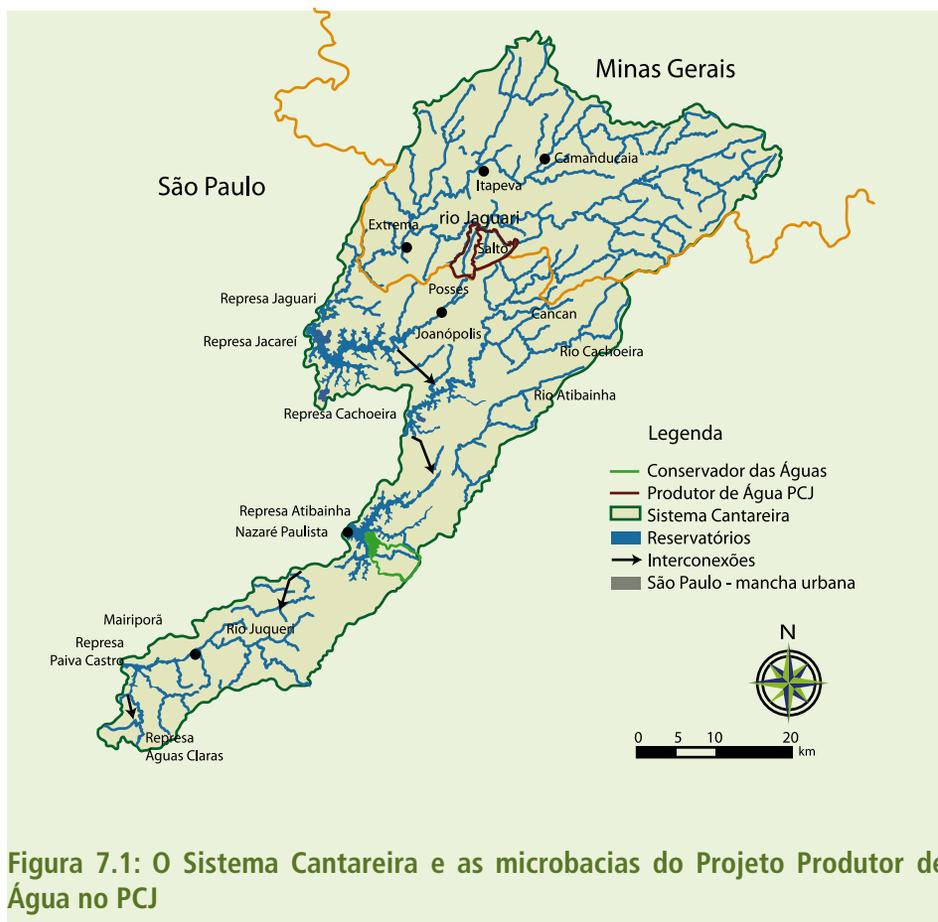
2. Há três CBHs nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: o comitê Paulista, criado segundo a Lei Paulista nº 7.663/91, o comitê Mineiro, criado segundo a Lei Mineira nº 13.199/99, e o comitê Federal, criado segundo a Lei Federal nº 9.433/97.

## 7.2 O contexto

O PdA-PCJ concentra seus esforços nos problemas de regularidade de fluxo e qualidade da água em microbacias hidrográficas do “Sistema Cantareira”. Construído na década de 1970, o Sistema Cantareira foi implantado com objetivo de atender à crescente necessidade de água para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Hoje, produz metade da água consumida pelos 19 milhões de habitantes da RMSP. Considerado um dos maiores sistemas produtores de água do mundo, produz 33 mil litros de água por segundo, tem uma área de aproximadamente 228 mil ha e abrange 12 municípios, quatro deles no estado de Minas Gerais e os demais no estado de São Paulo (Figura 7.1). As águas produzidas pelo sistema são provenientes, em sua grande maioria, da bacia do rio Piracicaba, localizada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do PCJ, e são transpostas para a bacia do Alto Tietê, onde se localiza a grande São Paulo (Whately e Cunha, 2007). A região do Sistema Cantareira é caracterizada principalmente por usos não urbanos, diferentemente de outros mananciais de abastecimento público da RMSP, como a Guarapiranga e a Billings.

Em áreas de mananciais utilizadas na produção de água para abastecimento público, algumas alterações no uso do solo podem resultar em impactos bastante negativos como o assoreamento de reservatórios e o aumento no custo de tratamento por causa da maior presença de sólidos solúveis na água. Avaliando a evolução do uso do solo de 1989 a 2003, no sistema Cantareira, Whately e Cunha (2007) observaram aumento de 33,5% do uso urbano. Em 2003, as áreas cobertas por vegetação natural – incluindo mata atlântica nos diferentes estágios de regeneração, campos de altitude e cerrado – ocupavam apenas 20,5% de sua área total. Mesmo com essa baixa ocupação, o desmatamento continua a ocorrer na região. No período entre 1989 e 2003, 3.184 ha de mata atlântica foram suprimidos, o que representa uma perda de 6,3% em relação ao existente em 1989 (Whately e Cunha, 2007).

Nesse cenário preocupante para a manutenção do maior sistema produtor de água para a RMSP, os Comitês PCJ elaboraram em maio de 2005 o “Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando à Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ)” (Proesp Engenharia, 2005). Esse plano indica, além da necessidade de se manter conservados os fragmentos florestais existentes, ações de restauração florestal e de conservação de solo em microbacias prioritárias como práticas fundamentais para a manutenção de sistemas produtores de água, por exemplo, o Cantareira. Em 2006, iniciou-se a cobrança pelo uso da água pelos Comitês PCJ nas águas de domínio da União e logo depois, em 2007, iniciou-se a cobrança pelo uso da água



**Figura 7.1: O Sistema Cantareira e as microbacias do Projeto Produtor de Água no PCJ**

estadual, resultando em um aumento substancial do recurso disponível para financiar a execução do Plano de Bacias; de três a quatro milhões em 2000-2005 para mais de 30 milhões após 2008.

Mesmo identificadas as áreas prioritárias no Plano de Recomposição Florestal, o investimento dos Comitês em projetos dessa natureza continua sendo muito baixo, cerca de 2% dos valores investidos nas atividades estabelecidas pelo Plano de Bacias. Com os investimentos em projetos de restauração florestal (R\$ 3,5 milhões em 1997-2009) foram reflorestados 544 hectares na bacia do PCJ (comunicação pessoal, Agência PCJ), o que é muito pouco tendo em vista a necessidade de reflorestar 35.000 hectares de áreas de preservação permanente (APPs) ciliares, só no Sistema Cantareira.

Certamente, um dos principais fatores limitantes para o desenvolvimento de projetos de restauração florestal ciliar em larga escala é o engajamento dos proprietários rurais. Grande parte das áreas ciliares a serem restauradas encontra-se em posse de proprietários particulares. Os projetos de restauração florestal têm buscado envolver esses proprietários

por ações de comando e controle, existentes desde 1965, e em alguns poucos casos por educação ambiental, sem muito sucesso para atingir a escala esperada. Na bacia do PCJ, não existe referência de projetos que tragam estímulos econômicos reais aos proprietários rurais para que adotem melhores práticas ambientais no manejo de sua propriedade.

### 7.3 Descrição do mecanismo

O conceito do “Produtor de Água” foi inicialmente proposto pela Agência Nacional de Águas - ANA (ANA, 2003; Chaves et al., 2004; capítulo 15 neste livro), com o objetivo de desenvolver, primeiro, uma metodologia e, na sequência, uma aplicação prática de um projeto de conservação de mananciais estratégicos, no qual são propostos incentivos financeiros aos produtores rurais, proporcionais aos benefícios relativos ao abatimento da erosão e da sedimentação realizados por eles, provedores dos serviços.

No caso específico do PdA-PCJ, o modelo empregado foi adaptado do mecanismo de PSA já existente no município de Extrema no estado de Minas Gerais (ver Capítulo 2). A diferença mais importante entre os dois projetos é a fórmula para cálculo do pagamento. O projeto mineiro calcula o valor do PSA baseado em um valor fixo por hectare multiplicado pelo tamanho total da propriedade. Enquanto que no PdA-PCJ paulista diferentes valores de referência (ver tabela 7.1) são multiplicados pelos hectares dedicados a intervenções específicas na propriedade rural (conservação de solo e floresta, e restauração florestal) para definir o valor de PSA a ser pago ao proprietário rural.

#### *Microbacias selecionadas*

As microbacias para o PdA-PCJ foram selecionadas segundo critérios aprovados pelos Comitês PCJ, e descritos no Plano Diretor do PCJ: a microbacia do Ribeirão Cancan, no município de Joanópolis, e a microbacia do Ribeirão Moinho, no município de Nazaré Paulista (Figura 7.1). Além de serem prioritárias para a produção de água no PCJ, ambas as microbacias selecionadas para o projeto estavam inseridas no PRMC e no Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (PEMBH), desenvolvido pela SAA, por meio da CATI. Essas microbacias abrangem na área de 4.212 ha, onde vivem 311 pessoas em 130 propriedades rurais.

O município de Joanópolis tem, como principais atividades rurais, a pecuária e o plantio de eucalipto para exploração madeireira. A microbacia do Ribeirão Cancan possui uma área de 1.141 ha, 26% da superfície com vegetação natural remanescente (301 ha), 273 ha de APP associados a corpos de água e 79 ha recobertos com vegetação de floresta estacional semidecídua (LERF, 2007a). Das florestas em APP, somente dois hectares são

considerados florestas conservadas que não necessitam algum nível de recuperação (LERF, 2007a). Para a recuperação florestal com o objetivo somente de proteção dos recursos hídricos existe um potencial de 194 ha. Foram diagnosticadas 55 propriedades rurais e 156 moradores, em uma área de 2.412 ha (Terra Mater, 2009).

Assim como Joanópolis, o município de Nazaré Paulista tem, como principais atividades, a pecuária e o plantio de eucalipto para exploração madeireira. Muitas propriedades são usadas para fins de lazer pelos proprietários que não moram no município. A microbacia do Ribeirão Moinho possui uma área de 1.757 ha, com 542 ha de remanescentes florestais classificados como floresta estacional semidecídua (99%) e floresta paludícola (1%). Da área total da microbacia, 320 ha correspondem a APP relacionada a corpos de água (LERF, 2007b). Dessa área, somente 121 ha estão recobertos por remanescentes florestais e, conseqüentemente, há 199 ha com necessidade de recuperação (LERF, 2007b). Foram diagnosticadas 70 propriedades rurais e 175 moradores distribuídos em uma área de 1.800 ha.

### **Mecanismo de implementação**

O PdA-PCJ prevê remuneração por geração e/ou manutenção de serviços ambientais aos agricultores, em três modalidades distintas de projetos:

- práticas que resultem na restauração florestal em APP: visa recompensar financeiramente o proprietário rural que recuperar as APPs de sua propriedade;
- práticas que resultem na conservação de florestas existentes: visa remunerar os agricultores que conservarem os fragmentos florestais já existentes na propriedade, estando estes dentro ou fora da APP;
- práticas que resultem na conservação do solo: visa recompensar financeiramente o proprietário rural que já adota e os que vierem a adotar práticas de conservação de solo em sua área de agricultura e/ou pastagem.

Os valores de referência para pagamento (VRP) das modalidades de restauração e conservação foram definidos com base no custo de oportunidade dos usos alternativos do solo, considerando especialmente as pastagens, principal uso agrícola do solo na região (Tabela 7.1).

**Tabela 7.1: Valores de referência do Produtor de Água no PCJ (R\$/ha/ano)**

Restauração de APP		Conservação de florestas			Conservação do solo			
Avaliação da restauração		Estágio sucessional da floresta	% de APPs a serem restauradas			Percentual de abatimento de erosão		
Medianamente cuidada	Bem cuidada		15-30	31-60	>60	25-50	51-75	>75
83	125	Médio ou avançado	42	83	125	25	50	75
		Inicial	25	50	75			

### **Pagamento pela restauração ecológica em APP**

Florestas ao redor de nascentes e matas ciliares têm relação direta com a qualidade de água e afetam a regulação do fluxo hidrológico entre a estação seca e a chuvosa (Lima e Zakia, 2004). Nesse sentido, o PdA-PCJ provê pagamento aos proprietários rurais que se dispõem a restaurar APPs degradadas em sua propriedade.

Os VRP para restauração de APP são calculados em função da qualidade da manutenção pós-implantação. São consideradas como “restaurações medianamente cuidadas” aquelas em que há falta de zelo ou baixa qualidade da manutenção das ações implantadas e, conseqüentemente, prejuízo para o processo de sucessão ecológica. Para tanto, um *checklist* foi desenvolvido para avaliar o desenvolvimento das atividades implantadas. Como “restaurações bem cuidadas” são consideradas aquelas em que há zelo e manutenção adequada para as ações de restauração florestal implantadas, o que, conseqüentemente, acelerará o processo de sucessão ecológica.

É importante salientar que, além do PSA, os agricultores participantes do projeto são beneficiados com a implantação das atividades previstas nos projetos executivos. As instituições envolvidas no projeto arcam com os custos dos insumos, mudas e mão de obra para a restauração florestal, com os custos para o manejo visando à conservação dos fragmentos florestais (construção de cercas e aceiros, manejo de espécies exóticas etc.) e com os custos da implantação e manutenção por dois anos das bacias de contenção (barra-ginhas) nos projetos de conservação de solo. Os recursos para essas atividades advêm de outras parcerias e projetos que as instituições da UGP do PdA-PCJ possuem.

Do ponto de vista ecológico e de geração de serviços ambientais, florestas já estabelecidas, mesmo que em estágios iniciais da sucessão florestal, geram mais benefícios e serviços ambientais que florestas implantadas, em processo de restauração. Nesse sentido, o ideal seria um maior pagamento para conservação das florestas do que para a restauração e implantação delas. Entretanto, critérios foram associados para incentivar a restauração de APPs. Embora controverso, esse aspecto foi mantido ao longo do projeto, já que o incentivo à restauração florestal das APPs, via de regra bastante degradadas nas microbacias envolvidas, é visto como aspecto chave do projeto.



### Pagamento pela conservação de florestas

Assim como para a restauração florestal da APP, o princípio para o pagamento de incentivos aos produtores rurais que conservam os remanescentes florestais de suas propriedades está relacionado ao papel importante que as florestas desempenham na manutenção da qualidade da água e na regulação do fluxo hidrológico (Lima e Zakia, 2004). O valor a ser pago por hectare de floresta remanescente cresce com a qualidade (estágio de conservação) das florestas existentes (Tabela 7.1). Importante ressaltar que o pagamento para conservação de florestas existentes prevê tratamento igual para florestas em APP e fora dela.

Propriedades que não possuem APPs ripárias dentro de seus limites também estão aptas a receber pela conservação de fragmentos florestais existentes. Nesses casos, as propriedades são consideradas sem *deficit* de APP e, conseqüentemente, os VRP (R\$/ha/ano) por conservação de florestas correspondem a R\$ 125 para florestas em estágio sucessional médio ou avançado e a R\$ 75 para florestas em estágio sucessional inicial. Por outro lado, propriedades que possuam menos de 15% de sua APP ripária conservada ou comprometida com atividades de restauração do projeto, não estão aptas a participar do projeto.

Os critérios de enquadramento referentes aos estágios sucessionais de florestas seguem a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 1, de 31 de janeiro de 1994, que descreve a vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica.

### Pagamento pela conservação do solo

Para as práticas de conservação do solo, o PdA-PCJ prevê pagamentos não só por práticas de conservação de solo que serão executadas, mas também por práticas já adotadas pelos agricultores<sup>3</sup>, tais como terraceamento, calagem, pastejo rotacionado, adubação verde etc. Em ambos os casos, os VRP variam em função do percentual de abatimento de erosão (PAE), que é calculado levando-se em conta as perdas de solo antes e após a adoção das práticas de conservação (ANA, 2003, apud Chaves et al., 2010). Quanto maior o nível de abatimento da erosão, maior o valor pago pelo projeto (Tabela 7.1). Projetos de conservação que propiciem menos de 25% de PAE não são contemplados com PSA.

3. Para o cálculo do PAE nesta situação utilizamos o VRP para a cultura sem a prática de conservação de solo já implantada.

Para a conservação do solo, os VRP não foram baseados nos custos de oportunidade. Isso porque as práticas de conservação do solo não substituem o uso do solo atual e, no médio prazo, podem até aumentar a produtividade das atividades agrícolas. Dessa forma, o valor pago pela conservação de solo foi baseado nos custos esperados das práticas e em seus benefícios futuros à produção da atividade principal.

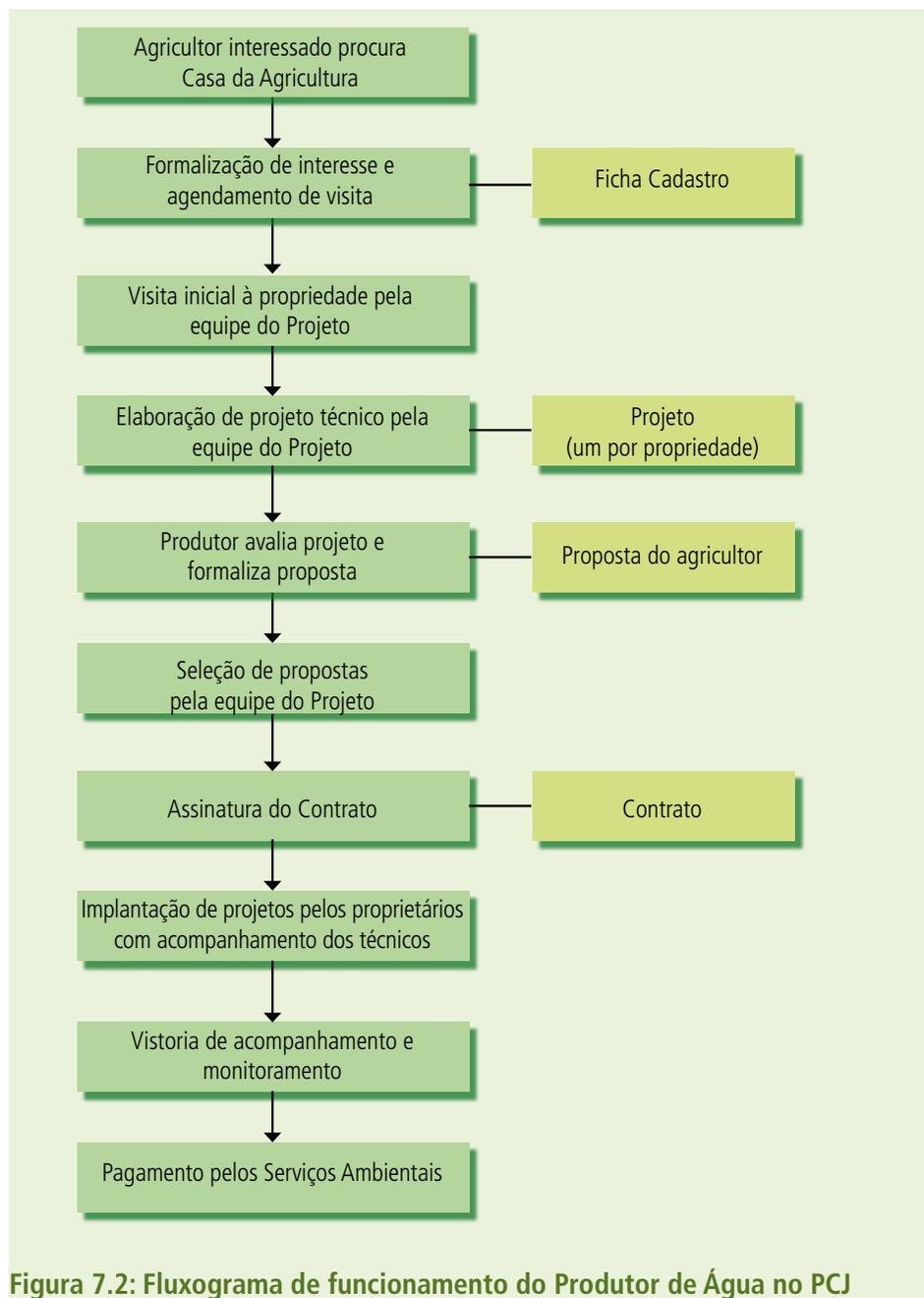
### ***Critérios de elegibilidade dos participantes e processo de seleção***

Podem participar no PdA-PCJ todos os proprietários rurais (pessoas físicas ou jurídicas) cujas propriedades estejam inseridas total ou parcialmente dentro dos limites das micro-bacias hidrográficas do Ribeirão Moinho e do Ribeirão Cancan. No entanto, para a inclusão no projeto, os agricultores interessados devem apresentar uma série de documentos pessoais e do imóvel, que comprovem a propriedade ou posse do imóvel. Esse critério visa garantir que as áreas cadastradas no projeto sejam, de fato, dos agricultores envolvidos. Além disso, são critérios mínimos para a inclusão dos proprietários no projeto (1) a proteção de no mínimo 15% da APP (APP conservada somada à área a restaurar pelo projeto) e (2) a concordância com pelo menos 25% do proposto pelos técnicos no projeto “ideal”.

A primeira etapa para a inclusão do proprietário rural no projeto ocorre com a manifestação formal de seu interesse, por meio do preenchimento de formulário próprio do projeto, disponível nas Casas da Agricultura dos municípios envolvidos (Figura 7.2). Após esse contato inicial, é agendada uma visita a propriedade. Nessa visita, equipe composta por técnicos da TNC, CATI e SMA apresenta ao agricultor a lista de documentos necessários para participação no projeto e coleta dados de campo. Posteriormente, os técnicos elaboram um projeto técnico “ideal”, considerando todos os aspectos pertinentes as modalidades abrangidas pelo projeto. É importante salientar que cada uma das instituições citadas é responsável pela elaboração de um projeto específico: a CATI é responsável pelo projeto de conservação do solo, a TNC pelo de conservação de fragmentos florestais e a SMA pelo de restauração de florestas em APP.

Uma vez elaborado o projeto técnico “ideal”, ele é apresentado ao proprietário rural, que, por vontade própria, seleciona as práticas e ações do projeto “ideal” que se propõe a executar. O projeto executivo é então readequado pelos técnicos do projeto e acordado formalmente com o proprietário rural, por meio da assinatura do formulário de “proposta do proprietário rural”, que consta no projeto executivo. Numa etapa seguinte, o projeto executivo com plano de trabalho já acordado com o produtor rural é apresentado em reuniões trimestrais ordinárias da UGP e julgado por todos os parceiros envolvidos no projeto, quanto aos aspectos técnicos, documentais e de coerência das atividades do agricultor

com o escopo do projeto. Nesse último aspecto, evita-se aprovar projetos de agricultores cujas práticas agrícolas em áreas não abrangidas pelo projeto são claramente nocivas à conservação dos recursos hídricos. Se aprovado, o agricultor passa a ser reconhecido como “produtor de água”, sendo sua documentação encaminhada para a formalização de um contrato de prestação de serviços.



**Figura 7.2: Fluxograma de funcionamento do Produtor de Água no PCJ**

Até o momento, o número de projetos executivos inseridos no PdA-PCJ é inferior ao montante de recursos disponíveis para PSA, o que não tem exigido a priorização de quais produtores participarão do projeto. Entretanto, estabeleceu-se que, caso o montante dos projetos apresentados à UGP exceda o recurso disponível para PSA, as propriedades serão selecionadas com base (1) no percentual de floresta nativa remanescente, sendo dada preferência àquelas com maior percentual e (2) no percentual de aceite pelo produtor do proposto no projeto ideal, sendo selecionadas aquelas com maior percentual de aceite.

### **Forma de pagamentos e fonte de recursos**

Após a aprovação do projeto e da documentação dos agricultores pela UGP, é elaborado um contrato de prestação de serviços entre o produtor e a TNC, tomadora do recurso dos Comitês PCJ destinado ao PSA. O contrato com os agricultores é feito via TNC porque, no momento em que o projeto foi criado, a entidade, ao contrário das instituições públicas parceiras do projeto, não tinha restrições legais para elaboração de contratos com pessoas físicas envolvendo o uso de recursos públicos. Por meio desse contrato, o produtor se compromete a executar as atividades acordadas no projeto executivo. O contrato tem duração de três anos e, independentemente da modalidade, os pagamentos são sempre divididos em seis parcelas e repassados semestralmente aos produtores, via depósito em conta-corrente.

Os pagamentos são realizados por Contrato de Prestação de Serviços, com geração de recibo de pagamento a autônomo (RPA) e de tributos que atualmente são pagos pelo próprio projeto. Ainda não está clara, do ponto de vista fiscal e jurídico, a forma apropriada de como devem ser feitos os pagamentos nesses tipos de contrato. A modalidade de contrato - prestação de serviços - somente foi adotada por ser a forma mais segura do ponto de vista fiscal. Cabe aqui ressaltar que esses aspectos demandam mais estudos e discussões, de forma a se chegar a um consenso sobre a melhor forma de se realizar pagamentos a agricultores que geram serviços ambientais como os apresentados nesse estudo.

Embora até o momento não haja uma possibilidade concreta de renovação dos contratos, espera-se que com o avanço do projeto, as prefeituras municipais envolvidas se fortaleçam, criem novas parcerias e elaborem suas próprias políticas de PSA, apoiadas fortemente pelos Comitês PCJ. Dessa forma, poderiam manter o PSA para os agricultores das duas microbacias envolvidas nesse projeto e até mesmo ampliar o PSA para outras microbacias dos municípios. Para isso, poderiam pleitear recursos dos Comitês PCJ, do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), por meio da ampliação do Projeto Estadual de PSA denominado "Mina d'Água", ou mesmo angariar fontes privadas de recursos para PSA principalmente de grandes usuários de água como companhias de abastecimento público (por exemplo, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP).

Previamente, a cada período agendado para o pagamento aos agricultores (ou seja, a cada seis meses), é realizada vistoria pela equipe técnica do projeto PdA-PCJ e por representantes da Câmara Técnica Rural dos Comitês PCJ. Os pagamentos só são aprovados caso essa vistoria técnica constate que as atividades previstas nos planos de trabalho, acordados individualmente com cada agricultor, estejam sendo cumpridas e bem executadas. Em caso negativo, o pagamento não é feito, até que as atividades previstas no plano de trabalho para o período sejam realizadas e/ou regularizadas.

Os recursos utilizados para o PSA são oriundos da cobrança pelo uso da água, gerenciados pelos Comitês PCJ e executados pela Agência de Água PCJ.

Um dos pontos debatidos ao longo do estabelecimento do projeto foi a legalidade de utilizar repasses de recursos públicos para o pagamento de serviços ambientais a produtores, em propriedades particulares. Após várias consultas, considerou-se que o PdA-PCJ não se presta a transferência de recursos a pessoas físicas para satisfação de suas necessidades. Trata-se, no entanto, da remuneração por serviços ambientais efetivamente prestados, sujeitando-se, inclusive, a processo licitatório e a comprovação de desempenho (Veiga Neto, 2008). Nesse sentido, o projeto segue a lógica do usuário-pagador, provedor-recebedor, com os agricultores, provedores ou mantenedores do serviço ambiental recebendo incentivos por serviços prestados para a sociedade inserida na bacia hidrográfica do PCJ como um todo (Tabela 7.2).

**Tabela 7.2: Esquema do pagamento de serviços ambientais proposto pelo Produtor de Água no PCJ**

Serviços ambientais em pauta	Redução de erosão (sedimentação) e regulação da vazão (período das águas e da seca)
Quem provê o serviço	Produtores que irão restaurar e conservar a floresta e irão realizar práticas de conservação do solo
Quem recebe e paga pelo serviço	A sociedade regional representada pelos Comitês de Bacia do PCJ
Valoração econômica (no primeiro momento)	Redução de custos de tratamento de água

O montante total de recursos disponibilizados pelos Comitês PCJ para a execução do projeto piloto de PSA nas bacias, para os três anos do projeto, equivale a R\$ 395.250. Desse total, estão previstos R\$ 114.750 para o pagamento de serviços ambientais relacionados à implantação de práticas de conservação de solo, R\$ 78.000 para a restauração de APP e R\$ 202.500 para a conservação de florestas. Se considerados os valores de R\$ 75/

ha/ano para a conservação de solo, R\$ 125/ha/ano para restauração ecológica de APP e de R\$ 75/ha/ano para a conservação de florestas, o montante de recurso disponível seria suficiente para garantir o pagamento, durante três anos, por práticas de conservação de solo em 510 ha, pela restauração ecológica de 208 ha e pela conservação de 540 ha de florestas. Somadas essas áreas, o projeto teria recursos para o PSA em 1.258 ha. Esses são somente para pagamentos, os custos previstos para as atividades de campo (terraço, barraginha, restauração florestal etc.) são pagos com recursos das instituições parceiras.

## 7.4 Resultados e discussão

O projeto encontra-se em fase de assinatura dos primeiros contratos e realização dos pagamentos. Até agosto de 2011, o projeto constava com sete agricultores com contratos de prestação de serviço em vigor, sendo quatro em Nazaré Paulista e três em Joanópolis. No total, esses contratos representam um valor de R\$ 21.272 (Tabela 7.3). A primeira vistoria técnica foi realizada nessas propriedades e os primeiros pagamentos foram autorizados em março de 2011. Além dos contratos assinados, o projeto tem outros oito projetos já aprovados que estão em fase de elaboração de contratos. Esses projetos têm um valor total previsto pelos projetos executivos de R\$ 52.677.

Observa-se que, até agosto de 2011, a conservação de florestas é a modalidade com maior área trabalhada e maior valor de PSA despendido, seguida pela restauração ecológica em APP e pela conservação de solo. Não houve até o momento descumprimento das condições necessárias para o pagamento dos agricultores, ou seja, todos os agricultores com contrato assinado estão cumprindo as etapas acordadas no cronograma de trabalho.

**Tabela 7.3: Área e valor do PSA por modalidade trabalhada, até agosto de 2011**

Modalidade	17 contratos assinados		29 projetos aprovados pela UGP (em fase de elaboração dos contratos)		Total (17 contratos + 29 projetos aprovados)	
	Área (ha)	Valor PSA (R\$)	Área (ha)	Valor PSA (R\$)	Área (ha)	Valor PSA (R\$)
Restauração ecológica da APP	51	18.592	37	13.755	87	32.347
Conservação de floresta em estágio médio/avançado	125	40.858	229	81.396	354	122.254
em estágio inicial	25	4.748	27	5.917	53	10.665
Conservação solo	39	8.629	79	17.777	118	26.406
<b>Totais</b>	<b>240</b>	<b>72.827</b>	<b>372</b>	<b>118.845</b>	<b>612</b>	<b>191.672</b>

Com relação ao custo para a execução das atividades previstas nos projetos executivos, estima-se um custo médio de R\$ 12.000/ha de área de restauração ecológica em APP, o que daria, para os contratos já assinados e projetos aprovados, um montante de R\$ 576.000. Esse custo envolve desde o preparo da área e cercamento até a manutenção por pelo menos dois anos. Para as demais atividades (conservação de solo e de florestas), os custos por área são menores e muito variáveis por causa das práticas adotadas em cada situação. Para a conservação dos 47 ha de florestas dos sete primeiros contratos assinados, por exemplo, o valor previsto para ser gasto com as atividades descritas nos projetos executivos é de aproximadamente R\$ 20.000, empregado basicamente em cercas. Entretanto, há áreas em que não haverá custo algum para a conservação e áreas com custo por hectare elevado, em razão da necessidade de cercamento de todo o perímetro do fragmento a ser conservado.

Ainda não se iniciou a etapa de avaliação e monitoramento dos serviços ambientais gerados ou conservados pelo projeto. No entanto, essa etapa está prevista no projeto e deve ser iniciada em breve, uma vez que constitui etapa importante para a validação do projeto como mecanismo de melhoria dos serviços ambientais por meio do incentivo aos provedores-mantenedores dos recursos hídricos. Os indicadores quali-quantitativos de monitoramento da água que serão utilizados ainda estão sendo discutidos pelos parceiros do projeto.

O primeiro e constante desafio do projeto foi manter a articulação institucional dada pela formação da UGP. O projeto inicialmente contava com o apoio de projetos específicos das instituições parceiras, os quais se finalizaram ao longo do cronograma. Com isso, importantes contrapartidas foram perdidas.

O montante total de recursos comprometidos pelos sete contratos assinados e pelos oito projetos aprovados (R\$ 73.949) representa apenas 19% do total de recursos disponibilizados para o PSA. Uma vez que existem chamadas previstas para a inserção de produtores somente até novembro de 2011, esses valores sugerem que é preciso ampliar a adesão dos agricultores e/ou prorrogar o prazo de vigência do projeto.

De fato, outro desafio do projeto tem sido conquistar a confiança do produtor rural e provar que esta iniciativa vem ao encontro de suas necessidades. Para isso, tem sido colocado de forma bem clara e rápida que o projeto não tem caráter de fiscalização e sim de orientação e solução parcial para seus impasses ambientais, tais como a delimitação real da APP (e eventual restauração) e até mesmo problemas de conservação do solo e as possíveis práticas mitigatórias.

Além da problemática de o agricultor enxergar o projeto como um programa fiscalizador, vários outros motivos podem estar associados à baixa adesão de agricultores ao

projeto, como: (1) a falta ou dificuldade para a aquisição de documentos pessoais ou que comprovem a posse ou propriedade do imóvel; (2) a desconfiança dos agricultores quanto a real efetivação do projeto, uma vez que vários projetos já lhes foram apresentados por instituições diversas, sem, no entanto, se concretizarem; (3) o baixo valor do PSA, já que, em vários casos, os produtores apresentam outras atividades mais rentáveis na propriedade ou são proprietários rurais residentes nas cidades, com fontes de renda mais rentáveis, não condizentes com a realidade rural da região; (4) a desconfiança em relação à formalidade existente para a efetivação do pagamento, visto que é necessária a elaboração de um contrato de prestação de serviços - embora esse seja um aspecto positivo para o agricultor, ele frequentemente enxerga essa formalidade como uma etapa negativa no processo; (5) o receio de perder terras agrícolas por atividades de restauração florestal em APP; (6) incerteza quanto à situação do Código Florestal Brasileiro.

Diante das dificuldades relatadas, os parceiros do projeto têm discutido formas de alavancar a participação dos agricultores. Dentre as ações adotadas recentemente estão (1) a elaboração de um plano de ação em cada microbacia, destacando agricultores potenciais para o envolvimento no projeto; (2) a redefinição e simplificação da documentação necessária para participação no projeto, uma vez que alguns documentos eram difíceis de obter e desnecessários; (3) a solicitação, logo no primeiro contato, da documentação necessária para a inclusão no projeto, já que essa etapa é geralmente longa e, em algumas vezes, foi observado que a documentação do produtor era incompleta só após a elaboração do projeto executivo; e (4) a redistribuição e difusão de material de comunicação informativo do projeto.

Inicialmente, o edital do Produtor de Água no PCJ estipulava um valor mínimo de R\$ 250 para que o produtor recebesse por uma modalidade específica de PSA. Observou-se, no entanto, que esse aspecto limitava a inclusão de pequenos produtores, especialmente na microbacia do Moinho. Esse aspecto foi então revisado no edital, existindo hoje apenas um limite mínimo de R\$ 250 por produtor, não mais por modalidade específica.

Outro ponto a ressaltar com relação aos proprietários rurais participantes é que, dos 10 proprietários rurais envolvidos até o momento (cinco com contratos e cinco com projetos aprovados), seis não são dependentes da agricultura. Esses proprietários têm imóveis rurais, mas residem na cidade, onde têm outras fontes de renda; ou moram na propriedade rural, mas ainda assim a renda advinda da propriedade não é a principal fonte de renda familiar. Esse aspecto pode estar relacionado ao receio daqueles que vivem da terra de perder áreas agrícolas para as atividades implantadas no projeto, como a restauração da APP. Além disso, possivelmente a descrença em relação ao projeto é menor por parte

dos proprietários que não residem na microbacia, uma vez que esses talvez não tenham tido frustradas as expectativas com projetos que não saíram do papel.

## 7.5 Conclusões e perspectivas

Com a consolidação do primeiro projeto piloto de PSA na bacia do PCJ, a expectativa é fortalecer o conceito de PSA nos Comitês do PCJ; abrindo a possibilidade para ampliar a área de abrangência geográfica e aumentar a dotação orçamentária para programas e projetos de PSA a agricultores. Esses aspectos beneficiariam proprietários rurais que adotam práticas conservacionistas em áreas prioritárias para conservação e “produtores de água” na bacia, e influenciariam positivamente a paisagem da região.

A participação dos agricultores no projeto é de fato ainda tímida, mesmo porque os primeiros contratos foram recém assinados. Acredita-se, no entanto, que à medida que os primeiros proprietários receberem os primeiros pagamentos haverá maior interesse dos proprietários rurais e, conseqüentemente, maior adesão e difusão do projeto nas microbacias atendidas.

Espera-se que o projeto resulte não só em melhorias na qualidade e regulação do fluxo de água, mas também em benefícios socioambientais para as microbacias envolvidas. Este último aspecto será avaliado futuramente, pela comparação dos dados de levantamentos socioambientais, realizados no início e fim do projeto.

## Referências

- Bishop, J., e N. Landell-Mills. 2005. “Serviços Ambientais Florestais: informações gerais.” In: S. Pagiola, J. Bishop, e N. Landell-Mills (Org.), *Mercados Para Serviços Ecológicos: Instrumentos Econômicos Para Conservação e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Instituto Rede Brasileira Agroflorestal.
- Chaves, H.M.L., B. Braga Jr, A.F. Domingues, e D.G. Santos. 2004. “Quantificação dos benefícios e compensações do ‘Programa Produtor de Água’ (ANA): I. Teoria.” *Revista da Associação Brasileira de Recursos Hídricos*, 9(3), pp.5-14.
- LERF (Laboratório Ecológico de Recuperação Florestal). 2007a. “Programa de adequação ambiental da Microbacia do Ribeirão Cancan – Relatório Geral.” Piracicaba: Secretaria Executiva dos Comitês PCJ.
- LERF (Laboratório Ecológico de Recuperação Florestal). 2007b. “Programa de adequação ambiental da Microbacia do Ribeirão Moinho – Relatório Geral.” Piracicaba: Secretaria Executiva dos Comitês PCJ.
- Lima, W.P., e M.J.B. Zakia. 2004. “Hidrologia de matas ciliares.” In: R.R. Rodrigues e H.F. Leitão-Filho (Org.), *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*, 2a edição. São Paulo: Edusp.
- Proesp Engenharia, 2005. “Plano diretor para recomposição florestal visando a produção de água nas Bacias Hidrográficas do rio Piracicaba, Capivari e Jundiá”. Piracicaba: Secretaria Executiva dos Comitês PCJ.
- Terra Mater. 2009. “Serviços de monitoramento sócio-econômico e de percepção ambiental em microbacias piloto – ‘Projeto de Pagamento de Serviços Ambientais.’” Contrato n° 053/2008 – Prmc/Gef/Bird. São Paulo: SMA.
- Veiga-Neto, F.C. 2008. “A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil.” Tese de Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Rio de Janeiro: Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Whately, M., e P. Cunha, 2007. *Cantareira 2006: Um Olhar Sobre o Maior Manancial de Água da Região Metropolitana de São Paulo*. São Paulo: Instituto Socioambiental.



# 8

## PRODUTOR DE ÁGUA DO RIO CAMBORIÚ

*Claudio Klemz, Kelli Cristina Dacol, Patricia Zimmerman,  
Jamili Nayara, Fernando Veiga e Anita Diederichsen*

### 8.1 Introdução

O Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú é uma iniciativa da Empresa Municipal de Água e Saneamento do Balneário Camboriú (EMASA) e tem por objetivo a criação de instrumentos, estratégias e metodologias que garantam a conservação e restauração de zonas ripárias e áreas sensíveis para promoção da qualidade, quantidade e regulação do fluxo de água na bacia hidrográfica do rio Camboriú.

A bacia hidrográfica do rio Camboriú tem uma área aproximada de 200 km<sup>2</sup> e está localizada no estado de Santa Catarina. Essa bacia representa em pequena escala, a condição geral da mata atlântica no Brasil. De um lado, se encontra uma população urbana concentrada na costa atlântica e de outro, uma paisagem rural com menor densidade populacional no interior – ambas dependendo fortemente do precioso suprimento de água e de outros serviços ambientais provenientes das florestas e do mosaico de ambientes seminaturais que ainda cobrem parte do cenário.

- Dois municípios compartilham a bacia hidrográfica do rio Camboriú.
- Um dos municípios, Balneário Camboriú, é uma cidade litorânea com pouco mais de 100.000 habitantes, altamente urbanizada, com grande apelo turístico e forte mercado imobiliário. Suas praias atraem milhares de pessoas, até mesmo dos países vizinhos, de modo que na alta temporada a população chega a triplicar, aumentando imensamente a demanda por água tratada.
- O outro município, a cidade de Camboriú, está localizado na área interior e é delimitado pelos divisores de água da bacia hidrográfica. Possui cerca de 56.000 habitantes e é caracterizado por um

ambiente rural no qual predominam a produção de arroz irrigado nas terras baixas, a pecuária de baixa tecnologia nas terras secas e uma floresta bem conservada na região montanhosa que define a bacia. Essa característica vem sendo rapidamente transformada pela crescente urbanização das terras baixas, substituindo as áreas de agropecuária e ameaçando um delicado balanço natural.

## 8.2 Usos de água na bacia do rio Camboriú

Os principais usos de água na bacia do rio Camboriú incluem o abastecimento público e a rizicultura.

O abastecimento e o saneamento público para ambos os municípios são providos pela Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú - EMASA, uma entidade autárquica municipal, de direito público e personalidade jurídica privada. A EMASA foi criada por meio da Lei nº 2.498, de 31 de outubro de 2005, com o objetivo de reassumir o sistema de água e esgoto, desde 1970 executado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), e assim reinvestir a arrecadação da empresa em obras de saneamento em ambos os municípios.

A captação de água da EMASA é localizada no município de Camboriú e tem uma capacidade de captar em torno de 800 litros/segundo. A água captada é bombeada para a estação de tratamento de água (ETA) em Balneário Camboriú, que fica localizada às margens da Rodovia BR 101. A ETA é formada por um conjunto de três floculadores, três decantadores e seis filtros, além de um reservatório de contato. Atualmente, o local tem capacidade para tratar 850 litros de água por segundo. Uma obra em execução irá possibilitar a ampliação dessa capacidade para 1.200 litros de água por segundo. Na ETA, são realizadas todas as análises da água. O laboratório da EMASA funciona 24 horas por dia coletando amostras do manancial de abastecimento e da água após o tratamento. Além dessas análises, outros 120 pontos distribuídos na rede de abastecimento também recebem visitas periódicas, conforme determina a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

A estrutura de saneamento conta com uma rede de coleta que atende 85% da população de Balneário Camboriú e uma estação de tratamento de esgoto (ETE), que tem hoje uma eficiência de 45%, cuja capacidade foi projetada para atender uma população de 80.000 pessoas. Esse sistema acaba de ser modernizado com a inauguração da nova Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que vem incrementar a eficiência no tratamento de esgoto para 95%, atendendo à uma população de 260.000 pessoas. O novo modelo de tratamento de esgoto consiste em um sistema de lodo ativado por aeração prolongada e incorre em investimentos da ordem de 22 milhões de reais. Além de aumentar, signifi-

cativamente, a eficiência no tratamento do esgoto, tal sistema possibilitará eliminação do odor gerado pelas atuais lagoas anaeróbicas de estabilização.

Além da população normalmente atendida pelo sistema de abastecimento público, cerca de 150.000 habitantes, existe a demanda incremental decorrente da atividade turística observada no período de alta estação, elevando a população atendida para quase 500.000 habitantes. Essa população variável é especialmente importante no contexto do projeto por representar um consumidor altamente capitalizado, avesso a instabilidades no suprimento de água e, por consequência, guarda importante potencial de disposição a pagar por tal suprimento. No entanto, isso não exclui a responsabilidade e o potencial interesse de outros atores beneficiados pela economia gerada pelo turismo.

A atividade da rizicultura irrigada ocupa cerca de 1.200 ha na bacia, e embora use cerca de seis milhões m<sup>3</sup> de água em 70 dias de pico, entre os meses de agosto e setembro, não representa um uso consuntivo. Os impactos da rizicultura sobre os recursos hídricos na bacia são opostos. Por um lado, pode ocorrer perda da qualidade da água pela contaminação por agroquímicos, assim como o impacto sobre as nascentes e corpos-d'água é importante, por causa da construção de canais e da ocupação das áreas ripárias. Por outro lado, as canchas de arroz acabam funcionando como áreas de decantação para a sedimentação observada na bacia, salvo nos períodos de preparação, plantio e colheita em que o revolvimento do solo é grande.

Pode-se considerar que a rizicultura, de certa forma, mimetiza a função ecológica natural das áreas mais baixas da bacia, originalmente áreas de várzea, atuando como zonas de extravasamento da água e deposição de material. Vale notar que essa função é perigosamente ameaçada pela tendência de urbanização das terras baixas com a implantação de loteamentos urbanos, que pode eventualmente resultar em eventos de alagamento de áreas urbanas e rurais.

Dois problemas relacionados aos recursos hídricos são abordados pelo projeto. Em razão da combinação entre a compactação do solo causada pela pecuária e os processos erosivos decorrentes tanto da pecuária como da inadequada manutenção das estradas rurais observa-se, por um lado, a redução do tempo de permanência da água na bacia, e por outro lado, a perda da qualidade da água na captação para abastecimento público.

Os efeitos da perda da qualidade da água são refletidos no aumento do custo do tratamento de água. Enquanto não há chuvas, a capacidade de tratamento é de 500 litros/segundo, exigindo uma limpeza do sistema a cada 48 horas para a qual são usados cerca de 800 m<sup>3</sup> de água já tratada. No entanto, quando há chuvas a capacidade de tratamento cai para 300 litros/segundo exigindo uma limpeza do sistema a cada seis horas para a qual são necessários 4.800 m<sup>3</sup> de água já tratada. Outro reflexo da perda da qualidade

da água, visível e mensurável economicamente, é o assoreamento observado na área próxima à captação de água.

Já os efeitos do desequilíbrio no balanço hídrico da bacia são observados em especial no verão, período de alta temporada, no qual não são raros os eventos em que a disponibilidade hídrica atual não atende à demanda incremental da população urbana.

Assim, embora a bacia hidrográfica do rio Camboriú apresente uma condição razoável de conservação – 76% da área da bacia é coberta com vegetação nativa em diferentes estágios de sucessão ecológica – existe a preocupação em manter essa condição e ainda restaurar as áreas degradadas, especialmente as áreas de vegetação ripária, nascentes e áreas importantes para infiltração e consequente aumento do tempo de permanência da água na bacia.

A consequência da perda da qualidade da água na bacia se reflete principalmente no custo operacional para o fornecimento de água tratada para a população de ambas as cidades. Os efeitos do desequilíbrio hídrico na bacia serão também refletidos na necessidade de investimentos públicos em alternativas para o fornecimento de água. A quantificação desses custos é objeto de estudo que está em andamento.

### **8.3 A lógica do pagamento por serviços ambientais**

Em face da estimativa de crescimento da população de ambos os municípios atendidos pela EMASA, o aumento na demanda de água e o consequente agravamento do desequilíbrio do balanço hídrico já verificado na bacia—nos períodos mais quentes do ano aumenta a demanda para o abastecimento urbano, bem como para a produção de arroz—a EMASA passou a estudar alternativas para garantir o fornecimento de água à população.

As alternativas iniciais apresentadas pelas equipes técnicas estavam invariavelmente voltadas aos tradicionais investimentos em infraestrutura, incorrendo em altíssimos custos. A primeira alternativa estudada foi a construção de uma barragem de regularização da água. A demanda de investimentos na ordem de 15 milhões de reais aliada à necessidade de inundação de áreas bem conservadas na bacia inviabilizaram essa alternativa.

Outra opção para garantir o suprimento de água para os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú envolve a captação em outra bacia hidrográfica, do rio Itajaí-Mirim. Essa opção também demanda investimentos altíssimos da ordem de R\$ 15 milhões para implantação e mais R\$ 1,5 milhão anual para manutenção do sistema de transposição. Além do fato de a qualidade da água do rio Itajaí-Mirim ser muito inferior à do rio Cam-

boriú, incorrendo num custo operacional superior para o sistema de tratamento de água daquele manancial.

Tal cenário levou a EMASA a buscar opções mais econômicas e de menor impacto ambiental. Inspirada em modelos como o da cidade de New York e do “Produtor de Água” proposto pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2003), a EMASA decidiu adotar uma metodologia que otimizasse ao máximo o suprimento de água proveniente da bacia do rio Camboriú.

De acordo com a Lei Municipal nº 2.498, de 31 de outubro de 2005, a EMASA tem destinado recursos da ordem de no mínimo 1% de seu orçamento anual para ações de recuperação ambiental. Dessa forma, em 2008, foi decidido que esse recurso seria destinado ao Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, por meio de implantação de ações de restauração de áreas degradadas, manutenção de áreas bem conservadas, manutenção de estradas e pagamentos por serviços ambientais aos proprietários onde essas atividades forem adotadas.

Como resultado do projeto espera-se garantir a qualidade da água característica da bacia do rio Camboriú, reduzindo o custo operacional do sistema de tratamento de água, bem como promover a regulação da vazão hídrica na bacia por meio de ações que garantam maior retenção de água infiltrada no solo e conseqüentemente a extensão do tempo de permanência da água na bacia.

### *Quem são os “produtores de água” do rio Camboriú?*

De acordo com levantamento do uso do solo na bacia hidrográfica do rio Camboriú, 76% da área da bacia encontra-se conservada em diferentes estágios de sucessão ecológica. A pecuária ocupa 14% da área da bacia, as lavouras permanentes e temporárias ocupam 6% e a silvicultura é conduzida em outros 4% da área da bacia (Tabela 8.1). Em geral, as propriedades localizadas ao longo das encostas que delimitam a bacia e ao longo dos corpos-d’água englobam o potencial público provedor de serviços ambientais, distribuídas principalmente no município de Camboriú.

**Tabela 8.1: Uso do solo na bacia hidrográfica do rio Camboriú**

	Área (hectares)	%
Matas nativas	12.993	76
Pastagens	2.386	14
Lavouras (permanentes e temporárias)	1.053	6
Silvicultura	764	4
<b>Total</b>	<b>17.196</b>	<b>100</b>

Fonte: Análise da base cartográfica do projeto elaborada sobre imagem de satélite.

Segundo o Levantamento Agropecuário Catarinense (LAC, 2005) são 702 estabelecimentos englobando aqueles voltados à atividade agropecuária (343) e outros tipos de estabelecimentos (359) utilizados para lazer, áreas usadas unicamente para residência ou estabelecimentos nos quais se explora uma atividade não-agrícola relacionada ao meio rural (hotéis, pousadas, restaurantes, centros de ensino e pesquisa etc.), áreas cuja produção agrícola é pouco expressiva ou áreas abandonadas. A maioria dos estabelecimentos agropecuários (85%) é composta por propriedades com menos de quatro módulos fiscais, cumprindo, portanto, um dos requisitos para o enquadramento na categoria de agricultura familiar.

O tamanho médio das propriedades, segundo o censo agropecuário do IBGE (2006), é de 30,7 hectares. A produção pecuária predominante na bacia é caracterizada pela baixa tecnologia, com reduzidos investimentos em rebanhos e pastagens. Já a atividade agrícola, que é em grande parte representada pela produção de arroz, é desenvolvida com maior aporte tecnológico e investimentos.

## 8.4 Metodologia

A equipe do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú optou por adotar uma metodologia construída pela organização não governamental (ONG) The Nature Conservancy (TNC) com base no acompanhamento de diversos projetos do modelo Produtor de Água conhecida como “Cadeia de Resultados”. Trata-se de uma sequência lógica de ações necessárias para o alcance dos objetivos do projeto.

A primeira etapa, então já desenvolvida pela EMASA, envolve a construção de uma rede de parceiros que compõe a capacidade técnica necessária à consecução dos objetivos do projeto. No caso do projeto, a rede de parceiros e suas respectivas competências são:

- a ANA, que presta apoio técnico no tema de conservação de solos e manutenção de estradas;
- o Comitê de Bacia do Rio Camboriú, que é um extrato representativo de atores locais e que presta apoio técnico ao projeto;
- as Prefeituras Municipais de Balneário Camboriú e de Camboriú, que também compõe o corpo técnico do projeto;
- o Instituto de Desenvolvimento e Integração Ambiental (IDEIA) – uma ONG com histórico de atuação local –, que é responsável por ações de educação ambiental com o público do projeto;
- o Instituto Federal Catarinense, que presta apoio técnico ao IDEIA na produção de mudas e ações de restauração, bem como atuando nas atividades de monitoramento de resultados;

- o Programa Bunge Natureza, que é uma iniciativa da empresa Bunge voltada a projetos de restauração florestal e que também atua no apoio às atividades de restauração;
- a TNC, que presta apoio técnico com sua experiência em projetos de PSA e restauração; e é responsável pela implantação das atividades de restauração e conservação nas propriedades participantes do projeto;
- a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, por meio do Centro de Informações Ambientais e Hidrometeorologia – EPAGRI/CI-RAM, desenvolve estudos técnicos com foco na provisão de serviços ambientais e realiza o monitoramento hidrometeorológico da bacia hidrográfica;
- a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico de Santa Catarina – AGESAN que acompanha as ações do projeto.

A rede de parceiros tornou-se eficiente com a constituição do Comitê Gestor do Projeto (CGP) em 2009, que vem conduzindo as ações da rede de forma participativa e transparente entre os parceiros.

Seguindo a lógica da cadeia de resultados, torna-se necessária a construção do arcabouço técnico do projeto, a fase de desenvolvimento que inclui o levantamento socioeconômico e a análise do uso do solo.

O levantamento socioeconômico foi construído baseado no cadastramento de propriedades com foco nas cabeceiras do rio do Braço e ribeirão dos Macacos, onde foram cadastradas 298 propriedades até o momento, aliado à elaboração da base cartográfica da bacia hidrográfica.

Elaborada com base em imagens de satélite de alta resolução, a base cartográfica conta com informações georreferenciadas de hidrografia, malha viária e uso do solo. Foram usadas imagens do sensor Quickbird datadas de 2009. Essa base cartográfica é fundamental para o adequado planejamento do projeto permitindo a realização de estimativas acuradas sobre a demanda de restauração de áreas ripárias, a quantificação das áreas conservadas na bacia e permitirá o planejamento para a adequação ambiental das propriedades rurais.

O estudo dessa base cartográfica, aliado aos dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2008) e do Levantamento Agropecuário Catarinense (LAC, 2005), levou à caracterização socioeconômica da bacia hidrográfica do rio Camboriú, que permitiu a definição dos valores de pagamentos por serviços ambientais.

Essas atividades e produtos descritos acima foram realizados até o final do ano de 2010.

### ***Ferramentas de apoio à tomada de decisão***

No que se refere à priorização de áreas para implantação do projeto em campo, pode se recorrer a ferramentas tecnológicas que deem base técnica para a tomada de decisão. Duas ferramentas deverão ser usadas neste projeto, a análise de 'Área Ativa de Rio' e um pacote de modelos chamado InVEST, apresentados a seguir.

A análise de Área Ativa de Rio (Smith et al., 2008), desenvolvida pela TNC, considera a manutenção da conectividade hidrológica e a variabilidade natural das áreas ripárias desde as nascentes até a foz de um rio. É baseada na avaliação de cada porção da bacia hidrográfica e de seus componentes geomorfológicos e busca definir espacialmente as áreas ecologicamente importantes que contemplem todos os processos dinâmicos e a diversidade de condições ecológicas típicas dos regimes hidrológicos naturais. Dessa forma, a análise oferece subsídios para embasar a tomada de decisões sobre conservação, restauração e manejo de uma bacia hidrográfica. Possibilita ainda que se tenha uma leitura compreensiva do histórico da bacia e permite avaliar a potencial mitigação de efeitos resultantes da ocupação da bacia como retificações e canalizações dos rios e a conversão de áreas úmidas em outros usos do solo.

Outra ferramenta que se propõe usar no projeto foi desenvolvida pela iniciativa chamada "Natural Capital Project", formada pela cooperação entre a Universidade de Stanford, a Universidade de Minnesota, a TNC e o Fundo Mundial para a Natureza (WWF). O sistema InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) permite a avaliação da importância do capital natural como forma de apoio à tomada de decisão (Tallis et al., 2011). O sistema é utilizado como um algoritmo computacional de cálculo dos serviços ambientais na forma de variáveis biofísicas e valores econômicos, respectivamente, tendo como produto final a quantificação e a valoração dos serviços ambientais provenientes de um determinado cenário de manejo e uso do solo. O Projeto Natural Capital tem aplicado tais ferramentas em situações reais buscando a integração do conhecimento científico e econômico acerca de ativos ambientais e apoiando a tomada de decisão. Projetos demonstrativos já foram implantados no Canadá, China, Colômbia, Equador, Indonésia, Tanzânia e nos Estados Unidos e a partir de 2011 passaram a ser aplicados neste projeto.

### ***Arcabouço legal e financeiro do projeto***

Paralelamente a fase de campo, é fundamental que os mecanismos legais e financeiros para a realização dos pagamentos sejam definidos. Para implantação do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú foi aprovada pela Câmara Municipal de Balneário Camboriú a Lei Municipal nº 3.026, de 21 de novembro de 2009, criando o Projeto Produtor de Água e autorizando a EMASA a prestar apoio financeiro aos proprietários. A minuta da Lei Mu-

nicipal foi regulamentada com a publicação do Decreto nº 6.121, de 16 de maio de 2011. A proposta de criação da lei municipal foi apresentada pela EMASA à Câmara Municipal e, por causa do seu caráter inovador e pró-ativo, foi bem aceita pelos vereadores.

Até o presente momento, a única fonte financiadora dos pagamentos por serviços ambientais é a própria EMASA. Estão sendo realizados estudos para avaliar o potencial de sustentação financeira do projeto em toda a área de abrangência da bacia hidrográfica e potenciais fontes adicionais de recursos.

### **Definição de valores de pagamento por serviços ambientais**

Com a primeira etapa do cadastramento realizada e com a base de dados atualizada das 298 propriedades nas cabeceiras do rio do Braço e ribeirão dos Macacos, utilizou-se para o cálculo da valoração o padrão das práticas mais expressivas na bacia hidrográfica, chegando à conclusão que a pecuária leiteira de baixo aporte tecnológico é a atividade com maior expressão na região, além da pecuária de corte e lavouras com uma menor intensidade.

A partir dessa conclusão foi utilizada a tabela do Conseeleite<sup>1</sup> fornecida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI-SC), a qual fornece subsídios para o cálculo da receita da atividade leiteira com base na planilha de custo de produção do leite. Os valores foram adequados à realidade do sistema produtivo adotado na região do projeto chegando a uma receita anual por hectare de R\$ 321. Dessa receita anual foram excluídos valores de custos de produção normalmente não contabilizados pelos produtores, tais como a mão de obra, a manutenção e a depreciação de infraestrutura.

Tendo em vista que o proprietário que venha a aderir ao projeto adotando as ações de conservação e restauração recomendadas não incorre em nenhum tipo de risco ou investimento em comparação com atividades agropecuárias regulares, é justo que seja feito um desconto sobre esse valor de receita anual averiguado para a região. Dessa forma, o valor base a ser usado na forma de pagamento por serviço ambiental para as áreas de nascentes e matas ciliares a serem conservadas ou restauradas ficou convencionado em R\$ 228, o que corresponde a 1,5 Unidades Fiscais do Município (UFMs).

Considerando as especificidades de cada sub-bacia presente no projeto,

1. Conseeleite é uma associação que reúne representantes de produtores rurais de leite e indústrias de laticínios e que, entre outros produtos, analisa o mercado, os sistemas de produção e estabelece preços de referência nos estados em que atua.

os valores e condições para os pagamentos de PSA serão reavaliados para cada edital lançado de forma a adequar-se às condições de cada região.

### **Implantação do projeto**

Uma vez construída a rede de parceiros, compreendido o contexto socioeconômico e definido o arcabouço legal e financeiro, tem-se os elementos necessários para a implantação do projeto.

O Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú foi concebido inicialmente para ser implantado em três fases e convocará os proprietários interessados por meio de editais de convocação nos quais serão apresentadas as áreas foco do respectivo edital, as ações de conservação e restauração propostas para atingir os objetivos do projeto, bem como as condições e regras para adesão e a proposta de valoração dos serviços ambientais. A adesão dos proprietários é voluntária e ocorrerá a partir da resposta deles aos editais de convocação.

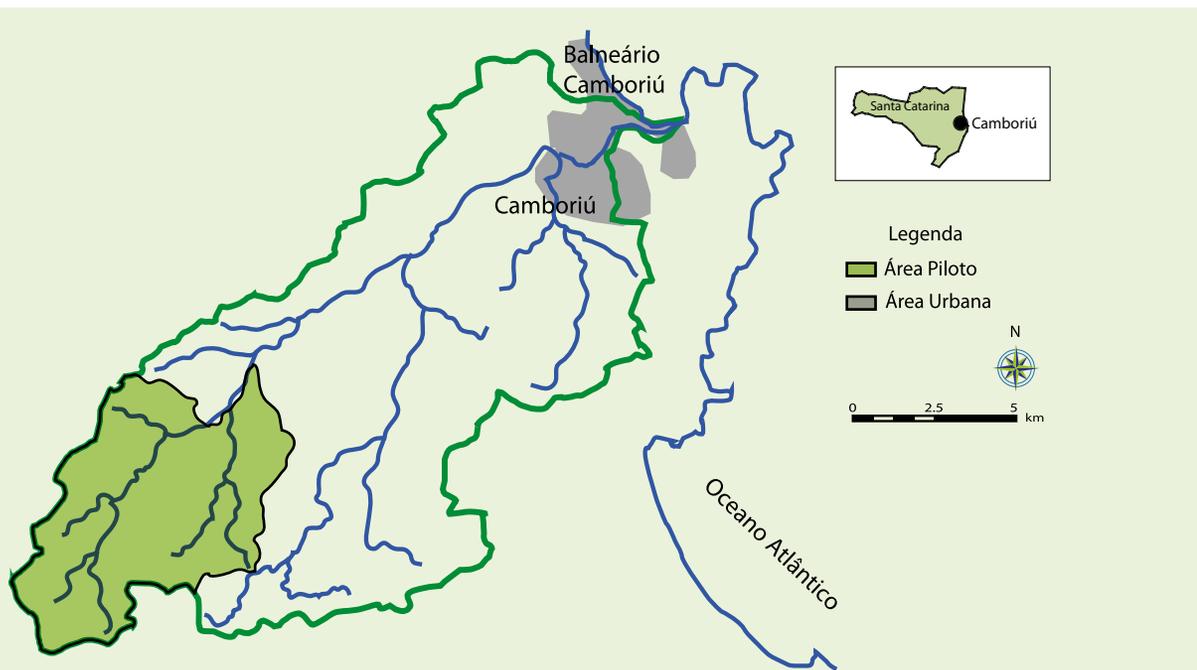
Os editais de convocação são elaborados pela equipe técnica do projeto e aprovados pelo Comitê Gestor do Projeto, composto pelos principais parceiros do projeto. Uma vez publicado o edital de convocação, são realizadas oficinas para sua explanação nas comunidades às quais o edital é destinado. Essa tarefa é conduzida também pela equipe técnica do projeto.

São elegíveis os proprietários que comprovarem a posse do imóvel e eventuais exceções deverão constar nos respectivos editais de convocação.

O primeiro edital de convocação foi publicado em julho de 2012 abrangendo uma área piloto representada pelas microbacias dos rios Limeira e Lageado, englobando as cabeceiras do rio do Braço, objeto da primeira fase do projeto. Tais microbacias foram eleitas por abrigarem a maioria das nascentes, estando localizadas na posição mais a jusante da bacia do rio do Braço (Figura 8.1).

Nesse primeiro edital foi considerado o cálculo de valoração base apresentado a seguir (Tabela 8.2). Os insumos necessários para as atividades de restauração serão fornecidos pelo projeto, o que pode ser considerado como um benefício adicional ao proprietário que aderir ao projeto.

Também, levando em conta que as áreas conservadas na bacia já promovem o suprimento de água com qualidade e que essa qualidade precisa ser mantida, proprietários que adotarem ações de conservação dessas áreas serão remunerados na base de R\$ 76 ou 0,5 UFM por unidade de área destinada ao projeto.



**Figura 8.1:** Área piloto do projeto Produtor de Água do Rio Camboriú

**Tabela 8.2:** Valores de pagamento por serviço ambiental convencionados

Ação de proteção/restauração	Valor (UFM/hectare/ano)
Proteção de matas ciliares e nascentes conservadas	1,5
Restauração de matas ciliares e nascentes degradadas	1,5
Restauração de áreas degradadas fora de matas ciliares ou nascentes	1,5
Bônus por contrapartida em restauração (mão de obra)	0,5
Proteção de áreas com cobertura vegetal nativa	0,5

A partir da resposta dos proprietários interessados na adesão ao edital, a equipe do projeto elaborará planos de ação individuais para cada propriedade adotando conceitos de ecologia da paisagem. Cada plano será negociado com o proprietário, que definirá as ações que farão parte do projeto e sobre isso será negociado o valor que cada proprietário receberá. Nesse momento, proprietários que adotarem mais ações propostas pelo projeto técnico ideal serão beneficiados conforme a Tabela 8.3.

**Tabela 8.3: Proporção de apoio financeiro por grau de adesão ao projeto técnico**

Grau de adesão (%)	Proporção do apoio financeiro (%)
0 a 25	0
25 a 50	25
50 a 75	50
75 a 100	100

Dois critérios limitantes foram incluídos no primeiro edital de convocação, um estabelecendo o valor máximo a ser pago anualmente por propriedade em R\$ 5.000 (cinco mil reais) e outro excluindo as áreas cujo somatório das áreas destinadas à proteção da cobertura vegetal nativa e à restauração de áreas degradadas seja menor do que um hectare.

As condições acordadas serão gravadas em contrato cujos modelos estão sendo desenvolvidos com base na experiência já desenvolvida em outros projetos e adaptadas ao contexto local e especificidades da EMASA.

### **Implantação das ações de conservação e restauração**

As ações de restauração e de conservação serão executadas pela equipe do projeto, sendo coordenadas pela TNC. Para cada propriedade serão recomendadas as técnicas mais adequadas para restauração dos ambientes naturais. Ações de conservação de solos deverão ser implantadas pela Prefeitura de Camboriú com apoio da Agência Nacional de Águas, dando prioridade para a adequação das estradas rurais.

Os proprietários que aderirem ao projeto recebem suporte técnico para as ações de conservação e restauração bem como os insumos necessários para cada atividade.

Após a implantação das ações propostas, serão realizadas avaliações técnicas periódicas pela equipe do projeto. Com a aprovação das ações executadas nas propriedades, em cada avaliação periódica pela equipe do projeto, será então realizado o pagamento de acordo com o contrato estabelecido entre as partes.

As ações de proteção e restauração estabelecidas no contrato serão vistoriadas semestralmente ou a qualquer tempo por equipe técnica definida pelo Comitê Gestor do Projeto. O não cumprimento das condições estabelecidas no contrato decorrente de omissão do contratado e verificado nas vistorias da equipe técnica implicará em advertência ao proprietário e estabelecimento de prazo para adequação. No caso da continuidade do não

cumprimento das condições estabelecidas no contrato em nova vistoria da equipe técnica, será rescindido o contrato e imediatamente suspenso o apoio financeiro.

Os contratos são elaborados pela EMASA, bem como por ela serão realizados os pagamentos. Já as ações de conservação de estradas serão realizadas pelas respectivas prefeituras, e a negociação de recursos para essa ação está em andamento.

Mediante a implantação dessa primeira fase serão avaliadas as formas de expansão do projeto dentro da bacia do rio Camboriú. Baseado no conceito de manejo adaptativo, melhorias poderão sempre ser adotadas a cada edital de convocação a ser lançado, estabelecendo novas e melhores condições para a implantação das ações do projeto.

### **Fontes de recursos para a implantação do projeto**

Os pagamentos por serviços ambientais serão realizados com recursos provenientes da EMASA, bem como as ações de restauração. Contrapartidas de parceiros do projeto também apoiarão as ações de restauração e de conservação como é o caso da equipe do Instituto Federal Catarinense, do Projeto Bunge Natureza na produção de mudas para ações de restauração. Essas ações também contarão com apoio da TNC enquanto houver disponibilidade de recursos para tal. As ações de adequação, conservação e manutenção de estradas estão sendo negociadas com o Governo Federal por meio da ANA. A equipe do projeto está também buscando recursos adicionais para as ações do projeto.

Todos os custos operacionais do projeto em todas as suas etapas estão sendo avaliados e quantificados. Essa avaliação dará base para o estudo de viabilidade financeira de longo prazo do projeto, a ser explorada por meio de transferência dos custos ou parte deles aos usuários urbanos concentrados em Balneário Camboriú, visando à constituição de um fundo municipal para o projeto.

### **Protocolo de monitoramento de resultados**

Considerando o caráter pioneiro das iniciativas de PSA no Brasil, é fundamental o estabelecimento da linha de base e do adequado monitoramento dos resultados alcançados em cada projeto. Projetos pioneiros, como é o caso deste, têm a função de abrir o caminho e estabelecer os parâmetros para a adoção dessa política em larga escala no país.

No caso dos projetos de PSA relacionados à água, o monitoramento hidrológico das bacias hidrográficas nas quais se desenvolvem os projetos é pré-requisito fundamental para o acompanhamento da eficiência técnica das ações de conservação e de restauração empregadas e remuneradas aos proprietários beneficiados.

O plano de monitoramento em implantação para a bacia hidrográfica do rio Camboriú apresenta uma vantagem que reside na limitada dimensão geográfica e espacial da bacia,

permitindo a formação de uma rede de monitoramento hidrológico. A combinação entre a distribuição de pontos de coleta e parâmetros monitorados deve permitir a correta avaliação de resultados do projeto.

A implantação do protocolo de monitoramento de resultados do projeto tem dois propósitos principais: estabelecer a linha de base para os parâmetros de qualidade e quantidade de água da bacia e acompanhar os resultados alcançados ao longo da execução do projeto. O protocolo será elaborado e implantado em toda a bacia hidrográfica priorizando inicialmente as duas microbacias piloto do projeto.

Foi feita uma revisão de trabalhos prévios de monitoramento hidrológico já realizados na bacia. Com base nessa revisão foram definidos, dentro da bacia hidrográfica e das microbacias piloto do projeto, os pontos de monitoramento.

O protocolo de monitoramento hidrológico é composto por três categorias gerais de critérios de avaliação:

**a. quantidade de água** – incluindo registros de pluviometria e medidas de vazão;

**b. qualidade de água** – contemplando análises de turbidez, sólidos em suspensão total, pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, matéria orgânica e nutrientes como nitrogênio amoniacal, nitratos, nitritos e fósforo total, ou outras análises que forem julgadas relevantes;

**c. saúde hidrológica** – envolvendo a análise geomorfológica da estrutura do canal do corpo hídrico e levantamentos de bioindicadores.

O regime ideal de coletas de amostras para análises de qualidade de água está sendo ajustado em razão da capacidade laboratorial e infraestrutura de coleta instalada. Análises de quantidade de água estão sendo realizadas mediante a instalação de uma rede de monitoramento hidrometeorológico em parceria entre EMASA, prefeituras e CIRAM.

O estudo da saúde hidrológica com análise geomorfológica da estrutura do canal será contemplado no protocolo de monitoramento de modo a ser realizado de forma diagnóstica no início do projeto e repetido anualmente. Já os levantamentos de bioindicadores deverão ser realizados de acordo com o Protocolo de Diretrizes para Estudos de Ictiofauna elaborado pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro, que envolve a definição de pontos de amostragem para o inventário faunístico inicial, inventário da ictiofauna, triagem e identificação do material coletado, categorização das espécies quanto à bioindicação de qualidade de água, cálculo e análise dos índices de qualidade ambiental e estabelecimento de programa de monitoramento a médio e longo prazo.

Com a implantação de rede de monitoramento hidrometeorológico será também elaborado um plano financeiro para a implantação do plano de monitoramento no longo prazo.

## 8.5 Resultados e discussão

O presente projeto iniciou sua fase de implantação no ano de 2012 após um criterioso trabalho de planejamento. Os resultados alcançados até o momento, quais sejam, o levantamento socioeconômico, a construção da base cartográfica, a definição do esquema financeiro, a valoração dos serviços ambientais, a implantação do protocolo de monitoramento de resultados são fundamentais para a etapa de implantação do projeto.

A quantificação mais precisa dos efetivos custos das ações de conservação e de restauração exigiu a realização de visitas técnicas em campo. Também a correta avaliação do uso do solo e das características socioeconômicas locais levou a modificações nos preceitos inicialmente estabelecidos para o projeto.

Com a extrapolação da previsão de custos estimados na área piloto para toda a área da bacia, abrangendo as três fases previstas para o projeto, foi possível estipular os limites financeiros para o lançamento do primeiro edital de convocação, bem como estabelecer o custo necessário para implantação do projeto na totalidade da bacia hidrográfica. Dessa forma se vislumbra a necessidade de novas fontes de recursos financeiros ao longo da execução do projeto tanto para ações de conservação, restauração e manutenção de estradas, como para pagamentos por serviços ambientais.

A partir desse ponto, o projeto exigirá uma equipe especialmente dedicada para a execução das atividades uma vez que a demanda de trabalho será considerável. Para tanto, o Comitê Gestor do Projeto estruturará uma equipe operacional constituída por técnicos de algumas das instituições que o compõe.

## 8.6 Conclusões e perspectivas

O projeto Produtor de Águas do Rio Camboriú guarda condições únicas para uma avaliação integral do modelo de PSA voltado a recursos hídricos e para a construção de um exemplo para replicação do modelo em outras regiões do Brasil.

Sendo liderado pela empresa de abastecimento de água e saneamento, representa um modelo ímpar pelo reconhecimento, por um grande usuário de água, da importância dos serviços ambientais decorrentes da integridade do ecossistema natural.

Este projeto tem permitido a apropriação dos custos relativos ao investimento realizado em PSA, às ações de conservação e monitoramento e aos custos de gestão do projeto “versus” os impactos econômicos positivos sobre os custos de tratamento de água e as alternativas para suprimento de água na bacia.

Com relação à sustentabilidade econômica do projeto a longo prazo, vale ressaltar a característica da bacia hidrográfica do rio Camboriú, com grande concentração da demanda por água e também de capital em um polo altamente urbanizado, em oposição à distribuição de “produtores de água” responsáveis pela oferta de recursos hídricos em um polo rural. Essa situação guarda as condições ideais para o estabelecimento de um mercado de serviços ambientais com viabilidade em longo prazo.

A avaliação integral do projeto Produtor de Água do Rio Camboriú que está em andamento servirá para o desenho da estrutura de fundo municipal de pagamento por serviços ambientais e também servirá de exemplo para o Sistema Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais que se encontra atualmente em processo de regulamentação. Neste processo será de fundamental importância ter em mãos um modelo demonstrativo completo e minucioso que sirva de balizamento para o Sistema Estadual de PSA em Santa Catarina, região Sul do Brasil.

## Referências

- ANA (Agência Nacional de Águas). 2003. “Manual Operativo do Programa ‘Produtor de Água.’” Brasília: ANA.
- BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Lei Municipal nº 2.498 de 31 de outubro de 2005. Cria a Empresa Municipal de Água e Saneamento como entidade autárquica de direito público, da administração pública indireta e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/form\\_vig.pl](http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/form_vig.pl)>. Acesso em: 25 abr 2011.
- BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Lei Municipal nº 3.026 de 26 de novembro de 2009. Cria o Projeto Produtor de Água, autoriza a Empresa Municipal de Saneamento - EMASA a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências. Disponível em: <<http://leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/showinglaw.pl>>. Acesso em: 25 abr 2011.
- EMASA (empresa Municipal de Água e Saneamento Ambiental de Balneário Camboriú). 2010. “Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú”. Versão 2010. Disponível em: [www.ana.gov.br/prodagua](http://www.ana.gov.br/prodagua)
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2006. *Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Brasília: IBGE.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2008. *Produção Agrícola Municipal*. Brasília: IBGE.
- SAR (Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural). 2005. *Levantamento Agropecuário Catarinense*. Florianópolis: SEADR.
- Smith, M.P., R. Schiff, A. Olivero, e J. MacBroom. 2008. *The Active River Area: A conservation Framework for protecting Rivers and Streams*. Arlington: The Nature Conservancy.
- Tallis, H.T., T. Ricketts, A.D. Guerry, E. Nelson, D. Ennaanay, S. Wolny, N. Olwero, K. Vigerstol, D. Pennington, G. Mendoza, J. Aukema, J. Foster, J. Forrest, D. Cameron, E. Lonsdorf, C. Kennedy, G. Verutes, C.K. Kim, G. Guannel, M. Papenfus, J. Toft, M. Marsik, e J. Bernhardt. 2011. *InVEST 2.0 beta: User's Guide*. Stanford: The Natural Capital Project.





# 9

## PROJETO FLORESTAS PARA VIDA

Marcos F. Sossai, Fabiano Z. Novelli, Sandro Rodrigo S. Aniceto, Rafael Boni e Raphael Jorge S. Costa

### 9.1 Introdução

O Projeto Florestas para a Vida tem sua área de atuação focada em duas bacias hidrográficas de alta biodiversidade localizadas na região centro-sul do estado do Espírito Santo: as bacias dos rios Jucu e do Santa Maria da Vitória, que abrangem uma área de 4.010 km<sup>2</sup>, ou 9% do território do estado.

A cobertura florestal existente nas regiões de cabeceiras dessas bacias presta serviços ambientais de extrema importância como a regulação do regime hidrológico, a recarga de águas subterrâneas, a conservação do solo e da qualidade da água, incluindo a diminuição da sedimentação em corpos de água, além de contribuir para o clima local. Destaca-se que a água produzida nesses municípios é responsável pelo abastecimento de 95% da população da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), que, por sua vez, abriga cerca de 50% da população do estado. Além disso, a declividade dessas duas bacias confere grande potencial de geração de energia hidroelétrica, verificando-se quatro pequenas centrais hidroelétricas em funcionamento e outras duas com licença ambiental prévia já emitida.

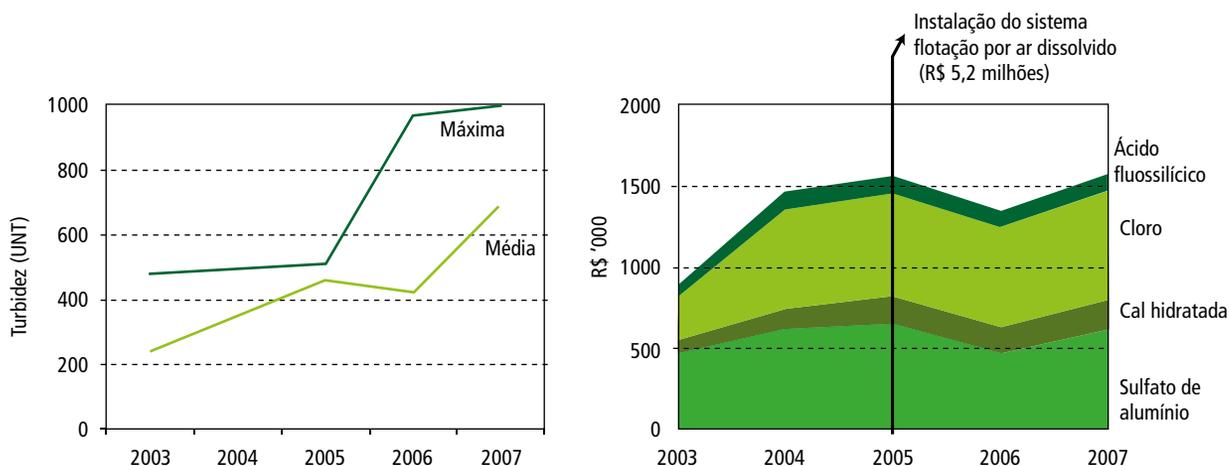
Essas bacias também são de extrema importância para o bioma Mata Atlântica por possuir cobertura florestal que varia de 10 a 50% de suas superfícies, ou seja, valores significativamente superiores às médias estaduais e nacional para esse bioma. Excluindo os municípios predominantemente urbanos (Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra) que compõem a parte baixa das bacias, os demais (Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina) apresentam cobertura florestal superior a 40% de suas áreas. Esses elevados percentuais de cobertura florestal fa-

zem com que essas duas bacias possuam mais da metade da cobertura florestal (Mata Atlântica) de todo o estado, o que representa cerca de 1.900 km<sup>2</sup>. Embora bastante fragmentadas, essas áreas possuem níveis extremamente altos de biodiversidade em todas as categorias (em perigo, vulnerável etc.) e foram identificadas como sendo áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dentro do Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica.

Em relação ao uso do solo, os municípios de cabeceiras caracterizam-se por terem sido ocupados há mais de um século por imigrantes europeus, predominantemente descendentes de pomeranos, italianos e alemães, e por serem preponderantemente utilizados de forma tradicional por famílias de pequenos agricultores (tamanho médio de propriedade: 20 a 30 ha), com média de cerca de duas famílias por propriedade, e tendência para maior fragmentação futura. As principais atividades nas bacias são o cultivo de milho, feijão, raízes, café, banana, horticultura, pomares; as florestas plantadas; o gado e a avicultura, também sendo verificadas outras atividades econômicas como mineração, plantações de eucalipto e hidrelétricas de pequeno porte.

O uso da agricultura tradicional nas regiões de cabeceiras dessas bacias trouxe como consequência redução e fragmentação da cobertura florestal e, por sua vez, a erosão do solo advinda dessa redução, somada ao relevo local acidentado, tem contribuído fortemente para a deposição de sedimentos nos leitos dos rios, prejudicando a qualidade das águas, gerando aumento dos custos de tratamento e reduzindo os estoques dos reservatórios. A despeito de investimento da ordem de R\$ 5,2 milhões realizado pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) para instalação de unidade de flotação por ar dissolvido, como forma de melhorar a capacidade de uma de suas estações de tratamento de água frente aos significativos aumentos nos níveis de turbidez das águas por ela captada, seus custos operacionais continuam aumentando a cada ano (Figura 9.1). Além disso, a retirada da cobertura florestal também tem impacto negativo sobre o regime hidrológico dos rios, com tendências pronunciadas de aumento das enchentes e redução das vazões mínimas. Mesmo com um padrão pluviométrico sem modificações, a recarga anual dos aquíferos é afetada negativamente. Destaca-se que, embora nas últimas décadas, o uso de encostas declivosas para a agricultura tenha diminuído, permitindo a recuperação gradual de muitas áreas, ainda assim, a perda do *habitat* e a degradação proveniente da agricultura tradicional permanecem como uma ameaça significativa à biodiversidade e às funções ecológicas desse ecossistema, incluindo a qualidade da água e a regularização dos fluxos dos cursos-d'água.

O Espírito Santo está assim enfrentando sérias ameaças de médio e longo prazo no suprimento de água para a RMGV, para a geração de energia e para uso em indústrias.



Fonte: Dados CESAN.

**Figura 9.1: Turbidez da água no rio Santa Maria da Vitória e seu impacto nos custos de tratamento de água na ETA Carapina**

Problemas como a erosão do solo, assoreamento dos rios, bem como a mitigação dos eventos hidrológicos extremos (enchentes e vazões) podem ser trabalhados por meio do manejo do uso do solo e da paisagem (especialmente cobertura vegetal) nas encostas e demais áreas de preservação permanente (APPs). Além disso, o aumento da cobertura florestal mediante a restauração de terras desnudas e degradadas também pode beneficiar diretamente a biodiversidade.

O projeto Florestas para Vida foi elaborado para enfrentar ameaças aos serviços de água e da biodiversidade, contribuindo também para o desenvolvimento das bacias hidrográficas. Para tanto, inclui uma série de intervenções destinadas a melhorar as condições ambientais das bacias hidrográficas do Jucu e do Santa Maria da Vitória, incluindo duas distintas vertentes de abordagem de programas de pagamento por serviços ambientais (PSA): programa de PSA de curto prazo e programa de PSA de longo prazo. Este capítulo aborda os planos para esses dois programas de PSA, que estão sendo desenvolvidos atualmente.

## 9.2 O Projeto Florestas para Vida

O projeto Florestas para Vida foi proposto por meio de uma parceria entre o Governo do Estado do Espírito Santo, por intermédio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), e de

organizações não governamentais de atuação no bioma Mata Atlântica, com apoio da iniciativa privada. O projeto foi desenvolvido pela equipe do Governo do Estado com apoio de consultores e especialistas do Banco Mundial, tendo iniciado sua implementação em 2009.

O orçamento do projeto é de US\$ 12 milhões de dólares, sendo US\$ 4 milhões doados a fundo perdido ao Governo do Estado do Espírito Santo pelo Fundo Global de Meio Ambiente (GEF), e os US\$ 8 milhões restantes distribuídos entre contrapartida do Governo do Estado, por meio do IEMA, da CESAN e do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), do setor privado e dos produtores rurais, mediante mão de obra que poderá ser utilizada. O projeto tem o Banco Mundial como seu agente implementador.

O objetivo principal é estimular a adoção de práticas sustentáveis de uso do solo, o que resultará em maior receita para os produtores rurais, melhoria da qualidade da água utilizada para abastecimento humano e melhor conservação da biodiversidade. Na busca desse objetivo, o projeto foi estruturado em quatro componentes, sendo eles:

1. Fortalecimento da gestão das bacias.
2. Proteção da biodiversidade e gestão de unidades de conservação.
3. Integração da biodiversidade em áreas produtivas. Esse componente subdividindo-se em dois subcomponentes: 3(a) indução da adoção de práticas sustentáveis de uso do solo, utilizando como principal ferramenta de estímulo o PSA a curto prazo, e, 3(b) definição de PSA a longo prazo.
4. Monitoramento, avaliação e gerenciamento do projeto.

Embora este capítulo se concentre nas atividades de PSA desenvolvidas no âmbito dos subcomponentes 3(a) e 3(b), é importante destacar que essas atividades fazem parte de uma abordagem mais ampla para a resolução de problemas nas bacias hidrográficas.

Desde a concepção do projeto, objetivou-se a criação e a implementação de um mecanismo de incentivo que pudesse conservar e recuperar a cobertura florestal em áreas estratégicas para preservação da biodiversidade de importância global e para recuperação de serviços ambientais relacionados a água, como regularização do fluxo de vazão e melhoria da qualidade da água, tendo como principal estratégia a abordagem de conceitos sustentáveis de uso do solo e o uso do pagamento por serviços ambientais como principal forma de incentivo.

Abordagens anteriores na região não se mostraram eficientes, pois não consideraram a necessidade de melhoria da qualidade de vida do produtor rural. Somado a isso, os mecanismos atualmente em uso não têm conseguido produzir uma conservação efetiva dos remanescentes desse bioma, com sua biodiversidade globalmente significativa, em face das ameaças contínuas de ocupação humana, nem aumentar e restaurar a conectividade

entre os fragmentos florestais. Os impactos adversos da deterioração da floresta, ou do desmatamento, na maioria das vezes não afetam diretamente os seus causadores. Em consequência disso, os produtores rurais não os levam em consideração quando tomam decisões em relação ao uso do solo.

No Brasil, fatores ambientais externos têm sido tratados tradicionalmente por meio de legislação. No entanto, assim como em outros estados e países, a implementação e a aplicação dessas ambiciosas leis têm sido precárias. Uma crescente conscientização do valor dos serviços ambientais por aqueles que se beneficiam de seus efeitos ou sofrem as consequências de sua falta, bem como do insucesso das abordagens tradicionais à sua conservação, tem levado a uma busca por novas abordagens.

De forma diferenciada e observando diferentes modelos de abordagem no Brasil e no mundo, o projeto Florestas para Vida trouxe como principal desafio a necessidade de integrar a biodiversidade em paisagens produtivas, constituindo-se esse desafio como um dos seus componentes de investimento. Para tanto, as ações do projeto serão abordadas em duas direções, que correspondem aos subcomponentes 3(a) e 3(b), a seguir.

**3(a)** Medidas que visem a remoção de obstáculos para a adoção de práticas de uso do solo que sejam benéficas tanto para os produtores rurais como para o meio ambiente, ou seja, ações que gerem ganhos mútuos, estabelecendo uma relação denominada “ganha-ganha”. Em geral, os obstáculos mais comuns e que impedem que o produtor rural adote melhores práticas são a falta de conhecimento, a indisponibilidade de insumos e os altos custos iniciais. Nesses casos, o projeto fornece assistência técnica e realiza pagamentos a curto prazo. Esse mecanismo de pagamentos de curto prazo tem por objetivo o custeio da transição que o produtor rural irá fazer de formas de produção atual para outras, mais ambientalmente amigáveis.

**3(b)** Medidas destinadas a estimular a adoção de práticas que possam gerar externalidades positivas – especialmente aquelas que se relacionam à conservação da biodiversidade e à preservação dos serviços de abastecimento de água, mas que não são atrativas e/ou percebidas pelos produtores rurais. Nesses casos, estabelece-se a relação denominada “ganha-perde” e os pagamentos serão feitos a longo prazo, com possibilidades de renovações sequenciais do contrato, e terão como objetivo principal compensar o produtor pela perda de receita ao destinar uma área agricultável à conservação dos recursos naturais.

Para elaboração do projeto, recorreu-se à experiência de inúmeros projetos anteriores, que implementaram abordagens de PSA, incluindo os programas da Costa Rica (Pagiola,

2008), do México (Muñoz-Pina et al., 2008), o Projeto Regional Silvopastoril implementado na Colômbia, Costa Rica e Nicarágua (Pagiola et al., 2004, 2007), bem como a estudos sobre as melhores práticas de uso do solo cujas experiências sejam mundialmente conhecidas (Pagiola e Platais, 2007). Também foram extraídas lições de projetos semelhantes no Brasil, recentemente elaborados com apoio do Banco Mundial e do GEF, como o Projeto Restauração do Ecossistema de Matas Ciliares em São Paulo e o Projeto Gestão Sustentável Integrada do Ecossistema em Áreas Produtivas no Rio de Janeiro.

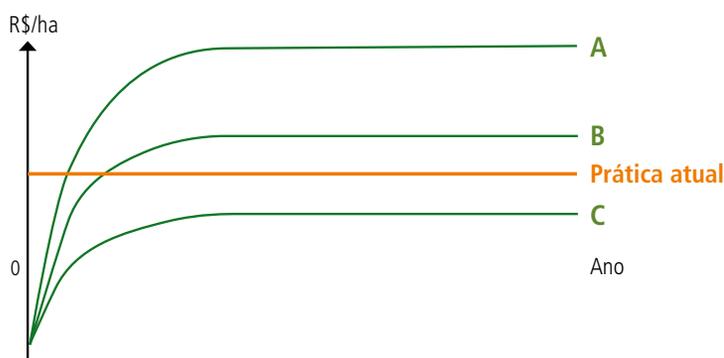
De acordo com as previsões orçamentárias do projeto, US\$ 4,5 milhões serão destinados exclusivamente para implementação de práticas sustentáveis de uso do solo, dos quais US\$ 3,2 milhões serão destinados ao subcomponente 3(a), incluindo o custeio de PSA de curto prazo, e US\$ 1,3 milhão investidos no componente 3(b) para o desenvolvimento de um programa de PSA de longo prazo.

Deve ser mencionado que o programa ProdutorES de Água, que também utiliza o PSA, ainda não existia quando o projeto Florestas para Vida foi desenvolvido. O Programa ProdutorES de Água foi instituído com base na Lei Estadual nº 8995/2008 que cria o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no estado do Espírito Santo (ver capítulo 17). O Estado também promulgou a Lei nº 8960/2008 que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (FUNDÁGUA) que contempla entre as suas fontes de receita, 3% dos *royalties* do petróleo e do gás natural, dos quais, 60% deverão ser obrigatoriamente investidos em PSA.

### 9.3 PSA de curto prazo

Diante do contexto apresentado, as práticas ambientalmente amigáveis de uso do solo a serem estimuladas estão sendo categorizadas em três níveis, utilizando como base a rentabilidade média atual levando-se em conta as práticas de uso do solo convencionais (Figura 9.2): (A) práticas de uso do solo amigáveis e muito rentáveis quando adotadas pelos produtores rurais; (B) práticas amigáveis e rentáveis aos produtores rurais somente quando estabelecidas e; (C) práticas amigáveis que não são rentáveis aos produtores rurais, mesmo quando estabelecidas. O estabelecimento de uma categorização das práticas a serem estimuladas é de suma importância, pois irá indicar a necessidade e/ou o tipo de PSA a ser implementado (PSA de curto ou longo prazo). Nas situações em que se enquadrem as práticas categorizadas como (A), tamanha são as vantagens econômicas para o produtor rural que ele simplesmente valendo-se do conhecimento passa a obter crédito para implementá-las. Para as práticas categorizadas como (B), o fato dos ganhos

não serem tão superiores quando comparados aos ganhos advindos da prática atual torna necessário a implementação de pagamentos de curto prazo de forma a cobrir os custos de implementação das novas práticas. Por fim, para o uso do solo categorizado como (C), como seus ganhos serão sempre inferiores às práticas atuais, será necessário lançar mão de pagamentos de longo prazo.



Fonte: Pagiola, 2010.

**Figura 9.2: Categorização de práticas ambientalmente amigáveis**

O subcomponente 3(a) tem como objetivo principal o auxílio ao produtor rural para a adoção de práticas ambientalmente amigáveis classificadas de acordo com os grupos (A) e (B). Isso será feito tomando-se por base o fornecimento de assistência técnica para as práticas dos grupos (A) e (B), e com o PSA de curto prazo para as práticas do grupo (B). Considerando que nesses casos os investimentos serão temporários, pode-se priorizar a utilização de fontes de recursos não sustentáveis, como aqueles de doação. Assim, o financiamento para esse componente será essencialmente com recursos do GEF, tendo como foco principal as práticas de uso do solo e as áreas que sejam particularmente importantes para a biodiversidade. Considerando seu caráter experimental e os recursos limitados disponíveis, esse subcomponente irá atuar em 300 propriedades rurais localizadas nos quatro municípios de cabeceira, e as atividades de PSA de curto prazo irão incidir em 160 propriedades localizadas em duas microbacias selecionadas com critérios técnicos.

### Áreas prioritárias

A escolha das áreas prioritárias considerou sua relevância quanto aos serviços ambientais buscados no projeto (biodiversidade e qualidade da água), os quais foram analisados por sistema de informações geográficas e visitas a campo. Os critérios utilizados para seleção dessas áreas foram:

- **Biodiversidade:** (1) pertencer à área de trabalho do Projeto Corredores Ecológicos, ou área adjacente de acordo com Decreto nº 2529-R, de 2 de junho de 2010; (2) pertencer às áreas indicadas como de extrema prioridade para conservação, de acordo com Decreto nº 2530-R, de 2 de junho de 2010; (3) estar próximo a unidades de conservação.
- **Água:** (1) o curso-d'água da bacia contribuir para o abastecimento humano; (2) coincidir com algum dos pontos críticos indicados pela CESAN quanto ao aporte de sedimentos nos cursos-d'água.
- **Ações potencializadoras:** existir projetos ambientais movidos por entidades locais.

Com base nos critérios apresentados, foi possível identificar duas microbacias estrategicamente localizadas a montante de pontos de captação de água pela companhia de abastecimento local: São Sebastião de Cima, no município de Santa Maria de Jetibá e São Paulinho de Aracê, no município de Domingos Martins (Tabela 9.1 e Figura 9.3). Isso permitirá a comparação dos efeitos obtidos em razão das mudanças de uso do solo implementadas, sobre parâmetros como turbidez, a partir de dados históricos existentes e, com base nessas análises, simular efeitos que podem ser produzidos replicando-se as ações do projeto por toda a bacia.



**Tabela 9.1: Áreas prioritárias para PSA curto prazo**

Área (Município)	Tamanho (ha)	Critérios de seleção
São Sebastião de Cima (Santa Maria de Jetibá)	5307	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção nas áreas indicadas como de extrema prioridade para conservação da Mata Atlântica, de acordo com Decreto nº 2530-R, de 2 de junho de 2010</li> <li>• Proximidade do corredor ecológico Centro Norte Serrano</li> <li>• Abastecimento de água da cidade de Santa Maria de Jetibá utilizar este rio diretamente</li> <li>• Indicação de dois pontos pela CESAN como críticos para a entrada de sedimentos no rio.</li> </ul>
São Paulinho de Aracê (Domingos Martins)	5171	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção da maior parte da área nas regiões indicadas como de extrema prioridade para conservação da Mata Atlântica, de acordo com Decreto nº 2530-R, de 2 de junho de 2010</li> <li>• Localização ao lado do Parque Estadual Pedra Azul (PEPAZ)</li> <li>• Localização de parte do corredor entre os parques estaduais de Forno Grande e Pedra Azul</li> <li>• A montante da captação da CESAN</li> <li>• Presença de uma das nascentes do rio Jucu nesta bacia</li> </ul>

### **Práticas a serem estimuladas**

Para definição das práticas de uso do solo a serem estimuladas, um levantamento está sendo feito pela equipe do projeto, formada por técnicos do IEMA e INCAPER, além da participação de ONGs e entidades locais. A identificação de práticas de uso do solo que sejam, ao mesmo tempo, favoráveis à biodiversidade e rentáveis para os produtores rurais é de vital importância (grupo B, Figura 9.2) já que apenas para essas práticas será adequado o PSA de curto prazo. As práticas específicas que pertencem a esse grupo são susceptíveis a variação de um local para outro, dependendo das condições agroclimáticas e de fatores como a distância dos mercados.



**Figura 9.3: Área de implementação do Projeto Florestas para Vida**

### Metodologia

Baseado na seleção das áreas prioritárias de atuação, um plano de comunicação foi elaborado e passou a ser implementado nessas áreas. Entre as estratégias de comunicação destaca-se a realização de reuniões entre a equipe do projeto e atores chaves locais, como lideranças de comunidades, associações e sindicatos de produtores rurais, secretarias municipais de meio ambiente e agricultura, ONGs, igrejas e escolas. Para este último, e considerando a importância de promover uma mudança conceitual em relação às práticas tradicionais de uso do solo, foi elaborada uma revista em quadrinhos com personagens que retratam a cultura local e transmitem as informações de maior importância para as crianças. Temas como práticas sustentáveis de uso do solo, uso de agrotóxicos, criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), PSA e Ecoturismo vêm sendo tratados nas revistas em quadrinhos.

Durante as reuniões, fichas de inscrição são fornecidas, bem como deixadas em pontos estratégicos como escritórios locais do INCAPER, secretarias de meio ambiente etc. Mediante o preenchimento da ficha, o produtor rural demonstra seu interesse em participar voluntariamente do projeto e uma vistoria técnica é realizada. Durante a vistoria uma pla-

nilha detalhada é preenchida e informações como tamanho da propriedade, presença de cursos-d'água e de nascentes, possibilidade de conexão de fragmentos florestais, preexistência de práticas amigáveis de uso do solo e ocorrência de espécies da fauna ameaçadas de extinção são observadas com base em uma conversa com o proprietário interessado. Após análise dessas informações, é possível verificar onde os serviços ambientais buscados serão mais evidentes, ou seja, onde será verificada maior adicionalidade na geração desses serviços e, baseado nisso, priorizar os atendimentos.

Em seguida a priorização, o proprietário rural é informado da aceitação de sua adesão ao projeto e nova visita é feita, dessa vez para realização de um diagnóstico detalhado de uso atual do solo, que inclui, dentre outras atividades, mapeamento de áreas de preservação permanente, reserva legal, principais usos e condições de degradação e informações sobre produtividade. Com base no diagnóstico será possível elaborar proposta de adequação ambiental com objetivo de integrar a biodiversidade em áreas produtivas, incluindo as possibilidades de inserção de pagamentos a longo e/ou curto prazo.

Posteriormente, a proposta de uso do solo elaborada é apresentada ao produtor rural que, caso entre em acordo, irá assinar um termo de compromisso/contrato de forma a permitir o início das ações de adequação na sua propriedade. De forma semelhante, os pagamentos de curto e/ou longo prazo se iniciam após adesão formal voluntária do produtor e, conforme os termos acordados.

### **Valores a serem pagos**

Para determinação dos valores a serem praticados para pagamentos por serviços ambientais, serão considerados diversos fatores, incluindo a perda de oportunidade de uso do solo para os usos praticados na região, a adicionalidade de serviços ambientais gerados com base na prática adotada, bem como, os valores atualmente instituídos pela Lei Estadual nº 8995/2008 que cria o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Estado do Espírito Santo.

As características dos contratos serão de acordo com a natureza dos pagamentos efetuados. Os contratos deverão ser compatíveis com as práticas de transição, ou seja, os pagamentos e demais incentivos serão feitos enquanto for necessário para realizar a transição de uso do solo e, até que o novo modelo implantado passe a gerar ganhos superiores aos originalmente existentes na propriedade, dando assim sustentabilidade ao processo. No Projeto Silvipastoril Regional implementado na Colômbia, Costa Rica e Nicarágua, pagamentos realizados por um período de quatro anos foram suficientes para induzir a uma adoção significativa de tais práticas (Pagiola et al., 2007), podendo ser necessários períodos mais curtos em alguns casos.

### **Arranjos de implementação**

Um dos desafios é evitar gargalos de implementação que atualmente têm limitado o desenvolvimento do projeto ProdutorES de Água (ver capítulo 17) e que se referem ao número reduzido da equipe técnica para o desenvolvimento dos trabalhos de campo. Em razão disso, esse programa teve adesão de apenas 407 produtores rurais nos seus três primeiros anos, o que permitiu proteger 3.772 ha. Com o objetivo de dar escala a essas ações, o Governo do Estado do Espírito Santo lançou em junho de 2011 o Programa de Ampliação da Cobertura Florestal (Programa Reflorestar) que, além de integrar as ações de todos os projetos em curso, trouxe como principal estratégia de estímulo à adoção de práticas sustentáveis de uso do solo, uma nova abordagem para o PSA no estado, que passou a reconhecer não só a floresta existente, mas também outras formas de uso adequado do solo. Com o Programa Reflorestar, o Estado passa a adotar um arranjo único de implementação de PSA, tendo as estratégias de implantação do Projeto Florestas para Vida como base principal de sustentação, além da inserção das lições aprendidas com o projeto ProdutorES de Água, como forma de equacionar os gargalos identificados. Para que isso fosse possível, inclui-se a reformulação da base legal do PSA no estado, a partir da edição da Lei nº 9.864 de 26 de junho de 2012, que reformulou o seu Programa de PSA. Embora o arranjo de implementação seja o mesmo para todo o estado, requisitos específicos poderão ser aplicados nas áreas de atuação do FPV de forma a permitir a instalação de um mecanismo de PSA sustentável nessa região, justificado especificamente por causa da presença da CESAN na parte baixa de suas bacias de atuação, que poderá atuar como financiadora desse mecanismo por ser diretamente beneficiada pelos serviços ambientais prestados.

### **Monitoramento e avaliação**

O estabelecimento de programas eficazes de PSA de curto prazo é de relevante importância, pois são geralmente mais fáceis de aplicar que aqueles de longo prazo. Ademais, os resultados dos esforços de acompanhamento e avaliação de impacto serão vitais para os esforços de obter financiamento adicional para replicação do PSA de curto prazo nas demais regiões das bacias hidrográficas do Jucu e do Santa Maria da Vitória, além de outros municípios do estado. Assim, será conduzida uma estratégia de avaliação e monitoramento das atividades realizadas e das mudanças ambientais geradas por elas. Os principais impactos a serem identificados são: (a) mudança de comportamento dos produtores rurais que receberão PSA de curto prazo; (b) aumento da cobertura florestal resultante dessa mudança de comportamento dos produtores rurais; e (c) redução dos níveis de turbidez da água como resultado da introdução de novas práticas de uso sustentável do solo, implementadas por meio desse projeto, tais como as que decorrem do aumento da cobertura florestal.

Para que os resultados sejam mensuráveis, é necessário concentrar os trabalhos em áreas específicas. Assim, a adoção de microbacias como unidades básicas para atuação do projeto foi fundamental para garantir que os efeitos advindos das ações realizadas possam ser facilmente notados e medidos. O projeto buscará a adesão da totalidade das propriedades rurais dentro das microbacias onde se implementará o PSA de curto prazo para que os benefícios ambientais alcançados pelos integrantes do projeto não sejam influenciados por ações diversas em propriedades não integrantes, evitando assim possíveis desvios na medição dos resultados.

### **Sustentabilidade**

A sustentabilidade das práticas de uso do solo estimuladas com o PSA de curto prazo se baseia na expectativa de que essas práticas não sejam apenas ambientalmente benéficas, mas também de interesse dos próprios produtores rurais, de tal forma que eles continuem a mantê-las após encerrado o apoio oferecido pelo projeto. Para garantir que isso aconteça, duas medidas estão sendo tomadas:

- A assistência técnica ajudará os produtores rurais a adotar práticas que melhor atendam às suas condições e a implementá-las efetivamente, garantindo assim que os benefícios proporcionados por elas sejam otimizados. Isso é importante, pois práticas como as silvipastoris e a agricultura orgânica têm o potencial de serem altamente produtivas quando bem implantadas, mas, ao mesmo tempo, podem ser abandonadas se mal implantadas.
- Os pagamentos de curto prazo geram o risco de os produtores rurais adotarem boas práticas unicamente para receberem o pagamento, com a intenção de abandoná-las uma vez cessados, o que tem sido observado em muitos projetos anteriores. A fim de reduzir esse risco, os pagamentos serão mantidos em um patamar baixo: suficientes apenas para induzir a decisão dos produtores rurais em adotar boas práticas e de forma a tornar (ou parecer) economicamente desvantajoso o abandono delas após implementadas.

### **9.4 PSA de longo prazo**

Muitos esforços anteriores para induzir a adoção de usos do solo que tenham produzido benefícios significativos externos às propriedades fracassaram porque ofereciam apenas incentivos de curto prazo para práticas que não eram rentáveis para os agricultores, mesmo uma vez estabelecidas (grupo C, Figura 9.2). No momento em que os projetos eram concluídos e os incentivos oferecidos cessados, os produtores rurais frequentemente retornavam às

práticas anteriores. A abordagem de PSA de longo prazo evita esse problema ao estabelecer pagamentos sem prazo definido aos produtores rurais que adotam e mantêm tais práticas, sendo os pagamentos sempre condicionados aos termos de seus contratos.

A conservação das APPs é um exemplo de uma prática que exige PSA de longo-prazo para ser atraente para os proprietários, já que APPs bem conservadas podem não gerar renda. Além disso, até mesmo práticas produtivas e que protegem a água e a biodiversidade podem ser pouco atraentes para os proprietários. As práticas de conservação do solo, por exemplo, podem aumentar os custos. Assim, existem muitas práticas que ajudam a proteger a água e a biodiversidade que não serão adotadas pelos proprietários sem apoio de longo prazo. Fornecer suporte de longo prazo depende fundamentalmente da disponibilidade de financiamento a longo prazo.

A sustentabilidade dessa abordagem depende, portanto, da sustentabilidade do mecanismo de PSA. Para garantir a sustentabilidade desse mecanismo, o projeto se beneficia das lições aprendidas em projetos de PSA anteriores. Essas experiências demonstram que os mecanismos bem planejados de PSA podem ser sustentáveis porque dependem dos interesses mútuos dos usuários e dos prestadores de serviços. O programa de PSA da Costa Rica, por exemplo, tem firmado contratos com muitos e diferentes usuários de água, que estão pagando para que o programa conserve as bacias das quais eles retiram a água. É significativo que os primeiros contratos foram todos renovados pelas companhias hidrelétricas do setor privado que os firmaram, demonstrando a sustentabilidade potencial desses contratos (Pagiola, 2008).

Planos para o programa de PSA de longo prazo ainda estão sendo desenvolvidos. Com base nas lições de outros programas do PSA, os passos a serem tomados para desenvolver o programa de PSA de longo prazo incluem:

- A obtenção de dados científicos para garantir que os pagamentos sejam feitos visando a adoção de usos do solo que de fato produzam os resultados desejados e praticados nas áreas nas quais seu impacto é maximizado. Isso requer estudos técnicos detalhados e de ponta, sem os quais é improvável que tal coisa venha a acontecer. Está previsto a elaboração e implantação de um modelo hidrológico que, com base em diversas informações relacionadas a água (precipitação e evapotranspiração, por exemplo), solo e biodiversidade (flora e fauna), irá indicar áreas prioritárias para ação, de acordo com os serviços ambientais que se deseja gerar. Para o desenvolvimento desse modelo, além da contratação de consultoria especializada, o Projeto está buscando firmar parcerias junto a instituições de ensino de forma que a experiência adquirida durante sua elaboração possa ser absorvida e internalizada por profissionais locais que possam dar continuidade

ao seu desenvolvimento após concluída a consultoria. Diferentemente do programa de PSA de curto prazo, o programa de PSA de longo prazo será implementado ao longo das bacias de Jucu e Santa Maria da Vitória, nas áreas prioritárias identificadas pelo modelo hidrológico, embora possa ser inicialmente testado em algumas áreas específicas. O modelo hidrológico também vai ajudar a simular os prováveis impactos decorrentes das mudanças do uso do solo aos serviços de água, incluindo a quantidade de sedimentos carreados para os cursos-d'água.

- Uma análise detalhada dos custos econômicos impostos pela turbidez resultante da degradação das bacias em usuários de água. Análises realizadas durante a elaboração do projeto apontaram um cenário de sustentabilidade econômica para o projeto a partir de 1% de redução dos níveis de turbidez das águas nos pontos de captação. Além disso, os estudos mostraram que redução de 0,5% possibilitaria economia de cerca de R\$ 1 milhão por ano, por causa da redução de gastos com produtos químicos no tratamento da água.
- O monitoramento da entrega dos serviços permitirá mostrar aos usuários da água os benefícios que estão recebendo ou permitirá que o mecanismo seja ajustado (por exemplo, para dar suporte a diferentes práticas de uso do solo, ou para redirecionar os pagamentos para outras áreas), na hipótese dos resultados ficarem aquém do esperado.
- Outro aspecto de vital importância – a necessidade de garantir que os mecanismos de gestão do Programa de PSA de longo prazo se mantenham após o encerramento do projeto. Embora a intenção, quando da concepção do projeto Florestas para Vida, tenha sido a de projetar uma estrutura específica de gestão para o programa de PSA de longo prazo, a implementação paralela desse tipo de mecanismo por meio do Programa ProdutorES de Água, demonstra claramente a necessidade de que essa estrutura seja proposta com base na combinação e ajustes dos mecanismos originalmente concebidos pelo projeto Florestas para Vida com aqueles atualmente em execução pelo Programa ProdutorES de Água.

Lições aprendidas em experiências de PSA anteriores demonstram ainda que programas de PSA financiados pelos usuários dos serviços ambientais gerados se mostraram mais eficientes que programas financiados pelos governos baseados em subsídios (Pagiola e Platais, 2007; Wunder et al., 2008). Por isso, a participação no mecanismo será totalmente voluntária, tanto para os prestadores como para os usuários dos serviços ambientais, a fim de garantir que ele reflita de fato os interesses de cada um, e incorporar a flexibilidade suficiente (como a oportunidade de renegociação periódica dos contratos)

para assegurar que ele continue a refletir os interesses de ambas as partes à luz de condições mutantes e das lições aprendidas. Assim, espera-se que o PSA de longo prazo seja financiado principalmente pelos usuários de água, como a CESAN, geradoras de energia etc.

Com base nas experiências trazidas pelo Projeto Florestas para Vida, via Banco Mundial e, considerando os esforços paralelos que o Estado vem desenvolvendo na implementação do Programa ProdutorES de Água, verifica-se a necessidade de rever procedimentos de pagamentos já implementados no estado utilizando recursos do FUNDÁGUA. De acordo com o exposto, tais recursos deverão ser prioritariamente utilizados para implementação de PSA de curto prazo, ao passo que o PSA de longo prazo será prioritariamente implementado em regiões onde exista o apelo mercadológico de serviços ambientais, ou seja, nas bacias nas quais a geração de serviços ambientais seja economicamente interessante para os setores que tem interesse e que podem pagar por esses serviços, como companhias de abastecimento de água, geradores de energia hidroelétrica etc.

## 9.5 Resultados iniciais

Embora o projeto não tenha iniciado seus pagamentos, algumas constatações já podem ser visualizadas, com destaque para os altos níveis de perspectivas que esse novo mecanismo de PSA desperta nos produtores rurais. Outra verificação que merece destaque refere-se ao entendimento dos atores envolvidos na abordagem conceitual de PSA, sendo comum que esse conceito seja associado somente a pagamentos de longo prazo, ou seja, em situações em que já existem florestas e, portanto, não conferem adicionalidade aos serviços ambientais pretendidos. Esse cenário parece ter tido origem pela própria abordagem do Estado nesse conceito, ao implementar programa paralelo de PSA que atua em apenas uma vertente de pagamento (pagamento de longo prazo) e que reconhece somente os serviços prestados por florestas em pé. Esse contexto acena a necessidade de expansão do conceito e integração dos projetos de PSA atualmente em curso no estado.

Quanto aos níveis de adesão ao projeto, percebe-se grande influência da cultura local, pois, conforme informado anteriormente, a região caracteriza-se por ter sido ocupada há mais de um século por imigrantes europeus, predominantemente, descendentes de pomeranos, italianos e alemães. Assim, verifica-se que a adesão parece ser maior onde predomina a colonização italiana e alemã, enquanto que em locais onde predomina a colonização pomerana a adesão está sendo mais modesta, demonstrando a necessidade de

abordagens diferenciadas de comunicação. O município de Santa Maria de Jetibá possui uma das maiores colônias de pomeranos do Brasil, e o idioma peculiar tratado como disciplina obrigatória nas escolas daquele município. Não é difícil encontrar nas propriedades rurais, moradores idosos que pouco entendem a língua portuguesa, demonstrando a força dessa cultura.

Não obstante às dificuldades encontradas em algumas áreas, entende-se que esse cenário será modificado do início das ações efetivas do projeto, principalmente após início dos mecanismos de pagamentos de curto e longo prazo, que certamente irão tornar mais claros os seus objetivos.

## 9.6 Conclusões e perspectivas

As diferentes vertentes abordadas no projeto, bem como a importância de se implementar mecanismos sustentáveis, influenciam diretamente na definição da fonte de recurso a ser destinada para os pagamentos de curto e longo prazo. Assim, independentemente do projeto prever orçamento para iniciar os pagamentos nas duas vertentes (curto e longo prazo), a continuidade e ampliação das suas ações dependerão desse entendimento.

Sob essa ótica, é compreensível entender que para pagamentos de curto prazo deverão ser utilizados recursos cujas fontes possam não ser contínuas como, por exemplo, recursos de doações, pois, concluídos os pagamentos, esses não serão mais necessários, uma vez que o novo modelo de uso do solo implementado deverá gerar receita suficiente para manter o produtor com suas novas e sustentáveis práticas agrícolas.

Por outro lado, nas situações em que os ganhos advindos da mudança das práticas de uso do solo não sejam percebidos pelos produtores rurais, o uso de fontes de recursos não sustentáveis poderão levar ao insucesso, pois, logo que cessados os benefícios, grandes serão as chances de o produtor voltar a adotar suas práticas anteriores. Nessas situações será imprescindível identificar fontes sustentáveis, como aquelas provenientes dos setores que se beneficiam diretamente dos serviços ambientais gerados, caso das áreas de atuação do projeto, empresas de abastecimento de água e de geração de energia elétrica.

Embora o Brasil tenha experimentado um amplo leque de instrumentos de conservação de base mercadológica, o mecanismo de PSA implantado neste projeto, nos moldes como é proposto, pode ser considerado inédito no país. Além disso, o fato das condições básicas experimentadas nas bacias do Jucu e Santa Maria da Vitória serem comuns em muitas partes do estado e do país, demonstram considerável potencial para replicação desta abordagem em outros locais.

Por fim, enquanto projetos anteriores focalizaram individualmente o PSA ou abordagens relacionadas à gestão das bacias, este projeto também se mostra inovador e com potencial de ser replicado em outras regiões do país e do mundo por ser uma tentativa de integrar o PSA em um programa mais amplo de gestão de bacias, complementando outras abordagens.

## Referências

- Espirito Santo. 2007. "Espírito Santo Biodiversity and Watershed Conservation and Restoration Project." Vitória: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
- Meneguelli, H.O., A.F.M. Albuquerque, E. Cozer, e D. Jastrow. 2005. "Diagnóstico do meio rural das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu constantes no Projeto Florestas para a Vida." Vitória: IEMA.
- Muñoz-Pina, C., A. Guevara, J. Torres, e J. Brana. 2008. "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results." *Ecological Economics*, 65(4), pp.725-736.
- Pagiola, S. 2008. "Payments for environmental services in Costa Rica." *Ecological Economics*, 65(4), pp.712-724.
- Pagiola, S. 2010. "Opportunities and limitations to using Payments for Environmental Services to protect Lake Cocibolca, Nicaragua." Washington: World Bank.
- Pagiola, S., e G. Platais. 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington: World Bank.
- Pagiola, S., P. Agostini, J. Gobbi, C. de Haan, e M. Ibrahim. 2004. "Paying for biodiversity conservation services in agricultural landscapes." Environment Department Paper No.96. Washington: World Bank.
- Pagiola, S., E. Ramirez, P. Agostini, J. Gobbi, C. de Haan, M. Ibrahim, E. Murgueitio, e J.P. Ruiz. 2007. "Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua." *Ecological Economics*, 64(2), pp.374-385.
- Wunder, S., S. Pagiola, e S. Engel. 2008. "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries." *Ecological Economics*, 65(4), pp.834-852.





# 10

## PRODUTOR DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ

*Washington Luiz Agueda, Marcos Martinelli, Paulo Valladares  
Soares e Leesander Alves da Cruz*

### 10.1 Introdução

Produtores rurais têm hoje pequena disposição ou quase nenhuma de investir em manejos e práticas conservacionistas, em função de sua delicada situação econômico-financeira (Santos et al., 2006). Entretanto, mesmo havendo importantes avanços na conservação do solo no país nos últimos 20 anos, não houve, até agora, uma preocupação explícita com os efeitos sistêmicos dos diversos componentes da paisagem na disponibilidade, em quantidade e qualidade, dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, principalmente nos mananciais de abastecimento público, nos quais a captação estivesse a jusante de áreas agrícolas.

A experiência do município de Guaratinguetá, no estado de São Paulo, tem como base a utilização de instrumentos racionais de gestão no uso e na ocupação do solo nas propriedades rurais, construindo uma “cesta de oportunidades” que funcionam como estímulo e não apenas como mecanismos de compensação. Isto é, procura estimular um novo paradigma ambiental no manejo da paisagem da bacia hidrográfica e um arranjo mais virtuoso em um processo de gestão sustentável (conservação e produção) da propriedade rural. O programa visa aplicar esse modelo, ou seja, estimular financeiramente e/ou com ações, programas, práticas os produtores rurais que, comprovadamente, contribuirão para produção, conservação e recuperação dos componentes da paisagem da bacia e de sua população.

### 10.2 A Bacia do Ribeirão Guaratinguetá

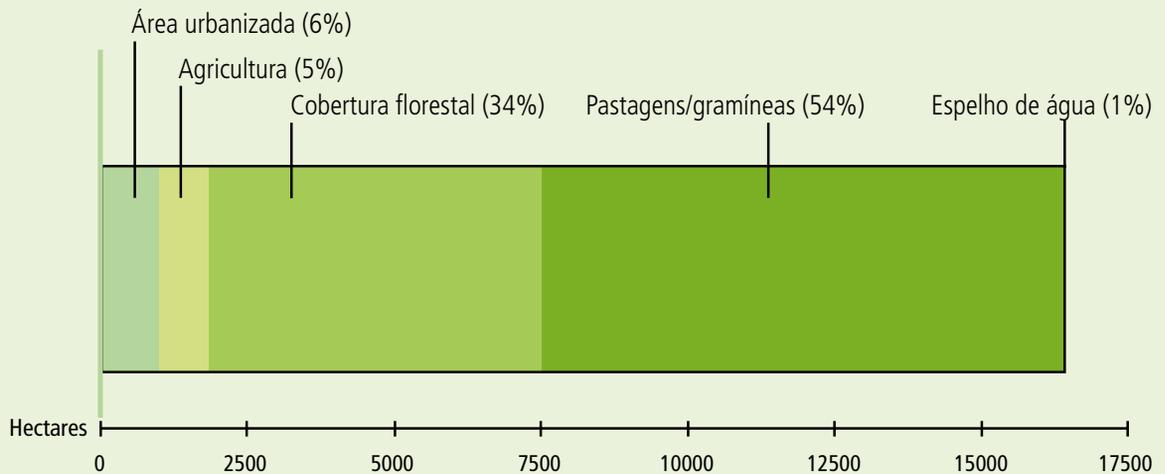
A bacia do ribeirão Guaratinguetá responde pelo abastecimento de água de mais de 90% da população da cidade de Guaratinguetá, estimada em

112.091 habitantes (IBGE, 2010). Além disso, as águas superficiais da bacia são utilizadas para irrigação de cerca de 300 hectares de arroz, para dessedentação de animais domésticos e para recreação.

A ocupação das áreas de preservação permanente (APPs) do ribeirão Guaratinguetá e de seus afluentes, bem como a falta de práticas de conservação de solo nas áreas agrícolas e pecuárias têm contribuído para o aumento na carga de sedimentos nas águas superficiais, tendo como consequência o assoreamento de trechos dos cursos-d'água, a dificuldade no tratamento da água para abastecimento, o aumento excessivo da vazão na época das chuvas e a diminuição da vazão na época seca.

De acordo com o Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul elaborado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CBH-PS), em 2000, o ribeirão Guaratinguetá constitui bacia de afluente prioritária para ações de melhoria da qualidade e quantidade de água daquele manancial. Os critérios estabelecidos pelo Comitê para a priorização de bacias de afluentes foram: (1) uso da água para abastecimento público; (2) taxa de urbanização da bacia; (3) existência de conflito pelo uso da água; e (4) número de usos múltiplos da bacia. Assim, de um total de 137 bacias de afluentes no trecho paulista do rio Paraíba do Sul, foram priorizadas nove para composição do plano de bacia. A bacia do ribeirão Guaratinguetá tinha a segunda prioridade mais alta entre todas as bacias hidrográficas (CPTI, 2000). A microbacia do ribeirão Guaratinguetá também se definiu como o espaço geográfico a ser instalado o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas no município de Guaratinguetá, após um amplo debate com agentes locais, representados pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural, corroborando com o programa preconizado pelo plano do CBH-PS. Situação semelhante ocorreu na priorização da microbacia hidrográfica para implantação do Projeto Mata Ciliar, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), com apoio do Banco Mundial e do Fundo Global de Meio Ambiente (GEF), sendo a microbacia do ribeirão Guaratinguetá uma das três contempladas na bacia do rio Paraíba do Sul.

Embora a cobertura florestal da bacia seja relativamente elevada (Figura 10.1), essa encontra-se concentrada na parte superior da bacia, a maioria das terras é utilizada para pastagem (54%), boa parte degradada, sujeita à erosão. A bacia inclui 2.644 ha de APP. No entanto, apenas 1.349 ha estão sob cobertura florestal no presente, criando um *deficit* de cobertura florestal em APP de 1.294 ha. A maior parte desse *deficit* (1.105 ha) é atualmente utilizado para pastagem, e mais da metade dessa área está concentrada em propriedades menores que 200 ha.



Fonte: TNC, 2008.

**Figura 10.1: Uso do solo da Bacia do Ribeirão Guaratinguetá**

De acordo com dados do Levantamento Cadastral de Unidades de Produção Agrícola (LUPA) foram cadastradas 154 unidades de produção agropecuária, o que permite a estratificação mostrada na Tabela 10.1. A atividade rural predominante nas propriedades é a pecuária de leite e de corte, com pastagens manejadas em sistema extensivo e semi-intensivo.

**Tabela 10.1: Estrutura fundiária na Bacia do Ribeirão Guaratinguetá**

Tamanho da propriedade (ha)	Nº de propriedades	Área total		Tamanho médio (ha)
		(ha)	(%)	
Menores que 5	27	72	0,7	2,7
Entre 5 e 10	32	243	2,3	7,6
Entre 10 e 30	33	587	5,6	18,0
Entre 30 e 100	28	1861	17,7	66,0
Entre 100 e 200	21	2774	26,3	132,0
Maiores que 200	13	4991	47,4	384,0
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>10528</b>	<b>100,0</b>	<b>68,0</b>

Fonte: IEA, 2008.

### 10.3 Origens

No contexto municipal, a partir de 1993, as ações se desenvolveram no âmbito do convênio firmado entre a Prefeitura e a Fundação Florestal (FF) que permitiu o fortalecimento na produção de mudas de espécies nativas e o início das ações de recuperação de áreas degradadas de mata atlântica. Em seguida, em 1995, iniciaram-se as tratativas objetivando a captação de recursos na Embaixada Britânica para a execução e implantação do Projeto União de Fragmentos Florestais. Foram realizados plantios de 27.000 mudas de espécies nativas na bacia do ribeirão Guaratinguetá, com o objetivo de fortalecer as ações de recuperação de áreas degradadas (2005).

Em consequência dessas ações bem-sucedidas, o município formalizou a adesão ao Projeto Mata Ciliar da SMA, em que foram realizados plantios de 33.000 mudas de espécies nativas na bacia do ribeirão Guaratinguetá, totalizando assim uma área de 20 ha. Com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) que priorizou o investimento na ordem de R\$ 121.000 para o reflorestamento de oito hectares com espécies nativas (2009 em andamento) cabendo ressaltar a importância de investimentos nessa bacia pela sua importância no abastecimento público do município. O município de Guaratinguetá foi escolhido pela Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP) em 2010, para ser a primeira cidade a ser contemplada pelo Projeto Corredor Ecológico do Vale do Paraíba que até esta data já foram plantadas 65.000 mudas de espécies nativas na bacia do ribeirão Guaratinguetá, com previsão de plantio de mais 100.000 mudas no período de 2011 a 2013.

Apesar do progresso das ações de preservação no município, em especial na bacia do ribeirão Guaratinguetá, a adesão dos produtores aos programas de recomposição florestal e conservação de solos ainda é baixa, suscitando novos mecanismos de estímulo como é o caso do programa “produtor de água”.

Assim, pretende-se reunir os esforços institucionais, aproveitando as metodologias desenvolvidas pelos Programas de Microbacias e de Mata Ciliar, além do apoio da The Nature Conservancy (TNC) para a implementação do Projeto Piloto Produtor de Água na bacia do rio Paraíba do Sul.



## 10.4 O Programa Produtor de Água de Guaratinguetá

Os vereadores da Prefeitura Municipal de Guaratinguetá (PMG) aprovaram a Lei nº 4.252 de 11 de novembro de 2010 que institui o Programa de Incentivo à Proteção da Qualidade e Disponibilidade de Água nas Bacias Hidrográficas do Município de Guaratinguetá “Produtor de Água”. Esse programa tem um componente diferenciado de muitos outros programas de PSA existentes, que é o envolvimento direto do poder executivo, garantindo na Lei o valor ajustável anualmente de 7.000 Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESP), demonstrando assim o comprometimento junto aos parceiros e outras fontes de financiamentos (o valor da UFESP é atualmente de R\$ 17,45). Já foi encaminhada ao setor Jurídico Municipal a minuta do decreto de regulamentação da Lei nº 4.252, na qual contempla a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá como prioritária para a primeira fase do Programa.

A construção do programa de pagamentos por serviços ambientais (PSA) de Guaratinguetá está assentada em quatro pontos relevantes:

- firme determinação política institucional na construção de parcerias com projetos e programas governamentais;
- visão política quanto à disponibilidade de água em quantidade e qualidade;
- instrumento legal para implantação do PSA, com recursos orçamentários próprios;
- busca e consolidação de parcerias institucionais para a complementação de recursos necessários para a implantação e manutenção do Programa.

O Programa Produtor de Água é um programa voluntário que tem o objetivo de estimular financeiramente os produtores rurais (Santos et al., 2006). Os pagamentos serão feitos pela PMG aos produtores rurais que, por meio de práticas e manejos conservacionistas, de melhoria da cobertura vegetal, venham a contribuir para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação, e para o aumento da infiltração de água, segundo o conceito provedor-recebedor.

### Objetivos

O Programa de Incentivo ao Produtor de Água tem os seguintes objetivos:

- aumentar a disponibilidade em quantidade/qualidade de água na bacia hidrográfica do ribeirão Guaratinguetá por meio da melhoria nas condições de infiltração das águas de chuva nos solos da bacia;
- reduzir os níveis de poluição difusa rural na bacia hidrográfica do ribeirão Gua-

ratinguetá, principalmente aqueles decorrentes dos processos de sedimentação e eutrofização;

- difundir o conceito de manejo integrado do solo e da água em bacias hidrográficas (CNUMA, 1992), por meio do treinamento e do incentivo à implantação de práticas e manejos conservacionistas, comprovadamente eficazes contra a poluição difusa rural;
- garantir a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de incentivos financeiros;
- aumentar a participação do setor usuário agrícola na gestão participativa dos recursos hídricos.

### *Estratégias de restauração e recuperação*

O programa é flexível quanto aos manejos e às práticas conservacionistas. Entretanto, o programa deverá aportar, de forma comprovada, benefícios ambientais ao manancial de interesse. Esses benefícios incluem o abatimento da sedimentação e da turbidez da água e o aumento da infiltração de água no solo. Além das atividades de restauração e recuperação das APPs são previstos no programa, atividades e incentivos adicionais, constituindo uma 'cesta de oportunidades', específica para cada porção da microbacia (Figura 10.2).

Como referência metodológica aos trabalhos de restauração e recuperação das áreas a serem trabalhadas no escopo e abrangência deste projeto serão utilizadas como referência as definições e metodologias descritas na Instrução Normativa nº 5, de 8 de setembro de 2009, do Ministério do Meio Ambiente, que dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e da Reserva Legal (RL) instituídas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Para efeito deste projeto são previstos três modelos metodológicos para a restauração e recuperação das APPs, são eles:

- condução da regeneração natural de espécies nativas;
- plantio de espécies nativas (mudas, sementes, estacas);
- plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas (enriquecimento).

As metas específicas do Programa até 2020 são de recuperar 1.300 ha de matas ciliares e nascentes; conservar 1.300 ha de florestas nativas existentes; conservar 1.500 ha de solo; e capacitar 50 colaboradores/difusores na bacia. A Tabela 10.2 mostra as metas anuais para cada ação e seu custo estimado.



**Tabela 10.2: Metas e orçamento anual estimados do Projeto Produtor de Água de Guaratinguetá**

Ação	Meta anual (ha)	Custos de Implantação (R\$)	Custos para pagamentos (R\$)	Total (R\$)
Matas ciliares e nascentes recuperadas	130	1.950.000	22.750	1.972.750
Matas ciliares e nascentes preservadas	130		22.750	22.750
Solo conservado	150	52.500	26.250	78.750
Sistemas sépticos instalados	30	105.000		105.000
Administração				100.000
<b>Total</b>		<b>2.107.500</b>	<b>71.750</b>	<b>2.279.250</b>

## Pagamentos

Os pagamentos serão feitos durante ou após a implantação de um projeto específico, previamente aprovado e cobrirão total ou parcialmente os custos da prática implantada, dependendo de sua eficácia de abatimento da poluição difusa.

Os valores a serem pagos para os investimentos, como recuperação de matas ciliares e matas ciliares preservadas, práticas de conservação de solo e saneamento rural, foram calculados com base em projetos desenvolvidos localmente, desde 2006, com apoio do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas e do Projeto Matas Ciliares. Já os valores a serem pagos efetivamente aos provedores serão calculados por projetos, variando de 10 a 20 UFESP/ha, valores esses definidos com base no custo oportunidade da terra e conforme os serviços ambientais prestados, observando princípios, diretrizes e critérios fixados no artigo 5º do Decreto nº 7.484 de 5 de maio de 2011.

Os recursos financeiros utilizados no pagamento de incentivos aos produtores de água e na implantação das ações previstas na proposta serão fornecidos por diversos parceiros. Vários parceiros já assinaram contratos com a Prefeitura Municipal de Guaratinguetá sobre a sua contribuição, conforme Tabela 10.3. Recursos adicionais estão em negociação com a SMA, no âmbito do Projeto Mina d'Água (ver capítulo 19) e a TNC, que já apoiam outros projetos referentes ao PSA em outras bacias hidrográficas, por meio de um Convênio de Cooperação já em análise, e a Agência Nacional de Águas (ANA), por meio de um contrato de repasse, no âmbito do Programa Produtor de Água (ver capítulo 15). Um Protocolo de Intenção foi assinado com a SMA em novembro de 2010 e está em vias de convênio. A BASF, que possui uma unidade em Guaratinguetá, considerada a maior da América Latina, também contribui.

**Tabela 10.3: Recursos para o Projeto Produtor de Água de Guaratinguetá, para 2011/2012/2013**

Parceiro	Total (R\$)
Prefeitura Municipal de Guaratinguetá	122.500
Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá (SAEG)	80.000
Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP)	80.000
Emenda Parlamentar (Deputado Federal Junji Abe)	200.000
BASF	50.000
Agência Nacional de Águas (ANA)	181.000
<b>Total</b>	<b>713.500</b>

**Nota:** Recursos garantidos, por meio de contratos assinados com a PMG, para 2011-13.

### **Detalhes do Programa PSA**

A Lei nº 4.252 precisa o primeiro critério de elegibilidade do Programa, que segue dessa forma:

- bacias hidrográficas prioritárias para o abastecimento público do município;
- áreas prioritárias para o incremento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa;
- áreas indicadas como prioritárias para proteção ou recuperação em Plano de Bacia Hidrográfica ou Plano Diretor Ambiental da Bacia;
- áreas com maior potencial para sequestro de carbono;
- tipos e características dos serviços ambientais que contemplarão;
- critérios de elegibilidade e priorização dos participantes;
- critérios para a aferição dos serviços ambientais prestados;
- critérios para o cálculo dos valores a serem pagos;
- prazos mínimos e máximos a serem observados nos contratos.

As propriedades elegíveis dar-se-ão por forma de editais anuais específicos por bacia priorizada por meio das seleções feitas pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Guaratinguetá (SEAMA), Comitê Gestor do Programa, Conselho Municipal de Meio Ambiente e pelo Conselho de Desenvolvimento Rural Municipal.

Os pagamentos do Programa de Incentivo ao Produtor de Água serão feitos da seguinte forma:

- no caso de práticas de conservação e manejo do solo, os recursos do Programa serão repassados ao produtor a título de pagamento pela manutenção da prática ou manejo conservacionista proposto e serão proporcionais ao percentual de abatimento da erosão na propriedade, sendo pago em parcelas de acordo com o contrato;
- no caso dos proprietários rurais que aderirem ao programa de melhoria da cobertura vegetal da microbacia e cederem áreas para o reflorestamento, os recursos do programa, além de financiar o plantio e a formação da área reflorestada, pagarão a título de incentivo um percentual do valor correspondente ao arrendamento da terra.

A verificação do abatimento efetivo da erosão na propriedade é pré-requisito para os pagamentos do Programa. Para tanto, o titular do empreendimento aprovado deverá solicitar a PMG a verificação da execução das práticas de conservação e/ou restauração florestal. Esse processo dar-se-á da seguinte forma:

- solicitação do beneficiário, em datas preestabelecidas no contrato, do processo de verificação do abatimento de erosão;
- vistoria e preparação de laudo técnico sobre o empreendimento pela PMG ou entidade verificadora. Nesse laudo, deverão constar dados que indiquem, objetivamente, o grau de atingimento das metas de abatimento de erosão e/ou restauração florestal, estabelecidas no contrato;
- análise do laudo técnico e emissão de parecer relativo ao pagamento pela Comissão de Gestão;
- pagamento, pela PMG, ao participante que atingir o critério contratual mínimo relativo ao abatimento da erosão e/ou restauração florestal na data avaliada;
- aplicação, de advertência e, eventualmente, de penalidades contratuais aos beneficiários que não atingirem os critérios mínimos;
- entrega, pela SEAMA, de Certificado de Produtor de Água, no final do projeto, ao participante que atendeu a todos os critérios contratuais.

O provedor de serviços ambientais estará condicionado ao atendimento das cláusulas contratuais, em caso contrário, estará sujeito à imediata suspensão do pagamento das parcelas, sendo notificado e intimado a prestar justificativa em um prazo máximo de trinta dias, bem como promover as adequações necessárias, e o não atendimento ao disposto implicará no cancelamento do direito ao recebimento do PSA. A emissão de dois pareceres consecutivos do Comitê Gestor atestando o descumprimento das cláusulas contratuais acarretará em automática rescisão do contrato de pagamento e na exclusão permanente do proprietário do rol de contemplados do Programa.

O pagamento está garantido anualmente no valor de 7.000 UFESP, verbas próprias do Executivo de acordo com o artigo 9º da Lei Municipal nº 4.252, destinado ao repasse anual a serem pagos aos provedores de serviços ambientais que deverão ser proporcionais aos serviços prestados considerando a extensão e características da área envolvida, os custos de oportunidade e as ações efetivamente realizadas e mensuradas atendendo as prerrogativas do contrato de pagamento pela prestação de serviços ambientais. O Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA) liberará os recursos financeiros em até três dias para a execução dos projetos de acordo com o cronograma físico financeiro aprovado nos respectivos projetos e parecer favorável do Comitê Gestor.

Os contratos serão celebrados entre a PMG e os produtores participantes. Os contratos terão um prazo mínimo de três anos e no máximo dez anos, podendo ser renovado de acordo com os critérios técnicos e disponibilidade orçamentária.

A assinatura de contrato no âmbito do Programa Produtor de Água não eximirá o proprietário do cumprimento das demais obrigações previstas na legislação ambiental,

tendo este que assumir todas as responsabilidades civis, administrativas e penais decorrentes de omissões ou informações falsas prestadas no ato da adesão ao Programa.

### **Arranjos institucionais**

A SEAMA é a responsável pela gestão do programa sendo auxiliada e acompanhada pelo Comitê Gestor que é composto em sua maioria pelos parceiros financiadores, Conselho Municipal de Meio Ambiente, Conselho de Desenvolvimento Rural e anualmente deverá ser contratada uma auditoria externa, a expensas do FMMA, para certificação do cumprimento das disposições legais e regulamentares estabelecidas, para o exame das contas e de outros procedimentos usuais de auditoria, as quais serão publicadas na rede mundial de computadores.

### **Monitoramento dos impactos do Programa sobre os recursos hídricos**

Os benefícios gerados pelo abatimento da erosão serão avaliados por meio de indicadores simples e eficazes, tais como a vazão e a turbidez da água, em períodos preestabelecidos. Essas medições serão conduzidas por técnicos da SAEG ou por entidade devidamente credenciada,

Por outro lado, é preciso considerar que ações institucionais desenvolvidas ou em andamento na Microbacia, por parte da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) e sua Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), por meio do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, e da Secretaria de Meio Ambiente (SMA), por meio do Programa Mata Ciliar e Programa de Proteção e Recuperação de Nascentes, ambas do Estado de São Paulo, constituíram um ambiente facilitador para a efetivação do Programa Produtor de Água.

## **10.5 Conclusões**

A implementação do Programa de Incentivo à Proteção da Qualidade e Disponibilidade de Água nas Bacias Hidrográficas do Município de Guaratinguetá "Produtor de Água" está a ponto de começar. Em 5 de maio de 2011, foi publicado o Decreto nº 7.484, de Regulamentação da Lei nº 4.252, de 11 de novembro de 2010, e a próxima fase foi seguida pela publicação e apuração do Edital de chamamento nº 01/2011 de 13 de setembro de

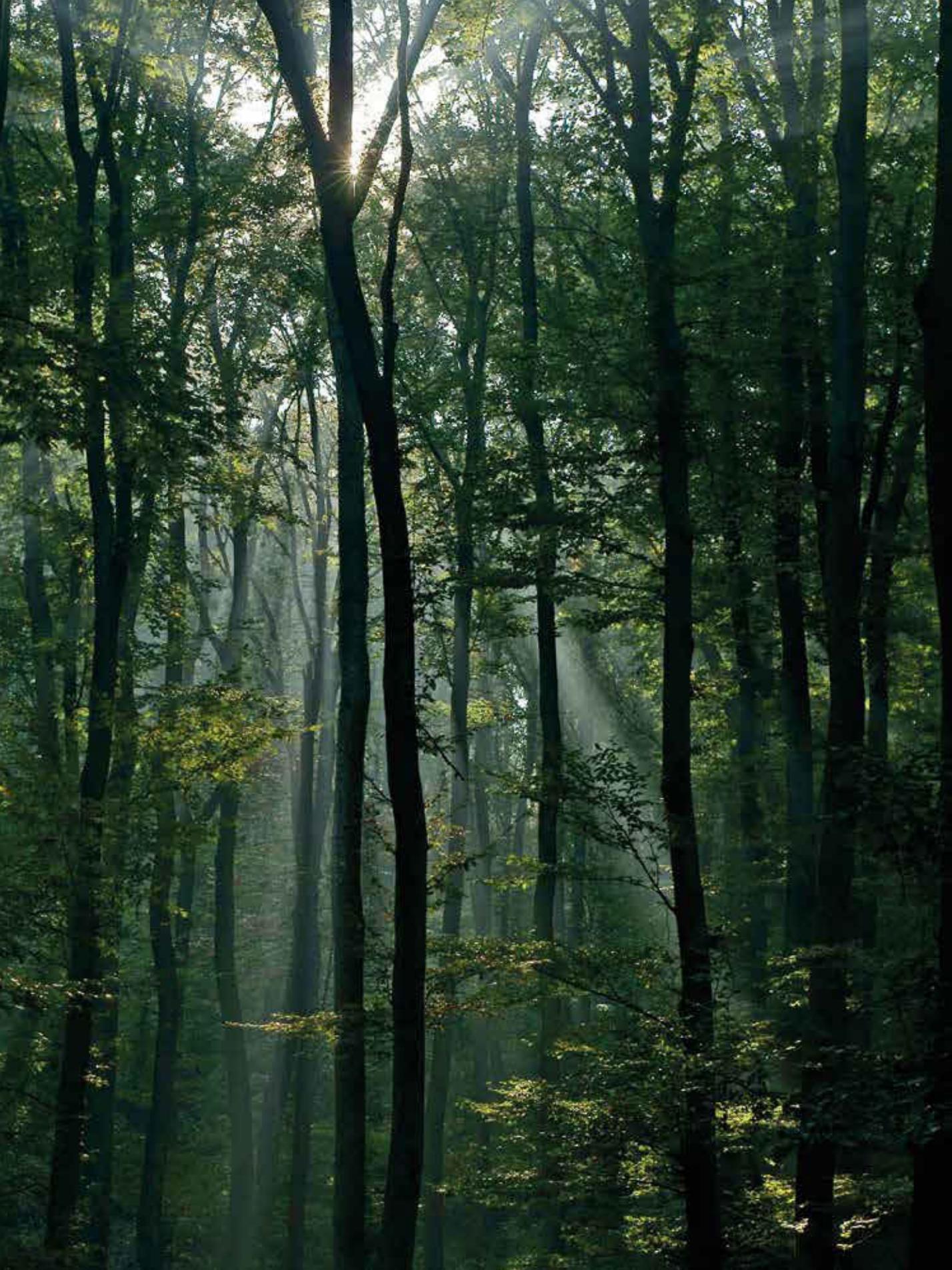


2011, dos proprietários da Bacia. Tendo em vista os estudos e os levantamentos atuais, foi considerada uma estimativa de 50 propriedades que já se encontram aptas a acessar o PSA e a aderir a este edital 29, podendo estas receber, os primeiros incentivos a partir de março de 2012, pelo pagamento por serviços ambientais prestados.

### Referências

- CPTI (Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais). 2000. "Plano de Bacias das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - 02 - Paraíba do Sul - 01 - Serra da Mantiqueira." São Paulo: CPTI.
- IEA (Instituto de Economia Agrícola). 2008. "Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo – LUPA 2007/2008." São Paulo: IEA.
- Santos, D.G., M. Martinelli, F. Veiga, H. Carrascosa Von Glehn, P.E.N. Toledo, e R.U. Resende. 2006. "Programa do Produtor de Água - Manual Operativo. Proposta para o Projeto Piloto da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Guaratinguetá." Guaratinguetá: PMG.
- TNC (The Nature Conservancy). 2006. "Relatório técnico: Interpretação de uso e ocupação do solo da Bacia de Guaratinguetá." Guaratinguetá: TNC.





# 11

## PROGRAMA CARBONO SEGURO

*Pedro B. de Sá, Magno B. Castelo Branco e Roberto U. Resende*

### 11.1 Introdução

O principal serviço ambiental objeto do Programa Carbono Seguro é a fixação de Carbono, visando à mitigação das mudanças climáticas, contribuindo também para a conservação dos recursos hídricos, da paisagem e da biodiversidade.

Segundo Van der Werf et al. (2009), aproximadamente 15% das emissões anuais mundiais de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o principal gás de efeito estufa (GEE), são oriundos do desmatamento tropical (2,4 bilhões de toneladas de dióxido de carbono,  $\text{tCO}_2$ ), o que coloca o desmatamento dessa floresta como a segunda maior fonte de emissão de GEEs resultante da ação humana sobre o planeta. Cenários científicos preveem que tais emissões possam aumentar significativamente nas próximas décadas por conta do crescimento da demanda mundial por ração animal, carne e biocombustíveis, o que implicará em novas pressões sobre terras agricultáveis que ainda estão cobertas por florestas.

Atualmente, a maior parte dos remanescentes de vegetação da Mata Atlântica, aproximadamente 7% da área original equivalente de 1,3 milhão de  $\text{km}^2$ , encontra-se sob a forma de fragmentos florestais, e 80% desses encontram-se em áreas particulares (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2009). Diversos estudos apontam para a dificuldade de conservação desses remanescentes em razão da ocorrência de fatores como, tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de uso da terra na vizinhança e histórico de perturbações (Viana e Pinheiro, 1998; Borges et al., 2004; Tabanez, 2008).

Impedir o desmatamento e a degradação de ecossistemas florestais pode ter uma significativa contribuição na mitigação das mudanças climá-

ticas globais. Além de armazenarem mais de 200 bilhões de toneladas de carbono (IPCC, 2007), a redução do desmatamento e degradação é uma ferramenta de baixo custo. Nesse contexto, as florestas assumem papel de destaque como estoques e sumidouros de carbono.

Ressalta-se que diversos fatores econômicos, sociais e institucionais, como a legislação e o poder de fiscalização, têm coibido o desmatamento no estado de São Paulo, incluindo a região do Vale do Paraíba, o que se traduz em índices de desmatamento decrescentes. Entretanto os remanescentes florestais estão em grande parte representados por fragmentos, bastante expostos à degradação.

Entende-se que para conservação desses fragmentos não basta mero atendimento formal à legislação, que prevê, por exemplo, a averbação das Reservas Legais (RLs), a proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e dos remanescentes da Mata Atlântica. Em muitos casos, esses fragmentos devem receber algumas intervenções. Existe inclusive previsão para tanto na legislação sobre a Mata Atlântica (art. 3º da Lei nº 11.428/06, que define a prática preservacionista).

Tais intervenções, porém, não são feitas na intensidade devida, em parte em razão da insuficiente disponibilidade de conhecimento técnico-científico e mesmo da falta de sensibilização disso como problema. Entretanto, entende-se que uma barreira significativa, além da falta de conhecimento, é a da motivação financeira, entendendo-se que a proteção dos fragmentos depende da execução de atividades por parte dos seus responsáveis, o que caracteriza a prestação de serviços ambientais, que incluem a fixação de carbono, a conservação da água, da biodiversidade e da paisagem.

Esses serviços são prestados de forma global e difusa. O incremento dos níveis de GEE na atmosfera é um fenômeno de escala planetária. Da mesma maneira que as emissões de GEE oriundas da operação de uma fábrica chinesa afetam o mundo inteiro, os benefícios advindos da conservação e incremento do estoque de carbono de uma floresta tropical também são compartilhados em dimensão mundial.

O programa, portanto, é focado no combate à degradação de florestas, buscando desenvolver um mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Evitados (REDD) para as condições regionais.

O Programa Carbono Seguro surge como uma tecnologia socioambiental de REDD gerando alternativas de renda frente às atividades agropecuárias convencionais, aproveitando a força de discussões em contexto internacional, ainda pouco aproveitadas no âmbito nacional, sobre os mecanismos de remuneração pela manutenção de floresta em pé.

Os objetivos gerais do programa Carbono Seguro são:

- estruturação da tecnologia socioambiental do carbono seguro;
- implementação da tecnologia socioambiental em áreas de Mata Atlântica preservadas;
- implementação de um fundo para a captação e repasse de recursos;
- preservação das florestas nas propriedades contratadas;
- emissões evitadas de GEE para a atmosfera, advindas do desmatamento e da degradação dessas florestas.

Os objetivos específicos do programa Carbono Seguro são:

- promover a adesão dos proprietários ao Programa e aos Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAPs) socioambientais;
- garantir uma estrutura básica financeira para captação e repasse de recursos;
- estabelecer alianças, parcerias e redes convenientes ao andamento do Programa.

Ressalta-se que o Programa não tem o objetivo de comercializar créditos de carbono, nos moldes de Kyoto ou dos mercados voluntários, e sim ser um programa de desenvolvimento de tecnologia socioambiental.

## 11.2 Origens do Programa Carbono Seguro

O Programa Carbono Seguro surgiu de uma parceria entre uma instituição do terceiro setor (Iniciativa Verde) e uma empresa de capital misto (Caixa Seguros). Ambas já possuíam uma parceria informal desde o ano de 2007, quando a segunda aderiu ao Programa Carbon Free, que promove a compensação voluntária de emissões de GEE por meio do restauro florestal de matas ciliares.

A concepção deste programa partiu da Iniciativa Verde (também conhecida como The Green Initiative ou TGI), que propôs a parceria à Caixa Seguros no ano de 2008, como um novo programa de mitigação da ação antropogênica no âmbito das mudanças climáticas, só que dessa vez desvinculando o sequestro de dióxido de carbono atmosférico ao restauro florestal.

Vale lembrar que, no ano de 2008, as discussões sobre sustentabilidade climática permeavam o “Mapa do Caminho de Bali”, documento síntese da Décima Terceira Conferência das Partes Sobre o Clima (COP13), que apesar de não se referir a nenhuma meta de redução de emissões até o ano de 2020 coloca em pauta a conservação de florestas como estratégia global para a redução de emissões de GEEs.

Nesse contexto e levando-se em conta que 67% das emissões de gases do efeito estufa nacionais advêm da derrubada e degradação da floresta nativa, era oportuno o surgimento de um programa que visasse à preservação e restauração de florestas secundárias como estratégia de preservar e incrementar os seus estoques de carbono, evitando emissões e removendo GEEs da atmosfera respectivamente.

Além da Iniciativa Verde, proponente e gestora, esta fase piloto do Programa Carbono Seguro foi financiada integralmente pelo Grupo Caixa Seguros, empresa de capital misto ligada à Caixa Econômica Federal. O acordo realizado com o Grupo Caixa Seguros, formalizado em janeiro de 2009, consiste no repasse financeiro para arcar integralmente com os custos de desenvolvimento do programa e a inclusão inicial de 17 ha no programa. Uma segunda fase está em negociação. O programa conta ainda com o apoio do Instituto Oikos de Agroecologia, organização não governamental qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) com sede na cidade de Lorena, no estado de São Paulo. Esta última atua diretamente na melhoria ambiental da microbacia do ribeirão dos Macacos, onde está implementado o projeto piloto do Programa Carbono Seguro.

### 11.3 Detalhes do projeto

#### *Região de trabalho*

Na presente escala do programa, os participantes estão localizados na microbacia do ribeirão dos Macacos, localizada entre os municípios de Lorena e Guaratinguetá. A escolha da macrorregião (vale do Paraíba/serra da Mantiqueira) foi feita com base no mapa de Áreas Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo, produto do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Rodrigues e Bononi, 2008), buscando atuar nas áreas indicadas como críticas por esse estudo.

Após a definição da macrorregião optou-se pelos municípios de Lorena e Guaratinguetá, mais especificamente a microbacia do ribeirão dos Macacos, pelo fato de a Iniciativa Verde já trabalhar conjuntamente com o Instituto Oikos de Agroecologia, instituição com enorme conhecimento sobre as questões socioambientais, e com os atores da microbacia.

O sistema de produção predominante na região é a pecuária leiteira extensiva, sendo o arrendamento para silvicultura de eucalipto uma alternativa a essa atividade. O tamanho médio das propriedades nesse município é de 85,2 hectares (ha), conforme levantamento feito pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado (IEA, 2008). Observa-se que a definição de

pequena propriedade dada pela Lei nº 11.326/2006, delimita que o imóvel deve possuir no máximo quatro módulos fiscais. No caso do município de Lorena, isso significa área máxima de 96 ha (quatro módulos de 24 ha). Também são exigidos outros requisitos, referentes ao emprego predominante de mão de obra familiar e que a renda provenha majoritariamente de atividades vinculadas ao próprio estabelecimento. As duas propriedades participantes não atendem estes últimos quesitos, porém são bastante representativas do perfil regional dos estabelecimentos rurais.

O Instituto Oikos disponibilizou o mapeamento de uso das terras da microbacia no qual foi possível visualizar quais propriedades possuíam em suas terras quantidade de mata excedente a porcentagem de Reserva Legal (RL), capaz de ser averbada como reserva excedente. O Instituto Oikos também indicou os proprietários mais suscetíveis a aderir ao Programa Carbono Seguro.

### **Valor a ser pago**

Estipulou-se um valor arbitrário de US\$ 10/tCO<sub>2</sub>. Na época (janeiro de 2009) considerando o câmbio de R\$ 2,40/US\$ chegou-se a R\$ 24/tCO<sub>2</sub>.

Assumiu-se que o estoque potencial máximo de CO<sub>2</sub> nas florestas da região seria de 320 toneladas por hectare, valor utilizado na modelagem de Martins (2004). Assim tem-se um valor potencial por hectare de R\$ 7.680. Partiu-se do pressuposto que, adotadas medidas de conservação dos fragmentos que garantam sua evolução estrutural e florística, as florestas atingirão esses estoques potenciais.

Foi adotado o horizonte de 30 anos, por analogia com o prazo máximo dos períodos fixos de creditação de projetos florestais de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Assim, dividindo-se o montante por 30 anos tem-se o valor anual de R\$ 256/ha/ano ou R\$ 21,33/ha/mês.

Verifica-se que esse valor é compatível e até superior com o custo de oportunidade da atividade agropecuária predominante na região, no caso a pecuária leiteira. Tal afirmação baseia-se em duas observações. A primeira é a informação pessoal da proprietária de uma das áreas contratadas, Marisa Camargo Nunes, de que o valor de arrendamento de pastos é de R\$ 120/ha/ano ou R\$ 10/ha/mês. Outra referência é a pesquisa conduzida pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) do Estado de São Paulo (IEA, 2011), sobre o valor de arrendamento de pastos. Para a região de Guaratinguetá, que abrange a área do programa, o valor de aluguel mediano em novembro de 2008 era de R\$ 15/cab/mês. Assumindo-se uma lotação média de uma cabeça por hectare, densidade média do rebanho bovino brasileiro (Martinelli et al., 2010), tem-se R\$ 15/ha/mês. Em ambas as alternativas o valor pago pelo programa supera o custo de oportunidade.

## Participantes

O critério de elegibilidade para a participação do projeto piloto foi estar localizado dentro da microbacia do ribeirão dos Macacos e possuir vegetação excedente à de RL (20% da área da propriedade, excluídas as APPs), que deveria também ser averbada no Cartório de Imóveis, conforme a legislação (Lei nº 4.771/1965). Além disso, a área de vegetação excedente não poderia estar averbada ou comprometida para outra finalidade.

Considerando o caráter experimental dessa proposta, por motivos operacionais optou-se por limitá-la a um universo de propriedades já inseridas na área de atuação da organização parceira local, o Instituto Oikos. Foram então pré-selecionadas cinco propriedades inseridas na microbacia do ribeirão dos Macacos, considerando-se a sua disposição em participar deste projeto piloto.<sup>1</sup>

1. Potencialmente, este tipo de mecanismo pode incorporar como provedores uma ampla gama de possuidores de glebas rurais do Bioma Mata Atlântica. Em possíveis novos formatos deste projeto, em diferentes escalas, podem ser definidos critérios de priorização dos provedores em razão de suas condições socioeconômicas.

Os longos períodos previstos em contrato (30 anos) surpreenderam alguns proprietários, a ponto de alguns desistirem de participar do programa. Outro entrave é a situação fundiária da região e os altos custos, geralmente custos técnicos e de cartório, que esses trazem ao processo de averbação de RL.

Até o momento foram firmados dois contratos. Um, assinado em setembro de 2009, possui validade de 30 anos, enquanto outro, assinado em março de 2010, possui validade de 10 anos com duas renovações automáticas previstas. Renovações posteriores e/ou aditamentos estão condicionadas a obtenção de novos financiamentos.

A fase posterior consistiu nos mapeamentos e levantamentos da vegetação, para subsidiar o processo de averbação e o monitoramento. Também foi planejado e implantado o cercamento dos fragmentos.

## Práticas a ser adotadas

A prática a ser adotada pelos participantes é simplesmente a preservação das áreas de vegetação nativa definidas. Pela preservação de tais áreas, o programa Carbono Seguro paga R\$ 256/ha/ano de mata atlântica em estágio médio ou avançado de conservação.

A comprovação é feita com periodicidade no mínimo anual, por meio de visitas a campo, visando verificar a condição de conservação das florestas objeto do contrato. Se a avaliação for positiva, o pagamento referente ao período é efetuado. Tais visitas são de fundamental importância para avaliar as medidas de conservação das florestas (estado das cercas e aceiros)

e propor eventuais correções de rumo. Em caso de avaliação negativa, o pagamento é suspenso até que medidas de adequação sejam tomadas pelo proprietário e em casos nos quais tais medidas não sejam cabíveis o contrato é cancelado automaticamente.

### Arranjos

À Iniciativa Verde coube firmar contratos com os participantes, monitorar o cumprimento das condições necessárias ao pagamento, efetuar os pagamentos e monitorar os resultados referentes ao incremento dos estoques de carbono das florestas do Programa.

Ao Instituto Oikos de Agroecologia coube prover suporte técnico aos proprietários que aderiram ao projeto piloto e, de maneira conjunta com a Iniciativa Verde, divulgar o programa e avaliar inscrições.

Foi contratada uma consultoria independente com a finalidade de avaliar e monitorar os impactos sociais do Programa.

### Pagamentos

Os pagamentos são feitos por meio da transferência oriunda de um fundo (renda fixa) criado pela Iniciativa Verde para os proprietários. Os pagamentos são feitos em parcelas anuais, após avaliação do atendimento dos termos dos contratos. Esse fundo é do tipo *sinking*. Os recursos são aplicados em uma conta de investimentos visando garantir a sua atualização, sendo previsto o seu uso de forma integral no pagamento dos contratos, até sua exaustão. Para novas etapas o fundo necessita receber novo aporte de recursos.

O Programa Carbono Seguro custeia algumas das primeiras medidas de conservação dos fragmentos como implantação de cercas e aceiros, quando necessário, bem como os demais custos operacionais, por meio desse fundo.

Até o momento a única fonte de financiamento para implementação do projeto piloto e para os pagamentos do projeto a serem executados nos próximos 30 anos é o recurso advindo da parceria firmada com o Grupo Caixa Seguros.

### Monitoramento

A linha de base do Programa Carbono Seguro foi feita tomando-se como princípio um inventário de estoque de carbono e de uma caracterização fitossociológica das florestas em questão. Tal estudo foi realizado em setembro de 2010, no qual foram alocadas 11 parcelas permanentes de 10 m x 50 m, contemplando 3,23% da área protegida pelo programa, em que todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior de 5 cm foram plaqueados e medidos DAP e altura. Posteriormente, eles foram identificados. Indivíduos mortos foram apenas medidos.

### **Aspectos legais**

Sendo este um projeto piloto e envolvendo apenas entidades de direito privado e com adesão voluntária não foi necessário nenhum ajuste em termos normativos. Porém, uma possível expansão em termos de escala deve necessitar de adaptação de instrumentos legais, para facilitar a ação e gestão de recursos e critérios para sua aplicação. Este projeto se propõe a desenvolver metodologias para mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), o que inclui propostas de inovação nas relações contratuais (May, 2010).

## **11.4 Resultados iniciais**

Implementação do Programa Carbono Seguro teve início em 2009, após a formalização do contrato de financiamento com o Grupo Caixa Seguros. Como mencionado anteriormente, o primeiro contrato foi assinado com um proprietário em setembro de 2009 e um segundo em março de 2010.

### **Implementação**

Até a data, não foram verificadas situações de não cumprimento, porém, é previsto nos contratos firmados com os proprietários que situações de não cumprimento, como a degradação por fogo e pastejo e a derrubada da floresta protegida, suspendam o pagamento até que medidas de adequação sejam tomadas pelo proprietário e em casos nos quais tais medidas não sejam cabíveis o contrato é cancelado automaticamente.

O principal problema encontrado é o estado atual da regularização fundiária no que concerne a documentação relativa à propriedade das terras, bem como os custos de averbação de RL, o que dificulta bastante o trâmite e aumenta os custos transacionais do programa. Além disso, a sensibilização dos proprietários rurais exigiu um grande esforço durante todo o processo.

Até o momento não foram realizadas alterações nas regras do programa, porém, por se tratar de um projeto piloto, são permitidas alterações metodológicas que corrijam desvios e falhas porventura observados, de forma a melhorar a operacionalização e a abrangência do programa. Um exemplo é a proposta de, em novas etapas, priorizar propriedades com melhor situação de documentação imobiliária, ou que cujos proprietários assumam a regularização, quando necessária, como contrapartida.

### **Impactos sobre os serviços**

A estimativa do estoque de carbono das florestas foi feita de maneira indireta utilizando-

-se de modelos alométricos. O valor obtido foi de 826 toneladas de Carbono (tC) para os 17 ha do projeto, ou aproximadamente 180 tCO<sub>2</sub>/ha em média. A caracterização fitossociológica foi de fundamental importância para sugerir o potencial de evolução dos estoques de carbono nas áreas do projeto piloto, visto que as florestas em ambas as propriedades foram caracterizadas como florestas estacionais semidecíduais em processo de sucessão secundária, fato que indica potencial para o incremento da sua biomassa, desde que observadas medidas de conservação dos fragmentos em questão. Estudos sugerem que o incremento possível no estoque de carbono na biomassa das Florestas Carbono Seguro represente entre 66,3%, (Durigan e Leitão Filho, 1995; Durigan et al., 2000; Spolidoro, 2001; Gomes et al., 2005) e 78% (Martins, 2004). Tais modelagens resultam em estoques potenciais de carbono entre 299 e 320 tCO<sub>2</sub>/ha. O monitoramento da linha de base será feito de cinco em cinco anos para acompanhar a evolução estrutural das florestas e o seu incremento de biomassa.

Por tratar da proteção de áreas excedentes às áreas de RL e APPs, o Programa Carbono Seguro não possui nenhum viés direto de proteção de recursos hídricos. Entretanto, pode-se afirmar que a proteção dessas áreas tem efeito positivo na qualidade e regulação do fluxo da água na microbacia. Porém, considerando os altos custos desse monitoramento e o fato desse serviço não ser o alvo deste programa não será realizado o monitoramento específico desse serviço.

Em relação à biodiversidade, espera-se que o programa seja exitoso, pois, ao ir além do plantio de árvores e contribuir para a preservação de áreas de florestas nativas, preserva-se as formas de vidas vegetais e as espécies que não são contempladas nos projetos convencionais de *carbon offset*. Tal impacto será averiguado por meio da dinâmica sucessional da floresta utilizando como base a caracterização fitossociológica realizada em conjunto com o inventário dos estoques iniciais de carbono. De acordo com Perz (2007), os remanescentes florestais possuem papel importante no processo de transição florestal e aumento da cobertura vegetal de paisagens fragmentadas. Espera-se então que o mecanismo de PSA em questão possua um impacto significativo na melhoria da qualidade da paisagem da microbacia do ribeirão dos Macacos, ao interromper fatores de degradação em remanescentes significativos da região e melhorando a qualidade desses fragmentos para que eles como uma boa fonte de propágulos nos processos de colonização vegetal.

Não existem evidências de que os eventos degradantes do serviço ambiental protegido tenham sido deslocados para outro lugar. O Programa Carbono Seguro é um programa de REDD concebido dentro de uma abordagem chamada de "estoque fluxo" (*stock-flow*) em que o provedor do serviço é remunerado com base no estoque de carbono, nesse caso potencial, da floresta.

Esse conceito aplica-se tanto para florestas nas quais a pressão de corte é iminente quanto para florestas que não sofram essa pressão no curto prazo. Segundo Cenamo et al. (2010), essa abordagem está mais ligada ao conceito de pagamentos por serviços ambientais, diferentes aos modelos convencionais de REDD. O mesmo autor entende que essa abordagem previne a ocorrência de vazamentos.

Outro mecanismo que dificulta o deslocamento dos fatores degradantes dos serviços ambientais é a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de dezembro 2006) que protege a supressão, de maneira diferenciada conforme o estágio sucessional, fragmentos do Bioma Mata Atlântica. Essa Lei dificulta bastante o desmatamento no Bioma, mas não tem a mesma efetividade em termos de prevenir a degradação lenta e gradual de fragmentos florestais, efeito sobre o qual este Programa visa atuar.

### **Continuidade**

Ao garantir a proteção de fragmentos florestais em longo prazo, espera-se que as florestas protegidas tornem-se florestas em estágio avançado de sucessão, incrementando os seus estoques de carbono e ganhando um maior grau de proteção por conta da Lei da Mata Atlântica. A proteção desses fragmentos também deve contribuir para o aumento do potencial de regeneração, restabelecimento de fluxos gênicos e conservação da paisagem. A proteção legal incidente sobre as áreas (Lei da Mata Atlântica) somada aos próprios contratos dos proprietários com a Iniciativa Verde reforça a garantia de que as florestas serão protegidas e devidamente recuperadas em caso de algum dano.

Por se tratar de um projeto piloto, considera-se pertinente a realização de vários ajustes para uma possível expansão do “Programa Carbono Seguro”. No que toca a sustentabilidade financeira, deve-se levar em conta pelo menos três aspectos: identificação de novos financiadores, preço adequado para a tonelada de CO<sub>2</sub> e a forma de pagamento assim como o seu escalonamento ao longo do tempo de contrato. É importante citar que esse programa sempre se colocou no campo do mercado voluntário e também não se propõe a gerar créditos de carbono, apesar de o pagamento estar lastreado nos estoques potenciais e no preço da tonelada de carbono florestal.

### **Impacto sobre a pobreza**

O programa tem contribuído para o aumento na renda dos participantes. Entretanto, esses não podem ser caracterizados como indivíduos de baixa renda. Em possíveis ampliações deste programa, pode-se avaliar a inclusão de critérios socioeconômicos na definição do público participante e/ou nas condições de participação.

## 11.5 Próximos passos

As demais partes, financiadores, proprietários e executores estão satisfeitos com o andamento do Programa. O objetivo é que no curto prazo o programa seja expandido dentro dos limites da microbacia do ribeirão dos Macacos e posteriormente replicado em outras regiões consideradas áreas prioritárias para conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. Essa expansão depende de novos financiamentos de atores públicos ou privados dispostos a pagar por serviços ambientais na microbacia do ribeirão dos Macacos. Ainda assim, muitos proprietários elegíveis (dentro da microbacia) e não elegíveis (proprietários rurais de outras regiões) procuram a Iniciativa Verde com o intuito de cadastrar áreas “excedentes” de vegetação nativa no banco de áreas do projeto.

Alguns pontos que desde já merecem atenção são:

- ajuste dos preços e condições de pagamento pelo carbono fixado de forma a considerar as condições do mercado, ajudando a garantir a sustentabilidade financeira do programa, com adesão de novos financiadores;
- refinamento da definição dos valores de referência para o estoque de biomassa florestal em razão das condições ambientais das regiões de possível expansão do programa; aperfeiçoamento dos critérios de divulgação e seleção de participantes, visando maior efetividade social, econômica e ambiental da iniciativa, bem como das condições de participação e contrapartidas.

Concomitante aos necessários ajustes do programa deverá se buscar a ampliação do universo de financiadores, com o intuito de ampliar os serviços ambientais prestados por meio da proteção de remanescentes da mata atlântica.

## Referências

- Borges, L.F., J.R. Scolforo, A. Oliveira, J. Mello, F. Acerbi, e G. Freitas. 2004. “Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem.” *Revista Cerne*, 10(1), p.22-38.
- Cenamo, M.C. M.N. Pavan, A.C. Barros, e F. Carvalho. 2010. *Guia sobre Projetos de REDD+ na América Latina*. Manaus: The Nature Conservancy.
- Durigan, G., e H.F. Leitão Filho. 1995. “Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista”. *Revista do Instituto Florestal*, 7(2), pp.197-239.
- Durigan, G., G.A.D.C. Franco, M. Saito, e J.B. Baitello. 2000. “Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP.” *Revista Brasileira de Botânica*, 23(4), pp.371-383.
- Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2009. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2008-2010*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica.
- Gomes, E.P.C., S.T.V. Fisch, e W. Mantovani. 2005. “Estrutura e composição do componente arbóreo da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil.” *Acta Botanica Brasílica*, 19(3), pp.451-464.
- Instituto de Economia Agrícola (IEA). 2008. “Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São

- Paulo - LUPA 2007/2008." São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento.
- Instituto de Economia Agrícola (IEA). 2011. "Banco de dados - terra rural – arrendamento de pastos." Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precors.aspx?cod\\_tipo=3&cod\\_sis=10](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precors.aspx?cod_tipo=3&cod_sis=10)>. Acessado em 22 fev. 2011.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Martinelli, L.A., C.A. Joly, C.A. Nobre, e G. Sparovek. 2010. "A falsa dicotomia entre a preservação da vegetação natural e a produção agropecuária." *Biota Neotropica*, 10(4), pp.325-330.
- Martins, O.S. 2004. "Determinação do potencial de seqüestro de carbono na recuperação de matas ciliares na região de São Carlos – SP." Tese de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- May, P.H. 2010. "Iniciativas de carbono florestal na Mata Atlântica: Oportunidades para pagamento por serviços ambientais." Rio de Janeiro: Projeto Proteção da Mata Atlântica II.
- Perz, S.G. 2007. "Grand theory and context-specificity in the study of forest dynamics: Forest transition theory and other directions." *The Professional Geographer*, 59, pp.05–114.
- Rodrigues, R.R., e V.L.R. Bononi (org.). 2008. *Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica.
- Spolidoro, M.L.C.V. 2001. "Composição e estrutura de um trecho de floresta no Médio Paraíba do Sul, RJ". Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Tabanez, A.A.J. 2008. "Dinâmica da comunidade arbórea em eco-unidades de cinco fragmentos de floresta estacional semidecídua no interior do Estado de São Paulo, Brasil, e consequências para a sua conservação." Tese de Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
- Van der Werf, G.R., D.C. Morton, R.S. DeFries, J.G.J. Olivier, P.S. Kasibhatla, R.B. Jackson, G.J. Collatz, e J.T. Randerson. 2009. "CO<sub>2</sub> emissions from forest loss." *Nature Geoscience*, 2, pp.737-738.
- Viana, V.M., e L.A.F.V. Pinheiro. 1998. "Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais." *Série Técnica IPEF*, 12(32), pp.25-42.





# 12

## CORREDOR ECOLÓGICO MONTE PASCOAL-PAU-BRASIL

*Christiane G. Dall'Aglio-Holvorcem, Carlos Alberto Bernardo Mesquita, Thiago Belote Silva, Alessandro Patrocínio Moraes, Dilson Sena de Andrade Netto, Rubens de Miranda Benini, Paulo Dimas de Menezes, Gilberto Tiepolo e Lúcio Cadaval Bede*

### 12.1 Introdução

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais ricos e ameaçados do planeta. A exploração descontrolada reduziu a floresta a 12% da sua extensão original, fragmentada em remanescentes que comprometem a biodiversidade de populações, isoladas em pequenos grupos, ameaçando a conservação de espécies da flora e fauna.

A região da bacia do rio Caraíva e seu entorno no extremo sul da Bahia concentra importantes unidades de conservação, dentre as quais podemos destacar os parques nacionais do Monte Pascoal, do Pau-Brasil e do Descobrimento, a Área de Proteção Ambiental Caraíva-Trancoso, a Reserva Extrativista Marinha de Corumbau e a Reserva Particular do Patrimônio Nacional Estação Veracel.

A proposição do corredor ecológico conectando os fragmentos florestais do Monte Pascoal e Pau-Brasil foi formulada e desenvolvida por organizações de conservação e desenvolvimento sustentável em conjunto com associações comunitárias de Caraíva e Nova Caraíva, aliadas a proprietários rurais, para conciliar proteção das águas e solos, recuperação da mata nativa, conservação da biodiversidade e geração de renda. O desenvolvimento do mercado de créditos de carbono, criado em razão do cenário mundial de mudanças climáticas, oferece oportunidade de alavancar o processo de recuperação em grande escala, criando possibilidade real de reversão do processo de destruição.

Com a implantação do componente carbono do Projeto Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil espera-se retirar da atmosfera aproximadamente 330.000 toneladas de dióxido de carbono (tCO<sub>2</sub>) ao longo de 30 anos, a partir da restauração florestal de cerca de 1.000 hectares (ha), a

maior parte em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL). Essas áreas foram escolhidas em virtude de sua elegibilidade, sendo para isso adotados os mesmos critérios do Protocolo de Kyoto, além da garantia que fornecem, pelo seu *status* de áreas legalmente protegidas, para fixação permanente do carbono capturado.

## 12.2 Contexto

O Projeto Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil busca recursos para executar a restauração florestal, assim como o monitoramento dos benefícios sociais e ambientais relacionados às ações de restauração. Os recursos são captados por empresas e instituições que têm interesse em compensar emissões ou investir em créditos de carbono no mercado voluntário. Dessa maneira, no que se refere ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), o projeto provê recursos para a restauração das APPs e RL em propriedades particulares, de modo que o produtor rural seja beneficiado com a regularização ambiental de sua propriedade.

### Serviços ambientais

Com a implantação das atividades de restauração florestal do Projeto Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil pretende-se:

- compensar ou abater emissões de carbono de empresas e empreendimentos;
- melhorar a qualidade de água e a regulação da vazão hídrica;
- conservar a biodiversidade regional.

O serviço ambiental relacionado ao carbono é fornecido através do replantio de áreas que tiveram sua vegetação florestal suprimida há mais de 20 anos, e contribui para a mitigação de mudanças climáticas globais causadas pela emissão antropogênica de CO<sub>2</sub>. Com esse projeto espera-se contabilizar cerca de 330.000 tCO<sub>2</sub> ao longo de 30 anos em 1.000 ha de áreas recuperadas com florestas nativas.

O serviço ambiental de melhoria na qualidade e regulação da vazão hídrica é fornecido pela preservação e restauração das APPs de margem de rios e nascentes, grande parte das quais atualmente ocupadas com pastagens de baixo rendimento.

Com relação ao serviço ambiental de proteção da biodiversidade, esse é fornecido pelo restabelecimento de conexões entre remanescentes florestais (corredores ecológicos), especialmente os parques nacionais do Monte Pascoal e do Pau-Brasil, de modo a aumentar o fluxo gênico entre esses fragmentos e a área de vegetação natural acessível às várias espécies presentes na região, principalmente aquelas que necessitam de maiores áreas para se tornarem viáveis ao longo da escala temporal. A intensa supressão de vegetação nativa

ocorrida no sul da Bahia nos últimos 60 anos resultou em grande perda de *habitats* florestais e na alta fragmentação das áreas florestais remanescentes, ameaçando a sobrevivência em longo prazo das muitas espécies originalmente presentes nesta região da Mata Atlântica.

### **Usuários dos serviços**

Os usuários do serviço carbono são empresas como a Kraft Foods, Coelba-NeoEnergia e Natura, que buscam voluntariamente a compensação das emissões decorrentes de suas atividades. Consideram-se também, como usuários, toda a população a ser beneficiada com a mitigação das mudanças climáticas.

Até o momento, os usuários do serviço água são os agricultores locais, por meio de pequenos sistemas de irrigação, e as comunidades residentes, que utilizam as águas dos rios Frades, Caraíva e seus afluentes para seu abastecimento.

Os usuários do serviço biodiversidade são os dois grandes parques nacionais da região (Monte Pascoal e Pau-Brasil), cuja biodiversidade será beneficiada através da conexão a ser restabelecida entre eles. De maneira mais ampla, a biodiversidade é um patrimônio natural cuja conservação beneficia não só a todos os habitantes da região, mas também a toda população mundial, sobretudo se levarmos em consideração o potencial medicinal de espécies animais e vegetais existentes no local.

### **Potenciais provedores dos serviços**

Os provedores são proprietários rurais cujas áreas estão localizadas entre os parques nacionais do Monte Pascoal e do Pau-Brasil, mais especificamente nas bacias do rio Caraíva e do rio dos Frades, onde predominam pequenas e médias propriedades dedicadas à pecuária extensiva, ao cultivo de café, mamão e outras modalidades de fruticultura. O tamanho médio das propriedades locais é inferior a 100 ha. Na bacia do Caraíva, a atividade da silvicultura comercial encontra-se em franca expansão, com plantações homogêneas de eucalipto, visando principalmente o suprimento de madeira para uma fábrica de celulose existente na região.

### **Outros atores envolvidos**

Oito organizações são parceiras neste projeto: Instituto BioAtlântica (IBio), The Nature Conservancy Brasil (TNC), Conservação Internacional Brasil (CI), Instituto Cidade, Grupo Ambiental NaturezaBela, Associação dos Nativos de Caraíva (ANAC), Associação Beneficente de Nova Caraíva (ASCBENC) e Cooperativa de Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia (COOPLANTAR). Há também um projeto de reposição florestal obrigatória, decorrente da supressão de vegetação para instalação de um gasoduto, e ações do Projeto Corredores Ecológicos (PCE), em parceria com o IBio e outras 21 instituições,

entre empresas, organizações e proprietários. Ambas as iniciativas atuam complementando as ações de restauração no Corredor Ecológico Monte Pascoal–Pau-Brasil.

### 12.3 Origens do mecanismo

O presente projeto surgiu com base no Projeto Caraíva, iniciativa conjunta do Instituto Cidade, Grupo Ambiental Natureza Bela, ANAC e ASCBENC, em 2005, tendo como principais objetivos proteger e restaurar a biodiversidade e os recursos hídricos da Mata Atlântica na região, e ao mesmo tempo gerar oportunidades de trabalho e renda para os habitantes locais, por meio da capacitação e do trabalho nas atividades de restauração florestal. Procurou-se assim contribuir para a solução de dois sérios problemas: a destruição e degradação de áreas de Mata Atlântica da região nos últimos 60 anos, e a grande carência de oportunidades de trabalho e qualificação profissional na região, que apresenta índices de desenvolvimento humano (IDH) abaixo da média nacional. Desde o início do projeto, houve a percepção de que seria essencial envolver o setor privado, procurando-se obter o apoio de grandes empresas (incluindo a Veracel Celulose, proprietária de grandes áreas na região) e dos proprietários rurais locais. De fato, estima-se que mais de 80% dos remanescentes florestais da Mata Atlântica estejam localizados em propriedades particulares.

No desenvolvimento deste projeto, foi utilizada a experiência de iniciativas anteriores, incluindo um projeto de implantação de unidades experimentais de restauração, iniciado em 2003 em parceria entre IBio, CI Brasil, TNC e duas empresas do setor florestal da região (Siqueira e Mesquita, 2007), e o projeto de recomposição florestal da bacia do rio Caraíva, com recursos do Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF, da sigla em inglês para Critical Ecosystem Partnership Fund), e apoio do IBio, da Veracel Celulose e outras organizações da região.

A abordagem de PSA foi escolhida por causa da existência de várias empresas de grande porte que desejam compensar suas emissões e da boa disponibilidade de áreas elegíveis para projetos de carbono na região do Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil (este é o primeiro projeto de carbono de base florestal, direcionado ao mercado voluntário na região). Além disso, muitos proprietários rurais precisam regularizar suas áreas de RL e/ou restaurar suas APPs, para poderem se adequar à legislação ambiental brasileira. A implantação e manutenção de plantios com espécies nativas para fixação de carbono requer um compromisso de longo prazo, garantindo por um longo tempo oportunidades de trabalho e renda para as comunidades envolvidas, proteção aos recursos hídricos e recuperação da biodiversidade perdida em áreas degradadas.

O presente projeto como um todo visa restaurar 4.000 ha de Mata Atlântica nessa região, dos quais pelo menos 1.000 ha serão reflorestados por meio da geração de créditos de carbono (restauração em áreas elegíveis e com recursos associados à compensação de emissões de CO<sub>2</sub>).

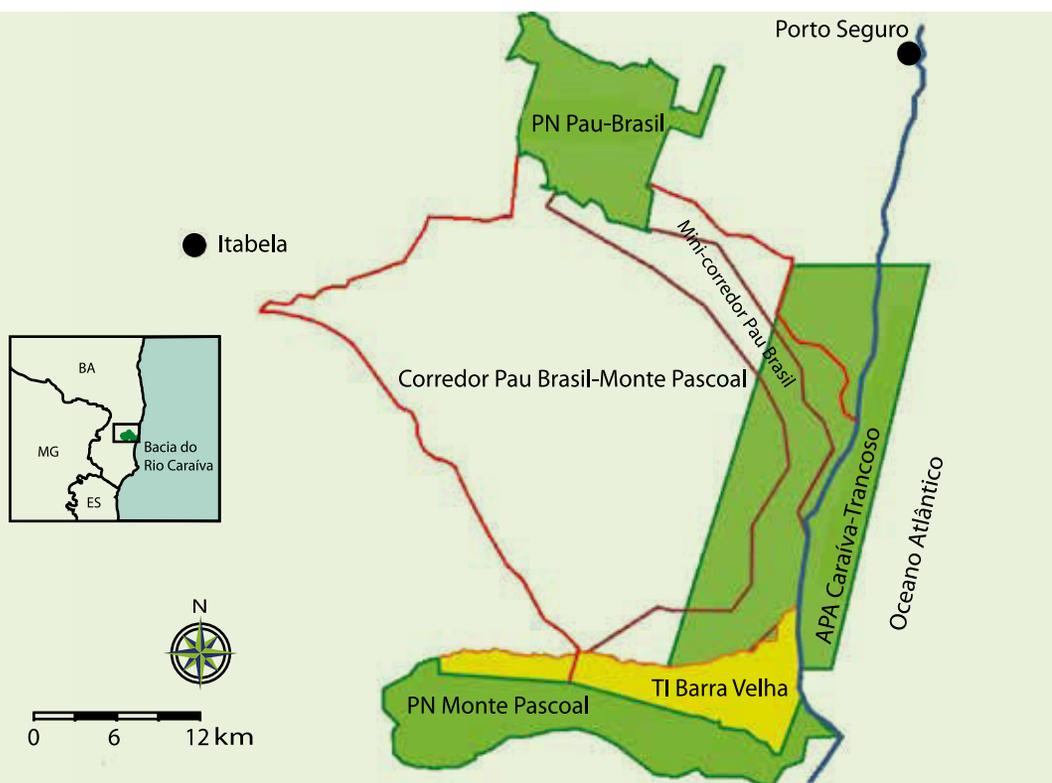
Para completar a meta de restauração florestal assumida para o corredor, as instituições parceiras têm investido na captação de outros projetos além daqueles relacionados com sequestro de carbono. Três exemplos são o projeto de reposição florestal obrigatória (condicionante da supressão de vegetação para construção de um gasoduto na região), que está reflorestando 103 ha no corredor, uma doação feita pelo Ministério Público da Bahia, para a restauração de 12 ha, e os recursos aportados pelo Projeto Corredores Ecológicos, uma parceria do Ministério do Meio Ambiente com o banco alemão KfW, que está permitindo a recuperação de 120 ha. A partir de 2011, o corredor conta também com recursos do programa Plant a Billion Trees, iniciativa da TNC para viabilizar a recuperação florestal ao redor do planeta.

Essa cesta de projetos tem permitido aos parceiros realizar suas metas anuais de restauração e proteção florestal, formando pouco a pouco os corredores necessários para restabelecer a conectividade ecológica entre os parques nacionais do Monte Pascoal e do Pau-Brasil (ver Figura 12.1).

Para o componente carbono adotou-se a metodologia do protocolo de Kyoto, determinando-se áreas elegíveis e com adicionalidade; em seguida, em janeiro de 2010, foi obtida a certificação da Aliança Clima, Comunidade e Biodiversidade (CCBA, em sua sigla em inglês para Climate, Community and Biodiversity Alliance) para o projeto, no padrão Gold. O valor médio negociado por cada Unidade Voluntária de Carbono (VCU, em sua sigla em inglês para Voluntary Carbon Unit) é de R\$ 33, variando de acordo com a escala de cada projeto. A CCBA foi formada por instituições de pesquisa, empresas e organizações ambientalistas com objetivo de desenvolver um padrão de avaliação de projetos de resgate de carbono que propiciassem benefícios simultâneos para o clima, suporte a comunidades locais e conservação da biodiversidade. O selo CCBA Gold tem permitido aos executores do projeto acessar investidores com um perfil mais exigente, interessados em iniciativas que apresentem valor agregado ao carbono, como biodiversidade e benefícios socioeconômicos efetivos para as comunidades locais.

### **Estudo técnico**

Um estudo foi realizado e custeado pela TNC e CI para determinar as áreas elegíveis para projetos de carbono, seguindo os critérios do Protocolo de Kyoto. Esses critérios especificam que uma área é elegível se foi desmatada antes de 1990 e desde a época do



**Figura 12.1: Corredor Monte Pascoal–Pau-Brasil**

desmatamento continua sem cobertura de floresta nativa. Imagens de satélite tomadas em 1988 e em 2007 foram comparadas para a produção de um mapa das áreas elegíveis na região de abrangência do projeto.

Os proprietários rurais e empresas detentoras dessas áreas elegíveis têm sido contatados desde 2009, propondo-se a assinatura de termos de compromisso de restauração florestal para compensação de emissões de carbono, por um prazo de 30 anos.

### **Valoração do PSA**

O custo estimado de restauração florestal foi baseado em uma planilha elaborada especificamente para as condições regionais e tem sido atualizado conforme a variação do preço dos insumos, da logística e da mão de obra necessários para a restauração. Atualmente, o custo de restauração florestal varia entre R\$ 5.000 e R\$ 18.000 por hectare, de acordo com a metodologia a ser utilizada (plantio total de mudas, enriquecimento ou condução da regeneração natural).

É importante salientar que o valor obtido com os contratos de carbono não cobre totalmente os custos desses projetos, incluindo a restauração e o monitoramento dos créditos e dos benefícios ambientais e sociais gerados pelo projeto. Em média, os contratos de carbono cobrem cerca de 70% dos custos efetivos desses projetos, sendo os demais 30% complementados por recursos de outros projetos e doações captadas pelas instituições parceiras.

Com relação à aplicação dos recursos, cerca de 75% são investidos diretamente nas atividades de restauração florestal, 15% nos monitoramentos e 10% em despesas gerenciais e de administração dos contratos.

### **Legislação pertinente**

Para o presente projeto não foi necessário criar legislação específica nem tão pouco modificar a existente. A legislação na qual o projeto se baseia é o Código Florestal brasileiro, que prevê a proteção e recuperação das APPs e RL das propriedades rurais, no caso a faixa de 30 metros em cada lado dos cursos-d'água e 50 metros ao redor das nascentes (APP), e pelo menos 20% da área de cada propriedade como RL.

Cabe ressaltar que a iniciativa do Congresso Nacional de propor modificações no Código Florestal tem afetado de maneira negativa o projeto, uma vez que parte dos proprietários que haviam anteriormente manifestado interesse em aderir ao projeto têm relutado em assinar os termos de compromisso para restauração florestal, pela expectativa de que as exigências legais previstas nesta lei sejam relaxadas, especialmente no que se refere às dimensões das APPs e RL.

### **Problemas encontrados**

Inicialmente, foi elaborado um Documento de Desenho de Projeto - PDD (Project Design Document), enfocando apenas uma propriedade rural. Porém, esse modelo não pareceu o mais viável e, para maior flexibilidade, o documento foi ajustado para um Programa de Atividades - POA (Programme of Activities), abrangendo toda a região do projeto. Dessa maneira, para cada nova propriedade a ser restaurada é elaborado um documento específico, contendo o desenho de uma atividade de programa de acordo com as regras do MDL (CDM Programme Activity Design Document - CPA DD), o que emprestou maior agilidade tanto no processo de certificação pelos critérios CCB quanto na execução do projeto.

O segundo problema foi conciliar o interesse das oito instituições parceiras. Uma vez que não há recursos para cobrir todas as despesas com a restauração florestal e monitoramento, cada instituição, naturalmente, preocupava-se em garantir sua participação

no projeto, de acordo com o Memorando de Entendimento assinado entre as partes. Entretanto, o modelo de gestão adotado, com a criação de um “conselho de coordenação” específico para o componente carbono do Corredor Monte Pascoal – Pau-Brasil, tem se mostrado eficiente para equilibrar esses interesses e resolver eventuais conflitos.

O terceiro problema é a dificuldade de investidores apostarem em projetos de carbono mais onerosos que outros existentes no mercado, como o presente projeto, uma vez que projetos de carbono florestal em si costumam ser menos competitivos que outras opções disponíveis. Por essa razão, a certificação CCB foi escolhida como uma garantia para os investidores interessados em projetos que gerem benefícios concretos adicionais ao volume de carbono retirado da atmosfera, tais como formação de corredores ecológicos, proteção de recursos hídricos, regularização ambiental da produção agropecuária e geração de oportunidades de trabalho e renda para comunidades locais.

### ***Acordo com as fontes financiadoras***

Consistiu na elaboração de um contrato de fornecimento de créditos de carbono por 30 anos, prevendo investimentos antecipados para custear a restauração (implantação e manutenção) e pagamentos quinquenais, de acordo com o volume de carbono efetivamente armazenado pelo crescimento das áreas em restauração.

## ***12.4 Detalhes do projeto***

### ***Crítérios de elegibilidade para a participação***

É necessário que a propriedade tenha APP e RL elegíveis de acordo com a metodologia, e que seu proprietário aceite assinar o termo de compromisso, válido por 30 anos.

### ***Processo de aplicação***

Durante a elaboração do projeto, alguns produtores rurais colaboraram, demonstrando a preocupação com os recursos hídricos e a adequação rural de suas propriedades. Os produtores rurais interessados em aderir ao projeto são consultados após visitas a suas propriedades. A prospecção de áreas para restauração é realizada em parceria com duas organizações comunitárias locais (ANAC e ASCBENC), sob supervisão e orientação do IBio.

### ***Usos de solo que os participantes devem adotar***

Os produtores rurais envolvidos no projeto devem apenas ceder áreas de pastagem, geralmente subutilizadas ou de baixo rendimento, para realização de plantios com espécies nativas, e proteger as áreas restauradas de incêndios, entrada de gado, e outros fatores de

degradação. A restauração florestal e a regularização da propriedade não têm custo para o proprietário. O benefício para eles não vem sob a forma de um pagamento em dinheiro, mas da obtenção, sem custo, da regularização do seu imóvel perante a legislação ambiental.

### **Condições necessárias para que os pagamentos sejam efetuados**

Devem ser realizadas auditorias externas a cada cinco anos, como descrito nos contratos assinados com os proprietários, auditoria anual da VCS dos estoques efetivos no ano, monitoramento da biodiversidade e também dos benefícios sociais do projeto, conforme os padrões CCB. Se as metas não forem cumpridas como previsto no contrato, no que se refere ao carbono, o projeto deverá comprar créditos de carbono no mercado de forma a atingir as metas, sendo possível também a postergação da entrega desses créditos para o próximo período de avaliação. É importante ressaltar que o projeto trabalha com uma margem de segurança de 20% no volume estimado de carbono a ser sequestrado em cada hectare em restauração.

### **Duração dos contratos**

Duração de 30 anos, não renovável, com os investidores de carbono ou empresas interessadas em compensar suas emissões e com os proprietários das áreas utilizadas.

### **Arranjos para a implantação do projeto**

As oito instituições parceiras assinaram um Memorando de Entendimento (MOU), no qual são descritas as responsabilidades de cada parceiro e o sistema de gestão do projeto. A gestão é feita por um conselho representado por todas as instituições envolvidas. As responsabilidades de cada instituição estão descritas na Tabela 12.1.

### **Pagamentos**

Os pagamentos são realizados de acordo com os contratos firmados. Como descrito anteriormente, o benefício para os proprietários não vem sob a forma de um pagamento em dinheiro, mas da obtenção, sem custo, da regularização do seu imóvel perante a legislação ambiental.

O recurso financeiro para os pagamentos do projeto provém de investidores de carbono e empresas interessadas em compensar suas emissões. Empresas como Kraft Foods, Natura, Personal CO<sub>2</sub>Zero e Coelba são os atuais investidores, apoiando as ações do projeto por tempo determinado. Espera-se que outras empresas juntem-se a essas no financiamento das ações de restauração florestal no Corredor Monte Pascoal – Pau-Brasil.

## Monitoramento

A linha de base foi determinada utilizando a metodologia AR-ACM0001 “Afforestation and reforestation of degraded land”, Versão 02 (UNFCCC, 2008).

**Tabela 12.1: Responsabilidades dos parceiros**

Atividade	Coordenação	Execução
Análise da paisagem da Área de Abrangência por imagens de satélite e identificação das áreas elegíveis	IBio	IBio, TNC, Natureza Bela, ANAC, ASCBENC <sup>(a)</sup>
Seleção das áreas elegíveis a serem incluídas no Projeto, em cada propriedade, e assinatura de contratos com proprietários	IBio	IBio, ICidade, ANAC, ASCBENC, Natureza Bela <sup>(b)</sup>
Elaboração da metodologia de restauração florestal	IBio	IBio, TNC
Atividades de restauração florestal <sup>(c)</sup>	IBio	COOPLANTAR, Natureza Bela
Monitoramento do sequestro de carbono <sup>(d)</sup>	TNC	TNC, COOPLANTAR, IBio
Monitoramento da biodiversidade e efetividade do efeito do corredor nas áreas escolhidas <sup>(d)</sup>	CI	CI, IBio, ANAC, ASCBENC
Monitoramento da mobilização e participação das comunidades locais <sup>(d)</sup>	ICidade	ICidade, ANAC, ASCBENC, Natureza Bela
Monitoramento dos benefícios para a comunidade local <sup>(d)</sup>	ICidade	ICidade, ANAC, ASCBENC, Natureza Bela
Coleta de opiniões dos atores locais sobre o Projeto <sup>(d)</sup>	ICidade	ICidade, ANAC, ASCBENC, Natureza Bela
Certificação do Projeto com padrão CCBA	TNC	
Prospecção de novas áreas <sup>(d)</sup>	IBio	IBio, ANAC, ASCBENC, Natureza Bela
Marketing, negociação dos créditos de carbono	IBio, TNC	<sup>(e)</sup>
Coordenação executiva do Projeto	IBio	<sup>(f)</sup>

### Notas:

- a.** Nos casos em que é impossível assegurar resultados apenas pelas imagens de satélite, são realizadas consultas com os atores locais, para resgatar o histórico de uso dessas áreas. As organizações locais têm um papel fundamental nessa tarefa.
- b.** Os contratos com os proprietários são assinados com o IBio. Caso os investidores prefiram assinar contratos com outra instituição do consórcio, a organização que firmar o contrato também será responsável pela assinatura do contrato com os proprietários.
- c.** Inclui coleta de sementes e produção de mudas.
- d.** Inclui elaboração de metodologia e realização.
- e.** ICidade e CI também têm função de divulgação do projeto e identificação de investidores. A negociação e assinatura dos contratos será de responsabilidade do IBio. O Conselho de Gestão analisará e aprovará a estratégia e cada uma das operações de venda de créditos.
- f.** O Conselho de Gestão monitorará a execução e deliberará sobre pontos específicos.

O monitoramento ocorre a cada cinco anos, até o final dos contratos de carbono, e segue a metodologia já descrita, utilizando parcelas permanentes de monitoramento em número suficiente para alcançar uma precisão de 10% da média ao nível de 90% de confiança. As variáveis monitoradas são:

- remoção líquida de gases-estufa, incluindo a variação no estoque de carbono na biomassa aérea e subterrânea: o cálculo dessa quantidade requer que se monitore variáveis dendométricas das áreas plantadas, tais como a altura e diâmetro à altura do peito das árvores; esses dados, juntamente com valores tabulados e modelos matemáticos, são utilizados para estimar os estoques de carbono;
- aumento de emissões de gases-estufa por causa da fertilização com nitrogênio dentro dos limites do projeto: essa quantidade é calculada a partir das quantidades registradas de fertilizante aplicadas nas áreas do projeto, utilizando um modelo matemático;
- vazamentos de gases-estufa por causa do deslocamento de gado para fora das áreas do projeto, uso de veículos para transporte de pessoal, produtos e realização de serviços.

Um plano de garantia e controle de qualidade, incluindo medidas independentes das variáveis monitoradas, verificação da confiabilidade dos dados coletados, da entrada e arquivamento de dados é utilizado para garantir a integridade dos dados de monitoramento. O monitoramento é realizado por pessoal das organizações parceiras do projeto, e as atividades de verificação previstas no plano de garantia e controle de qualidade são realizadas por auditores independentes.

### 12.5 Implementação do projeto de PSA

A restauração florestal teve início de fato em março de 2009, em uma única propriedade rural, onde a área restaurada soma 17,4 ha. No ano de 2010, mais dois produtores rurais se juntaram ao projeto, contribuindo com mais 66,8 ha, totalizando 84,2 ha em processo de restauração, a um custo de aproximadamente R\$18.000 por hectare. Até o momento, existem obrigações contratuais para restaurar mais 234,2 ha, até o final de 2012.

As áreas em processo de restauração são visitadas com frequência e não foram encontrados problemas contratuais. Todos os proprietários têm cumprido com suas obrigações em manter as áreas isoladas de fatores de degradação e em processo de restauração.

Os problemas encontrados referem-se a dificuldades técnicas inerentes às ações de restauração, como solo compactado, presença de formigas cortadeiras, entre outros, que são sanados utilizando os recursos e metodologias adequados para cada caso. Os projetos de restauração são supervisionados em campo por uma equipe de engenheiros florestais e biólogos, integrantes das equipes das instituições parceiras.

## 12.6 Resultados

Os resultados efetivos somente serão obtidos após a realização dos primeiros monitoramentos. O monitoramento terá início ao término dos plantios. Entretanto, nas áreas já restauradas, o sucesso do incremento em volume de biomassa e a permanência e proteção dessas áreas, assim como o retorno paulatino das suas funções ecológicas (especialmente formação de corredores e proteção de solos e recursos hídricos) aponta para o êxito da iniciativa e metodologias adotadas.

Como o projeto atua na restauração de RL e APPs, a recuperação de florestas em áreas estratégicas para os recursos hídricos proporcionarão serviços ambientais de produção e melhoria da qualidade das águas, evitando processos erosivos. Não obstante, a recuperação dessas áreas tem contribuído para a formação de corredores ecológicos, possibilitando o fluxo de animais e de espécies vegetais da Mata Atlântica, auxiliando na restauração de processos ecológicos chave no território do Projeto. Sem o projeto não teríamos o armazenamento de carbono, que deverá contribuir para a retirada de cerca de 330.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, nos próximos 30 anos, supondo que a meta de restaurar 1.000 ha seja atingida. A área de 84,2 ha atualmente em processo de restauração deverá sequestrar 27.800 tCO<sub>2</sub> em 30 anos, e a área de 234,2 ha a ser restaurada até o final de 2012 deverá sequestrar 77.300 tCO<sub>2</sub> no mesmo período.

### *Efetividade global*

Tanto os atores beneficiados quanto os produtores rurais, provedores do serviço ambiental, estão satisfeitos com o projeto. O nível técnico elevado da equipe e a abordagem utilizada no campo têm gerado bons resultados no comprometimento do produtor rural em proteger e cuidar de suas áreas de restauração.

Os usuários estão satisfeitos, visto que a restauração florestal está se desenvolvendo bem, muito em razão da assistência técnica e do compromisso dos proprietários e instituições parceiras do corredor.

### **Participação**

Considerou-se que a participação ainda é baixa e deve ser melhorada. Até o presente momento, foram contratados e restaurados 84,2 ha, envolvendo três diferentes propriedades rurais. Nota-se que pequenos produtores têm tido menos interesse em participar. Acredita-se que uma das razões da baixa participação deva-se à indefinição da legislação florestal brasileira.

### **Adicionalidade**

O estudo de elegibilidade de áreas realizado indica que a sucessão ecológica não progrediu desde 1988 nas áreas elegíveis, e não há razões para se acreditar que, na ausência do presente projeto, outros atores se mobilizariam para realizar atividades de restauração florestal nessas áreas. Assim, considerou-se que toda a restauração realizada pelo presente projeto é adicional.

### **Deslocamento**

Não foram observadas evidências de transferência dos problemas. No entanto, o IBio está iniciando um programa de monitoramento da cobertura florestal de uma ampla região, incluindo toda a área focal deste projeto. Essa iniciativa, em parceria com a Veracel Celulose, o Laboratório de Ecologia de Paisagem da Universidade de São Paulo (USP) e a empresa de consultoria Econamfi permitirá avaliar com mais precisão essa situação.

### **Continuidade**

A continuidade do projeto baseia-se na consolidação de um mercado de serviços ambientais de carbono florestal no Extremo Sul da Bahia, envolvendo as comunidades, empresas e proprietários rurais, além de apostar em outras fontes para pagamentos de outros serviços ambientais, tal como biodiversidade e água. Outra maneira é incentivar a criação e implantação de mecanismos econômicos como o ICMS-ecológico, por exemplo.

### **Impacto sobre a pobreza**

Paralelamente ao serviço ambiental carbono, que o projeto se propôs a desenvolver, o fortalecimento da cadeia produtiva da restauração florestal (coleta de sementes, produção de mudas e implantação da restauração florestal) e a criação da Cooperativa de Reflorestadores da Mata Atlântica, que atua no projeto, contribuem de maneira decisiva para

a criação de oportunidades concretas de geração de renda para comunidades rurais do território do Projeto. Cabe ressaltar que o projeto prevê o monitoramento dos benefícios socioeconômicos, que deverá responder essa questão de forma mais clara, com dados comparativos ao longo dos anos.

Vale ressaltar ainda o reconhecimento que a formação e qualificação da COOPLANTAR têm obtido, dentro e fora do país. Como exemplo, citamos o artigo publicado em 2010 na revista *Ecological Restoration* (Mesquita et al., 2010), sendo inclusive destaque na capa da edição.

## 12.7 Próximos passos

Pretende-se inicialmente executar as atividades de restauração florestal e de monitoramento, conforme estabelecido nos cronogramas que fazem parte dos contratos firmados com as empresas investidoras. Uma das metas em curto prazo para o projeto é conseguir a Validação VCS. O projeto já tem servido de exemplo e fonte de informações e lições aprendidas para outras iniciativas, dentro e fora da Bahia.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a Sabrina Costa e Priscila Sette, da equipe de geoprocessamento do IBio, pela confecção das figuras, e aos proprietários rurais envolvidos no projeto (Olival Covre, Pedro Covre e Aldir Bortotti), pela cessão das áreas para restauração florestal e pela confiança depositada no IBio e seus parceiros institucionais.

## Referências

- Mesquita, C.A.B., C.G.D. Holvorcem, C.H. Lyrio, P.D. de Menezes, J.D.S. Dias, e J.F. Azevedo Jr. 2010. "COOPLANTAR: A Brazilian initiative to integrate forest restoration with job and income generation in rural áreas." *Ecological Restoration*, 28(2), p199-207.
- Siqueira, L.P.; Mesquita, C.A. 2007 *Meu pé de Mata Atlântica: experiências de recomposição florestal em propriedades particulares no corredor central*. 1º ed. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2008. "AR-ACM0001: Afforestation and reforestation of degraded land." Versão 2. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/X4VOLW3Y7JCH9WXS-BXBC2Q0JKG9UZ/view.html>> Acesso em 25/04/2011. Acesso em: 25/04/2011.





# 13

## PROJETO DE CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE DO NOROESTE DO MATO GROSSO

*Jorge Luiz Vivan, Paulo César Nunes, André Luiz Rodrigues Gonçalves e Eliani Fachim*

### 13.1 Introdução

O noroeste do estado do Mato Grosso apresenta ainda mais de 80% de cobertura florestal remanescente de sua área total original de 108 mil km<sup>2</sup>. Por outro lado, a região abriga alguns dos municípios brasileiros que, entre 2004 e 2005, apresentaram as maiores taxas de desmatamento e índices de mortes violentas do país, estas concentradas em áreas de garimpo em Juruena e em conflitos de terra em Colniza. A população aproximada da região é de 150 mil habitantes, distribuída em seis municípios, abrigando ainda 13 assentamentos da reforma agrária.

Foi nesse cenário complexo, inserido no Arco do Desmatamento, que se desenvolveu o Projeto "Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso" financiado pelo Fundo Global de Meio Ambiente (GEF) e implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), doravante denominado "Projeto GEF/PNUD". Como um projeto piloto, seu objetivo foi apoiar, com resultados e processos demonstrativos, políticas estaduais que visavam compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico da região com a conservação da biodiversidade.

O conjunto de ações do projeto GEF/PNUD pretendia criar um mosaico de Áreas Protegidas (APs) e zonas de amortecimento contíguas, formando corredores ecológicos (Vivan, 2009). A proposta visava à manutenção de imensos estoques de carbono e outros serviços ambientais associados, além da conservação da biodiversidade e da promoção de uma matriz de uso do solo mais diversificada e sustentável, considerando que a agricultura de derruba e queima, a pecuária e a degradação florestal pela exploração madeireira constituíam os usos principais associados ao desmatamento.

Finalmente, pretendia também facilitar o desenvolvimento de esquemas de pagamento para serviços ambientais (PSA), com base nos resultados do projeto de avaliação de estoques de carbono em florestas (UNDP, 2001).

Com o aumento da visibilidade do tema PSA no Brasil, o governo matogrossense e a sociedade em geral, incluindo assentados, indígenas e agricultores, criaram a demanda para entender e utilizar-se de PSA como uma estratégia complementar. Apesar de alguns dos mecanismos de incentivo econômico à conservação existentes no estado serem uma base para PSA (o ICMS-Ecológico e a experiência de um polo do Pró-Ambiente, atualmente paralisado), uma política concreta ou projetos para mercado voluntário de carbono são atualmente apenas potenciais. Dentro desse contexto, esta análise enfocará principalmente o potencial legado do projeto e seus desdobramentos em termos de uma base social e ecológica para futuros projetos de PSA na região, como um dos instrumentos dentro de um conjunto voltado para a conservação da biodiversidade e Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa, Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+) incluindo seu manejo sustentável em países em desenvolvimento (REDD+) (CIFOR, 2009). Entre os desdobramentos, estão a escolha de Cotriguaçu para sediar um projeto piloto sendo financiado pelo Fundo Vale, e outro encaminhado para o Fundo Amazônia, com foco no uso sustentável dos castanhais nativos, no município de Juruena.

### 13.2 Lições do projeto GEF/PNUD

A estratégia de conservar e promover o uso sustentável das florestas e sua biodiversidade estava amparada na existência da base legal do Código Florestal Brasileiro que regulamentou APs e outras Unidades de Conservação (UCs). A intervenção do projeto foi orientada, portanto, para estimular um contínuo de corredores em zonas de amortecimento dessas APs – incluindo Terras Indígenas (TIs), Reservas Extrativistas (RESEXs) e UCs estaduais e federais – que seria formado por um mosaico de usos da terra que iriam privilegiar (a) florestas nativas protegidas, em Reservas Legais (RLs) e Áreas de Preservação Permanente (APPs); (b) florestas nativas em manejo florestal madeireiro adotando práticas de baixo impacto; (c) florestas nativas em recuperação; e (d) sistemas agroflorestais (SAFs), incluindo sistemas silvipastoris. Esses SAFs foram considerados para implementação num conceito mais amplo, envolvendo a ideia de integração de árvores na paisagem produtiva (Dubois, 2008). Isso resultou em sistemas com maior flexibilidade para adoção, mas com níveis maiores ou menores de complexidade e funcionalidade ecológica, e assim com maior ou menor vocação para a geração de serviços ambientais.

A análise das lições focará, portanto, nos impactos verificados em nível de propriedades rurais e nos arranjos socioecológicos promovidos pelo Componente Sistemas Agroflorestais, o que se encaixaria no escopo de projetos REDD++ (que incluem agricultura). Os impactos em termos de ações de comando e controle (fiscalização, licenciamento, fortalecimento de sistemas de gestão de APs) e alguns mecanismos combinados (incentivo financeiro com comando e controle), como o ICMS-Ecológico e a Certificação Florestal, fogem do escopo direto dos propósitos deste texto, embora sejam entendidos como parte de uma estratégia para projetos de REDD+.

O impacto do projeto GEF mostrou-se positivo em relação ao desmatamento no âmbito de propriedades que adotaram SAF (Gonçalves et al., 2009; Vivan, 2010), o que incluiu regeneração de áreas já desmatadas e estabilização do desmatamento. Um estudo mais completo desses impactos está em andamento no âmbito do projeto Policymix, financiado pelo FP-7/ União Europeia<sup>1</sup>. Os efeitos indiretos sobre a redução da taxa de desmatamento observado nos estudos exploratórios realizados podem residir, entre outros fatores, na ocupação da mão de obra e na renda proporcionada por unidade de trabalho investido. Os SAFs utilizam mais mão de obra que a atividade pecuária, e retornam mais por unidade de trabalho. Os resultados de análise econômica mostram que o retorno da mão de obra investida para pecuária variou, considerando valores de renda bruta, entre R\$ 23 e R\$ 70 retornados por diária investida, contra R\$ 59 até R\$ 750 por SAF, chegando até R\$ 1.325 para diária investida em SAFs que contam com irrigação (Vivan, 2010). Os custos (investimento e custeio, sem depreciação incluída) em SAFs variam de 3 a 30%, de acordo com o nível de tecnologia adotado (Vivan, 2010).

De certa forma, e dentro da escala de grupos de propriedades, esses inovadores conseguiram superar ou pelo menos amenizar o vetor representado pelo binômio gado/madeira como opção "natural" para o uso da terra, mesmo sem contarem com acesso a crédito ou outras formas de incentivo econômico. No campo institucional, e partindo-se da experiência acumulada no projeto, se poderia afirmar que, para atingir tais resultados em uma escala regional, seria necessário (a) imprimir maior agilidade e facilidade de comunicação com os responsáveis pelas licenças ambientais para as cadeias de valor ligadas à atividades sustentáveis e (b) conectar melhor o sistema de crédito e a extensão rural estatal, a qual demanda (c) maior capacidade de

1. <http://policymix.nina.no/Researchtopics/Policyobjectivesmonitoringeffectiveness%28WP3%29.aspx>

atuação e desenvolvimento de capacidades, pois se encontra praticamente desmobilizada na região.

Por um lado, os serviços ambientais sendo gerados por SAFs nas áreas de agricultores são promissores. Por outro, os indicadores econômicos, principalmente em termos do retorno do investimento e mão de obra no curto prazo, indicam que haveria de se encarar os desafios de uma reestruturação de atividades econômicas e institucionais no âmbito regional. Os valores para PSA com foco em Carbono obtidos na região indicam que ele poderia ser um componente de uma cesta de políticas nesse esforço de conciliar conservação e desenvolvimento econômico, mas que não cobriria integralmente o custo de oportunidade da pecuária pelo menos na fase de implantação (0-5 anos). Para aprofundar esta análise, no item "Parâmetros para PSA", são explorados outros valores e indicadores econômicos de SAF e atividades concorrentes, incluindo os relacionados a políticas setoriais de crédito rural voltado para a agricultura familiar e assentados da reforma agrária.

### Potenciais provedores

Um papel fundamental como provedor de serviços ambientais é o das TIs, bem como terras de outros povos tradicionais, as quais representam 32% da área total da região. Por causa das taxas baixas de desmatamento (<1%), e por deterem 39% dos remanescentes florestais da região, elas cumprem papel fundamental na conservação da biodiversidade e estoques de carbono no noroeste de Mato Grosso. Os assentamentos rurais de reforma agrária, por sua vez, representam apenas 3% da área total da região, mas em sua maior parte estão dentro de zonas de amortecimento de Áreas Protegidas, o que aumenta seu valor estratégico como provedores. Eles respondem por 9% do desmatamento total acumulado, além de sustentarem mais de cinco mil famílias, num contexto de municípios no qual cerca de 50% da população é rural. A maior parte dos assentamentos de reforma agrária deveria, por força da lei vigente até a redação deste artigo, passar por processos de adequação ambiental, incluindo recuperação de RL e APPs que foram desmatadas além do previsto em lei (80% da área como RL e APPs consideradas como topos de morro, declives acima de 45% e florestas ripárias até 50 m de cada margem, ou 100 m para nascentes), entretanto apenas um entre 11 (demarcados) tem Licenciamento Ambiental consolidado até setembro de 2012<sup>2</sup>. Mesmo que se promovam mudanças no Código

2. [http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1733:sema-participa-de-projeto-piloto-na-regiao-medio-norte-do-estado&catid=204:licenciamento&Itemid=180](http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1733:sema-participa-de-projeto-piloto-na-regiao-medio-norte-do-estado&catid=204:licenciamento&Itemid=180)

Florestal Brasileiro, essa população rural é também uma importante parte interessada em projetos de PSA. Esse interesse parte tanto da demanda de incentivos à restauração e adequação ambiental, quanto do uso de solos florestais e agroflorestais, que uma vez amparados por arranjos produtivos e assistência técnica, são mais eficientes economicamente do que o uso atual (pecuária extensiva e pastos degradados). De outra parte, a inexistência de titularidade da terra é uma questão mais complexa na região, e numa primeira fase deveriam ser priorizados os agricultores já titulados, ainda que mesmo com títulos de posse, o Cadastro Ambiental Rural é uma etapa condicionante aos possíveis contratos de PSA.

Além dos assentados, extrativistas e indígenas, outros potenciais provedores dos serviços ambientais (ou aqueles que fazem sua custódia) que foram acionados e motivados pelo projeto GEF/PNUD são os agricultores familiares (abaixo de 400 hectares ou quatro módulos fiscais), que estão geograficamente dispersos pela região. O agrupamento destes provedores é potencialmente menos estratégico do ponto de vista ecológico, pois se dá por ligações organizativas, como é o caso de agricultores familiares que aderiram às práticas sustentáveis promovidas pelo projeto, ao contrário das ligações geográficas (e eventualmente organizacionais) no caso de assentados, extrativistas e indígenas. Um projeto para PSA na região deverá, portanto, ter múltiplos enfoques. Um deles deverá estar voltado para as áreas privadas e assentamentos rurais, e deverá considerar as enormes disparidades socioeconômicas em tamanho de área, bem como as irregularidades existentes sobre a posse da terra e as relações de poder vigentes. Seria um erro não integrar a esse tipo de política os grandes proprietários e áreas sob manejo florestal, uma vez que os maiores remanescentes florestais estão nesse tipo de propriedade. Isso implicará, porém na elaboração de indicadores e índices que promovam a equidade de distribuição de benefícios (geralmente escassos) direcionados para PSA. Esses benefícios poderiam ser também direcionados para mecanismos convergentes à PSA, como certificação de produtos, bem como maiores facilidades para licenciamento e criação de mercados. Fica claro, portanto, a necessidade de um pacote ou *mix* de políticas de PSA que possa ser combinado com outros instrumentos e ajustado a cada público, e não uma política única para todos os atores.

Como herança para o estudo e desenvolvimento desse tipo de políticas públicas, o projeto GEF/PNUD promoveu uma rede social que alcançou em 2010 mais de 800 famílias e em torno de 1.500 ha de SAF implantados, afora as ações com extrativismo de castanha e látex em TIs, RESEXs e áreas de manejo florestal. Dentro dessa rede, a implementação de projetos de PSA demandaria, em termos de critérios econômicos, uma estratificação socioeconômica que identifique os empecilhos institucionais, legais e de gestão para contratos de PSA. A estrutura fundiária e um zoneamento por acesso seriam fundamentais, uma vez que a distância de mercados influencia o preço da terra e o custo de oportunidade. Além

disso, a titularidade da terra deveria ser checada, junto com possíveis irregularidades ambientais (passivo ambiental). Essa última questão se resolveria uma vez entendido pelos contratantes no mercado voluntário de carbono que a existência de passivo não se constitui num impedimento, mas em determinados contextos socioecológicos, a fragilidade econômica e ecológica é uma oportunidade para criar estoques e proteger os existentes, aumentando o apelo do projeto, e é mais uma razão para implantação de projetos de PSA.

Nessa perspectiva, a adicionalidade se mediria então com base na situação real atual, e não da situação juridicamente ideal dos provedores de serviços ambientais, de acordo com as leis ambientais vigentes. Embora aparentemente se esteja considerando, neste caso, o PSA num processo de recuperação de danos causados ilegalmente, cada contexto deveria ser efetivamente analisado em particular. Deve-se considerar, por exemplo, o papel que informação, ausência do Estado e premências em termos de sobrevivência estavam ou estão em jogo na região. Trata-se, portanto, mais do que apenas cumprir o texto estabelecido em lei, de utilizar PSA como mais um instrumento que ajude a restabelecer um processo de desenvolvimento coerente com objetivos de conservação da biodiversidade.

### Parâmetros para PSA

Como uma estratégia de saída, incluiu-se assim no projeto GEF/PNUD uma preocupação em quantificar e monitorar esses serviços ambientais, de forma a subsidiar projetos e políticas públicas de PSA. Nesse contexto, a falta de dados é um obstáculo comum para o desenvolvimento de esquemas de PSA.

No caso do projeto GEF/PNUD, um monitoramento em bases qualitativas demonstrou um potencial em resultados econômicos e ecológicos para SAF (Vivan e Nunes, 2008), e estimulou o projeto em investir numa série de estudos que fornecesse parâmetros que facilitassem o desenvolvimento futuro de esquemas de PSA. Os diferentes estudos gerados forneceram até agora indicadores ecológicos, indicadores econômicos de resolução fina (nível de propriedade) e uma ampla gama de dados secundários de foco alto, os quais também estão disponíveis ao governo estadual (May e Vivan, 2006; Gonçalves et al., 2009; Graffin, 2010; Vivan, 2010; Gonçalves, 2010). Esses estudos exploratórios fornecem, ainda que de forma preliminar, subsídios para a construção de um *proxy* para uma linha de base inicial para PSA no âmbito de propriedades e *clusters* de propriedades.

Esse conjunto de relatórios técnicos, aliados à base de dados existente, ainda está sendo aprofundado em sua análise no âmbito de um projeto de pesquisa financiado pela União Europeia (POLICYMIX, 2011a). O objetivo desse projeto é uma análise *ex post* de impactos de diferentes políticas (ICMS-Ecológico, licenciamento ambiental, projetos de fomento agroflorestal) e visa uma análise *ex ante* de possíveis combinações de instrumentos

de incentivos econômico, incluindo PSA, para redução de desmatamento e degradação florestal. Uma simulação de cenários de desmatamento já foi feita em 2005, utilizando-se ferramentas de SIG e de modelagem de uso da terra, e novos dados econômicos e ecológicos (efeito dos incentivos agroflorestais, por exemplo) poderão ser modelados e analisados pela mesma abordagem, integrada a análise institucional, econômica e legal.

Estudos sobre adoção de SAF têm colocado em dúvida, para determinados contextos, o real impacto desse tipo de uso da terra como mitigador de desmatamento ou perda de biodiversidade (Angelsen e Kaimowitz, 2004). Nos estudos exploratórios realizados nos municípios de Juína e Cotriguaçu em propriedades que adotaram SAF, não houve, entretanto, evidências de que a conservação de florestas ou sua regeneração tenham implicado em desmatamento deslocado para outras unidades, ou que outras externalidades negativas tenham ocorrido. Em alguns casos, houve o caso contrário, ou seja, tanto a regeneração de florestas como a aquisição por parte dos agricultores de áreas adicionais já desmatadas (pastagens) para futura ampliação dos sistemas agroflorestais. Ainda, se verificou o aumento das áreas em regeneração avançada em casos em que os SAFs suprem renda e consomem mão de obra, e a área era previamente toda aberta. Uma avaliação mais robusta desses impactos, como já foi referido, está, entretanto em andamento, e poderá apresentar um quadro mais apurado dentro de uma amostragem maior de propriedades.

### Estoques de carbono

Potenciais estoques de carbono foram analisados pelo projeto em cinco propriedades-casos em caráter exploratório em 2009 (Gonçalves et al., 2009). Em 2010, 63 propriedades foram avaliadas e georreferenciadas, sendo os diferentes usos da terra analisados, de modo a caracterizar melhor os SAFs e suas características fitossociológicas e de estoques de carbono (Gonçalves, 2010). Os estoques de carbono em florestas sobre manejo florestal madeireiro e em remanescentes em Reserva Legal também foram avaliados pelo Instituto Centro e Vida (ICV). No Quadro 13.1 apresenta-se um relato sintético dos resultados desses estudos.

De um modo geral, as atividades de monitoria e avaliação de SAF buscaram desenvolver parâmetros econômicos e de serviços ambientais sendo prestados. Para isso, utilizaram-se protocolos de coleta de dados compatíveis com metodologias padronizadas e cientificamente orientadas, adaptadas para SAF, como as sendo aperfeiçoadas pelo ICRAF (Tito e Porro, 2009). Os resultados para SAFs oscilam entre 45,0 t C ha<sup>-1</sup> até 140 t C ha<sup>-1</sup> para sistemas silvipastoris compostos por espécies nativas como castanheira (*Bertholletia excelsa*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e mogno (*Swietenia mahogany*). Esses resultados se equivalem a diferentes medições realizadas para o contexto amazônico (Nunes e Rognitz, 2011), e conferem credibilidade ao trabalho realizado.



### *Quadro 13.1: Biomassa e estoque de carbono*

#### **Em áreas privadas de manejo florestal:**

- Biomassa sobre o solo: 310,6 t/ha;
- Madeira sobre o solo e árvores mortas em pé: 31,6 t/ha;
- Biomassa de raízes: 65,2 t/ha;
- O total de reservas de carbono acima do solo: 195,6 tC/ha.

#### **Em sistemas agroflorestais:**

- SAF de 12-14 anos de idade apresentaram valores de estoques de carbono semelhantes a florestas em estágio inicial de mesma idade e as projeções mais conservadoras mostram até 100 tC/ha em um ciclo de 30 anos.
- Avaliações em florestas primárias (sem queima), mas com extração de madeira, apresentaram entre 98 a 162 tC/ha. Os valores de estoques de biomassa foram de até 201,6 m<sup>3</sup>/ha em SAFs implantados há mais de 12 anos.
- Estimativas de carbono em florestas exploradas (sem planejamento ou manejo florestal) em terras privadas (pequenos proprietários), mesmo sem medir raízes ou a madeira morta (que representa 31% da biomassa), chegaram a valores para de até 162.

### **Margem Bruta (renda) dos SAFs versus demais usos**

Para os tomadores de decisão, a adoção de SAF depende de vetores econômicos como margem bruta por área, margem bruta por diária investida e tempo entre implantação/investimento e retorno. Para isso, a análise desses indicadores para SAF e para atividades “concorrentes” (principalmente pecuária e cultivos anuais) ajuda a entender as eventuais fragilidades de SAF e outras estratégias (como produtos florestais não madeireiros) e qual o custo de oportunidade a ser coberto por um eventual esquema de PSA.

Para a região noroeste, (e para os municípios de Juína e Cotriguaçu, onde predomina a atividade madeireira e a pecuária extensiva), os valores encontrados com assentados da reforma agrária e pequenos produtores familiares mostram que a renda bruta para atividades que envolvem a combinação da produção de leite, venda de bezerros para fazendas e venda de vacas de descarte variou entre R\$ 116 a R\$ 865/ha/ano (Gonçalves, 2010; Vivan, 2010). A média para SAF com maior potencial para PSA (por envolver mais área e estoques de Carbono por agricultor) varia entre R\$ 1.300 até R\$ 6.500/ha/ano. Nesses sistemas, a renda estabiliza entre quatro a cinco anos a partir da implantação. Nesse sentido, um mecanismo de PSA poderia apoiar a adoção dos SAF cobrindo o custo de oportunidade nos 4-5 anos iniciais.

Os custos de implantação de um hectare de SAF ou de pastagem (incluindo vacas prenhas) são bastante semelhantes na região, entre R\$ 3.000 e R\$ 5.000/hectare (Vivan, 2010). Os cultivos anuais que são produzidos associados aos SAFs nos três primeiros anos de implantação amortizam, na prática, o custo do investimento, mas geralmente têm a função de segurança alimentar e não de renda monetária. Nesse sentido, não seria atrativo (e socialmente apropriado) descontar do PSA esses valores.

Assim, considerando que (a) os valores atuais da tonelada de carbono no mercado voluntário de carbono em projetos agroflorestais gira em torno de R\$ 16 tC/ano; (b) a taxa de sequestro verificada nos estudos exploratórios é de um máximo de 10 tC/ha/ano, numa média de 15 anos, o resultado bruto seria de R\$ 160/ha/ano. Caso os custos de assistência técnica e gestão recaiam todos sobre o valor gerado pela venda de créditos de Carbono, esse valor poderia se reduzir em até 77%, de acordo com projeto similar desenvolvido em Moçambique (University of Edinburgh, 2008). Dentro desses patamares, outros instrumentos (que não apenas o PSA) seriam demandados como estímulo para a mudança de uso da terra objetivando promover SAFs e outras formas de uso que estocam Carbono e contribuem à conservação da biodiversidade. Esses deveriam cobrir custos de implantação dos novos sistemas de uso da terra, investimentos em infraestrutura, capacitação e fortalecimento institucional, envolvendo instituições e fundos reembolsáveis já disponíveis para a agricultura familiar, embora esses sejam restritos em situações em que

não exista regularização fundiária ou licenciamento ambiental.

Esses fundos constituem as políticas de crédito rural, como as já existentes no âmbito do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), que podem financiar a implantação de SAF, restauração ambiental e práticas de agricultura orgânica. Entretanto, os valores (entre R\$ 4mil a R\$ 6 mil, a juros de 4% ao ano e carência de 144 meses, desconto de 25% sobre a taxa de juros como bônus de adimplência) não permitem que áreas muito maiores que dois hectares sejam instaladas. Da mesma forma, 40% do valor do crédito deve ser empregado já na fase de implantação, portanto, não cobre o período de tempo em que a renda da pecuária deixa de existir. O Programa de compra institucional de produtos da agricultura familiar para merenda escolar é também um instrumento interessante<sup>3</sup>. Sua escala é reduzida (máximo de R\$ 1.000/família/mês, R\$ 9.000/ano), mas seriam necessários 20 hectares com gado de leite produtivo para gerar o mesmo valor por família/ano, o que o torna atrativo numa estratégia de conversão de uso da terra.

3. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) é um programa governamental que permite a compra antecipada de produtos agroflorestais e permite gerar um fluxo de caixa que antes não era possível.

O objetivo de utilizar SAF em estratégias de conservação seria nesse contexto uma estratégia complementar, aumentando a cobertura do solo com espécies arbóreas e aliviando a pressão por recursos em florestas nativas. O objetivo, no caso do projeto GEF/PNUD, foi demonstrar que era possível gerar um mosaico desses sistemas em uma paisagem onde hoje dominam pastagens. Isso foi obtido em nível de propriedades, por meio de uma cesta de incentivos de baixo orçamento. Se considerado que as políticas públicas de crédito rural (via BNDES) aplicadas na região foram amplamente contrárias aos objetivos do projeto, o impacto pode ser considerado como extremamente relevante, embora restrito aos grupos participantes do projeto GEF e seus desenvolvimentos. Isso pode ter refletido no fato de que, nos estudos exploratórios do caso do noroeste do Mato Grosso, os SAFs alcançaram, por propriedade, áreas entre um a 25 hectares, mas a escala de tempo envolvida para consolidá-los gira entre cinco a 25 anos. Ademais, a área total em SAFs por propriedade tende a estabilizar entre dois a quatro hectares. Além de habitarem uma região onde as políticas para pecuária são desmesuradamente mais favoráveis do que para alternativas agroflorestais, integram como variáveis (a) aversão a risco; (b) falta de incentivos federais mais claros; (c) esforços e capacidade dos agentes financeiros e da ATER para atrair agricultores para os fundos reembolsáveis;

(d) arranjos produtivos ainda incipientes. O PSA poderia ser um elemento a mais numa cesta de esforços destinados a remover fatores envolvidos nesse crescimento lento da opção agroflorestal, numa escala de paisagem. Assim, do ponto de vista institucional, dever-se-ia reconsiderar a dimensão, escala e formato dos atuais incentivos econômicos, ampliando a competitividade dos SAFs no curto prazo, sua principal vulnerabilidade. Ainda, se o objetivo é gerar um *policy scape*, ou uma paisagem influenciada por uma política pública, de forma a promover mudanças significativas na geração de serviços ambientais, essas mudanças deveriam estar focadas nas áreas de maior relevância ecológica, seguindo e refinando a estratégia de concentrar esforços em corredores ecológicos e zonas de amortecimento de Áreas Protegidas.

### 13.3 Outras experiências relevantes

Os projetos de PSA não têm exemplos ainda concretizados no noroeste do Mato Grosso, mas têm modelos e protocolos de monitoramento de cobertura florestal e de práticas sustentáveis desenvolvidos para projetos nos últimos 15 anos, que são compatíveis (mas não similares) a esquemas de monitoramento visando PSA.

#### **Pró-Ambiente**

O Programa Pró-Ambiente, uma iniciativa do Governo Federal, ficou concentrado como um polo no município de Juína. Previa um pagamento de R\$ 100/família/mês por implementação de práticas sustentáveis, que incluíam recuperação de mata ciliar. O programa sofreu interrupções por falta de uma rubrica e regulamentação legal que mantivesse um fundo para pagamentos, e a falta de um sistema de monitoramento efetivo e confiável que ajudasse a avaliar a magnitude dos serviços ambientais sendo prestados também foi uma fragilidade neste sentido.

#### **Projeto Peugeot/ONF**

Em março de 1999, o Office National des Forêts (ONF), a entidade pública francesa de gestão de florestas, adquiriu com recursos da Peugeot SA a fazenda São Nicolau em Cotriguaçu por meio da subsidiária da ONF no Brasil (ONF Brasil). Essa ação foi tomada para desenvolver um “projeto de carbono”, após a criação do Protocolo de Quioto em 1997 com o objetivo de mitigar a mudança climática.

O programa, a ser implementado em 10.000 ha de terras particulares incluídas na fazenda, tem como objetivo gerar 642.088 tCO<sub>2</sub> de remoções de gases efeito estufa (GEE) em um período de 40 anos, que é a duração do acordo entre a ONF e Peugeot SA

(Dufour, 2010). O programa completo inclui:

- 1.096 ha de plantações florestais elegíveis ao abrigo do Voluntary Carbon Standard (VCS)<sup>4</sup>;
- 876 ha de plantações florestais não elegíveis para a obtenção de créditos de carbono por causa de não elegibilidade das terras no âmbito da VCS;
- 765 ha de restauração de florestas degradadas margem do rio que não são elegíveis para obtenção de créditos de carbono por causa da não adicionalidade, e;
- 7.260 ha de manejo de florestas naturais.

4. O documento de concepção do projeto (Project Design Document, PDD) executado seguiu a última versão para projetos de pequena escala do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). A análise de risco específico seguiu o VCS). Embora a metodologia MDL AR AR-AMS0006 Versão 1 tenha sido usada no projeto, foram incluídas todas as fontes relevantes de GEE do cenário de referência do projeto.

O projeto de plantações florestais prevê o cumprimento de ações de entorno com pequenos agricultores, e estes definiram que sua demanda era especialmente para ajudá-los a desenvolver sistemas agroflorestais (70%); plantações florestais puros (10%); plantações florestais para recuperação de área degradada; (10%), ou outra utilização como cobertura viva (10%). O Projeto GEF/PNUD apoiou financeiramente, por meio da SEMA-MT, o processo de solicitação ao governo brasileiro para tornar a Reserva Legal da fazenda uma Reserva Privada do Patrimônio Natural (RPPN) em 2007. Ainda, o projeto Peugeot/ONF utilizou nas suas ações de entorno métodos e “pacotes” agroflorestais desenvolvidos pelo projeto GEF/PNUD.

Os participantes do projeto GEF/PNUD entendem que ações de parceria e compartilhamento com o projeto Peugeot/ONF poderiam ser melhores. Alguns pontos observados são: o projeto demorou 10 anos para abrir sua área de floresta para coleta de castanha; adotou práticas e pacotes agroflorestais e de coleta e processamento de castanha desenvolvidos pelo projeto GEF/PNUD (Oliveira, 2011) sem referências ou maior interação com esse projeto e outras iniciativas regionais. Entretanto, como não existem análises mais rigorosas sobre o processo institucional na região, o que prevalece é a percepção dos atores locais que falta a este projeto uma maior interação com as iniciativas sendo conduzidas com a base social na região noroeste nos últimos dez anos.

### 13.4 Desenvolvimento de projetos de PSA

Além do Projeto Peugeot/ONF, que é independente e se desenvolve de for-

ma própria, no âmbito do projeto GEF/PNUD e seus desdobramentos, se destacam duas iniciativas. Uma está voltada para o mercado voluntário de carbono, que é o Poço de Carbono Juruena, que no momento busca recursos junto ao Fundo Amazônia. O outro é um Projeto Piloto de REDD+, uma iniciativa da SEMA-MT em parceria com o ICV, focado em Cotriguaçu (Cotriguaçu Sempre Verde), e que herda a base social, dados e estudos realizados no projeto GEF/PNUD e que avança integrando dados de manejo florestal madeireiro empresarial e grandes proprietários rurais.

### *Poço de Carbono Juruena*

O projeto Poço de Carbono Juruena, no município de Juruena é uma das iniciativas mais recentes na região em termos de estratégia de PSA. Patrocinado pela Petrobras Ambiental e executado pela Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR), ele tem como meta a recuperação de 660 ha de RL por meio do plantio de 2 milhões de mudas de espécies nativas em SAF e a conservação de 7.200 ha de florestas, por meio do manejo de produtos florestais não madeireiros. Um total de 260 famílias participa deste objetivo de plantio dos SAFs, que estão cadastrados em um sistema de informações georeferenciadas (SIG).<sup>5</sup>

Foram plantadas 820.000 mudas de 55 espécies nativas em 2010. Este trabalho envolveu 260 famílias de agricultores do município de Juruena com a perspectiva de atingir uma escala de produção suficiente para abastecer indústrias de processamento de palmito cultivado, polpas de frutas ou de torrefação de café. Este projeto apoiou a comercialização da castanha do Brasil no mercado institucional em seis municípios da região e com empresas dos estados do Pará, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Para alcance deste resultado o projeto viabilizou a aquisição de castanha do Brasil em sete TIs: Rikbatsa, Japuira, Escondido, Cinta-larga, Apiakás, Kayabi e Munduruku, numa perspectiva de consolidação do corredor de biodiversidade dos rios Juruena e Aripuanã. Por meio das ações desse projeto, foi possível triplicar a produção de amêndoas de castanha em 2011 e ampliar o mercado envolvendo também uma indústria de cosméticos fabricados a base de óleo de castanha.

Em contraste com o projeto Peugeot/ONF, e pela natureza do público focal do projeto ADERJUR, uma ampla rede de agricultores e indígenas, coletores de sementes de espécies nativas arbóreas tem sido fortalecida,

5. No site [www.carbonojuruena.org.br](http://www.carbonojuruena.org.br) se pode acompanhar a evolução das áreas de implantação de SAF, incremento de carbono armazenado e outros aspectos sociais e ecológicos.

principalmente para a produção das mudas, implementação de SAF e coleta de castanha, valorizando a floresta conservada. Este projeto herdou claramente a base social e a abordagem metodológica do projeto GEF/PNUD, e é uma evidência de que a estratégia de envolver as prefeituras municipais e as associações locais e regionais foi acertada. Do ponto de vista da sustentabilidade socioecológica, a introdução de mecanismos de geração de renda, segurança alimentar e adequação ambiental também geraram um novo elemento de institucionalidade, que é a gestão compartilhada da Reserva Legal do assentamento Vale do Amanhecer, e da noção de seu valor em pé, tanto pelos serviços econômicos (castanha) como pelos seus possíveis benefícios para PSA. O projeto atualmente criou um mecanismo de PSA com valor fixo por família, que ainda está em teste, e que visa avaliar o impacto que o PSA teria na sustentabilidade do projeto.

### **Projeto piloto REDD**

O Governo de Mato Grosso, por meio da SEMA-MT em parceria com o ICV e The Nature Conservancy (TNC), tem por objetivo instalar um projeto piloto de REDD no município de Cotriguaçu, que atualmente encontra-se em fase de estudos e diagnósticos, com apoio do Fundo Vale. Esse projeto, por sua vez, representa em si uma parte importante da estratégia do Governo do Estado para reduzir desmatamento e degradação florestal, pois servirá de base para a elaboração de outros projetos de REDD em Mato Grosso e informará as negociações globais sobre um futuro regime de mudanças climáticas. No conjunto, vários eventos sobre PSA foram realizados com apoio do projeto, e existe um nivelamento sobre o tema, implicações e desafios estratégicos entre as principais lideranças indígenas e entre agricultores e assentados da região.

No contexto de REDD, após os esforços para avaliar as oportunidades e desafios para a implementação do REDD em Mato Grosso (Micol et al., 2008), e um estudo de viabilidade conduzido pela TNC, a região Noroeste de Mato Grosso foi escolhida como uma área de alta prioridade para reduzir o desmatamento por meio de um experimento de REDD em grande escala, com múltiplos intervenientes. Uma ampla base de dados georreferenciada já está sendo trabalhada pelo ICV, que participa também como executora em um projeto de pesquisa internacional (POLICYMIX, 2011b). Com apoio deste grupo, se espera refinar os critérios para definição de áreas-chave, integrando fatores socioeconômicos e ecológicos.

O estabelecimento de um marco legal para a implantação do Sistema Estadual de REDD+ está sendo discutido no âmbito do Fórum Matogrossense de Mudanças Climáticas, criado em outubro de 2009, composto por representantes do Governo do Estado, organizações da sociedade civil e as diferentes partes interessadas envolvidas. Em março de

2010, foi criado o grupo de trabalho de REDD+ do Fórum Matogrossense de Mudanças Climáticas. Esse grupo de trabalho tem mais de 20 participantes, incluindo também, representantes de organizações governamentais, não governamentais, universidades, entre outros. O Fórum é o espaço democrático e participativo, legalmente constituído, em que foi construída a Minuta da Política Estadual de Mudanças Climáticas e está sendo concluída a Lei que prevê a criação do Sistema Estadual de REDD+, com previsão de término no primeiro trimestre deste ano.

### **13.5 Conclusões finais: os próximos passos**

A região noroeste do Mato Grosso experimenta um momento de movimentos contraditórios. Por um lado, as modificações propostas pela bancada ruralista no Congresso Nacional poderão modificar as regras para os percentuais destinados a RL e APPs, inclusive isentando agricultores familiares de abrigarem RL e recuperarem APPs. Por outro, é crescente o interesse dos agricultores em sistemas de uso da terra alternativos a pecuária ou a exploração madeireira, o que abre um espaço para estratégias de PSA como complementaridade ao processo de mudança de uso do solo. Este impulso está sendo dado por projetos que são desdobramentos do projeto GEF/PNUD, como o Poço de Carbono Juruena ADERJUR-Petrobras em Juruena, ou por iniciativas como o Piloto de REDD+ em Cotriguaçu.

Todas essas iniciativas, de alguma forma, herdaram ações que foram implementadas pelo Programa Piloto de Proteção de Florestas Tropicais-G7 (PPG7), desde 1995. Paralelamente, se buscam parcerias e financiamento para desenhar e implementar os projetos de PSA, os quais partirão de uma base social, econômica e técnica que conta com mais de 15 anos de ações voltadas para redução de desmatamento e queimadas, desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade. Se por um lado, o panorama em termos de sociedade nacional e global é favorável, por outro a reforma do Código Florestal poderá comprometer a imagem construída do Brasil e o interesse internacional nos projetos aqui desenvolvidos. Será fundamental promover e amparar a rede social, ecológica e econômica ativada nesses projetos, criando parcerias principalmente com o setor privado para projetos voltados para o mercado voluntário de carbono. Essas alianças fora da esfera governamental poderão permitir a esses projetos e seus sonhos de PSA se concretizarem, ainda que, em escala menor que de um projeto REDD+, apesar da atuação contraditória e ainda vacilante dos legisladores brasileiros em relação ao seu patrimônio, em povos tradicionais, florestas e biodiversidade.

## Referências

- Angelsen, A., e D. Kaimowitz. 2004. "Is agroforestry likely to reduce deforestation?" Em: G. Schroth, G.A.B. da Fonseca, C.A. Harvey, C. Gascon, H.L. Vasconcelos, e A.-M. Izac (Org.): *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Washington: Island Press.
- CIFOR (Center for International Forestry Research). 2009. "Learning from REDD: A global comparative study." Bogor: CIFOR.
- Dubois, J. L. 2008. "Classificação e breve caracterização de SAFs e práticas agroflorestais." Em: P.H. May e C.M.M. Trovatto (Org.). *Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.
- Dufour, T. 2010. "Multi-Species Reforestation in Mato Grosso, Brazil." VCS Small Scale ARR Project Document. Cotriguaçu: ONF Brasil.
- Gonçalves, 2010. "Instrumentos e parâmetros para recuperação produtiva de passivo ambiental em assentamentos e propriedades rurais no entorno de Áreas Protegidas no Município de Juína - Noroeste do Estado de Mato Grosso." Relatório Projeto PNUD BRA/00/G31. Cuiabá: SEMA-MT.
- Gonçalves, A.L., J.L. Vivan, L.H.H. Cunha, e P.C. Nunes. 2009. "Evaluation of biological and economic parameters of agroforestry systems (AFS) being promoted as a strategy of biodiversity use and conservation in the frontier forests of northwest Mato Grosso, Brazil." Apresentado no 2nd World Congress of Agroforestry, Nairobi, Kenya, 23-28 August, 2009.
- Graffin, R. M. 2010. "Estudo quantitativo/qualitativo do potencial produtivo/econômico madeireiro dos Sistemas Agroflorestais implementados na região de abrangência do Projeto BRA-00-G31, Cotriguaçu e Juína."
- May, P.H., e J.L. Vivan. 2006. "Monitoramento, avaliação e sistematização do componente de sistemas agroflorestais do Projeto BRA/00/G31-GEF/PNUD/SEMA-MT." Rio de Janeiro: Rede Brasileira Agroflorestal.
- Micol L., J. Andrade e J. Börner. 2008. *Redução das Emissões do Desmatamento e da Degradação Florestal: Potencial de Aplicação em Mato Grosso*. Cuiabá: ICV.
- Oliveira, J.S. 2011. "Projeto Integrado da Castanha - PIC: um modelo de uso da floresta mato-grossense." *Panceflô*, 6, p.4.
- POLICYMIX. 2011a. "Case study description Brazil – Mato Grosso." Policymix Case Studies, Disponível em: <<http://policy-mix.nina.no/Casestudies/BrazilMatoGrosso.aspx#2>>. Acessado em fevereiro 2011.
- POLICYMIX. 2011b. "POLICYMIX." Oslo: Norwegian Institute for Nature Research (NINA).
- Tito, M. R., M.C. León, e R. Porro. 2009. *Guia para Determinação de Carbono em Pequenas Propriedades Rurais*. Belém: World Agroforestry Centre/Consórcio Iniciativa Amazônica.
- UNDP (United Nation Development Programme). 2001. "Promotion of use and sustainable conservation of biodiversity in the forests of northwestern border of the Mato Grosso" Project BRA/00/G31/A/Ig (GEF). Brasília: UNDP.
- University of Edinburgh. 2008. "Miombo Community Land Use & Carbon Management Nhambita Pilot Project." Contract No.B7-6200/2002/063-241/MZ (August 2003-July 2008) Final report. Edinburgh: School of GeoSciences, University of Edinburgh.
- Vivan, J.L. 2009. "Relatório final (2001-2009) do Projeto PNUD BRA/00/G31 - Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso." Relatório Projeto PNUD BRA/00/G31. Cuiabá: SEMA-MT.
- Vivan, J.L. 2010. "Desenvolvimento de instrumentos e parâmetros para recuperação produtiva de passivo ambiental em assentamentos e propriedades rurais no entorno de UCs nos Municípios de Juína e Cotriguaçu- Noroeste do Estado de Mato Grosso." Relatório Projeto PNUD BRA/00/G31. Cuiabá: SEMA-MT.
- Vivan, J.L., e P.C. Nunes. 2008. "Conservação e uso sustentável da biodiversidade das florestas de fronteira do noroeste do Mato Grosso: uma experiência em monitoramento, avaliação e sistematização de sistemas agroflorestais." Em: R. Porro (Org.), *Alternativa Agroflorestal na Amazônia em Transformação*. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica.
- Vivan J.L., P.H. May, L.H.H. Cunha, W.S. De Boef, e C.R. Clement. 2009b. "Analysis of information used in the management of plant genetic resources: A case study from northwestern Mato Grosso, Brazil." *Agroforestry Systems*, 76, pp.591-604.





# 14

## SISTEMA DE CRÉDITOS DE CONSERVAÇÃO PARA OS CORREDORES ECOLÓGICOS CHAPECÓ E TIMBÓ

Shigueko Terezinha I. Fukahori e Gisele Garcia Alarcon

### 14.1 Introdução

O modelo de pagamento por serviços ambientais (PSA) apresentado neste artigo foi desenvolvido para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó, localizados na região oeste e no planalto norte, respectivamente, no estado de Santa Catarina, sul do Brasil.

Os serviços ambientais contemplados nesta proposta consistem em uma cesta de serviços (*bundled*) providos pela manutenção dos ecossistemas naturais de ambos os corredores ecológicos. De modo geral, os serviços ambientais incluídos neste modelo de PSA estão vinculados especificamente à conservação das fitofisionomias nativas das regiões. Entretanto, pode-se destacar que manutenção da biodiversidade, disponibilidade e qualidade hídrica, estoque e sequestro de carbono são considerados os serviços ambientais centrais do modelo.

A demanda pela implantação de um sistema de PSA na área de abrangência dos corredores ecológicos é fruto de uma estratégia para contenção da degradação de seus ecossistemas naturais, por parte da Fundação do Meio Ambiente (FATMA), com apoio da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

Embora a Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, proteja os remanescentes florestais em estágio médio, avançado e formações primárias do bioma Mata Atlântica, nos dois corredores ecológicos, obras de infraestrutura e mecanismos de compensação ambiental continuam a possibilitar o corte das formações florestais. Ademais, a presença de estradas, a roçada de sub-bosque, a presença do gado, o corte seletivo de espécies madeireiras e a substituição por outros usos mais rentáveis da terra têm ocasionado uma perda contínua da biodiversidade e dos serviços ambien-

tais providos pela manutenção da cobertura vegetal nesses corredores (Medeiros, 2002; Guerra et al., 2002; Medeiros et al., 2005; Vibrans et al., 2008).

Entre os anos 2000 e 2005, Santa Catarina foi considerado um entre os três estados que mais desmataram remanescentes do bioma Mata Atlântica (INPE e SOS Mata Atlântica, 2008), embora ainda disponha de 22% de remanescentes em sua extensão territorial (INPE e SOS Mata Atlântica, 2010).

A perda dos remanescentes florestais em ambos os corredores ecológicos pode comprometer a viabilidade da manutenção de populações ameaçadas de extinção e de espécies da fauna que exigem *habitats* com maior conectividade. Ademais, a descaracterização da cobertura vegetal pode comprometer também a provisão de uma série de serviços ambientais fundamentais para as atividades econômicas empreendidas nessas regiões.

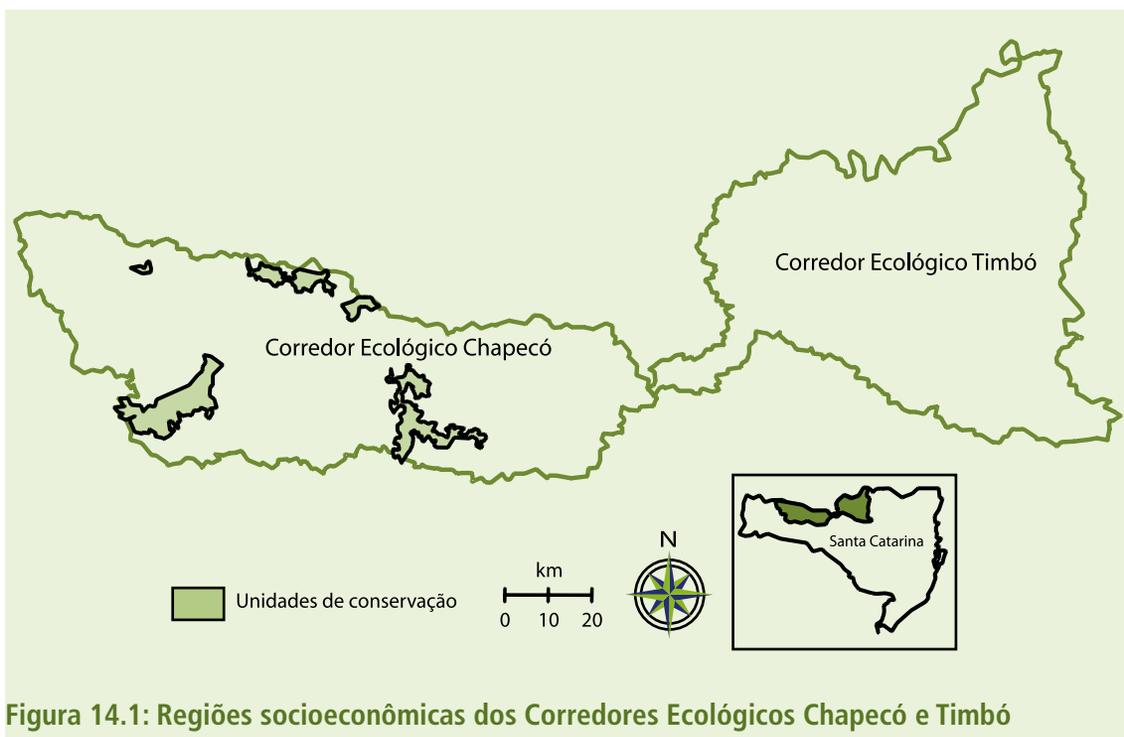
## 14.2 Usuários e provedores

A área de abrangência dos corredores ecológicos totaliza aproximadamente 10% do estado de Santa Catarina, ou seja, cerca de 10 mil km<sup>2</sup>. Nesse contexto, a relação provedores e beneficiários definida no modelo de PSA é bastante difusa, já que este propõe uma cesta de serviços ambientais. No entanto, é possível destacar que, de modo geral, os provedores são os produtores rurais que manejam os recursos naturais no nível de suas propriedades. Já os beneficiários, podem ser tanto as populações urbanas dos municípios contemplados nos limites dos corredores ecológicos, como indústrias, empresas ou pessoas físicas que podem se beneficiar direta ou indiretamente dos serviços ambientais providos pelos ecossistemas dos corredores ecológicos e que podem ou não estar em seus limites (Tabela 14.1).

Em ambos os corredores ecológicos, os tipos de provedores dos serviços ambientais variam bastante. Na figura abaixo é possível observar os tipos de regiões socioeconômicas por corredor, com suas respectivas áreas, número de municípios e número estimado de produtores rurais. A Figura 14.1 apresenta um mapa dos corredores ecológicos com suas respectivas regiões socioeconômicas, e a Tabela 14.2 resume as características das regiões socioeconômicas.

**Tabela 14.1: Tipos de bens e serviços focais do modelo de PSA dos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó**

Serviços ambientais	Provedores	Beneficiários
Manutenção de biodiversidade	Grandes ou pequenos produtores com áreas relevantes para biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pessoa física/jurídica interessada em <i>offsets</i> de biodiversidade ou direitos de bioprospecção</li> <li>• Empresa interessada em marketing verde ou responsabilidade sociambiental empresarial</li> </ul>
Estoque e sequestro de carbono e outros bens florestais	<p>Grandes ou pequenos produtores com áreas de excedente florestal</p> <p>Produtores interessados em recuperação de APP e/ou RL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pessoa física/jurídica interessada em servidão florestal, compensação florestal, cumprimento Termo de Ajustamento de Conduta</li> <li>• Empresa interessada em neutralização de carbono (mercado voluntário), certificação florestal, REDD, e sujeita a compensação florestal</li> </ul>
Manutenção da disponibilidade de qualidade hídrica	Produtores rurais com APP na área de montante da bacia hidrográfica, e/ou na área de recarga de aquífero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas municipais de abastecimento</li> <li>• Empresas de geração de energia elétrica (PCH, CGH e UHE)</li> <li>• Usuários de água dos municípios</li> <li>• Comitês de bacias</li> </ul>



**Figura 14.1: Regiões socioeconômicas dos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó**

**Tabela 14.2: Regiões socioeconômicas dos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó**

Regiões socioeconômicas	Área (hectares)	Número de municípios	Nº estimado produtores rurais
<b>Corredor Ecológico Chapecó</b>			
Predominância de agricultura patronal de grãos	170.041	7	3.374
Predominância de agricultura familiar tradicional	91.789	10	2.093
Predominância agricultura familiar de assentados	28.539	3	1.752
Predominância silvicultura	74.952	4	472
Predominância de pecuária de corte	111.598	3	462
<b>Subtotal</b>			<b>8.153</b>
<b>Corredor Ecológico Timbó</b>			
Predominância agricultura familiar	205.615	4	3.152
Predominância silvicultura	220.6645	10	1.532
Predominância silvicultura e pecuária de corte	63.214	4	378
<b>Subtotal</b>			<b>5.062</b>
<b>TOTAL</b>			<b>13.214</b>



### 14.3 O Sistema de Créditos de Conservação

O modelo de PSA proposto para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó surgiu baseado no Programa de Recuperação Ambiental e Apoio ao Pequeno Produtor Rural (PRAPEM conhecido como Projeto Microbacias 2), desenvolvido entre os anos de 2002 e 2008, em Santa Catarina. Esse Programa contou com recursos do governo do Estado e do Banco Mundial e sua execução foi desenvolvida por uma série de instituições públicas catarinenses. O planejamento e a criação desses corredores foram realizados no âmbito do Subcomponente Corredores Ecológicos e Unidades de Conservação do Projeto Microbacias 2, sob a coordenação da FATMA.

O processo de planejamento dos corredores ecológicos levou aproximadamente três anos, no qual foram desenvolvidas diversas atividades. Ao longo dos diagnósticos e oficinas participativas foram identificadas uma série de limitações e oportunidades associadas à conservação dos remanescentes naturais em suas áreas de abrangência. Tendo como base os dados levantados de maneira participativa com atores sociais locais e também de estudos técnicos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, foi concebido um modelo de PSA pautado fundamentalmente em mecanismos de mercado, a partir da criação de um Sistema de Créditos de Conservação (SICC).

A concepção de um sistema de PSA como estratégia para a implantação dos corredores ecológicos está calcada nos seguintes fatores:

- necessidade de valoração dos excedentes florestais<sup>1</sup> em áreas privadas existentes nos corredores ecológicos (foram calculados 110 mil ha de excedentes florestais para o Corredor Ecológico Chapecó e 161 mil ha para o Corredor Ecológico Timbó), que, a despeito de estarem protegidos pela Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, vêm sendo continuamente degradados e substituídos por outros usos da terra;
- necessidade de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) dos principais rios das bacias hidrográficas contempladas nos corredores ecológicos, as quais são responsáveis pelo abastecimento de grande parte da população dos municípios encontrados em suas áreas de abrangência e entorno. No Corredor Ecológico Chapecó, por exemplo, o consumo de água para agroindústria representa 38% e para dessedentação de animais

1. Por excedentes florestais entendem-se áreas de floresta fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL).

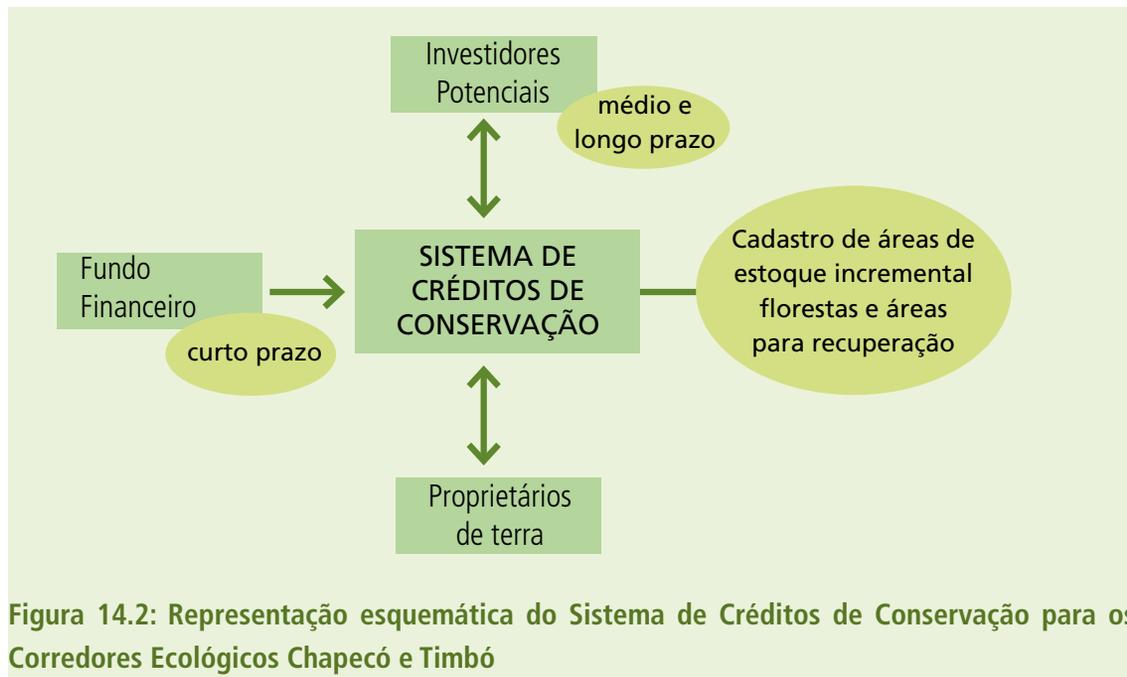
30% (SDS, 2007). Problemas de assoreamento e perda da qualidade da água pelo uso de agrotóxicos estão entre os principais problemas diagnosticados pela Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS, 2007);

- necessidade de restauração da conectividade da vegetação em pontos estratégicos da paisagem, visando à implementação dos corredores ecológicos por meio de atividades que valorizem a biodiversidade local.

Tendo em vista tais demandas, assim como as tendências de mercado relacionadas à valoração dos serviços ambientais providos pelos ecossistemas, um sistema de PSA que possa atacar tais problemas se mostrou como uma oportunidade estratégica para garantir o provimento dos serviços associados à conservação dos remanescentes naturais nos corredores ecológicos.

A concepção do sistema de PSA para esses corredores se inspirou no modelo de banco de áreas ou *biobanking* adotado principalmente nos EUA e Austrália; no mercado de *offsets* de biodiversidade nos EUA, Austrália e Europa; nas tendências do mercado voluntário de carbono e perspectivas associadas às políticas de REDD+ (redução de emissões por desmatamento e degradação florestal).

O modelo de PSA concebido para os corredores ecológicos é baseado na estruturação de um SICC. Nesse modelo, os créditos de conservação correspondem à valorização dos ativos ambientais em papéis securitizados, lastreados em área de floresta e campos de altitude (existente ou em processo de recuperação) ou em mudanças de práticas de uso dos recursos naturais, tendo como premissa compromissos ambientais responsabilizáveis aos proprietários rurais. A Figura 14.2 abaixo sistematiza o modelo do SICC.





2. O Programa Santa Catarina Rural será executado por instituições públicas do Governo do Estado de Santa Catarina entre os anos de 2011 e 2016. O orçamento global destinado à execução do Programa é de US\$ 189 milhões, sendo US\$ 90 milhões do Banco Mundial e o restante de contrapartida do Governo do Estado. O objetivo do Programa é apoiar iniciativas direcionadas à melhoria da competitividade do setor agropecuário, à gestão de recursos hídricos e ao aprimoramento de forma sustentável de suas políticas, instituições, fundos de incentivos governamentais e ações relacionadas ao desenvolvimento rural com o foco nos agricultores familiares.

A figura jurídica do SICCC ainda não foi definida. Está prevista a contratação de um estudo jurídico e econômico para avaliação do modelo de gestão e de negócios do SICCC, a ser realizado em 2011, via contratação específica, sob coordenação da FATMA, no âmbito do Programa Santa Catarina Rural.<sup>2</sup>

O SICCC está baseado em um modelo de instituição (mista, governamental ou privada) ativa no mercado, responsável pela articulação de provedores e beneficiários e/ou investidores, pela captação e gestão de recursos, pela divulgação do programa de PSA, pela implantação das negociações (contrato), pelo pagamento dos participantes, pela provisão de suporte técnico aos participantes e pelo monitoramento dos contratos. No entanto, toda a execução de suas atividades deverá ser supervisionada pela FATMA, a quem caberá o acompanhamento dos resultados do monitoramento, o suporte técnico para averbação de Reservas Legais e o acompanhamento da implantação das atividades de uso do solo e conservação nas propriedades.

O SICCC está associado a outras duas ferramentas de gestão: o Sistema de Cadastro de Áreas de Estoque Incremental Florestal (CADEF) e o Capital Semente.

O CADEF consiste em um banco de dados georreferenciado, cujo objetivo é integrar informações e possibilitar o cruzamento, a consulta e a visualização de informações georreferenciadas relacionadas aos remanescentes naturais e áreas potenciais para a recuperação florestal na área de abrangência dos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó. O CADEF, sob responsabilidade da FATMA, disponibilizará ao SICCC todas as informações relacionadas a áreas potenciais para remuneração por serviços ambientais e, por outro lado, o SICCC deverá alimentar o CADEF com informações sobre novas áreas privadas com potencial para venda de créditos de conservação, ainda não registradas.

O Capital Semente terá um papel alavancador para o início da comercialização dos créditos de conservação, ou seja, será o cliente líder do SICCC, nos primeiros anos de execução do Programa Santa Catarina Rural. Espera-se que o Capital Semente possibilite o aquecimento do mercado dos créditos de conservação e que o SICCC, posteriormente, dê continuidade ao pagamento dos proprietários pela manutenção dos serviços ambientais, a partir de recursos financeiros angariados no mercado.

O Capital Semente está vinculado ao Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR), da Secretaria de Agricultura do Estado de Santa Catarina. Para acessá-lo, os agricultores deverão assinar um contrato com validade de três a cinco anos. O recurso será repassado diretamente ao produtor rural, via apresentação de projeto ao FDR e aprovação mediante uma comissão formada por técnicos da FATMA e EPAGRI. Sua implementação será monitorada por meio de uma contratação específica prevista pela FATMA para o Programa Santa Catarina Rural, até que o SICCC esteja em operação.

O Programa Santa Catarina Rural previu a inclusão de 950 ha, distribuídos entre os corredores ecológicos, no modelo de PSA, com recursos do Capital Semente, pelo período de cinco anos. O valor máximo definido para os pagamentos deverá alcançar R\$ 350/ha/ano, em que apenas três ha serão elegíveis de pagamento por proprietário. O objetivo é utilizar o Capital Semente como um projeto piloto, que deverá ser aperfeiçoado e expandido com o SICCC.

Com a realização de um estudo econômico e jurídico desse modelo de PSA, novos critérios serão estabelecidos para a comercialização dos serviços ambientais. Para tanto, o funcionamento do modelo de PSA prevê também uma regulamentação jurídica estadual, cujo instrumento legal ainda não foi definido.

Apesar do foco central do SICCC ser a valoração dos remanescentes florestais e de campos de altitude existentes em propriedades privadas, o SICCC também deve incluir produtores rurais com interesse em recuperação florestal, ou ainda, com interesse em transformar suas práticas de uso do solo em práticas mais compatíveis com a conservação dos remanescentes naturais. Dessa forma, as práticas que serão remuneradas, em ordem de prioridade, incluirão:

- conservação florestal ou de campos de altitude em forma de excedente (remanescentes situados além das APPs e de Reserva Legal, RL);
- recuperação de RL em sistemas agroflorestais para pequenos produtores rurais ou restauração de RL para médios e grandes produtores em sistema de manejo florestal (Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 5, de 8 de setembro de 2009);
- recuperação de APP para médios e grandes produtores rurais, seguindo as normas legais pertinentes;
- recuperação de APP a partir de sistemas agroflorestais para pequenos produtores, conforme Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 4, de 8 de setembro de 2009;
- implantação de sistemas silvipastoris com espécies nativas em áreas prioritárias para incremento da conectividade da paisagem;

- implantação de um sistema de pastagem conservacionista nas áreas de campos de altitude;
- melhoria do sistema produtivo incluindo as seguintes atividades: cessão do uso de fogo, redução ou cessão do uso de insumos químicos e implementação de medidas que coíbam a degradação de formações florestais em áreas prioritárias.

Os valores a serem pagos por hectare por ano serão definidos com base no estudo econômico e jurídico previsto. No entanto, o custo de oportunidade deverá balizar a definição desses valores, considerando também os tipos de serviços ambientais oferecidos no SICC, bem como o mercado existente para determinados tipos de serviços, como o da neutralização de carbono (mercado voluntário).

A participação dos produtores rurais (provedores de serviços ambientais) seguirá alguns critérios de elegibilidade preestabelecidos, a saber:

- participação voluntária;
- averbação da RL, que os participantes deverão ter, quando a modalidade de inclusão no sistema de PSA não for a restauração de RL. Caso contrário, os participantes receberão suporte técnico da FATMA para averbação;
- titularidade da terra, reconhecida em cartório ou posse comprovada, no intuito de evitar pagamento para grileiros e outros tipos de invasores;
- elaboração de contrato por tempo determinado, podendo ser renovado, desde que os critérios estabelecidos tenham sido cumpridos;
- recebimento de recursos pelo programa de PSA não serão rubricados;
- monitoramento dos contratos ao qual os participantes deverão estar sujeitos (monitoramento via imagens de satélite e *in situ*);
- suspensão do pagamento e penalidade ao participante, no caso de descumprimento do contrato, inviabilizando sua participação no programa.

Outros critérios poderão ser estabelecidos com base nos estudos do modelo de gestão do SICC.

Para participação no sistema de PSA, os provedores deverão se cadastrar no SICC ou à FATMA. Como o SICC deve ser uma instituição ativa, a busca por provedores com áreas potenciais para inclusão no sistema de PSA também deverá proporcionar a aplicação de produtores para participação no sistema. Todos os provedores cadastrados estarão registrados no CADEF.

Os proprietários que tiverem contratos assinados e, portanto, fizerem parte do sistema de PSA, deverão receber suporte técnico para a implementação das atividades previstas,

especialmente quando o contrato prever intervenções nas propriedades, com o foco em recuperação florestal ou plantio em sistemas agroflorestais ou silvipastoris. O suporte técnico deverá ser provido pelo próprio SICC, em parceria com a EPAGRI.

O monitoramento dos contratos deverá ser executado pelo SICC em parceria com os escritórios regionais da FATMA (municípios de Caçador, Canoinhas e Chapecó). Além do mapeamento do uso do solo, a cada cinco anos, em uma escala de 1:100.000, o monitoramento das propriedades será realizado por meio de um processo de sorteio semestral, em que os técnicos do SICC deverão visitar as propriedades selecionadas com intuito de avaliar o andamento da implementação dos requisitos estabelecidos no contrato.

Para o monitoramento de biodiversidade, o SICC deverá utilizar como linha de base o mapeamento de espécies bioindicadoras, elaborado a partir da metodologia de avaliação ecológica rápida, realizada nos anos de 2007 e 2008, nos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó, respectivamente, para os seguintes grupos taxonômicos: aves, mamíferos, anfíbios e vegetação. No mapa de linha de base há 43 pontos distribuídos entre os corredores ecológicos, em que foi registrada a presença de espécies bioindicadoras para cada um dos grupos destacados acima. A cada cinco anos deverá ser realizada nova avaliação ecológica rápida para comparação com os dados da linha de base, cujo foco será nas espécies bioindicadoras de cada grupo taxonômico.

No que tange aos recursos financeiros para a viabilização dos pagamentos aos provedores dos serviços ambientais, estes deverão ser captados e gerenciados pelo SICC. Inicialmente, como apresentado acima, o Capital Semente deverá prover o pagamento para até 950 ha em créditos de conservação, durante cinco anos, no âmbito do Programa Santa Catarina Rural. Posteriormente, o SICC deverá captar recursos na iniciativa privada, com intuito de garantir a manutenção do pagamento dos participantes do sistema, bem como para sua expansão. A estruturação inicial do SICC, bem como sua regulamentação, será financiada pelo Programa Santa Catarina Rural.

Os créditos de conservação deverão representar a unidade de um hectare e o sistema de comercialização e gestão financeira (anual ou referente a um intervalo específico de tempo, como por exemplo, cinco anos) ainda será avaliado. Não obstante, a manutenção do negócio do Sistema de Créditos deverá funcionar a partir das demandas existentes no próprio mercado. A matriz apresentada abaixo procura sistematizar uma lista de potenciais financiadores locais, regionais/estaduais, nacionais e internacionais para os principais serviços ambientais a serem oferecidos pelo SICC.

Potenciais investidores foram identificados em um primeiro momento do planejamento do SICC. Os principais investidores potenciais para o serviço de manutenção da biodiversidade são empresas (locais, nacionais e internacionais) interessadas em marketing



3. O FEPSA foi instituído pela Lei nº 15.133, de 19 de janeiro de 2010, com o objetivo de canalizar recursos para o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina (PEPSA), instituído pela mesma lei.

4. O FMUC foi instituído pela Lei nº 14.829, de 11 de agosto de 2009, com a finalidade de prestar suporte financeiro à Política Estadual de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável, instituído pela mesma lei.

verde ou responsabilidade socioambiental empresarial, ou em direitos de bioprospecção. Para os serviços de qualidade e disponibilidade hídrica os principais investidores potenciais são os usuários de água: a companhia de abastecimento de água, as pequenas centrais hidrelétricas, as usinas hidrelétricas, e os comitês de bacias hidrográficas. Em âmbito estadual, o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (FEPSA) é outro investidor potencial.<sup>3</sup> Para o serviço de estoque e manutenção de carbono e de outros bens florestais, os principais investidores potenciais são empresas (locais, nacionais e internacionais) interessadas em marketing verde ou responsabilidade socioambiental empresarial, em cumprimento de termos de ajustamento de conduta. O FEPSA e o Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas (FMUC)<sup>4</sup> são outros potenciais investidores. Outros investidores serão identificados durante a estruturação do seu modelo de negócios. Os potenciais investidores destacados acima foram identificados em um primeiro momento do planejamento do SICC. Outros investidores serão identificados durante a estruturação do seu modelo de negócios.

A despeito da amplitude dos potenciais investidores, a comercialização dos créditos de conservação deverá enfrentar algumas dificuldades associadas ao caráter voluntário da compra e venda dos créditos, à diversidade de “produtos” com características similares no mercado e aos custos associados à manutenção de um SICC nos moldes propostos para os corredores ecológicos. Para contornar tais limitações e potencializar os investimentos por parte de tais investidores no mercado, o SICC pretende investir em um “produto” diferenciado, associado à imagem e objetivos dos corredores ecológicos e à manutenção de seus ecossistemas ameaçados e relevantes no contexto da Floresta com Araucária. Ademais, o SICC também deverá estruturar um mecanismo de certificação ambiental, associado a uma instituição com alta credibilidade, considerando os custos associados.

O mercado da certificação ambiental no Brasil está em expansão desde os anos 1990, principalmente nos setores agrícola e florestal. Segundo dados do Imaflora (Gandra, 2010), 25% dos produtos madeireiros originados de reflorestamento no Brasil são certificados. Além da Imaflora, há diversas outras certificadoras no mercado, como o Instituto Brasileiro de Florestas (selo plante árvore), a Rainforest Alliance, a Socialcarbon Standard, a LIFE, entre diversas outras iniciativas com focos diferenciados.

O SICCC deverá estabelecer parceria com uma instituição segura, reconhecida e com custos compatíveis com o seu modelo de negócios, ou ainda poderá estruturar, na FATMA e na EPAGRI, um sistema de certificação estadual. Esta última abordagem poderia reduzir os custos, embora requeira investimento por parte dessas instituições para viabilizar um sistema de certificação, assim como também poderia constituir um fator limitante para a participação de empresas/instituições nacionais e internacionais.

No que se refere aos potenciais investidores associados ao marketing verde ou a responsabilidade socioambiental empresarial (RSE), nas diferentes escalas apresentadas na Figura 14.2, a dependência do diferencial do “produto” e a segurança da certificação são fundamentais, uma vez que a compra dos créditos é voluntária.

No Brasil, os investimentos de empresas no marketing verde ou em RSE vêm crescendo substancialmente. No relatório elaborado pelo Pacto Global (iniciativa das Nações Unidas), as empresas Natura e Pão de Açúcar obtiveram destaque mundial, em 2005 (NU, 2008). A Natura investiu R\$ 11 milhões em marketing verde e em RSE, o que, segundo o Relatório, repercutiu no crescimento de 32% de suas vendas no período 2002-2004 (frente ao crescimento de 20% do mercado de cosméticos), fazendo com que a fatia de mercado da empresa alcançasse 19%.

A empresa Tractebel Suez de geração de energia elétrica, com sede em Santa Catarina, também seguiu o mesmo rastro. Em 2009 investiu R\$ 76,5 milhões na gestão ambiental da empresa, incluindo ações de marketing verde e responsabilidade socioambiental empresarial. No mesmo ano, as ações da empresa foram selecionadas para compor a carteira do ISE da BM & FBOVESPA, que agrupa ações de empresas comprometidas com as melhores práticas de sustentabilidade, avaliadas em relação à sua eficiência econômica, responsabilidade socioambiental e governança corporativa (Tractebel, 2010).

Santa Catarina possui um número significativo de empresas do setor do agronegócio, elétrico e de serviços. No setor florestal são seis mil empresas, o que confere ao estado o 5º lugar nas exportações de produtos originados do reflorestamento no país. Empresas de exportação de carne suína e de aves também aparecem em número significativo no estado, que ocupa o 1º e 2º lugar, respectivamente, na exportação nacional (CEPA, 2010). No setor elétrico, os dois corredores ecológicos contemplam 65 empreendimentos de geração de energia hidrelétrica, e desses, 24 estão em funcionamento e outros 41 estão previstos ou em processo de construção (ANEEL, 2011).

Segundo estudo desenvolvido pela Confederação Nacional da Indústria em parceria com o IBOPE, em 2010, 51% da população brasileira está disposta a pagar um preço mais caro por um produto correto (CNI e Ibope, 2010). Nesse contexto, o SICCC poderá oferecer “produtos” diferenciados para um mercado local, regional, nacional e até internacional,

interessado em marketing verde e em responsabilidade socioambiental empresarial. Ao oferecer um pacote de serviços reconhecidos pelo estado e com uma certificação de garantia, o Sistema de Créditos passa a concorrer com outras iniciativas, que muitas vezes são pontuais e difusas, com impacto muito baixo em termos de conservação de biodiversidade, desenvolvimento socioambiental, entre outros.

O mesmo impacto é esperado para empresas interessadas no mercado de carbono, especialmente no mercado voluntário, e em políticas de REDD+ (desmatamento evitado). Como destacado anteriormente, os corredores ecológicos juntos totalizam 270 mil ha de excedente florestal, em que 97% correspondem à Floresta com Araucária e 3% à Floresta Estacional Decidual. Não obstante, possuem também aproximadamente 35 mil ha de APP sem remanescentes florestais, aptas à recuperação.

Essa quantidade significativa de excedente florestal e áreas potenciais para recuperação mapeadas nos Planos de Gestão dos corredores ecológicos representam um grande atrativo para investimentos de tais empresas, já que esses investimentos podem estar associados a diversas iniciativas, como recuperação com sistemas agroflorestais ou silvipastoris na pequena propriedade rural, recuperação para manejo florestal sustentável em RL, ou ainda conservação de remanescentes associados à presença de espécies bioindicadoras.

Créditos de carbono para o mercado voluntário constituirão, provavelmente, o produto mais facilmente comercializado pelo SICC, por causa do mercado já existente e das diretrizes estabelecidas pela Lei Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina.

Mesmo que o mercado voluntário de carbono tenha apresentado um declínio de 47% entre 2008 e 2009 e ainda representar uma pequena parcela do mercado mundial, em 2009, as transações foram 39% maiores em relação ao ano de 2007 e movimentaram U\$ 387 milhões. Na América Latina, a comercialização de créditos de carbono no mercado voluntário triplicou e o Brasil foi o país líder (56%). O mercado de REDD+ também cresceu significativamente e assumiu a segunda posição da venda de créditos associados a mudanças no uso da terra em 2009 (Hamilton et al., 2010). Em Santa Catarina, com a aprovação da Lei nº 14.829, e a criação do Programa Estadual de Mudanças Climáticas, o estado deverá investir em programas e ações voltadas à manutenção do estoque e ao sequestro de carbono com recursos originados a partir do Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas.

A comercialização no mercado regulado de carbono (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) será bastante limitada, em razão dos critérios estabelecidos e em vigor durante o primeiro período de vigência do Protocolo de Kioto (2008-2012).

Ainda dentre os investidores potenciais levantados, cabe destacar a demanda por cotas de reserva florestal (CRF) por parte de proprietários rurais, o que poderá servir como

uma fonte de recursos para proprietários com excedentes florestais. Embora atualmente exista uma forte pressão para a alteração do Código Florestal nos moldes da proposta do deputado federal Aldo Rebelo, os Decretos Federais nº 6.514/2008 e nº 7.020/2009 estabelecem mecanismos que penalizam a não averbação da RL na propriedade rural. Caso esses decretos entrem em vigor, mesmo com um prazo estendido, deverá haver uma forte tendência para averbação de RL no sistema de servidão florestal.

No Paraná, a despeito das discussões nacionais sobre o Código Florestal, o mercado das cotas de reserva florestal já está regulamentado e a comercialização de CRF em andamento. Segundo Veiga Neto (2008), o valor por uma servidão permanente no Paraná varia de R\$ 2 mil a R\$ 30 mil por hectare. Em Santa Catarina, o instituto da servidão florestal e a comercialização de cotas de reserva florestal foram regulamentados pela Lei Estadual nº14.675/2009, e algumas empresas já estão se estabelecendo no negócio.

Nos Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó, haverá uma demanda clara por averbações de RL. O estudo de métricas de paisagem desenvolvido para ambos os corredores (Socioambiental, 2009a; 2009b) mostra que nas microbacias localizadas nas áreas mais planas, o percentual de áreas florestadas excluindo-se as APPs não alcança 10%, indicando um *deficit* florestal de 10% para o somatório das propriedades rurais localizadas nessas microbacias. No Corredor Ecológico Chapecó, por exemplo, produtores de soja e de suínos possuem os índices mais baixos de floresta por propriedade e para se adequarem às exigências do mercado e da legislação, deverão recuperar ou fazer a servidão florestal para se regularizarem (Socioambiental, 2008a).

Por fim, os investidores interessados em serviços ambientais relacionados à água (disponibilidade e qualidade) são os que possuem a escala mais localizada, a exemplo de outros programas em desenvolvimento no Brasil, como o Produtor de Água, apoiado pela Agência Nacional das Águas. Todavia, apesar da escala local, este pode ser um mercado com grande potencial para a região de ambos os corredores ecológicos. Além de totalizarem aproximadamente 180 mil habitantes, a área de abrangência dos dois corredores ecológicos reúne importantes empresas do setor agrícola e florestal, que demandam uma quantidade significativa de água para sua manutenção. No Corredor Ecológico Chapecó, o uso industrial e agrícola (dessedentação e irrigação) demanda 68% dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Chapecó, enquanto no Corredor Ecológico Timbó esse percentual sobe para 75%. Ademais, no Corredor Ecológico Chapecó somente as bacias do alto rio Chapecó e alto Chapecozinho encontram-se sem poluição aparente. As bacias do médio rio Chapecó e Chapecozinho estão pouco poluídas e as do baixo rio Chapecó e Chapecozinho, além de grande parte de seus afluentes, apresentam-se poluídas ou

altamente poluídas (SDS, 2007). O estudo também aponta que na bacia do rio Timbó, cujos limites são coincidentes com os do corredor ecológico de mesmo nome, dentre as principais fontes de degradação dos recursos hídricos estão o assoreamento decorrente da erosão do solo e a poluição por agrotóxico, de maneira especial, por lavouras, reflorestamentos e suinocultura.

Além do uso da água para abastecimento, outros usuários que merecem destaque são as pequenas centrais hidrelétricas (PCH), que totalizam 65, em ambos os corredores, entre PCHs em funcionamento, implantação, em outorga ou previstas (ANEEL, 2011).

Nesse contexto, a dependência do setor industrial, agrícola e de geração de energia hidrelétrica, bem como dos próprios usuários (abastecimento público) dos recursos hídricos, podem convergir para a criação de um mercado local de PSA associados à água, em que a comercialização dos créditos do SICC facilitaria as ações dos diferentes setores, tornando-as mais integradas, estando sujeitas, portanto, a um resultado mais eficiente.

Esses são apenas alguns aspectos levantados sobre a demanda de mercado existente por serviços ambientais associados ao carbono, à água e à biodiversidade. O SICC, desta forma, deve oportunizar-se dessa demanda em ascensão, adequando seu produto às diversas oportunidades de mercado. Seu desenho deve ser flexível e diversificado, eficiente em termos de monitoramento e com alta credibilidade, para que consiga atrair os investidores destacados aqui.

## 14.4 Conclusões e perspectivas

O modelo de PSA concebido para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó em Santa Catarina ainda está no início de sua implementação. A contratação do estudo econômico e jurídico do modelo do SICC deverá ser feita nos próximos meses e a expectativa é que o estudo aponte a melhor estrutura jurídica e de gestão do SICC, baseada no modelo econômico de maior rentabilidade.

O modelo do SICC proposto se assemelha ao *biobanking* ou aos créditos de biodiversidade, em que proprietários de terra ou investidores compram áreas de relevância ambiental e procuram captar recursos originados a partir de compensação ambiental, do mercado de carbono e de biodiversidade, para compensar seus investimentos.

No entanto, enquanto o mercado de carbono já está estabelecido e em franca expansão, os créditos de biodiversidade ainda carecem de regulamentação. No Brasil, um sistema de créditos que ofereça bens e serviços ambientais diversos associados às formações florestais e campestres ainda não foi normatizado, a despeito das tendências de mercado e iniciativas pontuais.

Os grandes desafios de funcionamento do modelo estão principalmente associados à questão de escala e da sua sustentabilidade econômica. Enquanto um modelo privado pode garantir maior agilidade no processo de interlocução entre provedores e beneficiários, um modelo estatal possui as suscetibilidades já conhecidas para o Brasil, tais como a vulnerabilidade de cargos em razão das mudanças e pressões político-partidárias, a falta de funcionários capacitados para execução de tais atividades, a burocracia associada à gestão e repasse de recursos, entre outros. No entanto, para que um modelo de gestão de ativos ambientais como o SICC funcione a partir de um ou de um conjunto de atores privados, é necessário que o modelo de negócios tenha uma escala econômica que garanta a sustentabilidade desses agentes. Por outro lado, também pode ser possível desenvolver um modelo misto, com maior agilidade e independência, cujo foco seja apenas a gestão do SICC para o estado. Esses e outros aspectos deverão ser avaliados no estudo econômico e jurídico do modelo do SICC.

Por fim, a institucionalização de um agente de mercado cujo foco é casar beneficiários interessados em biodiversidade, carbono, compensação ambiental, responsabilidade socioambiental empresarial, entre outros, com provedores organizados em áreas focais (Corredores Ecológicos) no estado de Santa Catarina, deve possibilitar um novo modelo de gestão ambiental, que pode ser, posteriormente, aplicado em outras áreas prioritárias para manutenção de serviços derivados da conservação de ecossistemas naturais relevantes.

## Referências

- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). 2010. Inventários hidrelétricos. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/inventario.cfm>>. Acesso em abril de 2010.
- Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (CEPA). 2010. *Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina: 2009-2010*. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural e Instituto CEPA.
- Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e IBOPE. 2010. *Retrato da Sociedade Brasileira: Meio Ambiente*. Brasília: Confederação Nacional das Indústrias.
- Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2008. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2000 a 2005*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE.
- Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2010. *Desflorestamento Mata Atlântica: período 2008-2010*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE.
- Gandra, A. 2010. *Café lidera lista de produtos com certificação ambiental*. Brasília: Agência Brasil.
- Guerra, M. P., Silveira, V., Reis, M. S. dos, Schneider, L. 2002. "Exploração, manejo e conservação da araucária (*Araucaria angustifolia*).". In Simões, L. L e Lino, C. F. (eds), *Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais*. São Paulo: SENAC
- Hamilton, K., Sjardin, M., Peters-Stanley, M., Marcello, T. 2010. *Building Bridges: State of the Voluntary Carbon Markets 2010*. Washington: Ecosystem Marketplace and Bloomberg New Energy Finance.
- Medeiros, J. de D. 2002. "Mata Atlântica em Santa Catarina: situação atual e perspectivas futuras". In: W. Schaffer e M. Prochnow (Org), *A Mata Atlântica e você: como preservar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira*. Brasília: APREMAVI.
- Medeiros, J. de D., Savi, M., Brito, B. F. A. de. 2005. "Seleção de áreas para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista". *Biotemas*, 18 (2), pp. 33-50.

- Nações Unidas (NU). 2005. *Relatório Walk the Talk*. Washington: United Nations Global Compact.
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (SDS). 2007. "Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina." Florianópolis: Secretaria do Estado do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina.
- Socioambiental Consultores Associados. 2009a. *Plano de Gestão do Corredor Ecológico Chapecó*. Florianópolis: Socioambiental Consultores Associados.
- Socioambiental Consultores Associados. 2009b. *Plano de Gestão do Corredor Ecológico Timbó*. Florianópolis: Socioambiental Consultores Associados
- Tractebel Energia Gdf Suez. 2010. *Relatório Sustentabilidade 2009*. Rio de Janeiro: Tractebel Energia Gdf Suez. .
- Veiga Neto, F. da. 2008. "Sua floresta fatiada." *Revista Dinheiro Rural*, **1** (42), pp. 22-23.
- Vibrans, A.C., A. Uhlmann, L. Sevegnani, M. Marcolin, N. Nakajima, C.R. Grippa, E. Brogni, e M.B. Godoy. 2008. "Ordenação dos dados de estrutura da floresta ombrófila mista partindo de informações do inventário florístico-florestal de Santa Catarina: resultados de estudo-piloto." *Ciência Florestal*, **18** (4), pp.511-523.





# 15

## PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA

*Devanir Garcia dos Santos, Vivyanne Graça de Melo e Flávio Hermínio de Carvalho*

### 15.1 Introdução

Desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Programa Produtor de Água tem como foco o estímulo à política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), voltada à proteção dos recursos hídricos no Brasil. Para tanto, o programa apoia, orienta e certifica projetos que visem à redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade, a ampliação e a regularização da oferta de água em bacias hidrográficas de importância estratégica para o país.

Esses projetos, de adesão voluntária, são voltados a produtores rurais que se proponham a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas propriedades com vistas à conservação de solo e água. Como os benefícios advindos das práticas implementadas no âmbito dos projetos ultrapassam as fronteiras das propriedades rurais, beneficiando os demais usuários da bacia, o Programa prevê a remuneração dos produtores participantes com base nos benefícios gerados em sua propriedade.

Trata-se de um programa moderno, alinhado com a tendência mundial de pagamento por serviços ambientais e perfeitamente ajustado ao princípio do provedor-recebedor, largamente adotado na gestão de recursos hídricos, que prevê bonificação aos usuários que geram externalidades positivas em bacias hidrográficas.

O Programa Produtor de Água prevê o apoio técnico e financeiro para o estabelecimento de arranjos que possibilitem o pagamento por serviços ambientais, e para execução de ações, em diversos projetos espalhados por vários estados brasileiros, como: construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das áreas de proteção permanente e reserva legal, saneamento ambiental, entre outros.

## 15.2 Origem do programa

A ANA é a entidade responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela organização do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Para alcance desses objetivos desenvolve uma série de ações voltadas à gestão dos recursos hídricos, dentre elas a de implementar os instrumentos de gestão e desenvolver programas e projetos com vistas à conservação e ao uso eficiente e racional da água.

Nesse contexto, no ano de 2001, ao iniciar as discussões relacionadas à implementação da cobrança pelo uso da água, vislumbrou-se a necessidade de desenvolver programas de aplicação dos recursos oriundos da cobrança, os quais além de facilitar a utilização dos recursos, pudessem melhorar o entendimento dos usuários sobre o embasamento do instrumento ora em aplicação.

A primeira iniciativa nesse sentido foi o desenvolvimento do Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), que consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado, a Prestadores de Serviço de Saneamento que investissem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE), desde que cumprida as condições previstas em contrato. A liberação dos recursos se dava apenas a partir da conclusão da obra e início da operação da ETE, em parcelas vinculadas ao cumprimento de metas de abatimento de cargas poluidoras e demais compromissos contratuais. Trata-se de uma iniciativa interessante, pois os recursos financeiros são transferidos somente após o alcance dos resultados, evitando-se assim os prejuízos decorrentes de investimentos federais em obras inacabadas ou que não produzam os resultados previstos no projeto. Esse programa é vulgarmente conhecido como “Programa de Compra de Esgoto Tratado”.

O sucesso alcançado com o PRODES estimulou a Agência na busca de alternativas de aplicação dos recursos da cobrança pelo uso da água em outros setores que causam impactos positivos significativos na qualidade e quantidade de água das bacias hidrográficas, no intuito de maximizar esses impactos.

O princípio usuário-pagador que embasa a cobrança pelo uso da água traz a dimensão de que a utilização de um recurso, como a água de uma bacia hidrográfica, provoca um prejuízo social, pois ao fazê-lo reduz a sua disponibilidade para os demais usuários, seja em termos de quantidade ou qualidade. Sendo assim, a água utilizada numa atividade econômica gera renda para o usuário, sendo, por essa razão, bastante arrazoada a reversão de parte dos ganhos obtidos com a água para a sociedade. Nesse caso, o comitê de bacia é a instituição que melhor representa a sociedade em questão, além do que tem a prerrogativa de distribuir o recurso em ações que possam reduzir o prejuízo social causado pelo uso da água.

Dessa perspectiva, o pagamento pelo uso da água pode ser visto como uma forma de contribuição condominial que possibilita amenizar os prejuízos causados por aqueles usuários que lograram o direito de uso da água em detrimento de outros. Vale ressaltar que o recurso “água” é um bem público, recurso natural limitado, e, portanto, em muitas bacias não é suficiente para atendimento de todas as demandas.

Se por um lado o princípio do “usuário-pagador” prevê a necessidade da cobrança daquele que utiliza o recurso, o mesmo raciocínio pode ser aplicado àquele que contribui com a manutenção ou melhoria da disponibilidade de água. Desse modo, irrompe o princípio “provedor-recebedor” que estatui que quem contribui para melhorar a disponibilidade quali-quantitativa de água, adotando práticas sustentáveis, deve receber por esse serviço prestado à bacia hidrográfica. Toda vez que um ou mais produtores adotam práticas sustentáveis, geram benefícios sociais na medida em que os usuários da bacia hidrográfica passam a dispor de mais água e água de melhor qualidade para o atendimento de suas demandas.

Com base nesses princípios, a ANA desenvolveu o Programa Produtor de Água, uma ferramenta de articulação com o setor rural. Convém salientar que o setor rural apresenta uma enorme capacidade de contribuir para a gestão dos recursos hídricos e, no entanto, encontra-se disperso, com inúmeros atores e de difícil acesso, e os instrumentos tradicionais não se mostraram eficientes para motivá-lo a ser o grande parceiro nesse objetivo.

### 15.3 Detalhes do Programa

A princípio, convém salientar que o Programa Produtor de Água apoia, orienta e certifica projetos que visem a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade e a regularização da oferta de água. Portanto, o Programa é formado por uma série de projetos, cada qual articulado de forma a atender aos interesses da bacia e dos partícipes nela inseridos. Desse modo, o que se observa é uma diversidade de metodologias entre os projetos, o que não inabilita a participação da ANA.

Tendo claro que o principal objetivo a ser alcançado é a melhoria da disponibilidade de água em qualidade e quantidade adequadas aos usos múltiplos nas bacias hidrográficas, o Programa Produtor de Água foi formatado, obedecendo aos princípios do PSA, de forma a criar incentivos para que os produtores rurais mudassem sua maneira de praticar o uso e a ocupação dos solos de sua propriedade, o que na maioria das vezes requer adequada orientação técnica, além de consideráveis investimentos.

Os projetos que estão sendo desenvolvidos pelos estados e municípios no âmbito do Programa Produtor de Água têm como característica comum a proteção dos mananciais

de abastecimento de cidades e regiões metropolitanas, isso porque os arranjos locais para o efetivo pagamento pelos serviços ambientais só se materializam onde a água tem valor econômico, como é o caso desses mananciais. Isso também pode ser observado naquelas bacias hidrográficas nas quais a demanda pela água é ou tende a ser superior a oferta, fato que muitas vezes leva a sérios conflitos entre usuários e/ou setores usuários.

Tal fato guarda coerência com a filosofia do instrumento implementado, que nada mais é do que um instrumento econômico regulado pelas forças de mercado, somente se estabelecendo onde existam interessados em determinado produto e atores interessados em fornecê-lo.

A obediência a esses preceitos tem sido o pilar de sustentação do Programa, que atua estimulando o funcionamento desses mercados com recursos financeiros locais. O aporte de recursos externos para o pagamento dos serviços ambientais traz imperfeições ao sistema, uma vez que não tendo custos para a sociedade local, ela está disposta a comprar serviços dos quais muitas vezes não necessita, estabelecendo falsos mercados que apenas se sustentam enquanto houver aportes de recursos externos.

O Programa considera que fontes de recursos provenientes de fundos estaduais e federais devam ser utilizadas apenas na equalização do mercado, ou seja, quando fica clara a necessidade de compra dos serviços, no entanto, seus custos extrapolam a capacidade de pagamento da sociedade local. Apesar disso, existem arranjos, como o do ProdutorES de Água no Espírito Santo que se alicerça quase que totalmente em recursos provenientes de um fundo estadual, o FUNDÁGUA (ver o capítulo 17).

Por outro lado, os recursos externos para apoiar e financiar a execução de ações que gerem serviços ambientais são muito benquistos. Na verdade são eles de fundamental importância para o sucesso do programa. O fato dos produtores rurais serem parceiros e se responsabilizarem pelo cuidado das ações implementadas em sua propriedade, estimula outros atores a serem parceiros e financiadores de ações, uma vez que a vigília dos produtores garante a manutenção das ações implementadas. Dessa maneira, as instituições interessadas encontram, nos projetos, ambiente favorável para investirem no meio ambiente de forma segura, eficiente e eficaz, haja vista a garantia do êxito das intervenções realizadas nas propriedades.

O Programa, desse modo, tem demonstrado sua grande capacidade de angariar recursos, mobilizando muitas vezes parceiros dos quais jamais se esperaria a participação, isso se deve a dois fatores fundamentais: uma boa assistência técnica e uma sólida parceria como os produtores rurais.

Para a maioria das bacias hidrográficas em que estão sendo implantados projetos do Programa Produtor de Água, a solução para o atendimento das demandas de recursos

hídricos está condicionada ao sucesso do projeto. São muitos os casos em que a pequena quantidade ou a qualidade inferior da água tem colocado em risco até mesmo o abastecimento humano e a dessedentação animal, usos protegidos pela legislação brasileira.

Numa situação de risco como essa, somente a união dos atores, em torno de uma causa comum, poderá objetivar a execução das ações necessárias. Nesse contexto é que o Programa atua, procurando demonstrar que as necessidades de água são reais, que cabe também aos produtores rurais prover esse bem, mas que, no entanto, o provimento desse bem tem um custo que precisa ser dividido entre todos os usuários, não ficando restrito apenas aos produtores rurais. Assim se identificam os que necessitam de água e aqueles que podem contribuir para o seu fornecimento e estabelecem-se os arranjos necessários para o perfeito entendimento entre as partes de forma a viabilizar a execução das ações capaz de atender aos anseios das partes.

Em suma, estabelece-se um mercado em que os que necessitam de água estão dispostos a pagar pelo provimento e aqueles que podem contribuir com a disponibilização de água em quantidade e qualidade superiores o fazem de bom grado, na medida em que recebem apoio técnico e financeiro para execução das ações e, ainda, recebem pelo serviço ambiental decorrente da proteção e manutenção das ações executadas em sua propriedade.

### Provedores

O programa prevê o envolvimento de todos os produtores rurais inseridos na bacia hidrográfica a montante do ponto de captação dos pagadores pelos serviços ambientais, não levando em consideração aspectos como o tamanho da propriedade, a condição financeira dos produtores ou outra condição discriminatória para selecionar as áreas beneficiadas com as ações. Em tese, o programa remunera a todos que ofereçam serviços ambientais que contribuam para a melhoria da qualidade da água ou para a ampliação de sua oferta com regularidade, sendo esses considerados os provedores dos serviços ambientais. Na prática, a restrição de recursos financeiros tem resultado na necessidade de uma seleção das propriedades nas quais serão implementadas as ações de conservação de água e solo, o que contudo é baseada na maximização dos resultados em termos de disponibilidade de recursos hídricos, e nunca em critérios discriminatórios como os acima destacados.

O tamanho médio das propriedades costuma ser variável nos diferentes projetos, bem como as atividades desenvolvidas. Em Extrema (MG), por exemplo, o tamanho médio das propriedades é de 10 ha, e a principal atividade da região é a pecuária leiteira. A bacia do Ribeirão Pípiripau em Brasília tem um tamanho médio de propriedade de 48 ha e as principais atividades são produção de hortaliças, pecuária e soja. Em Guariroba, as propriedades têm uma área média superior a 700 ha e a principal atividade é a pecuária de corte.

### **Usuários**

Nas experiências até então implementadas pelo Programa Produtor de Água figuram, como usuários dos serviços ambientais, consequentemente, os financiadores desses serviços: prefeituras municipais, comitês de bacia e as companhias de saneamento. As companhias de energia elétrica estão sendo novos alvos do programa, as quais, como as demais entidades citadas, têm muito a ganhar com a implantação desta modalidade de projeto. Um dos ganhos mais perceptíveis é o aumento da vida útil dos reservatórios por causa da redução dos processos de erosão e sedimentação.

Para o pagamento do PSA, os comitês de bacia utilizam recursos da cobrança pelo uso da água, em uma clara demonstração de que se quem usa deve pagar, aqueles que contribuem para o provimento devem receber. Os benefícios advindos das ações de conservação da água e do solo realizadas nas propriedades rurais alcançam também as companhias de saneamento, que têm ganhos relacionados ao aumento da vida útil de suas plantas por causa do aumento da oferta garantida de água durante o ano todo, bem como ganhos diretos relacionados com a redução dos custos de tratamento em razão da melhoria da qualidade da água. Já as prefeituras são responsáveis pelo uso e ocupação do solo e por investir na melhoria ambiental das propriedades rurais, devendo ser esse um caminho natural, que, infelizmente, não tem sido praticado na maioria dos municípios.

É interessante notar que a situação financeira e o porte da entidade financiadora são pouco relevantes para o Programa, haja vista que o que se busca, em todos seus projetos, é a sustentabilidade, ou seja, o financiador só pode e deve investir o montante proporcional aos ganhos obtidos com as intervenções, não se tratando de transferências de cunho social, mas sim da compra de serviços que se traduzem em benefícios financeiros para os compradores.

### **Áreas de execução**

O Programa abrange diferentes áreas em vários estados do país. No Mato Grosso do Sul, o projeto é desenvolvido em uma área de grande interesse ecológico, a Área de Proteção Ambiental da Guariroba. Em Minas Gerais, também há projetos localizados em APAs como o Córrego Feio em Patrocínio, e as sub-bacias das Posses e Salto em Extrema. Outras áreas bastante atendidas com os projetos são as áreas localizadas nas cabeceiras de reservatórios, como o Projeto PCJ, em São Paulo, a montante do Sistema Cantareira e o Projeto João Leite a montante do reservatório de abastecimento da região metropolitana de Goiânia. Áreas de intensa agricultura, como no caso da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau em Brasília DF, também, são abrangidas pelo Programa. Em suma, o importante

é a identificação do interessado pela água, ou seja, é preciso que esteja claro o ponto de captação do pagador por serviços ambientais e toda a área a montante desse ponto será elegível para o Programa.

No que diz respeito às parcerias envolvidas nos diversos projetos do Programa Produtor de Água, destacam-se as prefeituras, as secretarias de agriculturas, de meio ambiente, de cidades e de recursos hídricos dos estados e municípios, ONGs internacionais como TNC e WWF e locais, entidades de assistência técnica e extensão rural, Fundação Banco do Brasil, agências reguladoras do uso da água, companhias de saneamento, Ministério Público, sindicato rural, cooperativas e associações de produtores rurais.

Para definição das áreas a serem beneficiadas, o Programa baseia-se em estudos e diagnósticos, especialmente aqueles relacionados aos recursos hídricos. Dentre eles, destacam-se os planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, uma vez que são estudos de grande densidade nos diversos aspectos dos recursos hídricos. Outro parâmetro utilizado para a definição das áreas contempladas com os projetos é a pré-existência de conflito pelo uso da água ou seu prognóstico, uma vez que, com esse problema, surge o interesse pela conservação ou melhoria da disponibilidade de água, fazendo com que a água passe a ter real valor econômico e resultando em ambiente propício para a aplicação de instrumentos econômicos.

Nessas áreas, busca-se identificar os interessados na ampliação da oferta de água de boa qualidade, com vistas a identificar possíveis parceiros do projeto. Uma vez observada a possibilidade de alguma instituição assumir os pagamentos pelos serviços ambientais iniciam-se os trabalhos de elaboração do diagnóstico socioambiental da área projeto.

No que diz respeito ao financiamento do diagnóstico socioambiental são montados diferentes arranjos, de forma a viabilizá-lo. No caso do Projeto Extrema (MG), a Prefeitura Municipal já havia realizado um estudo prévio em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, e esse estudo fora adaptado para atender às necessidades do projeto. O Projeto PCJ baseou-se no plano de recursos hídricos da bacia de onde foram retiradas as informações necessárias à elaboração do projeto. O diagnóstico do Projeto Pipiripau, em Brasília, foi elaborado por meio de um esforço conjunto da ANA, The Nature Conservancy (TNC) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-DF) e não envolveu contratação de terceiros. No caso do projeto João Leite, em Goiânia, a ANA está preparando um edital para seleção de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) com a qual será celebrado um Termo de Parceria para a realização dos estudos e os recursos para pagamento do diagnóstico serão aportados pela ANA.

### Valores do pagamentos

Para definição dos valores do PSA são desenvolvidos estudos econômicos baseados, principalmente, no custo de oportunidade de uso da área. Ocorre que cada projeto considera as peculiaridades locais na definição desses valores, o que resulta numa variação de metodologias. Apesar disso, as metodologias têm em comum, além do custo de oportunidade, o fato do valor a ser pago pelos serviços ambientais ser diretamente proporcional ao abatimento da erosão e da sedimentação. Quando se trata da recomposição florestal, o Programa sugere que os valores variem até o limite máximo do custo de oportunidade, dependendo do cuidado que o produtor rural tem com as mudas plantadas na sua propriedade. Já para remuneração das ações de conservação de solo com práticas mecânicas, o Programa Produtor de Água sugere que os projetos considerem o limite máximo de 50% do custo de oportunidade, uma vez que as práticas implementadas beneficiam a área cultivada do proprietário rural. Além disso, a ANA sugere que a metodologia de remuneração seja baseada na "avaliação de *performance*", na qual os valores a serem pagos são definidos em razão do percentual de redução da erosão nas áreas trabalhadas pelo programa.

Os pagamentos aos participantes do Programa Produtor de Água serão proporcionais aos benefícios ambientais gerados pelas práticas ou manejos implantados na propriedade, no que diz respeito ao abatimento de sedimentação aos corpos-d'água da bacia.

Apesar de o Programa ser flexível e permitir todos os tipos de práticas e manejos, um valor mínimo de abatimento de erosão (25%) é necessário para que o projeto proposto seja aceito.

### Parceiros

O Programa Produtor de Água tem como característica marcante o fato de cada parceiro atuar da forma que lhe for mais conveniente, o que tem facilitado muito o estabelecimento de parcerias. A proposta não prevê transferências de recursos financeiros entre parceiros, o que ocorre somente nos casos de interesse mútuo e de ser o arranjo mais confortável para as partes. Normalmente, cada parceiro assume a responsabilidade pela execução de uma parte do projeto e executa essas ações diretamente, mediante sinalizações da Unidade de Gestão do Projeto (UGP), criada para cada projeto e formada por técnicos das diversas instituições parceiras.

No início da execução de cada etapa do Projeto, cada entidade assume perante aos demais, numa reunião realizada com essa finalidade, o compromisso de realizar as ações que lhe convém e é com base nesses compromissos assumidos que se define a área de atuação em cada etapa do projeto. Atualmente, após a realização desse acordo, celebra-

-se um Acordo de Cooperação Técnica entre todos os partícipes com a finalidade de formalizar os compromissos.

Com relação aos pagamentos por serviços ambientais, são celebrados contratos individuais com cada produtor rural em que se estabelece as metas a serem cumpridas e os valores a serem pagos pelo PSA. Se houver necessidade de uma terceira entidade para atuar como elo entre o financiador e o produtor rural, ela celebrará com a financiadora, instrumentos necessários para que ela possa fazer esta representação de forma legal.

### **Operacionalização**

Apesar da diversidade de metodologias entre os projetos, o Programa sugere determinados procedimentos para a operacionalização. O lançamento de editais com vistas à seleção dos melhores projetos individuais por propriedade de prestação de serviços ambientais é um método bastante indicado por garantir a isonomia aos participantes. O edital pode ser lançado para a bacia hidrográfica ou para uma sub-bacia hidrográfica, dependendo do arranjo financeiro estabelecido entre os parceiros.

Como o Programa tem o fornecimento de assistência técnica como diretriz, a instituição responsável por essa atribuição pode colaborar com a confecção dos projetos individuais das propriedades, que têm por objetivo identificar as possibilidades de produção de serviços ambientais. O produtor rural na data estabelecida no edital apresenta sua proposta de execução do projeto, assinalando quais ações está disposto a implementar, nas condições estabelecidas no edital. Como sugestão da ANA, um critério de seleção bastante razoável é conferir maior pontuação àqueles produtores que se propuserem a implementar maior parcela das ações sugeridas no projeto individual da propriedade. Nesse caso, a pontuação seria proporcional ao percentual de ações a serem implementadas. Convém esclarecer que, propostas que não atingirem o mínimo estabelecido no edital tornam-se inelegíveis, o que não as impede de uma nova tentativa de participação mediante reformulação da proposta.

É condição indispensável ao pagamento dos serviços ambientais nos projetos, a verificação do cumprimento das metas. De forma geral, essa etapa tem sido desenvolvida pelas UGPs (arranjo das instituições partícipes para coordenar e implementar as ações necessárias), que anualmente atestam o cumprimento das metas estabelecidas nos contratos com os produtores. No caso do cumprimento parcial da meta, a ANA sugere que o pagamento pelo serviço ambiental ao produtor seja proporcional ao serviço prestado. É importante que estejam previstas cláusulas contratuais que obriguem o produtor rural à devolução dos valores aplicados na sua propriedade, caso os recursos investidos se percam em virtude de negligência de sua parte. Idealiza-se um prazo de cinco anos, tempo razoável para

estabilização das ações implementadas. Na prática, o prazo dos contratos varia entre os projetos. O Projeto Conservador das Águas de Extrema, possui contratos com os proprietários rurais pelo prazo de quatro anos, e foi renovado recentemente. Na bacia do PCJ, os contratos valem por três anos, assim como no Projeto ProdutorES de Água do Espírito Santo. Atualmente, os arranjos para pagamento do PSA ainda são frágeis, e a maioria dos contratos não prevê a renovação. Isso resulta em uma constante preocupação da UGP em buscar alternativas que possibilitem a continuidade dos pagamentos, tendo em vista que o produtor continuará prestando serviços ambientais após o término do prazo contratual.

Em cada projeto existe um arranjo para prover a assistência técnica integrada para as propriedades inseridas. Essa entidade se encarrega de divulgar o projeto, juntamente com a UGP. As ações de fiscalização são, também, desenvolvidas pela UGP de cada projeto, a qual funciona como comissão de licitação e apoia as atividades de monitoramento do projeto.

Com relação aos pagamentos, esses são feitos diretamente pelas entidades contratantes aos produtores rurais, com base no laudo emitido pela UGP, para cada propriedade, atestando o cumprimento das metas.

Todos os produtores recebem assistência técnica integral, apoio financeiro para execução das ações de conservação e em alguns casos, com apoio de agentes financeiros, financiamentos customizados para desenvolvimento de suas atividades econômicas. Esses financiamentos além de trabalharem com taxas de juros menores têm uma série de facilitadores para sua contratação.

### **Monitoramento**

Uma das exigências para um projeto ser considerado como parte do Programa Produtor de Água é que ele tenha uma estratégia de monitoramento, sendo esse item do projeto fortemente apoiado pela ANA, desde a compra de equipamentos até sua execução. Para cada projeto existem estratégias diferenciadas de monitoramento para os ganhos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos da bacia na qual o projeto é implementado. Nem sempre é uma missão fácil. Normalmente as bacias nas quais são implementados os projetos não têm um histórico de monitoramento, o que faz com que os dados gerados a partir da implantação não tenham séries históricas de comparação. Em razão disso, além do monitoramento rotineiro, que envolve avaliações do comportamento das vazões e da qualidade da água, tem sido comum nos projetos o monitoramento das estruturas implantadas, como por exemplo, a avaliação do volume de água captada por km de terraço ou por unidade de bacia de infiltração. Com base nesses dados, é possível inferir os ganhos obtidos com as práticas implementadas. Ao longo da execução do Programa

foram desenvolvidos equipamentos que permitem monitorar as estruturas e *software* para avaliação dos resultados.

### Aspectos legais

A implementação do Programa Produtor de Água tem ensejado o desenvolvimento de legislações estaduais, como, por exemplo, a dos estados do Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina, leis municipais como as de Extrema (MG), Campo Grande (MS), Camboriú e Balneário Camboriú (SC). Além disso, o programa também ensejou a elaboração do Projeto de Lei Federal que cria a Política Nacional de Serviços Ambientais. Esse Projeto de Lei Federal busca definir as modalidades de PSA e propõe a criação de um fundo para custear as ações de PSA.

As dificuldades encontradas na aprovação das leis sobre PSA são as rotineiramente verificadas no processo legislativo, merecendo destaque apenas o fato de que para implementação do primeiro projeto do Programa Produtor de Água foi sancionada uma lei municipal em Extrema (MG), seguida pelo Projeto PCJ, que utiliza recursos da cobrança pelo uso da água para o pagamento do PSA. Convém salientar que no segundo caso foi encontrada uma maior dificuldade, que, entretanto, foi superada em virtude de posterior entendimento a respeito do funcionamento do projeto: a metodologia previa o lançamento de edital e celebração prévia de contratos estabelecendo os serviços a serem prestados, as metas a serem cumpridas e os valores a serem pagos por esses serviços, e ainda por se tratar de ações de interesse social, não haveria óbices na utilização dos recursos da cobrança pelo uso da água para essa finalidade.

## 15.4 Implementação do Programa

Desde o ano de 2005, com a implementação do Projeto “Conservador das Águas”, em Extrema, o primeiro projeto do Programa Produtor de Água, a ANA tem apoiado sistematicamente projetos de PSA em todo o Brasil.

Regra geral, o processo ocorre de baixo para cima, ou seja, as propostas são submetidas à ANA por atores locais como Prefeituras, ONGs, Comitês de bacias etc. Atualmente, há uma formalização própria para submissão de novos Projetos para avaliação da ANA, no caso de Projetos em andamento. A ANA também exerce papel importante na assessoria para a criação de esquemas de PSA para novos Projetos, ainda na fase de formatação.

Com o projeto já certificado e fazendo parte do rol de ações do Programa Produtor de Água, este passa a ser passível de recebimento de recursos da ANA. Nos últimos anos, a Agência tem apoiado uma série de atividades em projetos locais, como conservação de

solo, readequação de estradas rurais, execução de diagnósticos ambientais e monitoramento hidrológico.

Há dois critérios para escolha dos projetos contemplados: seleção em chamamento público ou convênio/contrato de repasse com proponentes específicos. Nesse caso a escolha é discricionária e tende a suprir deficiências dos projetos em andamento.

Para serem contemplados com a marca "Produtor de Água", os projetos de PSA devem obedecer a uma série de condicionantes e diretrizes estabelecidas pela ANA, tais como:

- pagamento por serviços ambientais aos proprietários participantes;
- remuneração sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e com prévia inspeção de sua execução;
- assistência técnica aos produtores rurais participantes;
- práticas sustentáveis de produção;
- bacia hidrográfica como unidade de planejamento e de implantação do projeto;
- implantação de práticas de conservação de água e solo e/ou práticas vegetativas;
- estabelecimento de parcerias com outras instituições; e
- sistema de monitoramento dos resultados, que visa quantificar os benefícios obtidos com sua implantação.

Atualmente, seis projetos com a marca Produtor de Água estão em execução (Tabela 15.1), e cinco outros estão em fase de elaboração (Tabela 15.2). O Programa iniciou os pagamentos de PSA em 2006, no projeto Conservador das Águas de Extrema e conta hoje com mais de 140 contratos celebrados em todos os projetos.

Tabela 15.1: Projetos do Programa Produtor de Água em execução

Projeto (localização)	Ano inicial (ano de pagamento inicial)	Área de abrangência (ha)	Atividades principais <sup>a</sup>	Parceiros <sup>b</sup>	Comentários
Conservador das Águas (Extrema-MG)	2006 (2006)	5.200	Cons. APP-RL Cons. solo Read. estradas San. rural	ANA, PCJ TNC, IEF, SOS Mata Atlântica	Primeiro projeto do PdA (ver o capítulo 2)
Produtor de Água e Floresta (Bacia do Guandu-RJ)	2009 (2009)		Cons. APP-RL Cons. solo Read. estradas	ANA, TNC, Instituto Terra de Preservação Ambiental, SMA do RJ, Instituto Estadual do Meio Ambiente do RJ, CB do Rio Guandu, PM de Rio Claro	(ver o capítulo 5)
Produtor de Água no PCJ (Nazaré Paulista e Joanópolis-SP)	2006 (2011)	3.200	Cons. APP-RL Cons. solo Read. estradas	ANA, SMA-SP, CATI-SP e CB PCJ	Primeiro projeto a pagar PSA com recursos da cobrança pelo uso da água (ver o capítulo 7)
ProdutorES de Água (Estado do Espírito Santo)	2008 (2008)	Todo o estado	Cons. florestais	ANA, SEAMA, IEMA, BANDES, IBio, TNC	Criou o FUNDÁGUA, fundo específico para pagamento do PSA (ver o capítulo 17)
Projeto Oásis (Apucarana-PR)	2009 (2009)		Prot. nascentes San. rural Cons. solo Rec. degradadas	ANA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo de Apucarana, Fundação O Boticário de Proteção da Natureza, SANEPAR, CODEMA, Sindicato Rural e entidades ligadas ao meio ambiente	(ver o capítulo 4)
Programa Manancial Vivo (Campo Grande-MS)	2009 (2010)	36.000	Cons. APP-RL Cons. solo Rec. pastagens Read. estradas	ANA, PM de Campo Grande, Águas de Guaruiroba, Ministério Público e Sindicato Rural	(ver o capítulo 6)

**Notas:**

a. Cons. APP-RL= conservação e recomposição das APPs, RLs, e outros remanescentes florestais; Cons. florestais= conservação remanescentes florestais; Prot. nascentes=proteção das áreas de nascentes; Cons. solo= conservação de solo; Rec. pastagens= recuperação de pastagens; Rec. degradadas= recuperação de áreas degradadas; Read. estradas= readequação de estradas; San. rural=saneamento rural;

b. CB = Comitê de Bacia; PM = Prefeitura Municipal

**Tabela 15.2: Projetos do Programa Produtor de Água em elaboração**

<b>Projeto (localização)</b>	<b>Ano inicial</b>	<b>Área de abrangência (ha)</b>	<b>Parceiros<sup>a</sup></b>	<b>Comentários</b>
Produtor de Água no Ribeirão Pipiripau (Brasília-DF)	2008	24.000	ANA, ADASA, MI, CAESB, IBRAM, FBB, SEAPA DF, EMATER DF, UnB, Banco do Brasil, TNC e WWF Brasil	Arranjo técnico e financeiro concluído, previsto para iniciar a implementação em agosto de 2011
Produtor de Água no Ribeirão João Leite (Goiânia-GO)	2008	70.000	ANA, SANEAGO, Ministério Público e PMs	Em fase de elaboração do diagnóstico socioambiental da bacia hidrográfica
Produtor do Rio Camboriú (Balneário de Camboriú e Camboriú-SC)	2009	13.000	ANA, EMASA, SDS SC, PMs de Balneário de Camboriú e Camboriú, IFS, CB do Camboriú, BUNGUE Natureza, IDÉIA e TNC	Arranjo técnico e financeiro concluído, em fase de lançamento de edital para seleção de projetos a serem contratados (ver o capítulo 8)
Produtor de Água no Rio Macaé (Nova Friburgo-RJ)	2009	15.000	ANA, PM de Nova Friburgo, Petrobras, SEA RJ e CBH Macaé	Em fase de elaboração do diagnóstico socioambiental da bacia hidrográfica
Produtor de Água no Córrego Feio (Patrocínio-MG)	2009	10.000	ANA, DAEPA, CODEMA, ONG Cerrado Vivo, Vale-Fosfertil, TNC e EMATER	Em fase de elaboração do diagnóstico socioambiental da bacia hidrográfica

**Notas:**

a. CB = Comitê de Bacia; PM = Prefeitura Municipal

Até o momento não foram verificados problemas que ensejassem a penalização de algum dos produtores rurais contratados. Ocorreram pequenos problemas de dificuldades no cumprimento das metas, que ocasionaram a suspensão de pagamentos de PSA até que a situação do projeto fosse normalizada.

Um dos problemas encontrados na execução ocorreu em decorrência da ausência de legislação específica, que determine se incide ou não algum tributo sobre os valores recebidos a título de PSA. Outro que merece destaque, por causa da frequência com que ocorre, é a situação do imóvel, em que, muitas vezes, não há uma situação fundiária definida, a propriedade do imóvel é a simples posse sem documentação comprobatória, o que dificulta a comprovação da posse pacífica e o respectivo pagamento do PSA.

Quando o Programa foi concebido, seu objetivo se restringia à redução da erosão e sedimentação, utilizando-se apenas de práticas mecânicas. Com a evolução do Programa e a agregação de diversos outros projetos, antes mesmo da implantação da primeira experiência piloto, o Programa se modificou e passou a reconhecer também as práticas vegetativas (manutenção de florestas, reflorestamento, recuperação de pastagens etc.). Isso foi por causa da diversidade de projetos que refletiam a diversidade de necessidades, sendo a conservação e recuperação de florestas uma necessidade de destaque e de grande influência nos recursos hídricos.

## 15.5 Resultados e discussão

A grande adesão por parte dos proprietários rurais observada nos projetos em andamento traz a certeza de que o Programa é de grande aceitação popular. Manifestações específicas contrárias aos projetos quase não são registradas. Evidentemente existem críticas em relação aos valores pagos pela prestação dos serviços ambientais. Entretanto, os valores são baseados em estudo de mercado o que assegura sua adequabilidade ao serviço prestado. Ainda é necessário desenvolver uma compreensão de que o valor pago em razão de serviços ambientais representa uma renda adicional, haja vista que, em muitos casos a área que presta o serviço também é fonte de renda por outra atividade (a exemplo de pastagens onde são feitos terraços ou bacias de captação e infiltração de água) ou é área legalmente protegida (tais como as APPs) que deveriam permanecer intocada.

Apesar da forte participação dos proprietários rurais, o que se observa é que muitos esperam ver o projeto em andamento, numa fase mais avançada para manifestarem sua vontade de aderir ao programa.

A continuidade da remuneração dos serviços ambientais talvez seja hoje um dos pontos de maior preocupação do Programa. Os arranjos financeiros para pagamento do PSA são frágeis e permitem celebração de contratos com até cinco anos de duração. A preocupação que se assenta diz respeito ao comportamento do produtor após o término do contrato, havendo incertezas quanto à continuidade do fornecimento do serviço ambiental sem a devida contrapartida financeira. Esse caso se encaixa apenas para as áreas onde foram implantadas práticas mecânicas de conservação de água e solo que exigem manutenção periódica, já que o reflorestamento de áreas de preservação permanente e reserva legal tem amparo legal para ser mantido.

Esse fato da incerteza da continuidade do pagamento por serviços ambientais aos proprietários preocupa os gestores do Programa, que têm buscado alternativas para resolver o problema. Dentre as alternativas buscadas estão: a criação de fundos, a inclusão das áreas nos programas de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL ou ainda as alternativas de aprimoramento do Programa para tornar a remuneração contínua enquanto houver prestação de serviços ambientais.

## 15.6 Conclusões e perspectivas

O desenvolvimento do programa tem sido satisfatório o que se reflete na crescente demanda para apoio a novos projetos. Aqueles que viabilizam um arranjo local capaz de suportar os pagamentos pelos serviços ambientais e atendem aos requisitos estabelecidos

pela ANA recebem apoio técnico desta agência para consolidar as parcerias, desenvolver a legislação necessária, elaborar diagnóstico e para as etapas de negociação entre os parceiros. Na etapa de implantação do projeto a ANA apoia também a execução de algumas ações estratégicas para as quais não tenha sido identificado parceiro financiador.

A ANA tem trabalhado também junto aos comitês de bacia hidrográfica com vistas a divulgar o Programa Produtor de Água como uma ferramenta eficiente para aplicação dos recursos da cobrança nas ações de conservação de água e solo.

A parcela do orçamento da ANA destinada ao atendimento do programa vem crescendo de forma significativa o que, aliado à sua grande aceitação pelos diversos setores, tem resultado na manutenção de uma carteira de projetos condizente com a magnitude do programa. É preciso registrar também que um dos objetivos da ANA é transferir tecnologia e apoiar sua implementação, principalmente para os estados e municípios. Estados como Espírito Santo, São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro já têm ou estão em processo de desenvolvimento de legislação específica para o desenvolvimento de programas nos moldes do Programa Produtor de Água.

### Referências

Brasil. Agência Nacional de Águas (ANA). Programa Produtor de Água. Brasília: ANA, 2009. 20 p. 1 Manual Operativo.





# 16

## PROGRAMA BOLSA FLORESTA NO ESTADO DO AMAZONAS

*Virgilio Viana, João Tezza, Victor Salviati, Gabriel Ribenboim, Thais Megid e Celly dos Santos*

### 16.1 Introdução

O bioma amazônico provê serviços ecossistêmicos extremamente importantes para o equilíbrio ecológico em escala regional, nacional e mundial. A regulação do clima, do regime de chuvas e a manutenção dos níveis dos rios são alguns desses importantes serviços desempenhados pelo bioma. O estado do Amazonas faz parte desse bioma, que é uma das áreas mais biodiversas do mundo (Hanson et al., 2009; Brooks et al., 2006; Myers et al., 2000). Das oito áreas de endemismo existentes na Amazônia, cinco estão no Amazonas (Silva et al., 2005).

A contenção da degradação e a conservação das florestas dependem em boa parte dessa valorização econômica dos serviços ambientais. O pagamento pelos serviços ambientais (PSA) é uma ferramenta com grande potencial de combinar a redução do desmatamento com a melhoria da qualidade de vida das populações amazônicas (Viana, 2010).

Este artigo trata da experiência do Programa Bolsa Floresta (PBF), abordando a sua base conceitual como um programa de pagamento por serviços ambientais e apresentando seus resultados nos primeiros três anos (2008-2011). O PBF tem o desafio de reduzir o desmatamento e a degradação florestal, e de promover a melhoria na qualidade de vida das famílias ribeirinhas. A estratégia é valorizar mais a floresta em pé do que a derrubada.

A conservação de serviços e produtos ambientais está compreendida em projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE) por meio do controle de desmatamento e degradação florestal, conservação, manejo florestal e incremento no estoque de carbono (REDD+). Esse mecanismo de mercado, dentre outros, permite o financiamento (via retroalimentação) do Programa Bolsa Floresta (Viana, 2010; Viana et al., 2006, 2005).

As especificações do Programa são congruentes com o mecanismo de REDD+ que leva em consideração os elementos delineados no Plano de Ação de Bali, uma vez que ambos se alinham com o objetivo da redução da emissão de GEE, ao mesmo tempo em que reconhecem o papel da conservação e gestão sustentável das florestas e, conseqüentemente, com a manutenção do estoque de carbono nos países em desenvolvimento.

## 16.2 O desmatamento na Amazônia Brasileira e no Amazonas

A Amazônia Legal vem sendo desmatada em razão de políticas públicas que estimularam a expansão desordenada das fronteiras agropecuárias, construção de infraestrutura, extração ilegal de madeira e a colonização (Viana, 2010, 2008; Fearnside, 2005; Rodrigues, 2004; Souza et al., 2004; Schneider et al., 2002; Moran, 1993; Mahar, 1988).

A política desenvolvimentista da década de 1970, tendo como marco a inauguração da rodovia Transamazônica e a elaboração de planos e órgãos de desenvolvimento regional, interferiu na Amazônia Legal causando pressões de desmatamento (Fearnside, 2005). Desde então<sup>1</sup>, a Amazônia Legal vem sendo desmatada por falta de políticas públicas adequadas à região, por pressão demográfica, falta de planejamento urbano e avanço das fronteiras agrícolas de forma não sustentável (Veríssimo et al., 2011; Barona et al., 2010; Rodrigues, 2004).

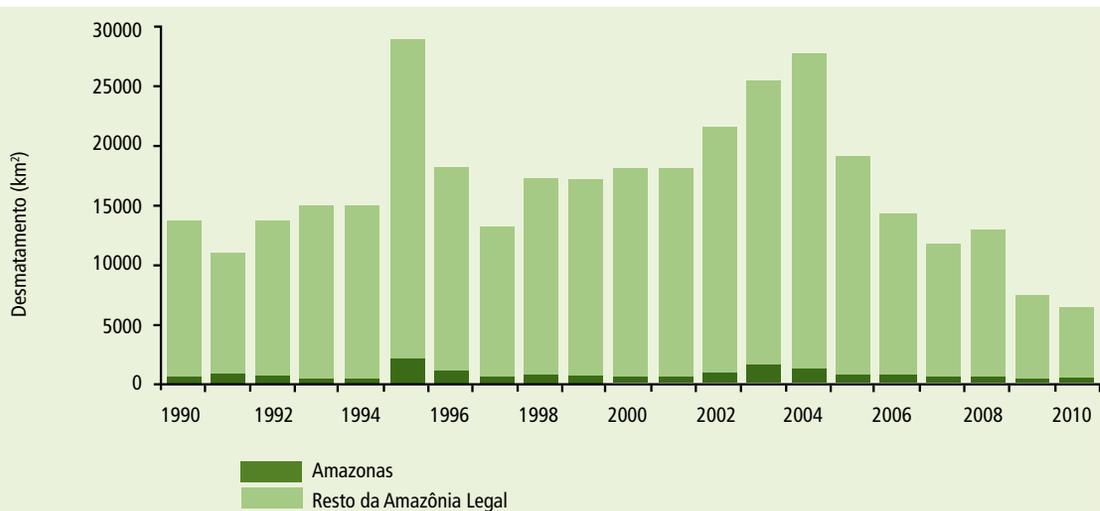
O histórico de desmatamento na Amazônia Legal (Figura 16.1) possui oscilações e obteve uma tendência de desmatamento decrescente a partir de 2004. Essa significativa redução, entre 2004-2005, ocorreu por dois motivos principais: desenvolvimento e aplicação de políticas públicas adequadas e desaquecimento da agricultura (WWF-Brasil, 2005). Por outro lado, segundo análise do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), essa tendência decrescente do desmatamento teve uma inflexão em dezembro de 2010 (comparando-se com dezembro de 2009). Nesse período, o Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) detectou 175 km<sup>2</sup> de desmatamento na Amazônia Legal, o que representou um aumento expressivo de 994% em relação ao mesmo período no ano anterior (Hayashi et al., 2011).

O estado do Amazonas tem diversas particularidades em relação ao restante da Amazônia. É o maior estado do Brasil com mais de 1,5 milhão

1. Desde 1988 se tem registro das taxas de desmatamento pelo Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia (PRODES).

de hectares (18% do território nacional), em que apenas 2,1% foram desmatados (INPE, 2011). O Amazonas contribui com apenas 14,3% do desmatamento total da Amazônia Legal (INPE, 2011, ver Figura 16.1). Aponta-se também que o Amazonas inverteu a curva de desmatamento antes (2004) do que o restante da Amazônia Legal (2005). Isso se deve a diversos fatores, especialmente:

- a criação da Zona Franca de Manaus, na década de 1960;
- características geográficas do estado (dificuldade de transposição de rios, grandes extensões etc.); e
- políticas de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável implementada desde 2003 pelo governo estadual (Viana, 2010).



Fonte: Dados INPE, 2011.

**Figura 16.1: Desmatamento histórico da Amazônia Legal**

O Amazonas tem a maior extensão de áreas protegidas (432.000 km<sup>2</sup>) e a maior porcentagem relativa à extensão do estado (37%) que a média para a Amazônia Brasileira (130.000 km<sup>2</sup>, 11%) (INPE, 2011). O governo estadual aumentou em 242% a extensão de áreas estaduais protegidas (de 7,4 milhões de hectares em 2003 para 19 milhões de hectares em 2010) (Tabela 16.1).

Essa política de criação de áreas protegidas estaduais no Amazonas se insere no Programa Zona Franca Verde (ver a seguir), iniciado em 2003, que tem como objetivo a conservação das florestas do Amazonas e a melhoria na qualidade de vida das populações que vivem no interior do estado (CEUC, 2010). Essas atividades de proteção de áreas, incremento de renda e conservação ambiental fizeram com que houvesse um decréscimo

nas taxas de desmatamento nas unidades de conservação (UCs) estaduais – principalmente em áreas do Programa Bolsa Floresta. Entretanto, somente a criação de áreas protegidas não assegura o sucesso das atividades conservacionistas. É essencial a elaboração de planos de gestão. No Amazonas, mais da metade das unidades de conservação já possui planos de gestão. Adicionalmente, são necessários investimentos em práticas sustentáveis de geração de renda, educação, saúde, transporte, comunicação, monitoramento e fiscalização.

**Tabela 16.1: Extensão das áreas protegidas no estado do Amazonas**

Tipo de Área Protegida	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentagem do território estadual (%)
Unidade de Conservação Federal	234.985	15
Unidade de Conservação Estadual	188.370	12
Terras Indígenas	431.960	28
<b>Total</b>	<b>855.315</b>	<b>55</b>

Fonte: Governo do Amazonas, 2010.

### 16.3 Origens do Programa Bolsa Floresta

O Programa Bolsa Floresta foi concebido ao longo do processo de implementação do Programa Zona Franca Verde. Após a criação da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) do estado do Amazonas, na gestão do então governador Eduardo Braga, em 2003, desenvolveu-se um programa de PSA baseado nas emissões evitadas de GEE pela conservação da floresta amazônica (Viana, 2008; Viana et al., 2005; Braga e Viana, 2003).

Como parte dessa iniciativa, entre 2003-2007, a SDS formulou e organizou uma série de instrumentos inovadores de políticas públicas voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável com especial ênfase para a conservação ambiental, combate à pobreza e mudanças climáticas (Viana, 2008; Braga e Viana, 2003). Essa política de sustentabilidade foi denominada como “Zona Franca Verde” para facilitar sua compreensão pela população em geral (Governo do Amazonas, 2003). “Zona Franca”, no Amazonas, é sinônimo de emprego e renda; o “verde” se refere à floresta. O Programa Zona Franca Verde, portanto, foi definido como uma série de medidas de geração de emprego e renda baseada no uso sustentável dos recursos naturais das florestas, rios e lagos, com o objetivo de valorizar a floresta em pé e assim gerar emprego e renda e promover a conservação ambiental (Governo do Amazonas, 2003).

Uma das inovações da Zona Franca Verde foi a criação do PBF, em 2007, como instrumento de política pública para valorizar os serviços ambientais das UCs do Amazonas. Pela primeira vez na história, a “Amazônia profunda” receberia recompensa financeira direta por ter pessoas reconhecidas como “guardiãs da floresta”.

A institucionalização do PBF se deu pela Lei nº 3.135/2007 e pela Lei Complementar nº 53/2007. Ambas representam um caráter inovador do governo do estado e buscaram consolidar um arcabouço jurídico para estruturar a economia dos serviços e produtos ambientais prezando pela conservação do meio ambiente e a justiça social. Nessa mesma lei, e depois na Lei nº 3.184/2007, criou-se uma fundação privada, sem fins lucrativos, cuja finalidade e objetivo se destinam ao desenvolvimento e administração de programas de mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Desse momento em diante, sob iniciativa do governo do Amazonas e do Banco Bradesco, a “Fundação Amazonas Sustentável” (FAS) foi estabelecida. A partir de abril de 2008, o PBF, antes implementado pelo governo estadual, passou a ser coordenado pela FAS.

O PBF busca construir um ambiente de confiança diante do histórico de descrédito das comunidades para com agentes externos. Ao contrário de programas assistencialistas, o PBF inclui contrapartidas claras e objetivas como o compromisso com o desmatamento zero em áreas primárias e o de ser morador da reserva por pelo menos dois anos. O PBF, implementado em parceria com as Associações de Moradores locais das UCs do estado, ainda pede para o participante:

- cumprir as regras do Plano de Uso ou Plano de Gestão da Reserva;
- estar associado e adimplente com a Associação de Moradores da Comunidade e participar ativamente de suas atividades;
- manter as áreas de roças com o tamanho não superior aquela do ano de início do Programa Bolsa Floresta na comunidade, cultivando apenas em áreas de ca-poeiras abertas ou em descanso e de manejo florestal, não avançando em áreas de floresta primária;
- manter os filhos matriculados e frequentando escolas próximas, se houver;
- fazer aceiro no entorno das áreas de roçado e comunicar a comunidade o dia de queima.

A construção do Programa foi baseada em processo de planejamento participativo, dezenas de eventos que contaram com participação da sociedade amazonense, dentre os quais três Conferências Estaduais do Meio Ambiente; duas Conferências Estaduais das Populações Tradicionais; duas Conferências Estaduais dos Povos Indígenas, e diversas oficinas de trabalho específicas com líderes de organizações não governamentais,

de movimentos sociais, de instituições de pesquisas e de organizações governamentais.

Em 2007, foram realizadas mais de 20 reuniões de trabalho específicas sobre o PBF, com a participação de cerca de 30 instituições governamentais, não governamentais e de ensino e pesquisa, sob a coordenação da SDS (Viana, 2010). Foram também realizadas mais de 25 oficinas de campo, nas comunidades participantes do Programa. O PBF foi ainda apresentado e discutido em eventos específicos dentro e fora do Amazonas e do Brasil. O resultado dessas discussões foi incorporado na atual estrutura do Programa, que está em constante processo de aprimoramento. Sugestões são recebidas continuamente pela equipe da FAS por meio de oficinas nas comunidades, reuniões trimestrais com os líderes das UCs, por correio ou por *e-mail*.

Como resultado desse processo contínuo de amadurecimento, uma das principais evoluções foi o desdobramento do Plano de Investimento Comunitário que forneceu maior clareza aos benefícios relacionados ao associativismo, à renda, à produção sustentável e aos sociais básicos. Em adicional, reforçou o conceito do PBF em não se configurar num programa assistencialista, mas em uma ação coerente com os princípios de sustentabilidade e de acordo com a disponibilidade financeira da FAS.

## 16.4 Metodologia

### Conceito do PBF

O Programa Bolsa Floresta é uma compensação financeira para os serviços prestados pelas populações tradicionais do Amazonas: a conservação da floresta (Viana, 2008). Por meio do PBF, reconhece-se que a conservação ambiental é feita pela atitude das pessoas, especialmente daqueles que vivem no interior das florestas: os guardiões da floresta.

O PBF está sendo implementado em 15 UCs estaduais de uso sustentável (Figura 16.2) por essas áreas já terem definição legal no que tange os "produtos e serviços ambientais".<sup>2</sup> Essas UCs estaduais do PBF somam mais de 10 milhões de hectares. Uma vez estabelecido o arcabouço jurídico, poderá ser aplicado a outras categorias de áreas protegidas do Amazonas.

2. As UCs de uso sustentável permitem a realização e a implantação de atividades alternativas de geração de renda (PBF-Renda). Isso, como missão da FAS, permite oferecer aos moradores e usuários do PBF alternativas sustentáveis de renda para que esses não precisem desmatar áreas primárias.



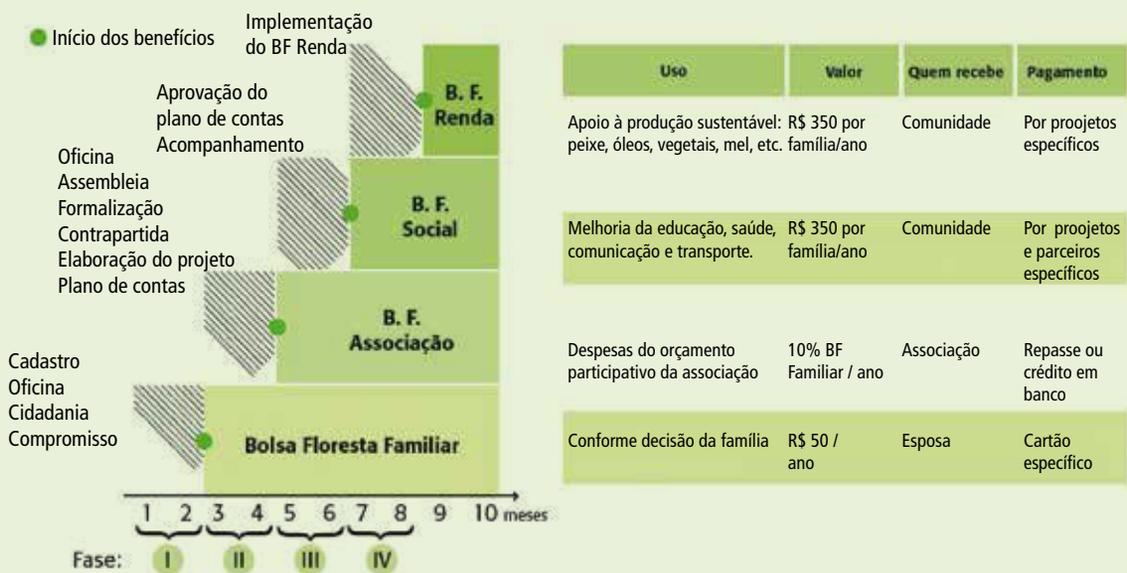
**Figura 16.2: Unidades de Conservação Estaduais atendidas pelo Programa Bolsa Floresta**

### *Os componentes do PBF*

O PBF conta com quatro componentes (Figura 16.3): PBF-Familiar, PBF-Associação, PBF-Social, e PBF-Renda. Esses componentes totalizam um investimento de R\$ 1.360 por família por ano.

O componente PBF-Familiar refere-se ao pagamento de uma recompensa mensal para as famílias residentes ou usuárias da UC, compromissadas com o desmatamento zero em matas primárias, no valor de R\$ 50 pago às mulheres (mães de família) por meio de um cartão de débito do Banco Bradesco. O pagamento é feito às mulheres pelo seu comprometimento familiar e comunitário.

O PBF é baseado na unidade familiar, e não em área como a maioria dos programas de PSA (por exemplo, Tacconi et al., 2010), por três razões: (i) padrão de assentamento nas UCs do PBF, (ii) a extensão amazônica, e (iii) a lógica do PSA. Primeiramente, grande parte dos programas de PSA lida com pessoas que tem os respectivos títulos da terra e em extensões modestas (por exemplo, Wunder, 2005). No Amazonas, além das extensões estejam em escalas muito superiores, as comunidades estão distribuídas de forma difusa pelo território – que, geralmente, não é de propriedade do morador. E por fim, grande parte dos programas de PSA utiliza a lógica de pagamento baseada em “custo-oportunidade” (por exemplo, Leimona et al., 2010; Pagiola, 2008), a qual considera a extensão da área no cálculo do pagamento.



**Figura 16.3: Componentes do Programa Bolsa Floresta**

A definição do valor da recompensa mensal oferecida às famílias foi delineada após extensa discussão com atores públicos, privados e comunidades locais, como mencionado. Outro fator importante: quantidade de famílias beneficiadas e disponibilidade de recursos financeiros. Quanto maior o valor, menos famílias poderiam ser beneficiadas em razão da capacidade de pagamento ser atrelada aos rendimentos do fundo permanente (ver Fontes de Recursos).

Novamente, diferentemente de outros programas de PSA, o PBF utiliza também outros incentivos além do pagamento direto. Esses outros investimentos são focados em atividades como educação, saúde, transporte, atividades de incremento de renda e comunicação – tão importantes quanto o pagamento direto. Além disso, o PBF também conta com investimentos estruturantes que auxiliam e potencializam os benefícios do PBF (ver Programas de Apoio).

O PBF-Familiar é um importante mecanismo para envolver a população local às atividades de combate ao desmatamento. O PBF-Familiar não pretende ser a principal fonte de renda dessas famílias, mas um complemento de renda pago a título de recompensa pela conservação da floresta e investimento na cadeia de serviços ambientais (Viana, 2008).

O componente PBF-Associação (valor médio de R\$ 30.000 por UC por ano) é destinado às Associações dos Moradores das UCs e equivale a 10% do valor total da soma do que é pago ao componente PBF-Familiar em cada UC. Sua função é fortalecer a organização e o controle social do programa. Esse é um componente muito importante por permitir o empoderamento das comunidades para a governança do território que ocupam.

O terceiro componente é o PBF-Social que corresponde à R\$ 350 por família beneficiada por UC, totalizando um investimento médio de R\$ 170.000 por UC por ano. Esse componente é destinado à melhoria de educação, saúde, comunicação e transporte.

O quarto componente é o PBF-Renda, que segue a mesma lógica de investimento do PBF-Social, e é destinado ao apoio à produção sustentável: peixe, óleos vegetais, frutas, madeira manejada, mel etc. São elegíveis todas as atividades que não produzam desmatamento e que estejam em acordo com o Plano de Gestão da UC. Esse componente tem investimento médio anual de R\$ 160.000 por UC.

Após o primeiro ciclo de investimentos, o PBF-Familiar permanece mensal e os demais componentes anuais (Figura 16.3). Todos os investimentos dos componentes Associação, Social e Renda são definidos pela comunidade em reuniões e oficinas periódicas. A equipe da FAS atua como facilitadora do processo. As decisões são discutidas em colaboração com os órgãos governamentais responsáveis e outras instituições parceiras.

É importante ressaltar que a decisão dos investimentos dos componentes Renda, Social e Associação são sempre de responsabilidade das comunidades que, organizadas em Associação de Moradores, avaliam suas necessidades e priorizam as áreas de investimentos dentro de um cronograma físico-financeiro estabelecido entre as partes.

### *Programas de apoio*

Investimentos complementares e de infraestrutura ao PBF são realizados por meio dos Programas de Apoio que têm a função de garantir a permanência dos resultados obtidos com os investimentos do PBF nas UCs. Os recursos dos Programas de Apoio são adquiridos pela FAS por meio de um planejamento estratégico de captação de recursos em fontes públicas e privadas. A aplicação dos recursos se dá mediante as necessidades e vocação das UCs, sempre em ambiente colaborativo e participativo entre FAS, Governo do Amazonas, instituições de apoio e comunidades. Cinco Programas de Apoio são atualmente executados pela FAS nas 15 UCs:

- **Saúde e Educação:** parcerias com o governo para promoção das áreas de saúde e educação visando o alcance das Metas do Milênio da ONU.
- **Produção Sustentável:** estímulo às atividades que incentivem as cadeias produtivas aptas à região amazônica (por exemplo, pesca, madeira e produtos não madeireiros). A prioridade desse investimento é no desenvolvimento e uso de novas tecnologias, de modo a melhorar a competitividade das etapas de coleta, transporte, armazenamento, beneficiamento e comercialização de produtos de origem sustentável.
- **Gestão de Unidades de Conservação:** apoio à elaboração e implementação de planos de gestão das UCs em conjunto com a SDS.

- **Desenvolvimento Científico:** fomento ao desenvolvimento científico é voltado principalmente para trabalhos e estudos referentes aos estoques e dinâmica de carbono da floresta, conservação de biodiversidade e tecnologias sociais nas UCs.
- **Monitoramento:** projetos de fiscalização com tecnologia e inovação nas UCs participantes, além do foco em avaliação da dinâmica de emissões e captura do carbono florestal.

### *Atrair participantes*

A participação das famílias no PBF é voluntária e previamente discutida com todos os moradores e usuários das UCs em oficinas participativas de planejamento realizadas dentro das comunidades. Segundo o Decreto nº 26.958/2007, são elegíveis ao PBF aqueles que: são moradores de UCs estaduais do Amazonas do PBF e possuem Registro Geral e Cadastro Nacional de Pessoa Física regularizados<sup>3</sup> – além das contrapartidas já citadas.

3. Para não restringir a participação de nenhum morador ou usuário das UCs estaduais em que o PBF está sendo implementado, a FAS, em conjunto com o governo do estado, possibilita a regularização dessas pessoas quanto aos documentos pessoais oficiais.

Todas as oficinas do Programa Bolsa Floresta utilizam ferramentas de arte-educação para passar conceitos e organizar discussões de fácil entendimento aos participantes (Viana, 2008). Uma equipe especializada da FAS visita previamente as comunidades, realiza o levantamento de dados socioeconômicos, identifica as lideranças e apresenta a agenda e a data para realização da oficina de apresentação do Programa em diferentes locais, para facilitar o acesso e participação de todos os comunitários interessados.

Nessas oficinas são discutidos temas como o aquecimento global, a importância da conservação das florestas, serviços e produtos ambientais e os direitos das comunidades tradicionais. Essas discussões são a base para o entendimento da proposta do PBF, importantes para a afirmação do compromisso das comunidades com o desmatamento zero (para áreas de floresta primária) e o compromisso da FAS em recompensar financeiramente por meio de investimentos em atividades de geração de renda, educação, transporte, infraestrutura e outras. Em 2010, o Programa Bolsa Floresta organizou mais de 80 oficinas que envolveram mais de 6,7 mil pessoas (moradores das reservas, líderes comunitários e especialistas em conservação ambiental).

### *Implementação do Programa Bolsa Floresta*

A FAS é responsável pela implementação do Programa Bolsa Floresta e todas as atividades correlacionadas. Para tanto, a FAS tem diversos parceiros,

instituições governamentais, não-governamentais e privadas. Essas parcerias, de apoio institucional e técnico, são essenciais para que a FAS trabalhe em todas as UCs do Programa – mesmo considerando as “escalas amazônicas”.

Para atender uma área do tamanho de Portugal e uma população de mais de 30 mil pessoas, a FAS estabeleceu setores (“regionais”, ver Figura 16.2). Cada regional tem sua equipe com coordenador e mobilizadores do PBF – que, geralmente, moram nas reservas para facilitar a comunicação entre comunitário e FAS.

Em reuniões periódicas, os coordenadores relatam acontecimentos, avanços e problemas ligados à implementação do PBF à Superintendência da FAS.

Além dessas reuniões internas, a FAS organiza o “Encontro das Lideranças” – em 2010, foram três encontros. Esses eventos, que reúnem lideranças de todas as associações de moradores de todas as UCs do PBF, são essenciais para a troca de experiência entre os líderes comunitários e esses com a FAS, além de definir prioridades e estratégias gerais do PBF. A FAS vê esses encontros como uma oportunidade de unificar conceitos, compartilhar responsabilidades e deveres em relação ao PBF, além de contribuir com a capacitação técnica desses líderes.

Essa presença intensa, com encontros e reuniões, permite que os comunitários estejam em contato direto com a FAS. E, adicionalmente, também permite que a FAS tenha acesso facilitado às áreas e às pessoas nas reservas. Isso permite, por exemplo, práticas de monitoramento do desmatamento – que são feitas por meio de visitas, entrevistas com os comunitários e análise de imagens de satélite.

### **Fontes de recursos**

O PBF-Familiar tem financiamento baseado nos dividendos do Fundo Permanente criado com as doações do governo do Amazonas, Banco Bradesco e Coca-Cola Brasil, no valor de R\$ 20 milhões cada. Em dezembro de 2010, o fundo tinha R\$ 65,4 milhões de reais. Assim, apenas os rendimentos são sacados. Esse fundo é gerenciado pela FAS em parceria com o Bradesco (Bradesco Assessment Management, BRAM) que, voluntariamente, isenta a FAS de quaisquer taxas administrativas ou de serviços bancários. Além disso, o Banco Bradesco mantém os custos operacionais com doações anuais – no ano de 2010 foi de R\$ 11,3 milhões – baseadas no título de capitalização “Pé Quente” e na anuidade dos cartões de crédito.<sup>4</sup>

4. O balanço financeiro anual da FAS está disponível no site da fundação, [www.fas-amazonas.org](http://www.fas-amazonas.org).

Já os componentes Associação e Renda estão amparados, até o terceiro trimestre de 2014, pelos recursos provenientes do Fundo Amazônia, sob gestão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de R\$ 19 milhões, oriundos das doações dos governos da Noruega e da Alemanha.

Parcerias com empresas fazem parte da estratégia da FAS para o desenvolvimento de projetos e apoio ao Fundo Permanente. A Samsung, por exemplo, é parceira da FAS em projetos socioambientais vinculados ao PBF na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Negro. Com a doação de R\$ 3,8 milhões, a Samsung permitiu a construção e manutenção do Núcleo de Conservação e Sustentabilidade, investimentos em programas de apoio na região e a inclusão de 100 famílias no PBF na APA.

### Projeto Juma

A parceria com o Marriott International iniciada em 2008 financia o Projeto de REDD+ na RDS do Juma com US\$ 2 milhões ao longo de quatro anos. Esse projeto promove, por meio das linhas de investimento do PBF e seus Programas de Apoio, a conservação ambiental, a assistência à saúde, a melhoria no acesso à educação, a aplicação das leis e fiscalização, o apoio a negócios sustentáveis e a mitigação da pobreza (Viana et al., 2008). O Projeto de REDD+ do Juma foi o primeiro a ser certificado como “nível ouro” dentro do padrão Clima, Comunidade e Biodiversidade (CCBS).

Por meio do mercado de carbono, a FAS e o governo do Amazonas, implementaram outras medidas necessárias ao controle e monitoramento do desmatamento dentro dos limites do projeto e seu entorno, além de reforçar o cumprimento das leis e melhorar as condições de vida das comunidades locais.

O Projeto Juma visa a contenção do desmatamento de 7,8 mil ha de floresta tropical entre 2006 e 2016, correspondendo a emissão evitada de 3,6 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e (tCO<sub>2</sub>e) para a atmosfera. O projeto, entre 2006 e 2050, espera evitar a emissão de cerca de 190 milhões tCO<sub>2</sub>e, considerando apenas as áreas de creditação do projeto (Viana et al., 2008).

## 16.5 Implementação do Programa

Em 2010, as 15 UCs estaduais abrangidas pelo programa receberam mais de R\$ 14,4 milhões (Tabela 16.2) em investimentos por meio do PBF e seus Programas de Apoio.

### Benefícios ambientais

Com relação ao desmatamento, a Tabela 16.3 demonstra a eficiência do PBF dentro das UCs estaduais do Amazonas nos primeiros anos de sua implementação. Durante o período de

**Tabela 16.2: Investimentos 2010 no PBF e Programas de Apoio**

<b>Componentes</b>	<b>Montante (R\$ '000)</b>
Programa Bolsa Floresta – Componentes Diretos	
Bolsa Floresta Familiar	4.121,9
Bolsa Floresta Social	1.432,2
Bolsa Floresta Renda	1.490,5
Bolsa Floresta Associação	428,4
<b>Total investimentos Bolsa Floresta</b>	<b>7.472,9</b>
Programas de Apoio	
Obras em núcleos e comunidades	2.162,3
Projetos especiais, Programas de apoio	891,4
Projeto receptivo indígena	196,3
Cooperação internacional	206,6
Programa Juma (excluindo PBFs)	1.251,7
<b>Total investimentos Programas de Apoio</b>	<b>4.708,2</b>
Implementação Programa Bolsa Floresta	2.240,4
<b>Total Programa Bolsa Floresta</b>	<b>14.421,9</b>

Fonte: FAS, 2011b.

**Tabela 16.3: Áreas desmatadas acumuladas nas áreas protegidas no Amazonas**

<b>Tipo de Área</b>	<b>Desmatamento 1988-2009 (%)</b>	<b>Desmatamento 2007-2009 (%)</b>
Unidades de Conservação Estaduais do PBF	0,9	0,008
Unidades de Conservação fora do PBF	1,3	0,016
Unidades de Conservação Federais	0,4	0,013

Fonte: Cálculos baseados em dados INPE, 2010

implementação do Programa, de 2007 a 2009, as taxas acumuladas de desmatamento em áreas do PBF são menores do que as demais áreas (UCs federais e estaduais fora do PBF).

Outro aspecto importante a ser salientado é o que se refere aos focos de queimadas. Segundo análise interna, nas áreas onde o PBF está presente registraram, durante a seca de 2010, a menor incidência (184) de focos de incêndio por milhão de hectare do que nas UCs federais (393) e estaduais sem o Programa Bolsa Floresta (394) no Amazonas (Figura 16.4). Esses resultados terão de ser confirmados mediante acompanhamento a longo prazo.



**Figura 16.4: Comparação do número de focos de incêndio no Amazonas, 2010**

### *Deslocamento do Desmatamento*

Não foram verificados, até o momento, evidências de deslocamento dos processos de degradação e desmatamento fora das UCs atendidas pelo PBF. O monitoramento do desmatamento é realizado em parceria com o Imazon. Além disso, estudos apontam (por exemplo, Soares-Filho et al., 2008, 2010) que a criação de áreas protegidas e sua gestão responsável tem tido efeitos positivos no entorno dessas áreas, isto é, conceito de vazamento positivo (ver mais em Viana et al., 2008).

### *Continuidade*

O fundo permanente garante a continuidade dos pagamentos do componente PBF-Familiar (que corresponde a 30% do custo total). Assim, o desafio para a sustentabilidade do programa é principalmente a geração de novas fontes de recurso para financiar os demais aspectos do Programa e para incluir outras famílias.

O PBF vem crescendo e aumentando o número de famílias beneficiadas. Isso se deve a FAS ter um alto índice de execução orçamentária, 93% em 2010 (FAS, 2011a), priorizando o investimento na atividade fim. A FAS representa um modelo institucional com grande potencial para promover a conservação e o desenvolvimento sustentável em áreas de florestas tropicais.

### *Participação*

Desde o início da operação pela FAS, em 2008, o PBF beneficia mais de 31,9 mil pessoas (Tabela 16.4) em 15 UCs estaduais. O número de famílias atendidas pelo PBF tem crescido a cada ano, de 971 em abril de 2008, para 7.295 em março de 2012.

Participam do PBF as comunidades tradicionais residentes nas unidades de conservação estaduais do estado do Amazonas e as populações usuárias de entorno. O PBF é

**Tabela 16.4: Famílias e pessoas cadastradas e beneficiadas no Programa Bolsa Floresta**

Unidade de Conservação	Número de famílias cadastradas	Totais de pessoas cadastradas	Número de famílias beneficiadas	Totais de pessoas beneficiadas
Floresta Maués	718	3.045	625	2.721
RDS Amanã	758	3.615	732	3.499
RDS Canumã	228	997	224	981
RDS Cujubim	44	206	23	106
RDS Juma	462	1.926	417	1.763
RDS Mamirauá	1.937	9.083	1.705	7.995
RDS Piagaçu-Purus	753	3.716	688	3.421
RDS Rio Amapá	386	1.498	325	1.343
RDS Rio Madeira	925	3.415	881	3.265
APA Rio Negro	333	1.292	328	1.276
RDS Rio Negro	524	1.785	483	1.663
RDS Uacari	287	1.475	261	1.335
RDS Uatumã	352	1.191	267	946
RESEX Catuá-Ipixuna	220	1.081	185	918
RESEX Rio Gregório	163	805	151	756
<b>Total</b>	<b>8090</b>	<b>35.130</b>	<b>7.295</b>	<b>31.988</b>

Fonte: FAS, 2011b.

**Nota:** Dados até março de 2012

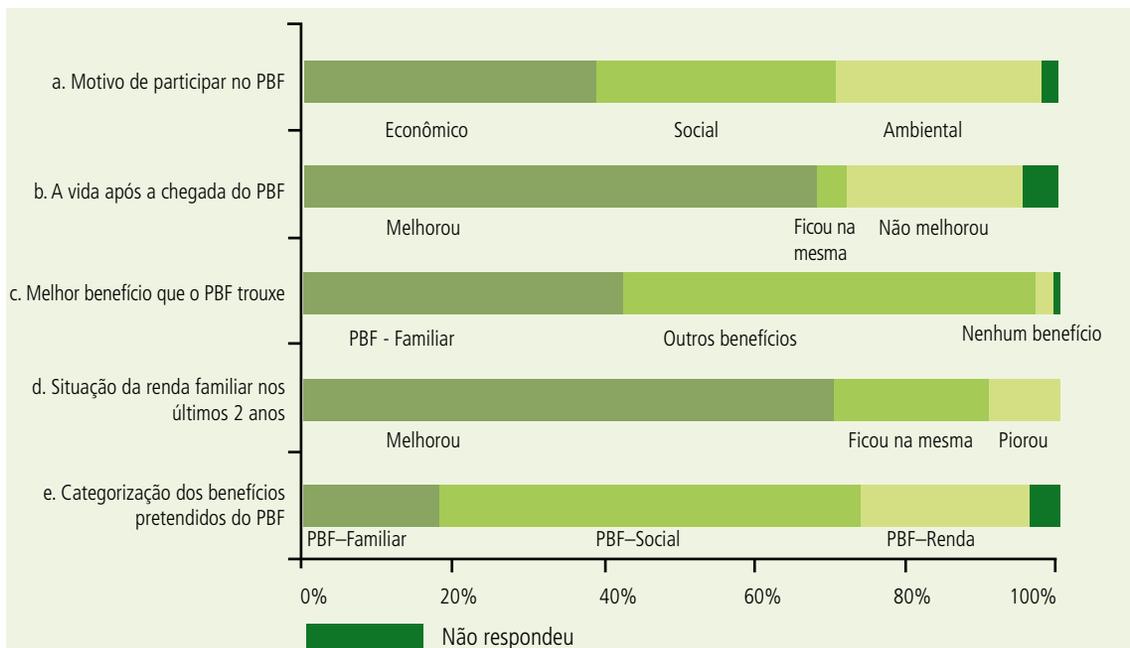
a. As famílias cadastradas compreendem as famílias que estão com documentação pendente para receberem o benefício do PBF-Familiar e serão incluídas no Programa quando oportuno.

um programa de pagamento por serviços ambientais que se inicia com um processo de educação sobre mudanças climáticas e o papel das florestas para a sustentabilidade local e global. As oficinas de planejamento participativo são baseadas nos conceitos e técnicas de arte-educação. A partir dessas oficinas, os participantes fazem a adesão voluntária e formal aos compromissos do Programa (ver a seguir).

Em dezembro de 2010, foi realizada uma pesquisa de opinião na reserva do Uatumã – a primeira a receber a implementação do PBF – com o objetivo de avaliar a satisfação das famílias e os interesses futuros relacionados ao PBF.<sup>5</sup> Como pode ser visto na Figura 16.5, há um equilíbrio na motivação para participar do Programa entre os aspectos sociais, ambientais e econômicos. A maior parte dos entrevistados (68%) reconhece

5. A pesquisa foi feita com 151 famílias da reserva (42%) pertencentes e não-pertencentes do PBF, com nível de confiança de 90% e erro de 5% para mais ou para menos.

os benefícios do PBF, os ensinamentos sobre manejo florestal, a rapidez nos atendimentos. A maioria dos entrevistados vê que os investimentos do PBF ligados ao incremento de renda como os mais importantes. A vasta maioria (70%) entende que a renda familiar também melhorou. E apesar do aumento do valor do PBF-Familiar ser visto como uma prioridade para 19% dos participantes, 55% entendem que os benefícios do PBF-Social são relevantes seguido pelo componente Renda (22%). Entre os beneficiados e não-beneficiados, 92% desejam a continuidade do PBF e 83% acreditam que a vida vai melhorar. Por fim, considerando a manutenção dos serviços ambientais, os comunitários percebem que o PBF tem sido muito eficaz no controle do desmatamento (43%) e nos focos de incêndios (62%).



Fonte: Pesquisa de opinião dos comunitários da RDS do Uatumã

**Figura 16.5: Percepção do PBF dos comunitários da RDS do Uatumã**

## 16.6 Conclusões e Perspectivas

Os resultados obtidos são animadores, especialmente, em razão do grande interesse e motivação das comunidades envolvidas. Entretanto, restam ainda grandes desafios, particularmente na articulação de ações que envolvem um grande número de instituições. Esse desafio, chamado pela Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2007), de “falhas de coordenação” são recorrentes em todos os programas de desenvolvimento e conservação na América Latina. A FAS busca a superação desse desafio por meio da articulação das suas atividades com organizações governamentais e não governamentais. Do ponto de vista institucional, o aprimoramento da articulação com o Grupo de Acompanhamento e os Grupos de Trabalho, tem sido essencial para o sucesso do PBF.

O PBF representa um instrumento inovador com grande potencial para promover a conservação e o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Existem lições aprendidas no que diz respeito ao marco legal e institucional, além de outros aprendizados metodológicos de natureza socioambiental e econômica.

A FAS está em processo final de aprovação de metodologia de desmatamento e degradação florestal no padrão Verified Carbon Standard (VCS). Esse processo apresenta aprendizagens importantes para o enfrentamento de temas estratégicos e técnicos como nível de referência, adicionalidade e permanência. Além disso, é muito útil para o desenvolvimento de projetos em outras áreas de florestas tropicais.

O PBF foi concebido para o contexto das populações tradicionais do Amazonas. Entretanto, seu conceito é aplicável em outras partes da Amazônia, do Brasil e do mundo com condições socioambientais e culturais semelhantes. A FAS vem desenvolvendo diversas parcerias internacionais para elaboração e implantação de atividades de conservação em países em desenvolvimento com grandes áreas florestais, como Moçambique e países da Bacia do Congo.

Por fim, as perspectivas de multiplicação do conceito do PBF são reais, especialmente se o conceito de pagamento por serviços ambientais por meio do mercado de carbono vier a ser incorporado nos novos acordos internacionais relacionados com Convenção Quadro de Mudanças Climáticas.

## Agradecimentos

Agradecemos Rafael Valente (coordenador de SIG da FAS), Luiza Lima (analista de projetos da FAS), e Afrânio Soares (presidente da Action Pesquisa de Mercado) por terem contribuído para a elaboração deste artigo.

## Referências

- Barona, E., N. Ramankutty, G. Hyman, e O.T. Coomes. 2010. "The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon," *Environmental Research Letters*, 5(2), p.1-10,
- Braga, C., e V.Viana. 2003. "Establishing frameworks for ecosystems service markets: Creating political support." Apresentação feita em: *Beyond Carbon: Emerging Markets for Ecosystem Services*, Rüschiikon (Suíça), 29-30 de outubro de 2003.
- Brooks, T.M., R.A. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca, J. Gerlach, M. Hoffmann, J.F. Lamoreux, C.G. Mittermeier, J.D. Pilgrim, e A.S.L. Rodrigues. 2006. "Global biodiversity conservation priorities." *Science*, 313, pp.58-61.
- CEUC (Centro Estadual de Unidades de Conservação). 2010. "Unidades de Conservação no Amazonas." Apresentação feita em: *Seminário de Resultados e Perspectivas das Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas*, Manaus, 24 de novembro de 2010.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2007. "Análise Ambiental e de Sustentabilidade do Estado do Amazonas." Santiago: CEPAL.
- FAS (Fundação Amazonas Sustentável). 2010. *Relatório de Gestão de 2009 da Fundação Amazonas Sustentável*. Manaus: FAS.
- FAS (Fundação Amazonas Sustentável). 2011a. *Relatório de Gestão de 2010 da Fundação Amazonas Sustentável*. Manaus: FAS.
- FAS (Fundação Amazonas Sustentável). 2011b. *Relatório Geral do Programa Bolsa Floresta 02/2011*. Manaus: FAS.
- Fearnside, P. "Desmatamento na Amazônia Brasileira: história, índices e consequências." *Megadiversidade*, 1, pp.113-123.
- Governo do Amazonas. 2003. "Programa Zona Franca Verde. Plano de Desenvolvimento Sustentável para o Sul do Estado do Amazonas." Manaus: Governo do Amazonas.
- Governo do Amazonas. 2010. "Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas." Manaus: Governo do Amazonas.
- Hayashi, S., C. Souza Jr., M. Sales, e A. Veríssimo. 2011. "Transparência florestal: Amazônia Legal, dezembro de 2010 e janeiro de 2011." Belém: Imazon.
- Hanson, T., T.M. Brooks, G.A.B. da Fonseca, M. Hoffmann, J.F. Lamoreux, G. Machlis, C.G. Mittermeier, R.A. Mittermeier, e J.D. Pilgrim. 2009. "Warfare in biodiversity hotspots." *Conservation Biology*, 23, pp.578-587.

- Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia). 2011. "Galeria de Mapas - Amazônia Legal." Disponível em: [http://www.imazon.org.br/novo2008/sobreamazonia\\_ler.php?idpub=677](http://www.imazon.org.br/novo2008/sobreamazonia_ler.php?idpub=677), acesso em 11 de fevereiro de 2011.
- INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais). 2010. "Monitoramento de focos." Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>, acesso em 04 de abril de 2011.
- INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais). 2011. "Taxas anuais do desmatamento - 1998 até 2010." Disponível em: [http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2010.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2010.htm), acesso em 25 de janeiro de 2011.
- Leimona, B., R. Pasha, e N.P. Rahadian. 2010. "The livelihood impacts of incentive payments for watershed management in Cidanau watershed, West Java, Indonesia." In L. Tacconi, S. Mahanty, H. Suich (org.), *Payment for Environmental Services, Forest Conservation and Climate Change – Livelihoods in the REDD?* Northampton: Edward Edgar Publishing.
- Mahar, D.J. 1988. "Deforestation in Brazil's Amazon Region: Magnitude, rate and causes." Em: G. Schramm e J.J. Warford (org.), *Environmental Management and Economic Development*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press for the World Bank.
- Moran, E.F. 1994. "Deforestation and landuse in the Brazilian Amazon." *Human Ecology*, 21, pp.1-21.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca, e J. Kent. 2000. "Biodiversity hotspots for conservation priorities." *Nature*, 403, pp.853-858.
- Pagiola, S. 2008. "Payments for Environmental Services in Costa Rica." *Ecological Economics*, 65(1), pp. 721-724.
- Rodrigues, R. 2004. "Análise dos fatores determinantes do desflorestamento na Amazônia." Tese de Doutorado, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
- Schneider, R.R., E. Arima, A. Veríssimo, C. Souza, Jr., e P. Barreto. 2002. "Sustainable Amazon: Limitations and oportunities for rural development." World Bank Technical Paper No.515. Washington: World Bank.
- Silva, J., A. Rylands, e G.A.B. da Fonseca. 2005. "O destino das áreas de endemismo da Amazônia." *Megadiversidade*, 1, pp.124-131.
- Soares-Filho, B., L. Dietzsch, P. Moutinho, A. Faleri, H. Rodrigues, E. Pinto, C.C. Maretti, C.A.M. Scaramuzza, A. Anderson, K. Suassuna, M. Lanna, e F.V. de Araújo. 2008. "Redução das emissões de carbono do desmatamento no Brasil: o papel do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA)." Brasília: ARPA.
- Soares-Filho, B., P. Moutinho, D. Nepstad, A. Anderson, H. Rodrigues, R. Garcia, L. Dietzsch, F. Merry, M. Bowman, L. Hissa, R. Silvestrini, e C. Maretti. "Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(24), pp.10821-10826.
- Soares-Filho, B., D. Nepstad, L.M. Curran, G. Coutinho Cerqueira, R.A. Garcia, C.A. Ramos, E. Voll, A. McDonald, P. Lefebvre, e P. Schlesinger. 2006. "Modeling conservation in the Amazon basin." *Nature*, 440, pp.520-523.
- Souza, C., A. Brandão Jr., A. Anderson, e A. Veríssimo. 2004. "Avanço das estradas endógenas na Amazônia." *O Estado da Amazônia*, 1, pp.1-2.
- Tacconi, L., Mahanty, S., Suich, H. (eds.). 2010. "Payment for Environmental Services, Forest Conservation and Climate Change – Livelihoods in the REDD?." Massachusetts. Edward Edgar Publishing. Veríssimo, A., A. Rolla, M. Vedoveto, e S.M. Futada. 2011. *Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: Avanços e Desafios*. Belém: Imazon.
- Viana, V. 2008. "Bolsa Floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia." *Estudos Avançados*, 22(64), pp.143-153.
- Viana, V. 2010. "Sustainable development in practice: Lessons learned from Amazonas." London: International Institute for Environment and Development.
- Viana, V., M. Cenamo, e W. Manfrinato. 2005. "Reducing emissions from deforestation in Amazonas, Brasil: a State Government's proposal for action." 11th Conference of Parties of the UNFCCC. Montreal: UNFCCC.
- Viana, V., M. Cenamo, G. Ribenboim, J. Tezza, e M. Pavan. 2008. "Juma Sustainable Development Reserve: The first REDD Project In the Brazilian Amazon." Manaus: Fundação Amazonas Sustentável.
- Viana, V., P. Moutinho, M. Cenamo, H. Philipson, A. Mitchell, A. Nobre, A. Viera, e J. Rueda. 2006. "Amazonas Initiative for forest conservation and ecosystem services." 12th Conference of the UNFCCC. Nairobi: UNFCCC.
- Wunder, S. 2005. "Payment for environmental services: Some nuts and bolts". CIFOR Occasional Paper No.42. Bogor: CIFOR.
- WWF-Brasil. 2005. "Amazônia: Desaquecimento da agricultura e proteção explicam queda de desmatamento. Brasília-DF: WWF-Brasil.





## 17

## PROJETO PRODUTOR<sup>ES</sup> DE ÁGUA

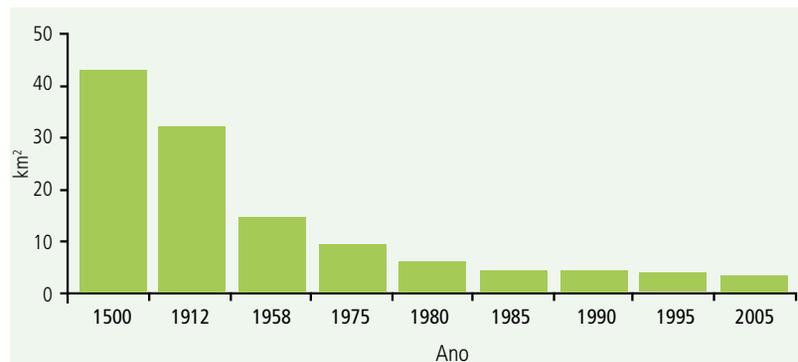
*Thiago Belote Silva, José de Aquino Machado Junior,  
Robson Monteiro dos Santos e Fábio Ahnert*

### 17.1 Introdução

Em março de 2009, o estado do Espírito Santo iniciava a experiência capixaba de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Essa experiência, conhecida como Produtor<sup>ES</sup> de Água, implementou o mecanismo de PSA de melhoria de qualidade da água, por meio do abatimento dos processos erosivos nas bacias hidrográficas. O Projeto Produtor<sup>ES</sup> de Água tem como áreas prioritárias as bacias do rio Benevente, do rio São José e do rio Guandu.

#### Contexto

Pode-se observar que, desde o início do século XX, a área de cobertura florestal nativa, formada pela Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, caiu vertiginosamente, chegando aos dias atuais com apenas 8% de sua cobertura atual, como mostra a Figura 17.1.



**Figura 17.1: Evolução da cobertura florestal natural do Espírito Santo**

Não obstante, no que tange os Recursos Hídricos, nota-se que o cenário capixaba inspira cuidados. Os regimes de chuva se apresentam de modo irregular com distribuição desigual. Nesses dados, quando analisados conjuntamente, se observa uma certa tendência de concentração dos remanescentes florestais em áreas com os mais elevados índices pluviométricos. Desse modo, tem-se uma sobreposição das regiões com maiores quantidades de chuvas e maiores quantitativos remanescentes de Floresta Atlântica.

No que se refere à produção de sedimentos, um dos principais meios de adensamento da poluição difusa nos recursos hídricos, existe uma tendência de grande susceptibilidade a erosão nas áreas cuja a densidade anual de chuvas soma-se às feições de relevo desfavorável, em geral com elevados gradientes, característica típica da região serrana espírito-santense.

Entretanto, sabe-se que a susceptibilidade final é dada por uma relação entre o relevo, as chuvas, os solos e o nível de cobertura do solo. E é justamente neste elemento, o nível de cobertura do solo, que o elemento floresta tende a contribuir para reduções significativas do aporte de sedimentos por erosão laminar.

### **Serviço ambiental**

O serviço ambiental de melhoria de qualidade da água mediante o abatimento de erosão pelas florestas nativas é o serviço ambiental que o estado do Espírito Santo vem implementando por meio do Projeto ProdutorES de Água. A sedimentação dos rios é um fator de extrema preocupação para diferentes atores privados. As empresas de saneamento e abastecimento de água, bem como aquelas empresas responsáveis pela geração de energia hidroelétrica são umas das que mais sofrem com os altos índices de sedimentação e assoreamento dos cursos-d'água.

## **17.2 Origens do Projeto ProdutorES de Água**

O primeiro ensaio sobre o que viria a ser o PSA no estado do Espírito Santo está presente na Lei nº 5818/1998. Essa lei que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos inovou no contexto nacional ao criar no artigo 31, o instrumento da compensação em recursos hídricos:

*Art. 31 – Serão estabelecidos Mecanismos Compensatórios na forma estabelecida em regulamento:*

*II – Aos Proprietários Rurais ou Posseiros que comprovadamente destinem parte de áreas de sua propriedade à conservação dos Recursos Hídricos...*

Entretanto, a Lei nº 5818/1998 não apontava para as diretrizes teórico metodológicas necessárias para a implantação de um mecanismo de PSA.

Ao passo que a Política Estadual de Recursos Hídricos foi se desenvolvendo e experiências de PSA foram se consolidando pelo mundo, o Governo do Estado do Espírito Santo e um grupo de Organizações Não Governamentais (ONGs), formados pelo Instituto BioAtlântica (IBio), The Nature Conservancy (TNC) e Conservation International (CI), começaram a equiparar o estado do Espírito Santo com a Costa Rica, país caribenho e na vanguarda das experiências de PSA.

Baseados nesta análise comparativa e no cenário ambiental e político, em 2007, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) desenhou o ProdutorES de Água, em parceria com o IBio, a TNC, os Comitês de Bacia Hidrográfica, e o Sistema Estadual de Agricultura – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF) – entre outros atores importantes.

Cabe mencionar que o “Produtor de Água” é o nome de um programa desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) com finalidade semelhante. (Chaves et al., 2006). A ANA, inclusive, foi de essencial importância na concepção do projeto, por causa da sua metodologia de PSA do “Produtor de Água”. Entretanto, com metodologia e metas diferentes, a proposta do estado do Espírito Santo tem como nome do projeto o termo ProdutorES de Água, uma alusão ao projeto da ANA e à sigla do estado: ES (Espírito Santo), transformando-o numa marca de ações de política pública.

O ProdutorES de Água têm como um de seus propósitos, criar mecanismos capazes de fazer retornar aos proprietários de áreas rurais, sensíveis do ponto de vista hidrológico, parte dos custos nos quais incorrem os proprietários ao atuarem como facilitadores para a prestação dos serviços de melhoria de qualidade de água.

Para tanto, foi preciso criar mecanismos técnicos e jurídicos para respaldar as ações do ProdutorES de Água. Assim, foi escrita e aprovada a Lei Estadual nº 8.995/2008, que institui o Programa Estadual de PSA.

É importante frisar que a partir dessa Lei, o Governo do Estado reconhece que as florestas nativas, no caso capixaba, a Mata Atlântica e seus ecossistemas, são prestadores de quatro serviços ambientais. São eles:

1. conservação dos solos: ainda não regulamentado;
2. incremento da biodiversidade: ainda não regulamentado;
3. sequestro de carbono: o governo reconhece, mas não operacionaliza;
4. qualidade da água: serviço ambiental regulamentado.

Para a regulamentação do serviço ambiental de melhoria da qualidade da água, mediante o abatimento dos processos erosivos, foi criado e aprovado o Decreto Estadual nº 2168-R de 2008. O Decreto, além de regulamentar o serviço “água”, também aponta a metodologia utilizada para valorar o serviço ambiental, através da equação, que veremos a seguir.

### 17.3 Aspectos técnicos

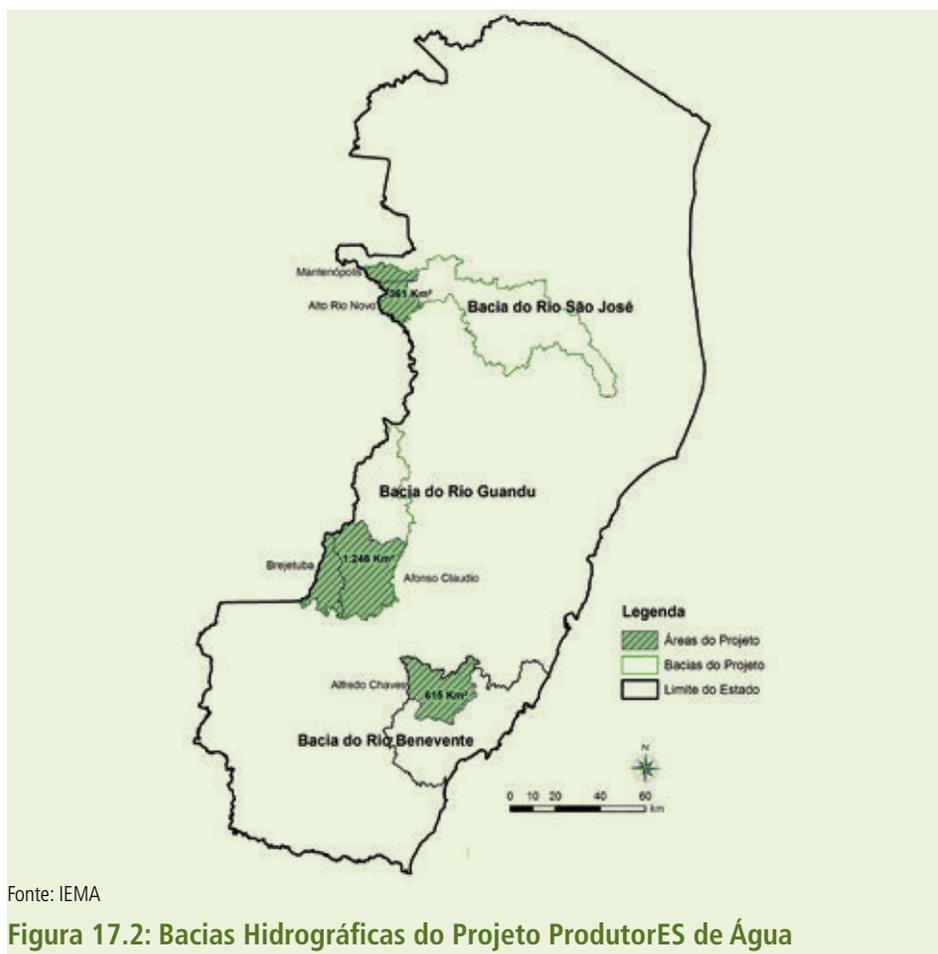
O Projeto ProdutorES de Água tem como áreas prioritárias as bacias do rio Benevente, do rio São José e do rio Guandu, abrangendo os municípios de Alfredo Chaves, Alto Rio Novo, Mantenópolis, Brejetuba e Afonso Cláudio, conforme Figura 17.2.

A primeira bacia hidrográfica contemplada no Projeto ProdutorES de Água foi a bacia do rio Benevente. Esta foi definida como prioritária em virtude da possibilidade de clara formação de um mercado por serviços ambientais, no qual encontra-se pequenos e médios proprietários rurais que mantêm as florestas em pé nas cabeceiras e o Polo Industrial e de Serviços de Anchieta (PISA) no baixo curso (foz do rio Benevente) em franco crescimento. O município contemplado nessa bacia é Alfredo Chaves, por causa das cabeceiras estarem 100% inseridas nele. O uso do solo nas cabeceiras é principalmente ocupado pela agricultura do café e da banana, e a silvicultura do eucalipto vem ganhando destaque nos últimos anos.

A expansão do Projeto ProdutorES de Água ocorreu nas bacias hidrográficas do rio Guandu e do rio São José. Para tanto, novamente foram definidas as áreas de cabeceiras como as áreas prioritárias para a implementação do mecanismo de PSA, nos municípios de Brejetuba e Afonso Cláudio, no Guandu, e Mantenópolis e Alto Rio Novo, no São José.

As bacias hidrográficas dos rios Benevente, São José e Guandu possuem em suas cabeceiras o uso do solo predominantemente agrícola e importantes remanescentes florestais que se configuram como potenciais “produtores” de serviços ambientais, na modalidade referente à conservação e incremento da disponibilidade hídrica.

As bacias do rio Benevente e Guandu, quando analisadas considerando os usos dos recursos hídricos nos setores industriais e de abastecimento público, principalmente quando considerada as perspectivas de uso futuro, se apresentam como ambiente institucionalmente fértil para o desenvolvimento de projetos que podem vir a culminar na constituição de um mercado de compra e venda de serviços ambientais de melhoria de qualidade de água. Os municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio São José pertencem à região de entorno das áreas semiáridas e subúmidas secas, cujas características climáticas e socioeconômicas apontam uma elevada susceptibilidade à desertificação.



### *Definição das áreas prioritárias nas bacias contempladas*

A definição das áreas prioritárias para a implementação nas bacias hidrográficas estão intrinsecamente ligadas ao serviço ambiental que o ProdutorES de Água está implementando que é o de melhoria da qualidade de água, ou seja, nas cabeceiras das bacias hidrográficas.

Nas bacias hidrográficas, Guandu e São José, foi feito um estudo técnico de priorização das microbacias para a execução das ações do Projeto ProdutorES de Água, que levou em consideração as variáveis envolvidas na prestação do serviço ambiental em questão:

1. declividade: quanto mais declive do terreno, maior será a energia cinética da água, desse modo maior o potencial de carregamento de sedimento pelo escoamento superficial, fator que influencia diretamente no processo de erosão;
2. uso do solo: quanto mais protegida pela cobertura vegetal estiver à superfície do solo contra a ação da chuva, menor será nela a propensão de ocorrência de erosão;

3. origem do solo: a origem do solo está relacionada ao processo de intemperismo que as rochas sofrem dando origem a tipos diferentes de solos. Desse modo pode-se considerar que áreas com diferentes tipos de rochas têm potenciais diferentes de propensão a erosão;
4. classificação do solo: quanto mais poroso for o solo maior será a infiltração, o que diminui o escoamento superficial e conseqüentemente a erosão hídrica.

Após o cruzamento dessas variáveis, foi feita uma priorização das sub-bacias que agregavam maiores índices de suscetibilidade a erosão. Por fim, o resultado foi submetido à avaliação dos atores locais, buscando contemplar outras variáveis não utilizadas na metodologia, como mobilização e outros trabalhos em execução.

### **Usuários beneficiados pelos serviços ambientais**

As florestas nativas quando localizadas em áreas estratégicas para os recursos hídricos são fundamentais para a provisão de águas de qualidade, não só para as concessionárias de hidroenergia, mas também para as empresas de tratamento e distribuição de água potável. As florestas nativas prestam um serviço ambiental que reduz os gastos dessas empresas.

**Tabela 17.1: Potenciais atores beneficiados pelo Projeto ProdutorES de Água**

<b>Usuários/Compradores</b>	<b>Benefícios recebidos pelo Projeto ProdutorES de Água</b>
Comitê de Bacias Hidrográficas	Redução do aporte de sedimentos e aumento da qualidade das águas de sua bacia, com possíveis reduções no custo final; alcance de metas de enquadramento e de implantação do Plano de Bacias
Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN)	Redução dos custos de tratamento de água nas estações de tratamento inseridas nas bacias hidrográficas contempladas no ProdutorES de Água
Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAA-Es Municipais)	Redução dos custos de tratamento de água nas estações de tratamento inseridas nos municípios inseridos no ProdutorES de Água
Polo Industrial e de Serviços de Anchieta (PISA)	Redução de custos com tratamento da água para o processo produtivo das indústrias localizadas na parte baixa da bacia do rio Benevente
Futuro Polo Empresarial de Baixo Guandu	Redução dos custos com tratamento da água para o processo produtivo das futuras empresas e indústrias localizadas na foz da bacia do Rio Guandu
São Joaquim Energia S.A (PCH São Joaquim)	Redução de custos na revisão e troca de equipamentos para a geração de energia na bacia do rio Benevente

Sabe-se que os usuários de água (empresas de geração de hidroenergia; distribuição de água potável; siderúrgicas e mineradoras etc.) têm gasto um valor significativo de recursos financeiros para tratamento de água, bem como na manutenção do maquinário por causa dos altos índices de turbidez nos corpos hídricos. Desse modo, essas empresas são beneficiárias diretamente das intervenções positivas realizadas pelos produtores a montante.

Dessa maneira, percebe-se que o setor privado e a própria sociedade consumidora, principais usuários dessas águas, podem se configurar como beneficiários desses serviços ambientais prestados pelos remanescentes de Mata Atlântica que se encontram, em sua grande maioria, nas mãos de pequenos e médios proprietários rurais.

### Provedores do Serviço Ambiental

As atividades econômicas nas cabeceiras dos rios Guandu e São José são majoritariamente agrícolas. Na bacia do rio Guandu, observam-se a cafeicultura da espécie arábica e a silvicultura do eucalipto como atividades principais e a pecuária que está presente no interstício das cabeceiras com o médio curso da bacia do Guandu. Já no São José, as principais atividades agrícolas são a cafeicultura e a silvicultura.

Nesse contexto, observa-se que a estrutura fundiária é fator importante para entendermos a dinâmica do mecanismo de PSA Capixaba (Tabela 17.2). Nota-se que 80% das propriedades capixabas são consideradas pequenas, de até 50 ha, e que nessas propriedades está a grande maioria dos remanescentes de floresta atlântica no estado do Espírito Santo.

**Tabela 17.2: Estrutura fundiária capixaba em Espírito Santo**

Grupos de áreas (ha)	Estabelecimentos		Área ocupada	
	Número	(%)	(ha)	(%)
0 - 50	58.707	80,10	970.186	27,80
50 - 100	8.197	11,18	565.644	16,21
100 - 200	3.691	5,03	507.063	14,53
200 - 500	1.944	2,65	590.402	16,92
500 - 1 000	467	0,63	316.343	9,06
1 000 - 5 000	192	0,26	335.956	9,62
> de 5 000	10	0,01	203.129	5,82
Sem declaração	80	0,10	-	-
<b>Total</b>	<b>73.288</b>	<b>100</b>	<b>3.488.725</b>	<b>100</b>

Fonte: INCRA, 2002.

As principais atividades econômicas realizadas nessas propriedades rurais são a cafeicultura (variedades arábica e conilon), bananicultura (principalmente no município de Alfredo Chaves), a silvicultura do eucalipto (celulose e caixotaria) e a pecuária bovina de corte e leite.

Esses proprietários rurais, que em sua maioria estão nas cabeceiras das bacias hidrográficas capixabas, mantêm as florestas nativas em pé, permitem que as mesmas prestem o serviço ambiental de melhoria de qualidade de água, sendo assim identificados como os provedores do serviço ambiental, aos olhos do Projeto ProdutorES de Água.

Toda essa conjuntura teve papel primordial para a construção do Programa Estadual de PSA que o Governo do Estado do Espírito Santo, em parceria com uma gama de importantes parceiros, conseguiu desenvolver e implementar.

### **Articulação interinstitucional**

Para que o ProdutorES de Água fosse implementado, foi de fundamental importância a formalização de parcerias e pactuação desses parceiros. Nesse sentido, os setores público e sociedade civil, que são atores fundamentais para o desenvolvimento do ProdutorES de Água nas três bacias hidrográficas que são contempladas pelo PSA no Espírito Santo formaram o Arranjo Institucional.

### **Metodologia de pagamento**

O valor do PSA, em R\$ por hectare por ano, é dado por uma equação. Essa equação tem como objetivo ponderar através de parâmetros técnicos e orçamentários cada situação passível de ser contemplada pelo Projeto ProdutorES de Água:

$VSrh = 200 VRTE \times (1-Z) \times Kt$ , onde:

- VSrh é o valor dos serviços ambientais de conservação e incremento da qualidade e da disponibilidade hídrica em R\$/ha ano;
- 200 VRTE é o custo de oportunidade para o serviço ambiental, acrescido de adequações orçamentárias;
- Z é o coeficiente de potencial erosivo referente ao estágio de desenvolvimento da floresta;
- Kt é o coeficiente de ajuste topográfico.

Tabela 17.3: Parceiros do Projeto ProdutorES de Água

Atores	Ações
Governo (Federal, Estadual e Municipal)	
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)	Coordenação e gestão do Projeto Avaliação das inscrições do Projeto Suporte técnico Monitoramento técnico dos contratos de PSA Articulação com demais atores Definição das áreas prioritárias e seus mapeamentos Elaboração das metodologias Elaboração da legislação de PSA
Agencia Nacional de Águas (ANA)	Apoio na elaboração das metodologias Apoio na divulgação do Projeto
Banco do Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (BANDES)	Gestor financeiro do FUNDAGUA Responsável pelo depósito do PSA na conta dos produtores rurais
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDAGUA)	Elaboração dos contratos de PSA Monitoramento administrativo dos contratos de PSA
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER)	Mobilização e articulação no campo Integração com as políticas territoriais da SEAG
Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF)	Disponibilização de mapeamentos realizados para Reserva Legal Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente do municípios Articulação e mobilização nas comunidades rurais Sociedade civil
Instituto BioAtlântica (IBio)	Avaliação das inscrições do projeto Suporte técnico Monitoramento técnico dos contratos de PSA Articulação com demais atores Definição das áreas prioritárias e seus mapeamentos Elaboração das metodologias Elaboração da legislação de PSA
The Nature Conservancy (TNC)	Capacitação de atores locais Apoio nos mapeamentos Monitoramento da cobertura vegetal Articulação para monitoramento da qualidade da água
Consórcio Intermunicipal do Rio Guandu	Articulação com os atores da bacia do Guandu Mobilização nas comunidades rurais Integração entre ações que ocorrem na bacia e o ProdutorES
Instituto Terra - MG	Mapeamento das propriedades
Comitês das Bacias	Articulação com atores das bacias

## Custo de oportunidade

Para o cálculo do custo de oportunidade para o estado do Espírito Santo, seguiu-se a seguinte metodologia:

- As atividades citadas na Tabela 17.4 foram indicadas como representativas, pelo fato de juntas responderem por aproximadamente 91,76% da área produtiva do estado. São elas, respectivamente: pecuária, café, eucalipto, cana-de-açúcar e banana.
- Para identificação dos valores de rentabilidade por hectare por ano, foram adotadas informações cedidas pelo INCAPER e pelo Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (CEDAGRO).
- Para efeito de estimativa de áreas de produção, foram adotados os dados do INCAPER e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

**Tabela 17.4: Cálculo dos custos de oportunidade**

Cultura	Produção média (/ha/Ano)	Área de produção (ha)	Participação na área produtiva (%)	Rentabilidade (R\$/ha/Ano)	Valor ponderado (R\$/ha/ano)
Pecuária	880 L	1.800.000	62	350	217
Café	25 Sacas	550.000	19	2.000	379
Eucalipto	30 m <sup>3</sup>	220.000	8	900	68
Cana-de-açúcar	65 ton	70.000	2	450	11
Banana	7 ton	21.000	1	400	3
<b>Total</b>			<b>92</b>		<b>679</b>

Fontes: CEDAGRO, 2007; INCAPER, 2008; IBGE, 2008.

Baseado em dados e informações provenientes das instituições supracitadas, chegou-se a um valor médio do custo de oportunidade. A seguir, demonstra-se como o valor do custo de oportunidade adequa-se ao do Valor de Referência do Tesouro Estadual (VRTE), para o serviço ambiental de melhoria da qualidade da água através do abatimento de erosão (Belote-Silva, et al, 2009):

1. Partindo do pressuposto que, em média, R\$ 679 respondem por 92% do custo de oportunidade pelo uso da terra no estado do Espírito Santo, por meio de regra de três simples, conclui-se que 100% equivaleriam a R\$ 740.
2. Como abordado anteriormente, por meio da Lei Estadual nº 8995/08, o Governo do Estado reconhece como passível para pagamento quatro serviços ambientais. No entanto, o serviço ambiental de sequestro de carbono é reconhecido mas não operacionalizado, logo são três serviços ambientais passíveis de valoração e pagamento pelo Projeto.
3. Como num primeiro momento o projeto ProdutorES de Água reconhece por meio do pagamento em

espécie somente o serviço de incremento da disponibilidade de recursos hídricos, o valor por hectare por ano será de um terço, ou seja, R\$ 246.

4. Para indexar o valor base para pagamento, utilizou-se a Unidade de Referência do Tesouro Estadual (VRTE), que calculado a valor presente representaria 137 VRTEs aproximadamente.
5. O valor de 137 VRTE foi elevado para 200 VRTE em virtude dos critérios de qualidade da cobertura florestal e da declividade do terreno, isso para ser competitivo com o custo de oportunidade.
6. Logo, na equação de pagamento, entende-se como 200 VRTE, a unidade de referência que engloba parte do custo de oportunidade e a adequação orçamentária do governo estadual para um serviço ambiental, estando ele ligeiramente superior aos valores (em dólares) adotados como referência para valoração dos serviços ambientais em outras experiências, nos níveis nacional e internacional.
7. A VRTE em fevereiro de 2011 equivalia a R\$ 2,1117, logo o valor do pagamento girava em torno de R\$ 423/ha/ano.

### **Cobertura florestal (Z)**

Tem-se ressaltado em várias pesquisas a importância de práticas como a manutenção da cobertura vegetal para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos. Um dos resultados mais expressivos é o fato de quanto maior a cobertura florestal e mais avançado seu estágio de regeneração, maior é o abatimento dos processos de erosão e sedimentação.

Nesse sentido, foi incorporado à equação de PSA o coeficiente de potencial erosivo, Z, e quanto maior esse índice, maior o potencial erosivo da cobertura por ele representado. Esse coeficiente está em uma escala de 0 a 1, e quanto maior o coeficiente, maior será o potencial erosivo decorrente da pouca cobertura florestal da área.

Os valores para o coeficiente Z será retirado da tabela desenvolvida pela ANA em seu projeto Produtor de Água (Chaves et al., 2006). A seguir, a tabela com os coeficientes das tipologias de cobertura do solo das áreas de trabalhos.

**Tabela 17.5: Coeficientes de potencial erosivos das coberturas de solo**

Cobertura	Z
Mata primária ou secundária avançada ou média	0,01
Mata secundária inicial	0,15
Inicial	0,25

Fonte: Chaves et al., 2006.

### **Coeficiente topográfico (Kt)**

Sabe-se que quanto mais acidentado for um terreno, maior será seu potencial erosivo, demonstrando uma relação direta entre os processos erosivos e a declividade de determinada área. Dessa maneira, o coeficiente topográfico (Kt) irá ponderar a declividade da área cedida ao projeto, podendo variar entre 0 e 1. Como base para o cálculo do Kt, utilizou-se a equação de Bertoni (Bertoni e Lombardi Neto, 1993). Essa equação tem fundamentação na Equação Universal de Perda de Solo (Wischmeier, 1976), sendo adaptados os coeficientes de largura (L) e declividade da rampa (S) para aplicação em várias regiões brasileiras:

- Equação Universal de Perda de Solos:  $A = R K L S C P$ , onde L é o fator de comprimento de rampa e S é o fator de declividade da rampa.
- Equação de Bertoni:  $LS = 0,00984.L^{0,63}.S^{1,18}$

Para melhor operacionalização das etapas de avaliação e emissão de pareceres referentes aos pagamentos por serviços ambientais, foram estipuladas pela equipe técnica três classes de declividade tendo, cada uma, um índice resultante da equação de Bertoni, conforme a Tabela 17.6. Os valores resultantes da equação de Bertoni foram normalizados e divididos em classe de distribuição em que os valores da tabela anterior são os centros das classes.

**Tabela 17.6: Coeficientes topográficos**

Classe de Declividade (%)	Coeficiente
20 – 45	0,27
45 – 75	0,55
> 75	0,86

### **Definições das áreas de PSA**

Após ter ultrapassado os gargalos legais e técnicos metodológicos, foi preciso definir as áreas estratégicas para os recursos hídricos nas quais a floresta atlântica em pé produziria de fato o serviço ambiental de melhoria da qualidade da água. Essa área, conhecida como zona ripária, foi definida como a área de PSA. No caso do Espírito Santo, definiu-se como as zonas ripárias aquelas áreas que estão até 100 metros de cada lado de qualquer curso de água natural. Ou seja, qualquer fragmento de floresta atlântica, em qualquer estágio de regeneração, que estiver dentro dessa área de 100 metros, é automaticamente elegível de PSA, sendo ponderada também pela declividade, como foi mencionado na metodologia do PSA. Muitas vezes, essa área de 100 metros alcança o topo de morros, consideradas zonas de recarga hídrica, contribuindo assim para reserva de água nos aquíferos, proporcionando o melhor desenvolvimento do ciclo hidrológico.

### O Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Em paralelo ao esforço de criação de embasamento técnico e legal sobre o PSA no estado do Espírito Santo, foi necessário responder uma pergunta crucial quanto ao bom desempenho de qualquer experiência de PSA: de onde vêm os recursos financeiros?

A resposta para essa pergunta se materializou na criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDÁGUA). É um fundo financeiro público cujo objetivo principal é fornecer suporte a gestão de recursos hídricos no estado do Espírito Santo. As principais fontes de recursos do fundo são constituídas pela parcela de 3% do total dos *royalties* do petróleo e gás natural contabilizados no estado e a parte integral da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, sendo complementado com o orçamento do estado. Por meio da Lei Estadual nº 8960/2008 e do Decreto Estadual nº 2167-R/2008, o FUNDÁGUA passa a obedecer aos seguintes critérios:

- 40% do seu montante são utilizados para implementar programas e projetos voltados à recuperação de nascentes, fortalecimento dos Comitês de Bacia etc.
- 60% dos seus recursos são destinados na implementação do Programa de PSA, por meio do ProdutorES de Água. Isso representou R\$ 6 milhões em 2008, R\$ 1,7 milhões em 2009, e R\$ 4,9 milhões em 2010.

### 17.4 Implementação do Projeto ProdutorES de Água

Definidas as bacias hidrográficas, as áreas prioritárias e os municípios contemplados, o IEMA lança uma portaria convocando proprietários rurais desses territórios para participarem do Projeto. Até o momento, foram lançadas três portarias, sendo a última de número 07-S, de julho de 2010, que basicamente dá as “regras de participação no Projeto ProdutorES de Água”.

Todo e qualquer proprietário rural em áreas definidas como prioritárias que tiver remanescentes de mata atlântica em suas propriedades e que estejam nas áreas consideradas como estratégicas para os recursos hídricos podem participar.

Para a participação, o proprietário deve apresentar os seguintes documentos:

- requerimento de participação no Projeto: em que informações da propriedade são solicitadas;
- documento de identidade e Cadastro de Pessoa Física (CPF): o projeto só remunera proprietários rurais que são pessoa física e não jurídica;
- documento comprobatório da posse da propriedade: escritura, certidão de cadastro de imóvel rural, contrato de arrendamento etc.;

- comprovante de residência: conta de água, luz ou telefone, com no máximo dois meses de vencimento.

Após a formalização da documentação, a execução do Projeto passa por algumas etapas:

1. Mapeamento da propriedade: esse momento ocorre de forma participativa, contando sempre com o proprietário, definindo os limites de sua propriedade e dos fragmentos florestais que são passíveis de PSA. Essa etapa é executada pelo IEMA, IBio e TNC.
2. Cálculo do PSA e repasse do mapeamento: finda a etapa de mapeamentos, são feitos os cálculos de PSA, obedecendo à metodologia citada anteriormente. Com os resultados do PSA em mãos, faz-se o repasse do mapeamento aos proprietários rurais e os valores que os proprietários podem receber. Essa etapa é executada pelo IEMA, IBio e TNC.
3. Elaboração do contrato de PSA: o FUNDÁGUA elabora o contrato de PSA, mediante o parecer técnico elaborado na segunda etapa.
4. Assinatura dos contratos e repasse do PSA ao proprietário: após a assinatura do contrato de PSA, o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES), gestor financeiro do FUNDÁGUA faz o repasse/transferência do PSA na conta informada pelo proprietário rural.
5. Monitoramento e revistoria da propriedade: para o repasse da segunda e terceira parcela do PSA, faz-se necessário uma revistoria na propriedade e monitoramento da cobertura florestal que estão mapeadas para PSA e aquelas que porventura o proprietário recuperou.

O contrato de PSA tem duração de três anos, podendo ser renovado por mais duas vezes. Ele rege as responsabilidades do Comprador do Serviço Ambiental, no caso o Estado do Espírito Santo, e os Prestadores do Serviço, no caso o proprietário rural. Os repasses são feitos anualmente, durante os três anos.

Nas bacias do Guandu e São José, o contrato inclui uma cláusula segundo a qual o participante se compromete a atingir um certo percentual de sua propriedade com cobertura florestal nativa até o término do contrato. Como nessas bacias, a cobertura florestal é reduzida e, em consonância com as metas do Planejamento ES2025 do governo estadual que visa dobrar a cobertura florestal nativa capixaba, foram definidas metas progressivas de cobertura florestal nas propriedades para renovação contratual, conforme a Tabela 17.7.

**Tabela 17.7: Condição para renovação do contrato – Bacias do Guandu e São José**

Tamanho da propriedade	Metas progressivas (% mínimo da área da propriedade com cobertura florestal nativa)
Até 10 ha	10
De 11 a 20 ha	15
De 21 a 30 ha	20
Com mais de 30 ha	25

Para tanto, são compradas anualmente imagens de satélite das bacias hidrográficas trabalhadas, imagens estas atualizadas e tratadas para detecção dos fragmentos florestais e possíveis infrações por parte dos proprietários. Dessa maneira, aproximadamente três meses antes do pagamento da nova parcela são refeitos todos os mapeamentos e uma nova vistoria na propriedade.

### 17.5 Resultados e gargalos do Projeto Produtor<sup>ES</sup> de Água

O Projeto Produtor<sup>ES</sup> de Água está se aproximando do quarto ano de implementação. Contudo, se contabilizarmos o período de elaboração das metodologias de PSA e da base legal, em que o início data de 2007, o projeto está no quinto ano de funcionamento.

Desse modo, o primeiro desafio do Produtor<sup>ES</sup> de Água foi desenvolver metodologias que atendessem as particularidades do território capixaba. Tampouco diferente foi o processo de convencimento e mobilização.

Sobre esse processo, foi necessário um esforço de grande parte dos atores do Projeto Produtor<sup>ES</sup> de Água. Observou-se por um tempo a resistência das comunidades rurais na implementação de fato do projeto, aliada a falsa impressão de que o “Estado tomaria parte dos terrenos dos produtores rurais (as áreas de mata) para si, prejudicando os mesmos”, ou mesmo que “o Estado não teria recursos financeiros suficientes para tamanho projeto”.

A solução desse entrave só foi possível em razão da forte participação das prefeituras municipais (representadas pelas secretarias de Agricultura e Meio Ambiente), pelos Comitês de Bacia e, no caso do Guandu, também pelo Consórcio Intermunicipal do Guandu. Todos esses atores locais muito contribuíram no processo de convencimento. A consolidação do FUNDAGUA também contribuiu no desenvolvimento do Projeto Produtor<sup>ES</sup> de Água, pois com a garantia de sustentabilidade financeira, os atores locais e os proprietários rurais passaram a acreditar na efetividade do Projeto.

Um desafio do Projeto ProdutorES de Água é o monitoramento da qualidade da água das bacias hidrográficas. Até o momento, apenas na bacia do Benevente se tem feito o monitoramento. A sub-bacia do rio Batatal, que promove a maior contribuição ao rio Benevente (11% de toda a vazão), concentrou fatores que a fizeram a microbacia onde ocorre o monitoramento da água no Projeto ProdutorES de Água. A qualidade da cobertura florestal aliada à bacia e o volume de água que deságua na calha principal do Benevente contribuíram para reafirmar que a sub-bacia do Batatal é um laboratório natural para o encontro de respostas sobre a relação intrínseca entre as florestas e as águas. Dessa maneira, foram definidos 11 pontos de coleta de água, nos quais os parâmetros turbidez (sedimentos), condutividade elétrica e pH são analisados *in loco*. O monitoramento mensal ocorre desde julho de 2008.

A falta de informações e dados sobre os custos de transação é considerada um gargalo do Projeto. Outro gargalo importante que limita a expansão e ganho de escala do Projeto ProdutorES de Água é o corpo técnico reduzido. Ainda assim, a formalização de parcerias com o IBio, TNC e Instituto Terra foram de grande importância para o aumento dos técnicos do Projeto e a *expertise* dessas ONGs contribuiu na implementação do Projeto.

**Tabela 17.8: Resultados do Projeto ProdutorES de Água**

Bacia Hidrográfica	Nº de produtores	Floresta protegida (ha)	Montante de recursos já pagos (R\$)	Montante de recursos no período do contrato (R\$)
Benevente	100	1200	160.000	480.000
Guandu	60	630	100.000	300.000
São José	20	80	15.000	45.000
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>1910</b>	<b>275.000</b>	<b>825.000</b>

Fonte: FUNDÁGUA

Os resultados desses esforços são os números expostos na Tabela 17.8, que demonstram os avanços alcançados pelo projeto nos três anos de PSA.

Apesar dos bons resultados, ao comparar o Espírito Santo novamente com a Costa Rica, observa-se que o país caribenho inscreveu 150.000 hectares de florestas nos seus três primeiros anos, resultados largamente superiores ao ProdutorES de Água. Embora, é preciso esclarecer que o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais no Espírito Santo atende somente a Floresta em Pé e ao Serviço Ambiental Água, enquanto na Costa Rica, PSAs de Carbono, Água e Biodiversidade foram implementados simultaneamente.

Para que o ProdutorES de Água se expanda e obtenha números e indicadores semelhantes à Costa Rica é preciso que haja uma aliança sólida entre o Governo do Estado, o Setor Privado e as ONGs Ambienta- listas. A construção coletiva de novas metodologias e das estratégias, a cooperação técnica entre diversas instituições, o fortalecimento técnico de atores locais e principalmente a desburocratização das etapas do ProdutorES de Água são fundamentais para um salto nos números do Projeto.

Além dos dados quantitativos, é de suma importância o reconhecimento dos ganhos qualitativos do Projeto ProdutorES de Água. Um desses ganhos é a integração entre programas e projetos governamentais e não governamentais que ocorrem nos territórios do ProdutorES (Tabela 17.9).

**Tabela 17.9: Integração entre o ProdutorES de Água e outros programas**

Programa / Projeto	Responsável	Descrição	Interface com o Projeto ProdutorES de Água
Programa Extensão Ambiental	IEMA VALE S/A	Restauração florestal de nascentes e APPs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuação em microbacias prioritárias</li> <li>• Restauração nas propriedades contempladas por PSA</li> <li>• 25 produtores participantes do Programa recebem PSA</li> </ul>
Programa Campo Sustentável	Secretaria de Estado de Agricultura (SEAG)	Adequação ambiental de propriedades rurais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança de uso do solo, contribuindo na melhoria de serviços ambientais</li> <li>• 10 produtores rurais participantes do Programa recebem PSA</li> </ul>
Projeto Rio Doce Sustentável	IBio	Desenvolvimento rural na bacia do rio Guandu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulação de ações na bacia do Guandu, por meio da adequação de propriedades rurais e PSA</li> </ul>
Programa Estadual de RPPNs	IEMA	Criação e implementação de RPPNs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco RPPNs recebendo PSA na bacia do Guandu e Benevente</li> </ul>

Fonte: IBio

Nesses anos de implementação do Projeto ProdutorES de Água, pode-se concluir que o mecanismo de PSA está se consolidando como uma sólida “guarda-chuva” para que demais ações e programas se materializem nas bacias hidrográficas.

Observa-se que os proprietários rurais estão satisfeitos com o projeto, apesar de pleitearem valores maiores de PSA. Observa-se também, que a satisfação por parte dos proprietários vem da integração das agendas ambientais e das externalidades geradas pelo projeto, já que os recursos de PSA estão sendo utilizados para o desenvolvimento da propriedade rural: construção de estufas para secagem de café, compra de equipamentos e insumos agrícolas, quitação de financiamentos bancários etc. O investimento na produção agrícola e na propriedade rural beneficia a manutenção dos serviços ambientais prestados, uma vez que com uma maior produtividade agrícola, o produtor rural não se vê obrigado a aumentar a fronteira agrícola, suprimindo suas florestas ativas para o aumento da área produtiva.

## 17.6 Próximos passos

Após os resultados, um dos grandes objetivos do Projeto ProdutorES de Água é dar escala ao Projeto, tanto nas bacias contempladas, quanto na indicação de novas bacias hidrográficas. Objetiva-se que o mecanismo de PSA em política pública abranja todas as bacias hidrográficas capixabas. Para tal, a expansão para outras bacias será conduzida de modo cauteloso observando a sustentabilidade do modelo e a necessidade técnica de tal mecanismo.

Outro plano futuro do ProdutorES de Água é criar um sistema de monitoramento da qualidade da água, que abranja todas as bacias hidrográficas contempladas. A princípio, esse monitoramento só é realizado na bacia do rio Benevente.

A busca pela aproximação com as Universidades e os Centros de Pesquisa continua sendo um dos objetivos do Projeto. A definição das zonas ripárias por bacias hidrográficas, as externalidades socioeconômicas do Projeto e demais pesquisas são imprescindíveis para a continuidade do Projeto. E nesse caso, o respaldo acadêmico científico é fundamental.

Por fim, um grande objetivo do ProdutorES de Água é implementar o PSA para a restauração florestal e para práticas mecânicas de conservação de solos.

### Referências

- Belote Silva, T.; Dos Santos, R. M.; Ahnert, F.; Machado Junior, J.A. 2009. "Projeto Produtores de Água: uma nova estratégia de gestão dos recursos hídricos através do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais". OLAM - Ciência & Tecnologia. Rio Claro.
- Bertoni, J. e F. Lombardi Neto. 1993. Conservação do solo. 3ª edição. São Paulo: Ícone Editora.
- CEDAGRO (Centro de Desenvolvimento do Agronegócio). 2007. "Coeficientes técnicos e custos de produção na agricultura do Estado do Espírito Santo." Vitória: CEDAGRO. Disponível em <[www.cedagro.org.br](http://www.cedagro.org.br)>. Acesso em 22 jan. 2008.
- Chaves, H.M.L., B. Braga Jr, A.F. Domingues, e D.G. dos Santos. 2006. "Quantificação dos benefícios e compensações do 'Programa do Produtor de Água' (ANA)." Brasília: Agência Nacional de Águas.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2006. "Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA." Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em 25 jan/2008.
- INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural). 2008. "Preços praticados na CEASA de Cariacica – ES." Vitória: INCAPER. Disponível em <[www.incaper.es.gov.br](http://www.incaper.es.gov.br)>. Acesso em 23 jan/2008.
- Wischmeier, W.H. 1976. "Use and misuse of the universal soil loss equation." *Journal of Soil and Water Conservation*, 31(1), pp.5-9.





# 18

## PROGRAMA BOLSA VERDE

Leonardo Diniz Reis Silva

### 18.1 Introdução

A experiência mineira de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) originou-se da busca pela manutenção e recuperação da cobertura vegetal nativa a fim de proteger os serviços ecossistêmicos incluindo os serviços regulatórios e de suprimentos<sup>1</sup> e de evitar que surgissem ou se aprofundassem as condições para a ocorrência de intempéries antrópicas, como a erosão do solo. Ao mesmo tempo, a ampliação da área de mata nativa contribuiria para a intensificação da regeneração natural nas áreas em que essa modalidade de recuperação fosse uma alternativa técnica viável, utilizando-se do serviço ambiental de polinização prestado pela avifauna local.

Para reduzir a ameaça à prestação dos serviços ecossistêmicos, o Governo do Estado estabeleceu metas para aumentar a percentagem de área com cobertura vegetal nativa de 33% de seu território em 2007 para 35% em 2011. O desafio a que a Administração Pública estadual se propôs a executar por meio de seu Instituto Estadual de Florestas (IEF) foi previsto no Caderno de Encargos "Estado para Resultados", instituído pela Lei Delegada nº 112, de 25 de janeiro de 2007.

O uso e o manejo sustentável dos ecossistemas são buscados em incentivos aos proprietários e posseiros rurais para a conservação do solo, da fauna e da água. Isso pode ser observado nas pontuações atribuídas nos formulários de solicitação do benefício do Programa aos que comprovem a utilização de práticas nesse sentido. A orientação para a conscientização e a adoção de métodos e de técnicas mais saudáveis ao solo, por exemplo, diminui a possibilidade de que ele se esgote mais rapidamente e a produtividade da área agricultável diminua nos trechos destinados a essa finalidade.

1. De acordo com MMA/SBF (2010), os serviços regulatórios são aqueles "que mantêm os processos ecossistêmicos que garantem a regulação do clima, o ciclo hidrológico, a redução da erosão, o combate a doenças e contribuem para a polinização" e os serviços de suprimentos "são os que resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos diretamente pelo uso e manejo sustentável dos ecossistemas, como alimentos, água e produtos florestais".

## 18.2 Origem

A concepção do Programa Bolsa Verde teve lugar no IEF como resultado das experiências de incentivos econômicos aos proprietários e posseiros rurais em distintas regiões do estado, mas, notadamente, em áreas inseridas no bioma da Mata Atlântica. Reflexo dessa tendência de remunerar esse segmento pelos benefícios ambientais prestados, na experiência do Programa de Proteção à Mata Atlântica (Promata), em Minas Gerais, em parceria com organizações do Poder Público e da sociedade civil organizada, um projeto de lei foi apresentado na Assembleia Legislativa de Minas Gerais pelo Deputado Roberto Carvalho.

Com a mesma orientação da iniciativa em curso sob a coordenação e supervisão do IEF, a proposta tramitou, de forma relativamente rápida na casa legislativa, e, após a apresentação de substitutivo que abrangia itens de outros projetos de lei também em tramitação na Assembleia, foi aprovado em 2008. Com esse instrumento legal editado, os benefícios podem ser buscados pelos interessados em quaisquer regiões de Minas Gerais, independentemente do bioma em que sua propriedade ou posse esteja localizado.

As diretrizes estabelecidas para o início da implementação do Programa Bolsa Verde, a partir de 2010, seguiram o retorno obtido com a execução das iniciativas anteriores no âmbito do Promata e foram decididas em consenso em reuniões com a presença de entidades do Poder Público e da sociedade civil, representadas no órgão colegiado. A inserção das cinco modalidades utilizadas pela equipe do Programa financiado em parceria com o KfW (banco alemão de fomento) é um sinal dessa interação entre as duas séries de iniciativas sob responsabilidade da autarquia estadual mineira.

O Programa Bolsa Verde foi instituído legalmente com a aprovação da Lei nº 17.727, de 13 de agosto de 2008. A Lei foi regulamentada por meio do Decreto nº 45.113, de 5 de junho de 2009. O Programa Bolsa Verde existirá enquanto estiver vigente a lei que o criou, sem previsão de encerramento de sua atuação.

A lei estabelece que as fontes financiadoras do Bolsa Verde são, majoritariamente, o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro) e as multas administrativas aplicadas pelo IEF. Os 10% do orçamento do Fundo<sup>2</sup>

2. Os recursos do Fhidro originam-se, majoritariamente, de 50% da cota destinada ao Estado como compensação financeira pela inundação de áreas por reservatórios para a geração de energia elétrica. O montante destinado ao Fhidro tem crescido anualmente, tendo alcançado nos últimos três anos, R\$ 75,555 milhões em 2009, R\$ 71,172 milhões em 2010 e R\$ 84,156 milhões em 2011.

e os 50% das multas foram previstos, respectivamente, na lei de criação do Programa e na Lei nº 18.365, de 2009, que alterou alguns artigos da Lei Florestal estadual.

No Decreto nº 45.113, foi criado o Comitê Executivo do Bolsa Verde (CEBV), colegiado que estabelece suas diretrizes. O CEBV é composto por representantes do poder executivo e da sociedade civil. O IEF coordena o Comitê. Como o colegiado envolvia instituições que desenvolviam ações pertinentes aos objetivos do Programa, a construção do consenso quanto as diretrizes a serem dadas ao Programa tornou-se menos custosa.

Embora o próprio IEF desenvolva outros programas de fomento ambiental e florestal no estado, de forma mais focalizada, o Bolsa Verde tem previsão legal para abranger toda Minas Gerais. A extensão territorial, inclusive, foi uma das exigências aceitas para que os vários projetos de lei em tramitação na Assembleia Legislativa em 2008 pudessem ser consolidados no substitutivo que resultou na Lei Estadual nº 17.727.

### 18.3 Descrição

As regras do Programa constam do “Bolsa Verde – Manual” (IEF, 2010). O Manual foi elaborado pelos membros do CEBV e aprovado em março de 2010 pela Câmara de Proteção à Biodiversidade (CPB) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM). As informações que basearam sua concepção e redação foram as experiências das sete instituições com assento no Comitê, representando o poder público e a sociedade civil organizada, e outras referências presentes no próprio material.

#### *Potenciais participantes*

Do ponto de vista estritamente ambiental, os serviços ambientais podem ser providos por pequenos, médios ou grandes proprietários ou posseiros, rurais ou urbanos. No entanto, o consenso construído no CEBV, e baseado na legislação que o criou, definiu que a priorização é dada aos pequenos proprietários ou posseiros rurais. Os médios e grandes proprietários podem participar e concorrer aos benefícios do Programa desde o prazo de abertura para a apresentação das propostas. Todavia, eles somente são contemplados caso a quantidade de recursos financeiros para os pequenos proprietários não esgote todo o montante disponível no orçamento anual. Também se consideram prioritários para participação no Programa os produtores rurais cujas propriedades ou posses estejam situadas em Unidades de Conservação (UC) de categorias de manejo sujeitas à desapropriação e em pendência de regularização fundiária.

Portanto, ainda que a condição econômica do provedor não interfira unilateralmente na sua possibilidade de prestar um serviço ambiental, o Bolsa Verde orientou sua atuação em

um prisma socioambiental, permitindo aos que conservaram sua área de cobertura vegetal nativa que possam ser remunerados por esse benefício proporcionado à coletividade.

### **Modalidades do Programa**

As duas modalidades previstas no Programa Bolsa Verde são a manutenção e a recuperação da cobertura vegetal nativa. A primeira é uma forma de remuneração (premiação) pelos serviços ambientais prestados pelos proprietários e posseiros rurais e está disponível para solicitações desde 2010. A segunda visa ao repasse de um montante menor de recursos financeiros e ao repasse de insumos para os beneficiados restaurarem, recomponem ou recuperarem a área com espécies nativas, disponíveis aos que aderiram ao Programa a partir de 2011.

### **Valor a ser pago**

O estabelecimento do valor de R\$ 200 por hectare de área conservada por ano, descrito no “Bolsa Verde – Manual”, deveu-se ao levantamento do rendimento médio alcançado pelos proprietários e posseiros rurais que exploravam suas áreas em algumas atividades agropecuárias, como milho, arroz, feijão e gado leiteiro, na média observada no estado.

Antes, no entanto, um cálculo semelhante havia sido elaborado ainda na versão de incentivos econômicos aos proprietários e posseiros rurais prévia ao Programa. De acordo com a versão incipiente do Programa Bolsa Verde, o valor a ser repassado aos beneficiados corresponderia a 65% do preço do litro de leite por hectare por dia. A referência para a sugestão desse montante foi a mesma utilizada para o arrendamento de terras nas áreas em que a atividade econômica rural predominante era a pecuária de leite. À época, o ano de 2007, o valor médio do litro de leite pago ao produtor era de R\$ 0,45, o que levaria o preço do arrendamento a R\$ 176/ha/ano.

Na modalidade de recuperação da cobertura vegetal nativa, o valor foi definido pelo Comitê Executivo em 2011, bem como os materiais oferecidos aos beneficiários para restauração, recomposição ou recuperação de suas áreas e a definição da vigência do Termo de Compromisso.

### **Processo de participação**

Para participar do Programa Bolsa Verde, os proprietários e posseiros rurais devem procurar o IEF e/ou suas instituições parceiras para cadastramento de suas solicitações de repasses de recursos. As informações necessárias para o cadastramento, incluindo as tabelas com os critérios para futuras avaliações e os formulários para pleito tanto na modalidade de manutenção como na de recuperação de cobertura vegetal nativa, estão acessíveis no Manual de Bolsa Verde.

As demandas podem ser apresentadas de forma individual ou coletiva. As propostas apresentadas coletivamente recebem peso de avaliação superior, para incentivar ações que permitam maior ganho ambiental de intervenções em áreas próximas, facilitar o processo operacional da implementação do Programa e, ainda, apoiar as iniciativas de organização coletiva.

Recebidas as solicitações, os técnicos das instituições responsáveis pela operacionalização do Programa vistoriam as propriedades ou posses rurais cujos proprietários não tenham informado as coordenadas geográficas da propriedade nos moldes exigidos nos formulários constantes do Manual e concedem um número de protocolo ao solicitante.

São estabelecidos critérios de pontuação para a avaliação técnica das propostas pela SEBV e posterior deliberação do CEBV. As propostas com maior número de pontos são atendidas prioritariamente. Os critérios e respectivas pontuações são apresentados no Manual do Programa.

A participação requer assinatura de Termo de Compromisso com o IEF, assegurando a perseverança das condições verificadas pelo técnico da instituição que realizou a vistoria no momento do cadastramento da proposta durante cinco anos.

Em seguida à assinatura do Termo de Compromisso, os pagamentos são realizados, simultaneamente para todos os beneficiários, em conta corrente do Banco do Brasil informada pelo solicitante nos formulários do Programa. O pagamento anual somente ocorrerá se a verificação mínima anual realizada pelos técnicos do IEF e/ou das instituições responsáveis pela implementação do Programa constatar a manutenção de tais condições. O descumprimento poderá ensejar a cessação do recebimento do benefício e até mesmo a devolução dos valores recebidos, podendo, para isso, o Estado acionar judicialmente o beneficiário.

Terminado o prazo de cinco anos, os interessados podem novamente concorrer à obtenção do benefício, desde que apresentem outro formulário e sejam aprovados na concorrência com todos aqueles que também solicitaram o benefício no mesmo ano. A única possibilidade de prorrogação do prazo de recebimento dar-se-á na inexistência de interessados em número suficiente para o pleito aos recursos do Programa e isso somente poderá ocorrer com aprovação anual do CEBV.

### **Arranjos de implantação do projeto**

As atribuições de divulgação do projeto, análise técnicas das propostas encaminhadas, encaminhamento dos Termos de Compromisso aos beneficiários e orientação aos interessados estão a cargo da Secretaria Executiva do Programa Bolsa Verde (SEBV). Criada em abril de 2011, essa unidade administrativa está vinculada à Gerência de Incentivos Econômicos à Sustentabilidade (Giest) a qual está vinculada à Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal (DDCF) no IEF.

O encaminhamento das propostas para pagamento é feito pela Secretaria Executiva à Superintendência de Planejamento, Orçamento e Finanças da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) à qual está vinculado o IEF. O monitoramento das ações desenvolvidas com os recursos do Programa ou que conduzam à manutenção das condições que levaram à concessão do benefício será realizado pelos técnicos do IEF e/ou das instituições responsáveis na área de abrangência, em que o solicitante deu entrada no processo para obtenção dos recursos, pelo menos uma vez por ano.

De acordo com deliberação do CEBV e da Câmara de Proteção à Biodiversidade (CBP) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), pelo menos 70% dos recursos do Programa devem ser destinados ao pagamento aos beneficiários e, no máximo, 30% para seus custos de administração, que incluem treinamentos ministrados e aquisição de insumos para serem ofertados na modalidade de recuperação. Em 2009, o orçamento total foi de R\$ 7,2 milhões e, para 2011, cerca de R\$ 8,5 milhões.

No entanto, a remuneração paga aos servidores dedicados à execução e ao monitoramento do Bolsa Verde são oriundos de outras fontes que não as destinadas ao Programa. O próprio orçamento da autarquia é que custeia os três componentes da equipe que coordena as ações na sede do IEF em Belo Horizonte e também dos demais servidores que, entre outras diversas funções desempenhadas nas unidades do interior, também se dedicam às vistorias e ao monitoramento.

O monitoramento, realizado com as vistorias dos técnicos do IEF e/ou instituições responsáveis pelo menos uma vez ao ano, basear-se-á na comparação da situação verificada no momento da vistoria precedente ao encaminhamento do Formulário para a SEBV a fim de concorrer aos recursos e a situação constatada nas cinco visitas de retorno. O profissional que se deslocar a campo verificará se os, aproximadamente, vinte critérios constantes dos formulários informados continuam sendo atendidos e, especialmente, se a área de cobertura vegetal mantém-se como no momento inicial e se apresenta características de que o cercamento, plantio ou enriquecimento das áreas está sendo efetivo.

## 18.4 Resultados

Em 2010, estimou-se o pagamento pela manutenção de aproximadamente 25.000 ha, embora, pelas análises preliminares concluídas até o momento, verificou-se que, no primeiro ano de operacionalização do Programa, o alcance será menor do que o esperado, ainda que tenham sido apresentadas por volta de 850 propostas individuais ou coletivas, das quais façam parte cerca de 2.500 proprietários ou posseiros.

**Tabela 18.1: Participantes do Programa Bolsa Verde**

Escritório Regional	Propostas aprovadas	Área (ha)	Pagamento anual (R\$ '000)
Alto Jequitinhonha	18	631	126
Alto Médio São Francisco	174	8,921	1,784
Alto Paranaíba	3	52	10
Centro Norte	4	391	78
Centro Oeste	55	1,115	223
Centro Sul	78	1,741	348
Mata	62	701	140
Nordeste	33	1,111	222
Noroeste	1	73	145
Norte	239	10,846	2,169
Rio Doce	89	1,971	394
Sul	215	4,644	9
Triângulo	9	140	28
<b>Total geral</b>	<b>980</b>	<b>32,338</b>	<b>6,468</b>

Fonte: Dados Programa Bolsa Verde

## 18.5 Planos futuros

Em 2011, a SEBV trabalhou para a implementação da modalidade de recuperação da cobertura vegetal nativa simultaneamente à modalidade de manutenção. Como sua área de abrangência é o estado de Minas Gerais, essas iniciativas mobilizaram proprietários e posseiros de todas as treze regionais do IEF, permitindo, assim, a transparência e igualdade de condições de todos os interessados em participar da concorrência pelos recursos.

A ampliação do público-alvo depende também da entrada de volume maior de recursos financeiros por parte de agentes financiadores internos e externos a fim de permitir a sustentabilidade do Programa nos próximos anos. Para aumentar a efetividade do Bolsa Verde, serão desenvolvidas ações de capacitação com os técnicos de IEF, Emater e parceiros de forma mais intensiva a fim de que sejam minimizados equívocos e imperfeições encontrados nas propostas encaminhadas nos anos anteriores.

## Referências

MMA/SBF (Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Biodiversidade e Florestas). 2010. Mata Atlântica: Manual de Adequação Ambiental. Brasília: MMA/SBF.

IEF (Instituto Estadual de Florestas). 2010. "Bolsa Verde: Manual de Princípios, critérios e procedimentos para a implementação da Lei Estadual 17.727, de 13 de agosto de 2008." Documento IEF-DDCV-NACBH-MP-001/2011. Belo Horizonte: IEF.



# 19

## PROJETO MINA D'ÁGUA

*Helena Q. Carrascosa von Glehn, Denise Taffarello,  
Araci Kamiyama, Ana Carolina Dalla Vecchia e  
Caroline Vigo Coqueto*

### 19.1 Introdução

No estado de São Paulo, a cobertura de florestas nativas já chegou a ocupar mais de 80% do território, decaindo progressivamente até a década de 1990. Quando se compara os resultados dos últimos inventários florestais, no entanto, verifica-se que a cobertura de vegetação nativa está estabilizada em cerca de 4,3 milhões de hectares, correspondendo a 17,5% da superfície do estado (Instituto Florestal, 2010). Nos últimos anos, tem sido observado, inclusive, um acréscimo na vegetação que indica que um movimento de recuperação de florestas está em curso, em especial de matas ciliares. Mas o que se observa é que a taxa de recuperação ainda é baixa se considerarmos a necessidade de recuperar áreas importantes para a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais para a qualidade de vida e o desenvolvimento. Os instrumentos de comando e controle, isoladamente, não se mostram suficientes para alavancar a recuperação em larga escala. Vários fatores podem ser lembrados para entender esse fato, sendo prioritário que urgentes ações e programas sejam promovidos.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) foi concebido como um novo instrumento de gestão, adicional aos de comando e controle já existentes, visando viabilizar em especial a restauração e conservação da vegetação nativa e a conversão de sistemas produtivos convencionais para modelos mais sustentáveis em áreas de importância ambiental.

Nesse contexto, o estado de São Paulo decidiu desenvolver um programa estadual de PSA, sendo o Projeto Mina d'Água o exemplo pioneiro, que deverá fornecer informações para orientar a continuidade das ações, principalmente quanto aos arranjos para a implementação e a formatação dos próximos projetos.

## 19.2 Origens

A decisão de estudar e implantar o PSA decorreu da constatação de que os instrumentos tradicionais de controle, embora eficazes para coibir o desmatamento, não se mostram capazes de induzir a restauração de áreas degradadas.

### Estudos

O desenvolvimento da estratégia de PSA foi um dos objetivos do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) desenvolvido pela Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN) da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). O PRMC foi concebido com o objetivo de desenvolver instrumentos, metodologias e estratégias para viabilizar a recuperação de matas ciliares em um programa de longo prazo (SMA, 2006). O projeto foi implementado entre 2005 e 2011, com o apoio do Fundo Global de Meio Ambiente (GEF) e do Banco Mundial, por meio de uma doação de US\$ 7,75 milhões. A equipe do PRMC teve o privilégio de contar com o apoio de especialistas do Banco Mundial e da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o que possibilitou o acesso a informações sobre várias iniciativas de PSA em desenvolvimento no mundo. Além disso, o PRMC apoiou uma série de estudos que poderão ser utilizados como subsídios para a implantação de projetos de PSA (Quadro 19.1). Este livro de estudos de caso da utilização de PSA é também um produto do PRMC.

Embora o PRMC tenha terminado em abril de 2011, o Banco Mundial continua a prestar apoio à estratégia de implementação de projetos de PSA no estado de São Paulo por meio do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS) "Microbacias II", executado pela CBRN e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento (SAA), com recursos de acordo de empréstimo firmado com o Banco Mundial visando apoiar a sustentabilidade econômica, ambiental e social da agricultura familiar.

### Projeto piloto

O Projeto Piloto "Produtor de Água no PCJ" (PdA-PCJ, ver o Capítulo 7), formulado com base na metodologia proposta pela Agência Nacional de Águas (ANA) no âmbito do Programa Produtor de Água (PdA, ver o Capítulo 15) e executado conjuntamente com projetos demonstrativos do PRMC, foi um passo importante no processo de desenvolvimento de uma estratégia de PSA para todo o estado de São Paulo. A experiência do programa de PSA em Extrema (ver o Capítulo 2) também forneceu lições valiosas. Vale a pena mencionar que havia outros esforços de PSA em São Paulo durante esse período, como o Projeto Oásis (ver o Capítulo 4), e que também contribuíram para o crescente corpo de experiência neste tema.

As microbacias, onde está sendo desenvolvido o Projeto Piloto PdA-PCJ, estão concentradas na porção superior das sub-bacias dos rios Atibaia, Camanducaia, Corumbataí e Jaguari. Nessa região, a baixa aptidão



### **Quadro 19.1 Síntese dos resultados de alguns estudos apoiados pelo PRMC**

**Relação entre mata ciliar, erosão, turbidez e qualidade da água** (Sousa Júnior, 2011): dois estudos combinados geraram informações a fim de estabelecer critérios para o desenvolvimento de um mecanismo de PSA que associe a função ecossistêmica das matas ciliares com o uso de práticas conservacionistas em relação à contenção de erosão e redução da quantidade de sedimentos em suspensão na água. Além disso, estabeleceu cenários de uso e cobertura da terra de acordo com sua capacidade em termos de conservação dos solos.

**Monitoramento de impactos na diversidade biológica** (Metzger, 2011): esse estudo visou indicar grupos biológicos que possam ser utilizados como indicadores para o monitoramento da biodiversidade, por meio de revisão de artigos científicos relacionados com indicadores ecológicos para a Mata Atlântica. O estudo também elencou os métodos de monitoramento em razão do tipo de manejo florestal e os critérios para a escolha dos métodos mais adequados às condições ambientais locais.

**Capacidade dos sistemas agroflorestais para gerar créditos de carbono** (Martins, 2009): esse estudo visou à proposição e avaliação da viabilidade de projetos de reflorestamento ciliar associado a atividades comerciais em áreas tampão capazes de gerar créditos de carbono. As propostas consideraram as condições ambientais, sociais e econômicas necessárias para sua exploração.

**Quantificação de biomassa e carbono em reflorestamentos de restauração** (Melo et al., 2008): o PRMC apoiou técnicos do Instituto Florestal e da Universidade Federal do Paraná que desenvolveram equações alométricas para quantificação de biomassa e carbono em árvores de reflorestamento implantado para restauração ecológica de mata ciliar e outras áreas. O estudo auxiliou a quantificar um dos serviços ambientais prestados pelas florestas: o papel das árvores como sumidouros de carbono, que contribui para a redução dos níveis de CO<sub>2</sub> atmosférico. As informações geradas por esse estudo subsidiarão as políticas e programas relacionados ao fomento da restauração por meio da alocação de recursos financeiros advindos de “créditos” estaduais de carbono (associado ao cumprimento de metas de redução de emissões estabelecida na Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC).

**Estruturação de um Fundo Estadual para PSA** (FGV, 2009): esse estudo focou a análise de diferentes cenários e a elaboração de recomendações para estruturação do Fundo Estadual de PSA, contemplando arranjos variados no que se refere às características jurídicas, financeiras, gerenciais e operacionais.

**Viabilidade do uso de leilão reverso (reverse auction) como mecanismo de PSA** (Hercowitz e Figueiredo, 2011): a maioria dos programas de PSA ao redor do mundo com o objetivo de incentivar a adoção de boas práticas ambientais tem adotado mecanismos de negociação e pagamentos baseados em preços pré-fixados, definidos em conformidade com diversos fatores, sendo o custo de oportunidade um dos principais. O PRMC decidiu testar o mecanismo de leilão reverso, um instrumento econômico que pode ser aplicado à negociação dos valores a serem pagos em um programa de PSA. O estudo apresentou uma revisão teórica sobre outras iniciativas em leilão reverso em outros países. Trouxe também os resultados de duas simulações de leilão reverso para PSA realizadas em duas regiões do estado – uma na Área de Proteção Ambiental (APA) Capivari-Monos, na Área de Proteção dos Mananciais da Guarapiranga, município de São Paulo, e outra na APA de Itaparanga, no bairro do Verava, município de Ibiúna.

agrícola das terras, por causa do relevo acidentado e maior susceptibilidade à erosão (PROESP Engenharia, 2005), associado aos recursos provenientes da cobrança federal recebidos a partir de janeiro de 2006 (ver a seguir), indicou que a implantação de um esquema de PSA poderia trazer avanços socioeconômicos e ambientais para se lidar com o problema. Assim, o projeto iniciou-se em 2009, sendo a sua consolidação dada no início de 2011, com os primeiros pagamentos aos proprietários rurais. Os desafios fundamentais para o êxito das ações, que ainda persistem, foram abordados no Capítulo 7.

### Aspectos legais

Uma limitação importante para o desenvolvimento de programas de PSA foi a restrição para que o Estado realizasse pagamentos diretamente aos proprietários rurais. No PdA-PCJ, por exemplo, os pagamentos foram feitos pela organização não governamental (ONG) The Nature Conservancy (TNC).

A CBRN e a Câmara Técnica de Proteção das Águas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) elaboraram, em 2009, um anteprojeto de lei visando à instituição de uma política estadual de PSA. O anteprojeto foi submetido aos Conselhos Estaduais do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos, que o aprovaram. Enquanto a proposta de política de PSA tramitava, a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP) aprovou a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC, Lei Estadual nº 13.798), proposta pela SMA, que instituiu o PSA como um dos instrumentos do Programa de Remanescentes Florestais (PRF), objeto do artigo 23 da referida lei. Considerando a PEMC, decidiu-se por não encaminhar à ALESP o anteprojeto de lei visando instituir uma política de PSA. O conteúdo do anteprojeto de lei aprovado pelos conselhos estaduais deu origem aos dispositivos relativos ao PSA no Decreto nº 55.947/2010 que regulamentou a PEMC (artigos 63 a 67).

O Decreto nº 55.947/2010 especifica que o PRF pode prever, para consecução de suas finalidades, pagamentos aos proprietários rurais conservacionistas (art. 51) e contempla regras gerais para o PSA. Também estabelece que os projetos serão definidos por Resoluções do Secretário do Meio Ambiente. Há dispositivos tratando de ações que podem ser contempladas; critérios para a seleção de áreas prioritárias, privilegiando a proteção da água e da biodiversidade; condições e requisitos para a participação de produtores rurais; critérios e limites para a definição de valores a serem pagos, além de estratégias de implementação. Portanto, o estado de São Paulo, atualmente, possui uma base jurídica sólida, que constitui o marco legal para a implantação dos projetos de PSA.

A instituição da cobrança pelo uso da água foi um importante avanço na gestão dos recursos hídricos nesse período e deverá viabilizar programas de PSA. No estado de São



1. Há três Comitês nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá: o comitê Paulista, criado segundo a Lei Paulista nº 7.663/91, o comitê Mineiro, criado segundo a Lei Mineira nº 13.199/99, e o comitê Federal, criado segundo a Lei Federal nº 9.433/97.

Paulo, a cobrança pelos usos industrial e urbano dos recursos hídricos foi instituída pela Lei Estadual nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 50.667, de 30 de março de 2006. No âmbito federal, a cobrança é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997), sendo da ANA a atribuição de implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, conforme Lei Federal nº 9.984/2000. Iniciada em 2003, a cobrança federal foi adotada inicialmente na bacia do rio Paraíba do Sul, seguida da implantação nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ). Em 2010, a cobrança federal foi implantada na bacia do rio São Francisco e, a partir de outubro de 2011, na bacia hidrográfica do rio Doce. No estado de São Paulo, a cobrança encontra-se em fase de franca implementação. Até o presente momento, três Comitês de Bacia (Paraíba do Sul, PCJ, Sorocaba e Médio Tietê) já efetuam cobrança, que deverá ser implantada a curto prazo em mais 12 Comitês de Bacia. Até dezembro de 2010, sete propostas de cobrança pelos usos industriais e urbanos dos recursos hídricos de domínio do estado de São Paulo foram referendadas pelo CRH, estimando um total de arrecadação de cerca de R\$ 111 milhões por ano, a partir do terceiro ano após o início da cobrança, que é progressiva em seus três primeiros anos.

O produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado, e será aplicado em financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, para a implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia (CRHi, 2010). Se uma parcela for destinada ao financiamento de projetos de PSA voltados à proteção da água, será possível contar com uma fonte permanente de recursos para a conservação e restauração. Por exemplo, em 2006, os Comitês da Bacia Hidrográfica dos rios PCJ, em uma decisão pioneira, aprovaram alteração no seu Plano de Bacia, abrindo a possibilidade de destinar para PSA recursos da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União.

### **Para a implementação**

Em razão de sua dependência da PEMC para fornecer a sua base jurídica, o uso do PSA em São Paulo está, neste momento, limitado a ações relacionadas às alterações climáticas: as ações que promovem o sequestro de carbono e/ou à redução do desmatamento e controle da degradação de remanescentes florestais (especialmente, ao segundo “D” do REDD+, visto que o índice de desmatamento no estado de São Paulo está estabilizado). No entanto, entre as diversas ações que proporcionam sequestro ou manutenção de estoques de carbono foram incluídas apenas aquelas que contribuem também para a conservação da biodiversidade e a proteção da água. Em outras palavras, as ações que podem ser objeto de PSA são aquelas que sequestram ou conservam carbono e que também contribuem para a conservação da biodiversidade e/ou para a proteção da água. Projetos que sequestram carbono, mas não têm efeitos positivos em relação aos demais serviços ecossistêmicos não são objetos de PSA no escopo do PRF, que relaciona, assim, as agendas de mudanças climáticas, biodiversidade e proteção dos recursos hídricos.

Durante as discussões que resultaram na regulamentação do PSA houve muito debate, especialmente no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, uma vez que há a expectativa de que parte dos recursos advindos da cobrança pelo uso da água de domínio estadual seja alocada para projetos de PSA que contribuam para a conservação dos recursos hídricos. Uma preocupação importante nesse fórum relacionava-se à manutenção da autonomia dos comitês de bacia hidrográfica para decidir sobre o financiamento de projetos de PSA considerando seus interesses e prioridades. A autonomia dos comitês de bacia foi mantida na regulamentação do instrumento, no que se refere à destinação dos recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Outras duas questões foram objeto de intensas discussões: se o PSA significaria pagar para que se cumpra a lei e se as áreas protegidas deveriam ser excluídas de projetos de PSA. Após amplo debate foi consolidado o entendimento de que o PSA não significa “pagar para cumprir a lei”, já que não haverá pagamentos sem a comprovação da realização das ações previstas em contratos, não havendo previsão para PSA “passivo”. Os projetos não serão implantados de forma aleatória e sim em áreas específicas, que serão definidas de acordo com sua prioridade para a geração dos serviços ambientais que se pretende incentivar, podendo-se incluir áreas especialmente protegidas. Ademais, o PSA não substitui os instrumentos de comando e controle tradicionais, mas consiste em um instrumento de gestão complementar.

### 19.3 O Projeto Mina d'Água

Conforme citado anteriormente, o PRF estabelece que a SMA definirá por norma própria os projetos de PSA, de acordo com os princípios, diretrizes e critérios da PEMC e do PRF. O Projeto Mina d'Água é o primeiro projeto de PSA de âmbito estadual definido com base nos princípios do PRF. Foi instituído pela Resolução SMA nº 61, de 24 de junho de 2010, posteriormente substituída pela Resolução SMA nº nº 123, de 24 de dezembro de 2010, e tem como objetivo a proteção e a recuperação de nascentes em mananciais de abastecimento público.

O Projeto será executado em etapas, sendo a primeira, em curso, voltada ao desenvolvimento e avaliação de metodologias, estratégias e arranjos de implementação, baseadas em parcerias entre SMA e Prefeituras Municipais. Os resultados esperados nessa fase relacionam-se mais ao aprimoramento dos arranjos de implementação do que à proteção propriamente dita das nascentes. Isso porque os impactos do Projeto Mina d'Água sobre a qualidade da água serão limitados, uma vez que somente algumas nascentes dentro de cada microbacia serão diretamente beneficiadas. As áreas marginais aos cursos-d'água e outras áreas importantes para a recarga e para a redução do aporte de sedimentos e poluentes para os cursos-d'água não estão contempladas neste projeto.

Foram firmados convênios entre o Estado e os Municípios que preveem o repasse de R\$3,15 milhões na forma de financiamento não reembolsável para o pagamento aos proprietários rurais para cinco anos de execução do projeto. Estes recursos são provenientes do orçamento do Estado e foram alocados no Fundo Estadual de Controle e Prevenção da Poluição (FECOP). Para o repasse de recursos do Estado, é necessário que as Prefeituras aprove suas respectivas leis municipais, permitindo a realização dos pagamentos aos proprietários rurais, assinem o convênio e tenham seu respectivo projeto técnico aprovado pelo FECOP.

A SMA/CBRN sugeriu aos municípios dois modelos de projeto de lei municipal, modelo de projeto técnico para o FECOP, planilha de cálculo dos valores a serem pagos com recomendações para o projeto de conservação ou recuperação da APP de cada nascente. Além disso, constantemente fornece esclarecimentos e capacitações aos municípios para o cumprimento de importantes requisitos que viabilizará a execução do projeto.

### Parcerias formadas para viabilizar o projeto

Arranjos de implementação eficazes e eficientes são vitais para o sucesso a longo prazo de qualquer programa de PSA, em especial no caso de programas que em última instância destinam-se a ser implementados no âmbito estadual. A implementação do Projeto Mina d'Água ocorre em parceria com prefeituras, mediante convênio entre o Estado e os municípios. Essa estratégia foi definida considerando, principalmente, os seguintes motivos:

- restrição, à época em que o Decreto nº 55.947/2010 foi editado e o projeto lançado, para que o estado realizasse pagamentos diretamente aos proprietários rurais com recursos do FECOP<sup>2</sup>;
- entendimento de que seria conveniente incorporar adequadamente especificidades locais nas regras do projeto, e que seria inviável se todas as decisões fossem tomadas pela administração estadual;
- necessidade de ampliar a capacidade operacional para a implantação do projeto, uma vez que a SMA não conta (nem deverá contar) com técnicos em número suficiente para a realização de todas as atividades requeridas para a implementação dos projetos.

2. Essa limitação foi superada pela aprovação da Lei Estadual nº 14.350/2011, que possibilita pagamentos não reembolsáveis diretamente aos proprietários rurais.



As prefeituras municipais envolvidas têm tido participação ativa na definição das atividades e etapas para a implementação do projeto, atuando como parceiras da SMA no desenvolvimento do PSA. Deve ser ressaltada a alta qualificação de vários dos profissionais municipais e o profundo conhecimento das realidades locais. Esse fato é significativo e reforça a convicção de que a parceria entre o Estado e as Prefeituras é um caminho promissor para a consolidação do PSA como instrumento de política pública.

Para a implementação do projeto Mina d'Água no âmbito municipal, tem sido de fundamental importância a criação de arranjos institucionais locais. Várias parcerias foram viabilizadas pelas prefeituras, com ONGs (como ocorre, por exemplo, em Ibiúna) e empresas privadas. Destaca-se que em vários municípios há o envolvimento da Casa da Agricultura, vinculada à CATI, e em outros municípios há forte interação com o Comitê de Bacias, que fornece apoio técnico ao trabalho das prefeituras.

Cabe à CBRN fornecer apoio técnico para planejamento e execução do projeto (requisitos, procedimentos, monitoramento, avaliação de impactos) e capacitação à equipe das prefeituras municipais. Algumas dessas capacitações foram realizadas em meados de 2010 e as próximas ocorrerão

durante a execução do projeto. A SMA também deve fornecer subsídios técnicos para a adequação ambiental das propriedades rurais, por meio dos Núcleos Regionais de Programas e Projetos da CBRN.

Os custos operacionais são financiados pela SMA e pelas prefeituras. A estimativa do valor das contribuições em espécie para os custos de gestão do projeto (informações levantadas pelas prefeituras e pela SMA) ainda não foi concluída.

### Áreas de intervenção

No âmbito do PRF, os projetos de PSA têm de definir as áreas prioritárias para a execução do projeto, a serem indicadas na Resolução SMA que o instituir. Foram, no entanto, previamente definidas diretrizes gerais para as áreas passíveis de serem abrangidas por projetos de PSA:

- áreas prioritárias para o incremento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa, com base em informação obtida de mapa elaborado pelo Projeto Biota da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que tem a finalidade de inventariar e caracterizar a biodiversidade do estado de São Paulo;
- mananciais de abastecimento público, segundo a informação extraída do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- áreas indicadas como prioritárias para conservação ou recuperação em Planos de Bacia Hidrográfica, Planos Diretores de Bacia ou Planos Diretores Municipais; e
- áreas com maior potencial para o sequestro de carbono, com base em informação obtida de mapa de estimativa de biomassa em vegetação elaborado pelo PRMC.

Em sua primeira etapa, o Projeto Mina d'Água será executado em 21 municípios, sendo um em cada Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHi) em que se divide o estado<sup>3</sup>. Os municípios selecionados para a primeira etapa do Projeto Mina d'Água, estão relacionados na Figura 19.1. Os critérios utilizados para a seleção dos municípios participantes foi a existência, nos quadros municipais, de equipe capacitada e motivada na área



3. O município de Bertioga, na UGRHi 7 - Litoral Sul, foi retirado, a pedido, do projeto Mina d'Água, por não possuir nascentes elegíveis até o momento.

de meio ambiente, não sendo necessária a criação de nova estrutura para se encarregar das atividades do Projeto, além de localização dos municípios em áreas prioritárias para a conservação, conforme indicado nos Planos de Bacia, e atuação participativa dos municípios nos projetos ambientais estratégicos da SMA, tais como o Município Verde Azul, o PRMC, o projeto Adote uma Nascente e o Pacto das Águas.



**Figura 19.1** Municípios participantes da etapa piloto do Projeto Mina d'Água

Fonte: Elaborado pelo Centro de Monitoramento e Avaliação de Programas e Projetos de Biodiversidade da SMA/CBRN.

As propriedades agropecuárias paulistas apresentam tamanho médio de 110 ha, com dimensões menores no eixo São Paulo-Campinas, composto por municípios que possuem maior pressão de ocupação urbana. A Tabela 19.1 demonstra que dentre os municípios participantes do projeto Mina d'Água, o tamanho médio das propriedades rurais é menor em Itapecerica da Serra (11 ha), integrante da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e maior em Brotas (141 ha).

**Tabela 19.1: Informações socioeconômicas dos municípios participantes da etapa piloto do Projeto Mina d'Água**

UGRHI	Município	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	Número de habitantes	Renda média mensal familiar (R\$) <sup>b</sup>	Tamanho médio das propriedades rurais (ha) <sup>c</sup>
1 - Serra da Mantiqueira	São Bento do Sapucaí	253	10.480	952	26
2 - Paraíba do Sul	Monteiro Lobato	333	4.170	1.095	83
3 - Litoral Norte	Ubatuba	711	80.012	1.306	44
4 - Pardo	Santa Rosa de Viterbo	290	24.098	1.232	58
5 - Piracicaba Capivari Jundiá (PCJ)	Piracaia	385	25.288	1.213	31
6 - Alto Tietê	Itapecerica da Serra	151	154.948	1.138	11
8 - Sapucaí-Mirim/Grande	Cristais Paulista	385	7.688	1.045	68
9 - Mogi Guaçu	São João da Boa Vista	516	84.241	1.679	41
10 - Sorocaba Médio Tietê	Ibiúna	1.060	71.891	952	32
11 - Ribeira de Iguape / Litoral Sul	Eldorado	1.657	14.689	709	137
12 - Baixo Pardo Grande	Colina	424	17.438	1.107	137
13 - Tietê Jacaré	Brotas	1.101	21.848	1.424	141
14 - Alto Paranapanema	Guapiara	408	17.850	703	30
15 - Turvo Grande	Votuporanga	422	85.578	1.710	37
16 - Tietê Batalha	Novo Horizonte	933	36.998	1.232	63
17 - Médio Paranapanema	Assis	462	95.908	1.636	53
18 - São José dos Dourados	Santa Fé do Sul	208	29.504	1.487	28
19 - Baixo Tietê	Guararapes	956	30.764	1.144	121
20/21 - Aguapeí/Peixe	Garça	556	43.112	1.256	63
22 - Pontal do Paranapanema	Regente Feijó	265	17.981	624	52
<b>Valores médios</b>		<b>574</b>	<b>63.724</b>	<b>1.182</b>	<b>110</b>

Fontes: a. IBGE, 2010  
b. Fundação SEADE, 2010  
c. LUPA, 2010.

Dentro de cada município, as áreas específicas a serem abrangidas foram propostas pelas prefeituras e validadas pela CBRN, com base em sua localização em relação ao ponto de captação de água para o abastecimento público do município. Essas áreas prioritárias são mostradas na Tabela 19.2.

**Tabela 19.2: Áreas prioritárias para implementação da etapa piloto do Projeto Mina d'Água**

Município	Tamanho da área prioritária (ha) <sup>a</sup>	Número estimado de nascentes <sup>b</sup>	Nascentes com cobertura vegetal (%) <sup>c</sup>	Culturas predominantes <sup>d</sup>
São Bento do Sapucaí	1.845	21	62	Braquiária, capim-gordura, banana, pínus
Monteiro Lobato	1.402	62	89	Braquiária, eucalipto, capim-gordura, gramas
Ubatuba	618	26	100	Banana, mandioca, cacau, palmito
Santa Rosa de Viterbo	1.144	12	17	Cana-de-açúcar, braquiária, eucalipto, laranja
Piracaia	31.570	880	24	Cana-de-açúcar, braquiária, laranja, gramas
Itapeverica da Serra	3.285	95	57	Alface, chuchu, eucalipto, abóbora
Cristais Paulista	3.490	68	38	Braquiária, café, cana-de-açúcar, milho
São João da Boa Vista	6.913	189	75	Braquiária, cana-de-açúcar, milho, café
Ibiúna	53.788	1.044	94	Braquiária, alface, milho, repolho
Eldorado	75	2	0	Braquiária, banana, eucalipto, palmito
Colina	467	4	0	Cana-de-açúcar, laranja, braquiária, seringueira
Brotas	17.410	476	59	Braquiária, cana-de-açúcar, laranja, eucalipto
Guapiara	2.611	16	13	Braquiária, eucalipto, milho, pêssego
Votuporanga	8.140	46	17	Braquiária, cana-de-açúcar, laranja, seringueira
Novo Horizonte	5.161	16	19	Cana-de-açúcar, braquiária, laranja, limão
Assis	2.756	16	6	Cana-de-açúcar, braquiária, soja, gramas
Santa Fé do Sul	2.843	11	0	Braquiária, colônião, banana, laranja
Guararapes	2.909	36	3	Cana-de-açúcar, braquiária, milho, colônião
Garça	1.021	22	14	Braquiária, café, gramas, seringueira
Regente Feijó	7.391	152	36	Braquiária, cana-de-açúcar, milho, eucalipto
<b>Valores médios</b>	<b>7.742</b>	<b>160</b>	<b>36</b>	

Fontes: a. Bacias delimitadas em escala 1:50.000 pelas prefeituras em conjunto com o Centro de Monitoramento da CBRN.  
b. Segundo cartografia 1:50.000.  
c. Segundo intersecção de fragmentos do Inventário Florestal 2010 (Instituto Florestal, 2010).  
d. Segundo LUPA (2010).

### Participação

As prefeituras, com apoio da CBRN, definem a estratégia de abordagem ao proprietário rural (considerando, necessariamente, o diagnóstico socioeconômico e de percepção ambiental, seguindo a Instrução Normativa SMA nº 01/2010) e elaboram um plano de comunicação/divulgação do projeto. Além disso, a equipe municipal de meio ambiente também é responsável por avaliar as inscrições, firmar contratos com os participantes aceitos, prover suporte técnico (com apoio da SMA), monitorar o cumprimento das condições necessárias ao pagamento e efetuar os pagamentos e monitorar despesas com o gerenciamento municipal do projeto.

As prefeituras dos municípios participantes, observando os princípios de publicidade, impessoalidade e isonomia, selecionam os provedores de serviços ambientais, dentre os proprietários rurais das áreas de mananciais de abastecimento público que sejam, preferencialmente, agricultores familiares. A Resolução SMA nº 123/2010 estabeleceu um número máximo de quatro nascentes por produtor, de modo a evitar a concentração de nascentes e indicou que devem ser priorizados os produtores familiares.

Destaca-se que a participação no projeto está condicionada à inexistência de quaisquer pendências do participante no Cadastro Informativo dos Créditos Não Quitados de Órgãos e Entidades Estaduais (CADIN Estadual) e à comprovação do uso ou ocupação regular do imóvel a ser contemplado (matrícula, transcrição ou documento de posse mansa e pacífica) e à adequação ambiental da propriedade participante ou à assinatura de um Termo de Compromisso de Adequação Ambiental, de forma a não limitar *a priori* a participação de algum interessado de outra forma elegível.

Para aplicação dos critérios de elegibilidade dos participantes, assim como para a assinatura do Termo de Compromisso de Adequação Ambiental (se for o caso), as prefeituras e os proprietários, respectivamente, contam com apoio técnico da CBRN e seus Núcleos Regionais de Programas e Projetos. Somente serão aceitas nascentes que se encontrem protegidas, livre de fatores de degradação e com vegetação preservada, em regeneração ou restaurada com o plantio de mudas.

A adesão aos projetos de PSA é voluntária e será formalizada por meio de contratos renováveis entre o produtor e a Prefeitura Municipal, cujos prazos de duração não serão inferiores a dois nem superiores a cinco anos.

### Valores a serem pagos

O Projeto Mina d'Água prevê incentivos aos proprietários rurais das cabeceiras de mananciais de abastecimento público que protegem ou recuperam a área de preservação permanente (APP) no raio de 50m das nascentes, de modo a favorecer o serviço ambiental fornecido pela floresta.

O Decreto nº 55.947/2010 estabeleceu que os valores a serem pagos aos provedores de serviços ambientais deverão ser proporcionais aos serviços prestados considerando as características da área envolvida, os custos de oportunidade e as ações efetivamente realizadas (art. 65). Especificou também que os pagamentos não podem exceder a 100 Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESPs) por hectare por ano e a 5.000 UFESPs por participante por ano (em 2011, o valor da UFESP correspondia a R\$ 17,45, conforme Comunicado DA-88/10, de 17.12.2010).

O valor a ser pago será calculado com base em fórmula que considera um valor de referência (definido considerando o custo de oportunidade) e fatores que dependem do estado de conservação das nascentes e da importância da nascente para o abastecimento; quanto melhor conservada e quanto maior a vazão e a população atendida, maior o valor do pagamento. A equação abaixo define o valor a ser pago:

Valor do Pagamento =  $V_{\text{Ref}} \times (F_{\text{Prot}} + F_{\text{Imp}}) \times 0,2$ , onde:

$V_{\text{Ref}}$  = Valor de Referência

$F_{\text{Prot}}$  = Fator de Proteção

$F_{\text{Imp}}$  = Fator de Importância



**Tabela 19.3: Coeficientes do fator de proteção da nascente**

<b>Fator</b>	<b>Valor</b>
Fator de proteção da nascente, $F_{Prot}$	
Estágio inicial de regeneração da vegetação	1,0
Estágio médio de regeneração da vegetação	2,0
Estágio avançado da vegetação	4,0
Fator de importância da nascente, $F_{Imp}$	
<b>Subfator uso</b>	
Abastecimento de comunidade isolada	0,5
Abastecimento do município	1,0
Abastecimento regional	2,0
<b>Subfator vazão</b>	
Pequena <sup>a</sup>	0,5
Média <sup>a</sup>	1,0
Grande <sup>a</sup>	2,0
<b>Subfator localização</b>	
A jusante da captação	0,5
A montante da captação (influência indireta)	1,0
A montante da captação (influência direta)	2,0

O valor de referência, nessa etapa do Projeto Mina d'Água, foi definido como R\$150. O fator de proteção da nascente varia de 1,0 a 4,0, conforme a Tabela 19.3. O fator de importância da nascente está relacionado com o impacto da ação sobre a produção do serviço ambiental, e varia de 1,5 a 6,0. A pontuação é obtida mediante a soma de três subfatores (uso, vazão e localização), conforme a tabela 19.3. Com relação ao subfator uso, verifica-se o tipo de uso atribuído à nascente, isto é, se água da nascente é drenada para tributários que abastecem os municípios da região, um município ou somente pequenos núcleos populacionais. Para o subfator vazão, considera-se a vazão de permanência da nascente, que relaciona a vazão com sua probabilidade de ocorrência ao longo do tempo, em um ano hidrológico. Ressalta-se que no caso de nascentes, a extensão da área é constante (raio de 50 m ao redor da nascente ou da área úmida, no caso de nascentes difusas), razão pela qual a fórmula deixou de contemplar a área abrangida.

No âmbito do projeto Mina d'Água, os pagamentos a serem efetuados estão condicionados ao cumprimento das obrigações estabelecidas em contrato, observadas por meio de vistorias técnicas e relatórios realizados pela equipe das prefeituras conveniadas. Cabe

às prefeituras definir os procedimentos e a periodicidade para aferição e pagamento pelos serviços ambientais prestados, de acordo com a estrutura e o pessoal disponível para trabalhar no projeto, em cada município. Caso seja observado o não cumprimento das ações, o proprietário rural não poderá ser pago, até que ele conclua as ações previstas no cronograma do projeto.

Dentre outras ações, os convênios preveem um Plano de Monitoramento específico para cada município. O objetivo desse plano é avaliar o cumprimento do contrato por conta do proprietário, demonstrando se ele poderá ou não receber pelos serviços ambientais prestados. Cada município determinará, nesse plano, os procedimentos a serem utilizados nas visitas técnicas e a periodicidade delas (que deverá coincidir com a periodicidade dos pagamentos, uma vez que os pagamentos estão atrelados à avaliação do cumprimento das cláusulas contratuais), a proporção de cumprimento das condições necessárias ao pagamento por parte dos participantes e a atualização do valor a ser pago pela proteção de cada nascente no ano seguinte.

### **Monitoramento e avaliação de impactos**

Sendo o Mina d'Água essencialmente um projeto piloto de PSA, torna-se necessário que seja feita uma avaliação de impacto de suas ações nas áreas elegíveis que receberão o pagamento, visando subsidiar a futura ampliação do projeto ou em outras políticas públicas de PSA. Encontra-se em fase final de elaboração um plano de monitoramento para avaliação de impactos, atividade desenvolvida pela CBRN e técnicos de duas prefeituras conveniadas, com o apoio de especialistas do Banco Mundial.

O plano de avaliação de impacto, que será realizado nos municípios de Guapiara e Ibiúna, considera como indicadores (i) a evolução da cobertura vegetal nas nascentes e outras áreas de preservação permanente nas propriedades e (ii) a evolução dos usos da terra e da percepção ambiental dos proprietários. Os proprietários que receberão o pagamento serão comparados com aqueles que não receberão, adotando-se um grupo controle que permita isolar os efeitos do projeto de influências outras, consequências de mudanças naturais no espaço e na comunidade. Esse grupo controle será, idealmente, constituído de proprietários que se candidataram ao projeto, mas, por meio do sorteio, foram excluídos do Projeto. Caso não haja suficiente número de proprietários, será utilizada uma área de mesma paisagem como controle, fora da área prioritária, para realização das comparações.

As comparações serão realizadas entre os provedores e o controle por meio do acompanhamento dos indicadores mencionados, em 2012 (linha de base) e 2015. A linha de base está sendo elaborada de forma bastante detalhada, por meio de questionários com informações sobre o uso da terra, percepção ambiental e indicadores socioeconômicos.

## **Beneficiários do Projeto**

Toda a sociedade pode se beneficiar indiretamente dos serviços incentivados pelo Projeto Mina d'Água no que se refere à mitigação de mudanças climáticas.

As populações abastecidas pelos mananciais abrangidos no Projeto beneficiam-se diretamente, já que a proteção das nascentes relaciona-se positivamente com a qualidade e a disponibilidade de água, além de contribuir para a redução dos custos de tratamento. Tais mananciais podem ter importância local, como ocorre no município de Colina, enquanto outros apresentam importância regional, como no caso de Piracaia, cujos mananciais estão situados na sub-bacia do rio Cachoeira, que integra três represas (Cachoeira, Atibainha e Jaguari/Jacareí) do sistema Cantareira, responsável por 50% do abastecimento de água para os 19 milhões de habitantes da RMSF.

As instituições responsáveis pela captação, tratamento e distribuição da água nos municípios participantes do projeto são públicas. Em 14 dos 21 municípios, esses serviços são prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e em sete (Brotas, Colina, Cristais Paulista, Garça, Guararapes, Santa Fé do Sul e Votuporanga) por autarquias ou empresas municipais. Essas empresas, assim como as responsáveis pela geração de energia hidrelétrica, são as mais prejudicadas pelos altos índices de assoreamento dos cursos-d'água, ocasionado pela sedimentação por erosão laminar.

No estado de São Paulo, mais de 90% da população é atendida com abastecimento público de água. Com relação ao Índice de Atendimento de Água, que indica o percentual da população total dos municípios que é efetivamente atendida por abastecimento público de água, a maior parte da população paulista vive em municípios populosos, com índice de atendimento classificado como Bom. Muitos dos municípios que participam do Projeto Mina d'Água foram classificados como Regular nos anos de 2007 e 2008, apresentando valores entre 50 e 89% da população total atendida pelo abastecimento público de água, a exemplo de Guapiara, que possuía 51% da população atendida, sendo esse o menor índice dentre os apresentados pelos municípios da UGRHi-14 Alto Parapanema (CRHi, 2010).

## **Implementação**

O projeto encontra-se em estágio inicial de implementação. Até o presente momento, as áreas elegíveis (propriedades nascentes situadas nas cabeceiras de mananciais de abastecimento público) foram propostas pelas prefeituras e validadas pela CBRN, com base em sua localização em relação ao ponto de captação de água para o abastecimento público do município. Sequencialmente, os municípios cadastraram as nascentes que serão protegidas ou recuperadas.

4. No momento do Workshop sobre PSA, em 2011, encontrava-se em tramitação, no Congresso Nacional, o Projeto de Lei nº 1.876/1999, que revogaria a Lei nº 4.771, de 1965 (Código Florestal) e alteraria a Lei nº 9.605, de 1998 (Lei de Crimes Ambientais). Durante a editoração deste livro, em abril de 2012, a Câmara dos Deputados aprovou a nova versão do Código Florestal e o texto seguiu para sanção da Presidência da República. Em 25 de maio de 2012, foi promulgada a Lei nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Fontes: 1) Câmara dos Deputados. Acesso em 25/5/2012. <http://www.camara.gov.br/>; 2) Diário Oficial da União, acesso em 25/5/2012.

Alguns municípios já aplicaram o questionário de percepção socioambiental, cujas informações sobre uso da terra, percepção ambiental e indicadores socioeconômicos nos auxiliam na elaboração da linha de base. Também está sendo realizado o registro dos custos das atividades desenvolvidas, por meio de planilhas orçamentárias (despesas tanto das prefeituras quanto da CBRN), o que poderá fornecer subsídios para o dimensionamento dos recursos necessários e o aprimoramento da gestão dos futuros projetos de PSA a serem desenvolvidos pelo estado de São Paulo.

Uma das dificuldades de implementação do projeto refere-se à necessidade de adequação ambiental das propriedades rurais que, ao invés de ser encarada como oportunidade, pode ser vista, pelos proprietários rurais, como um empecilho nas adesões ao projeto. Essa questão, aliada as incertezas com relação à tramitação da proposta de alteração do código florestal<sup>4</sup>, tem representado uma limitação para a implantação do projeto. A expectativa sobre o que seria efetivamente aprovado gerou a paralisação de novas iniciativas de restauração ou manejo florestal em muitas áreas de preservação permanente e de reservas legais no Brasil.

## 19.4 Desafios e perspectivas dos Projetos de PSA do estado de São Paulo

O Projeto Mina d'Água é apenas um exemplo do que se pode realizar com base na legislação estadual, conciliando atividades de preservação com geração de renda no meio rural. A política de PSA foi concebida de modo a possibilitar a eleição das ações (dentre as previstas no Decreto nº 55.947/2010) que sejam consideradas as mais adequadas e relevantes para a geração dos serviços ambientais que se pretende fomentar. Assim, novos projetos poderão ser formatados com foco em serviços ambientais específicos e/ou em áreas geográficas definidas. Desde que sejam observadas as diretrizes, princípios e regras gerais estabelecidos na lei (PEMC) e no decreto (PRF), os projetos podem ser "customizados" de modo a atender da melhor forma possível aos objetivos de proteção e conservação ambiental.

O principal objetivo da SMA com o Projeto Mina d'Água é desenvolver e validar arranjos de implementação que permitam a ampliação do alcance de projetos de PSA no estado de São Paulo. Baseado nesta experiência será definido se o projeto será replicado para outros municípios ou se haverá

novos projetos, com características diferentes. Registra-se que há grande e crescente demanda de prefeituras e comitês de bacia para que o projeto seja expandido ou que novos projetos de PSA específicos para determinadas regiões sejam desenvolvidos, o que vem sendo objeto de estudos.

Uma linha de interesse, considerada promissora, é a utilização do PSA para incentivar a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), o que deverá envolver a Fundação Florestal, responsável pelo gerenciamento do programa estadual de RPPNs. Um projeto de programa de PSA/RPPN está atualmente em discussão.

Baseado nas constatações realizadas até o momento, é possível assumir algumas diretrizes para a ampliação do PSA no estado de São Paulo:

- foco em novos projetos em regiões geográficas bem definidas (bacia hidrográfica, zona de amortecimento de unidade de conservação etc.) e/ou em serviços ambientais específicos que se pretende fomentar (conservação de remanescentes, recuperação de áreas, melhoria de sistemas de produção agrícola, controle de espécies invasoras etc.);
- intenção de manter a diretriz de firmar parcerias com prefeituras em função das razões anteriormente expostas, mesmo com a edição da Lei Estadual nº 14.350 de 2011 que possibilita que o FECOP faça pagamentos não reembolsáveis diretamente aos proprietários rurais;
- possibilidade de implementar, adicionalmente, projetos em parcerias com outras instituições públicas, como a Fundação Florestal no caso das RPPNs, ou OSCIPs, o que deverá ser objeto de avaliação;
- viabilização de novas parcerias, bem como a ampliação das já existentes, dependerá da alocação de recursos para fazer frente aos custos operacionais (planejamento, assistência técnica, monitoramento do cumprimento de contratos, monitoramento de resultados e impactos).
- consolidação do PSA como Política Pública será favorecida se as diversas iniciativas municipais e regionais (no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica) de programas e projetos de PSA forem integradas (não subordinadas) ao programa estadual. Isso irá assegurar um alinhamento dos programas e projetos, respeitando-se as especificidades locais. A coordenação dos esforços das diversas instituições possibilitará maiores avanços no desenvolvimento de estratégias e metodologias e a redução dos custos de implantação, monitoramento e avaliação.

## Referências

- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2010. População e área dos municípios. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 13 maio 2011. Brasília: IBGE.
- CRHi (Coordenadoria de Recursos Hídricos). 2010. "Relatório de Acompanhamento de Implantação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos de Domínio do Estado de São Paulo." São Paulo: CRHi.
- FGV (Fundação Getúlio Vargas). 2009. "Estruturação de um Fundo Estadual para pagamento por serviços ambientais." Relatório – Escopo 6.1 - Revisão de Experiências Nacionais e Internacionais. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- Hercowitz, M., e G.R. Figueiredo. 2011. "Teste de viabilidade do uso de reverse auction como mecanismo de pagamentos por serviços ambientais." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- Instituto Florestal. 2010. "Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo, 2010." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Instituto Florestal.
- LUPA (Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola). 2010. "Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo – LUPA, 2007/2008." Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/proje-tolupa>>. Acesso em 20 abril 2011. São Paulo: CATI.
- Martins, O.S. 2010. "Sistemas agroflorestais em mata ciliar associados a atividades comerciais em áreas tampão capazes de gerar créditos de carbono." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- Melo, A.C.G., D.L.C. Miranda, C.R. Sanquetta, G. Durigan, H.W. Forster, S.M.B. Florshein, e I.L. Lima. 2008. "Quantificação de biomassa e carbono em reflorestamentos de restauração." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- Metzger, J.P. 2011. "Sistema de monitoramento de impactos na diversidade biológica decorrentes de programas de pagamentos por serviços ambientais." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- PROESP Engenharia. 2005. "Plano Diretor para a Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Relatório Final (Volume I)." Atibaia: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.
- SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). 2010. "Rendimento das Pessoas Responsáveis pelo Domicílio." São Paulo: SEADE.
- SMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente). 2006. "Projeto de Recuperação de Matas Ciliares – Manual Operativo." São Paulo: Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais.
- Sousa Júnior, W.C., 2011. "Pagamento por Serviços Ecosistêmicos: Mata ciliar, erosão, turbidez e qualidade da água". São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.



# 20

## EXPERIÊNCIAS DO BRASIL EM PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Stefano Pagiola, Helena Q. Carrascosa von Glehn e Denise Taffarello

### 20.1 Introdução

Desde 2006, houve uma explosão de projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil, assim como esforços para aprovar leis de PSA, nos níveis municipal, estadual ou federal. Mesmo nesse curto período de tempo, uma extraordinária série de experiências foi desenvolvida, com exemplos de aplicação do PSA em diversas escalas, variando desde microbacias hidrográficas até estados inteiros; em uma grande variedade de contextos, desde áreas limites com florestas até o entorno periurbano de metrópoles como São Paulo. Uma larga variedade de abordagens tem sido aplicada, como o pagamento direto pelos usuários, o comércio nos mercados regulado e voluntário de carbono, os fundos governamentais, e uma mistura dessas abordagens.

1. Ao longo deste capítulo, informações sobre casos específicos abordados no livro foram retiradas do respectivo capítulo, a menos que uma referência específica tenha sido a uma outra fonte.

Neste capítulo, apresentamos uma análise (*overview*) dos esforços brasileiros em PSA até o momento e procuramos extrair algumas lições iniciais. Obviamente, nem todas as lições aprendidas serão lições de sucesso; é importante também aprender com os problemas.<sup>1</sup>

### 20.2 Programas de PSA no Brasil

A Figura 20.1 apresenta a distribuição dos esquemas atuais de PSA no Brasil. O mapa mostra os programas abordados neste livro e outros programas de PSA conhecidos, baseado em informações de um inventário recente (Pagiola e Camhi, 2011). A maioria dos mecanismos que focam serviços de água é encontrada na metade sul do país, enquanto projetos de sequestro de carbono encontram-se mais dispersos pelo país. Programas estaduais de larga escala também estão sendo implementados ou planejados primaria-

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

mente na parte sul do país, com a notável exceção do Amazonas, com seu programa Bolsa Floresta.

A área atualmente em conservação por meio de programas de PSA ainda é pequena, totalizando menos do que 50.000 ha<sup>2</sup>. Em comparação, o programa da Costa Rica tem cerca de 340.000 ha sob contratos de conservação (Pagiola, 2008), e o programa do México tem mais de 2,2 milhões de hectares (Muñoz-Piña et al., 2008). A representação dos esquemas de PSA no Brasil não inclui o programa Bolsa Floresta no Amazonas, uma vez que esse programa faz pagamentos por famílias, ao invés de fazê-los com base em uma área. O Bolsa Floresta está sendo implementado em 14 Unidades de Conservação (UCs), cobrindo mais de 10 milhões de hectares. Até o momento, o programa fornece pagamentos a mais de 7.000 famílias.



Fonte: Baseado nos dados deste livro e em Pagiola e Camhi (2011).

**Figura 20.1 Mecanismos de PSA no Brasil**

## Serviços Hidrológicos

Como na maioria dos países, a maior parte dos programas de PSA no Brasil foca-se nos serviços de proteção aos recursos hídricos, tais como a melhoria da qualidade da água, a regulação dos fluxos hídricos e a redução da carga de sedimentos. Eles estão listados na Tabela 20.1.

**Table 20.1: Programas de PSA no Brasil relacionados com serviços hidrológicos**

Programas	Ano de início	Área envolvida <sup>a</sup> (ha)		
		Conservação	Restauração	Total
<b><i>Em implantação</i></b>				
Conservador das Águas – Extrema (Minas Gerais)	2006			2656
Projeto Ecocrédito – Monte Claros (Minas Gerais)	2006			1479
SOS Nascentes – Joinville (Santa Catarina)	2006		50	50
Projeto Oásis – São Paulo (São Paulo)	2007	748		748
Produtores de Água e Floresta – Guandu (Rio de Janeiro)	2009	4270	460	4730
Projeto Oásis – Apucarana (Paraná)	2009	2999		2999
Manancial Vivo - Campo Grande (Mato Grosso do Sul)	2010	2463		2463
Produtor de Água no PCJ (São Paulo)	2010	525 <sup>b</sup>	87	612
<b><i>Em preparação</i></b>				
Produtor de Água no Rio Camboriú (Santa Catarina)	2012			
Florestas para Vida – Vitória (Espírito Santo)	2012			
Produtor de Água na Bacia do Ribeirão João Leite (Goiás)				
Produtor de Água na Bacia do Ribeirão Pipiripau (DF/Goiás)				

**Notas:** a. Dados disponíveis mais recentes, geralmente de 2011.

b. Inclui 115 ha com práticas de conservação de solo.

Um aspecto notável é o número de iniciativas por usuários de água municipal. Dois municípios em Minas Gerais, Extrema e Montes Claros, foram os primeiros no Brasil a estabelecer programas de PSA com objetivos de proteção aos serviços ambientais da bacia

hidrográfica. Desde então, tais iniciativas foram sucedidas pelos projetos de Joinville e Camboriú (Santa Catarina), Apucarana (Paraná), Campo Grande (Mato Grosso do Sul), e Guandu (Rio de Janeiro). Muitos outros estão em fase de planejamento, incluindo os de capitais estaduais como Vitória (Espírito Santo) e os de pequenos municípios rurais, como Guaratinguetá (São Paulo).

Serviços relacionados à água também são o maior foco dos programas estaduais. O programa do Espírito Santo, "ProdutorES de Água", é exclusivamente relacionado com os serviços hidrológicos, por exemplo (entretanto, o programa "Reflorestar", que recentemente substituiu o "ProdutorES de Água" abrange um foco mais amplo). O programa incipiente de São Paulo, apesar de ser baseado na política estadual de mudanças climáticas, também possui forte foco nos serviços hidrológicos, notadamente, em seu projeto piloto "Mina d'Água".

Embora também ocorram programas de PSA relacionados à água com compradores voluntários: a Fundação Grupo Boticário em colaboração com a Corporação Mitsubishi fornecem pagamentos aos proprietários rurais que preservam áreas naturais em sua propriedade em uma das bacias hidrográficas que abastecem a região metropolitana de São Paulo. Até o presente, o projeto cobre aproximadamente 750 ha. Apesar disso, não conseguiu, até agora, motivar a companhia de abastecimento de São Paulo (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, SABESP) a participar do projeto. Mas isso ocorreu em Apucarana, uma pequena cidade no Paraná, onde o projeto cobre cerca de 800 ha, com financiamento da companhia estadual de abastecimento público (Companhia de Saneamento do Paraná, SANEPAR).

Como em outros países, programas de PSA para proteção das bacias hidrográficas no Brasil tendem a ser relativamente pequenos, com escala variando usualmente entre 1.000 e 3.000 ha. Como pode ser visto na Tabela 20.1, a maior parte das áreas estão inscritas no âmbito de contratos de conservação. A área dedicada à restauração é substancialmente menor, correspondendo a menos de 5% do total.

Há um grande potencial de crescimento dos projetos de PSA voltados à conservação e restauração de florestas e à conservação de solos. A legislação brasileira de recursos hídricos, tanto no nível federal como estadual, prevê a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. A renda gerada pela cobrança foi a fonte primária de financiamento para o programa de PSA do México nos seus primeiros anos (Muñoz-Piña et al, 2008) e está ajudando na expansão do programa da Costa Rica (Pagiola, 2008). No entanto, o Brasil difere desses países na medida em que os recursos arrecadados pela cobrança são geridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e não pelo governo central. Assim, é mais provável que eles resultem em programas de PSA mais descentralizados do que no México ou na Costa Rica. No Brasil, ainda de forma

3. Cobrança federal é a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, implantada nas Bacias dos rios Piracicaba Capivari e Jundiá (PCJ) em 2006 (Lei Federal 9.433/97; Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 025/05, de 21/10/05, alterada pela Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 027/05, de 30/11/05; e Resolução CNRH nº 052/05, de 28/11/05).

incipiente, alguns comitês vêm investindo em projetos de PSA. O Comitê de Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), por exemplo, está financiando, por meio da cobrança federal<sup>3</sup>, o projeto piloto Produtor de Água/PCJ em São Paulo. No entanto, há a necessidade de se desenvolver mecanismos adequados para que isso ocorra em larga escala.

### *Serviços de Carbono*

Os programas de PSA com foco em carbono incluem várias modalidades, tais como projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) em áreas florestadas (por exemplo, AES-Tietê, em São Paulo, que sequestra carbono por meio do reflorestamento) e projetos para áreas não florestadas (por exemplo, Plantar, em Minas Gerais, que gera reduções de emissões pela redução do uso de combustíveis fósseis), além de uma variedade de projetos que visam os mercados voluntários de carbono nacionais e internacionais, alguns baseados em reflorestamento e outros no desmatamento evitado. Deve se notar que há um número muito maior de projetos no país que, algumas vezes, são descritos como 'projetos de carbono'. Guedes e Seehusen (2011), por exemplo, listaram mais de 30 desses projetos apenas no bioma Mata Atlântica. Entretanto, muitos parecem não se adequar à definição de PSA; ao invés disso, muitos parecem ser projetos de conservação tradicionais, que não envolvem pagamentos diretos e condicionais para proprietários.

O programa Mina d'Água de São Paulo também tem como objetivo, nominalmente, os serviços de carbono, uma vez que encontra seu embasamento legal na Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). Dentre as atividades que contribuem para a mitigação dos possíveis impactos das mudanças climáticas, entretanto, o projeto foca naquelas que também geram benefícios hidrológicos (como sugerido pelo seu nome).

Similarmente, muitos programas baseados na venda de créditos de carbono aos mercados voluntários o fazem com a intenção principal de ajudar a preservar a biodiversidade. Esse é o caso dos projetos Carbono Seguro e Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil, por exemplo.

### *Serviços de Biodiversidade*

Como ocorre em outros países, não há mecanismos de PSA financiados diretamente por compradores de biodiversidade. Contudo, o Programa Bolsa Floresta, do estado do Amazonas, tem foco principal na conservação da

biodiversidade. O programa Sistema de Créditos de Conservação (SICC) em Santa Catarina, apesar de nominalmente ter como objetivos a proteção da água, da biodiversidade e dos serviços de carbono, parece provavelmente estar ligado primariamente aos compradores voluntários de biodiversidade.

Entretanto, vários mecanismos cujo objetivo principal é a água possuem como objetivo secundário a biodiversidade, frequentemente porque as agências cujo foco maior é a conservação da biodiversidade, como GEF e TNC, têm exercido um papel importante na formação dos projetos. No Programa Floresta para Vida, no Espírito Santo, por exemplo, o GEF está financiando um PSA de curto prazo, visando induzir a adoção de práticas de produção sustentáveis para a biodiversidade, assim como os custos iniciais do desenvolvimento de um PSA de longo prazo que será financiado pela companhia de abastecimento de água de Vitória, a CESAN. Esses esforços complementares buscam melhorar a conservação da biodiversidade em uma das áreas mais ricas em remanescentes florestais da Mata Atlântica.

Igualmente, diversos mecanismos utilizam pagamentos primariamente por carbono como veículos para preservar a biodiversidade, como, por exemplo, os projetos Carbono Seguro e Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil.

### **Estágio dos programas estaduais de PSA**

Vários estados estabeleceram programas de PSA de âmbito estadual, e outros estão considerando fazê-lo. Amazonas foi o pioneiro em 2007, com seu programa Bolsa Floresta, que entrou em execução em 2008. Espírito Santo o seguiu em 2008, com o seu programa ProdutorES de Água. Mais recentemente, Minas Gerais estabeleceu o programa Bolsa Verde e São Paulo, o projeto Mina d'Água como a primeira fase de um programa estadual. Santa Catarina e Paraná também aprovaram suas respectivas leis de PSA e estão em processo de implementar seus programas. Bahia também está discutindo um programa estadual de PSA e constituiu um grupo de trabalho para preparar uma proposta (de Souza, 2011). No Acre, o Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA), estabelecido em 2010, também visualiza o uso do PSA como parte de um arranjo maior de instrumentos de conservação. Esses programas, geralmente, têm como objetivo diversas modalidades de serviços ambientais, mas a proteção dos serviços hidrológicos é frequentemente o objetivo principal, exceto no Bolsa Floresta, em que sequestro de carbono e conservação da biodiversidade são mais importantes.

Até o presente, não há um programa de PSA federal *per se*, apesar de o programa Proambiente administrado pelo Ministério do Meio Ambiente ter algumas características de PSA (Hall, 2008). Entretanto, a Agência Nacional de Águas (ANA) tem um programa

para fornecer suporte técnico aos usuários locais que queiram desenvolver programas de PSA para proteger seu fornecimento de água – o programa Produtor de Água (ANA, 2001; Santos e outros, 2012). Uma minuta de lei para a política nacional de PSA está sendo debatida no Congresso.

Programas de larga escala usualmente têm áreas envolvidas muito maiores do que os programas locais. Isso é realidade no caso do programa Bolsa Verde, de Minas Gerais, que abrange cerca de 32.000 ha – de longe, a maior área de qualquer programa brasileiro de PSA. Surpreendentemente, o programa ProdutorES de Água do Espírito Santo apenas envolveu menos do que 4.000 ha em quatro anos. O projeto Mina d'Água, de São Paulo, também está se iniciando de forma lenta.

### 20.3 Características específicas dos mecanismos de PSA no Brasil

Os programas brasileiros de PSA foram construídos com base na experiência de esforços similares em outros países da América Latina. Como consequência, eles compartilham muitas características com outros esquemas de PSA que estão sendo implementados na região. Entretanto, os programas de PSA do Brasil não são simples cópias, eles diferem em várias maneiras.

O valor do pagamento é uma característica crítica de qualquer programa de PSA. Quase todos os mecanismos de PSA na América Latina nivelam os pagamentos por hectare (no máximo, distinguindo diferentes usos da terra com diferentes valores de pagamento). O programa da Costa Rica, por exemplo, ofereceu R\$ 130/ha/ano para a conservação de florestas em todo o país (Pagiola, 2008)<sup>4</sup>. Por outro lado, quase todos os mecanismos de PSA no Brasil utilizam uma fórmula para determinar os valores a serem pagos, algumas vezes explicitamente e, em outras, utilizando uma fórmula para gerar uma tabela que relaciona os valores de pagamento às condições e níveis específicos de serviços e benefícios ambientais. Consequentemente, os valores de pagamento tendem a ser proporcionalmente mais próximos dos benefícios esperados do que em outros países da América Latina<sup>5</sup>. O programa Bolsa Verde é a principal exceção a este padrão, oferecendo R\$ 200/ha/ano para a conservação da floresta.

Os mecanismos brasileiros de PSA frequentemente utilizam planos detalhados de gerenciamento das áreas abrangidas, elaborados por equipes

4. Mais recentemente, a Costa Rica introduziu pagamentos diferenciados, oferecendo valores maiores em áreas hidrológicamente importantes, por exemplo. Entretanto, dentro dos limites de cada área, os pagamentos permanecem nivelados.

5. Para nosso conhecimento, o único outro programa de PSA na América Latina que forneceu pagamentos proporcionais aos benefícios esperados foi o Projeto Silvopastoril, implementado em áreas na Colômbia, Costa Rica, e Nicarágua de 2003 a 2008. O Projeto Silvopastoril utilizou um índice de serviços ambientais para sinalizar pontos com diferentes usos da terra, e, então, pagaram por pontos incrementais resultantes de conversões no uso do solo (Pagiola et al., 2007). Sucessivamente, programas de PSA de maior escala na Colômbia e Nicarágua também utilizarão uma abordagem similar (World Bank, 2010, 2012).

técnicas e submetidos aos superiores para aprovação e modificação. Em contraposição, os mecanismos de PSA no resto da América Latina tipicamente confiam em diretrizes externas para as ações que os participantes devem promover, ou em planos de gerenciamento do solo desenvolvidos pelos próprios participantes que, então, são submetidos à aprovação pelos coordenadores do programa de PSA. A abordagem brasileira provavelmente resulta em uma maior qualidade técnica do gerenciamento do uso e ocupação do solo fornecido pelos mecanismos de PSA, comparados com mecanismos de PSA em outros países, mas ao preço de custos elevados, como discutido anteriormente.

Enquanto a maioria dos mecanismos de PSA na América Latina fornece pagamentos anuais, os mecanismos brasileiros de PSA quase sempre dividem o pagamento em várias partes, com alguns projetos, inclusive, pagando mensalmente.

Também há algumas características de programas individuais que constituem inovações.

A abordagem do programa Bolsa Floresta de pagar para uma família difere substancialmente de outras práticas universais de fazer pagamentos com base nos hectares de área envolvida no projeto. Diversos especialistas notaram a dificuldade potencial do uso do PSA em áreas de fronteira de floresta, como a Amazônia (Börner and Wunder, 2008; Pagiola, 2010). A abordagem do Bolsa Floresta é uma forma possível para contornar essa limitação e necessita de ser observada atentamente.

O projeto Mina d'Água de São Paulo foi implementado por meio de parcerias com as prefeituras. Assim, difere da abordagem aplicada em outros programas de PSA de larga escala em que há o estabelecimento de uma entidade que se dedica exclusivamente ao PSA, como no caso do Fundo Nacional de Financiamento Florestal, (*Fondo Nacional de Financiamiento Forestal*, FONAFIFO) ou da Fundação Amazonas Sustentável (FAS), ou, ainda, designando responsabilidade pela implementação do PSA a uma instituição existente, como no caso do México e sua Comissão da Floresta Nacional (*Comisión Nacional Forestal*, CONAFOR) ou o uso, por parte do Espírito Santo, de seu Instituto Estadual de Meio Ambiente, IEMA). Trabalhando junto com as autoridades locais, São Paulo procura desenvolver um programa de PSA que seja bem adaptado às condições locais<sup>6</sup>. Organizações de escala nacional, tais como FONAFIFO e CONA-

6. Parte da motivação inicial para trabalhar com as autoridades locais era que essa parceria resolvia o problema de curto prazo das limitações legais de se fazer pagamento direto aos proprietários rurais (ver a seguir).

Na abordagem do projeto Mina d'Água, os pagamentos são realizados pelas prefeituras; estas, por sua vez, utilizam recursos do fundo estadual para fazer pagamentos aos proprietários individuais. Alterações na legislação tornaram possível a realização de pagamentos diretos aos proprietários rurais.

FOR, tendem a utilizar abordagens indiferenciadas, que frequentemente mostram-se inadequadas por não se adaptarem às condições locais específicas de cada área. Por outro lado, a estratégia de São Paulo pode ter custos de transação um pouco maiores, por causa das economias de escala menor. A abordagem também permite uma expansão paulatina do programa de PSA, na medida em que, gradualmente, mais prefeituras sejam incorporadas, o que, no entanto, não deverá ocorrer rapidamente. Isso será particularmente verdadeiro conforme prefeituras mais deficientes progressivamente entrem no programa.

Se essas inovações vão se mostrar efetivas, ainda será visto. O que se conclui é que o Brasil não tem se limitado a copiar a experiência de outros países, mas está abrindo o novelo do desenvolvimento de novas abordagens.

## 20.4 Lições iniciais e desafios

Os projetos de PSA no Brasil são ainda recentes e levará algum tempo até que possam ser adequadamente avaliados. No entanto, algumas lições iniciais já podem ser observadas.

### Aspectos legais

Um dos principais obstáculos à introdução do PSA no Brasil tem sido a restrição para que órgãos públicos efetuem pagamentos diretamente aos proprietários rurais. Essas restrições vêm sendo gradualmente superadas pela edição de legislação específica nos níveis municipal e estadual. Com relação a esta questão, é relevante notar que o projeto de lei federal que está tramitando no congresso nacional aborda um aspecto importante e que é a natureza do PSA, explicitando que não incidem tributos sobre os valores dos pagamentos.

A formulação de legislação merece cuidado, uma vez que facilmente pode mostrar-se muito restritiva. O Espírito Santo, por exemplo, percebeu que sua lei de PSA, adotada em 2008, estabeleceu um valor máximo para o pagamento que era atrativo para a conservação de florestas existentes, mas não para a restauração de áreas desflorestadas. Para possibilitar um uso mais abrangente do PSA uma segunda lei tornou-se necessária. A lição importante é que, em geral, é melhor deixar detalhes como níveis de pagamento e atividades elegíveis para o regulamento da lei, que pode ser mais facilmente alterado.

No estado de São Paulo, o PSA foi concebido como um instrumento bastante flexível. O decreto que regulamentou o PSA definiu requisitos, diretrizes e condições gerais e um cardápio de ações que podem ser contempladas em projetos de PSA, estabelecendo que Resoluções da SMA definirão os critérios para cada projeto. Essa formulação permite o desenvolvimento de projetos “customizados”, com regras desenhadas para áreas geo-

gráficas definidas ou com foco em serviços ambientais específicos. O novo programa do Espírito Santo, Reflorestar, também caminha nessa direção.

Como os programas de PSA estão sendo desenvolvidos em múltiplas esferas, existe uma necessidade de harmonização dos esforços – ou, pelo menos, de evitar conflitos entre os mesmos. A esse respeito cabe atentar para o projeto de lei federal, que criaria uma política nacional e um programa federal de PSA. A política nacional irá vincular todas as iniciativas dos estados e municípios; por essa razão é necessário cuidado para evitar que a lei federal venha a restringir projetos que se encontram em desenvolvimento.

A relação dos programas de PSA com as leis existentes tem sido matéria de intenso debate. Os proprietários rurais deveriam receber pagamentos para realizar o que já são obrigados por lei a fazer? Em outros países, os programas de PSA têm adotado uma abordagem pragmática a esse respeito. As imposições legais não têm sido eficazes para viabilizar que os objetivos de conservação sejam alcançados; na verdade, a constatação de que os processos de degradação não são coibidos pela legislação tem sido a motivação primária para a adoção de novos instrumentos como o PSA. Assim, tanto a Costa Rica como o México pagam proprietários rurais que conservam florestas, mesmo que o desflorestamento seja ilegal nos dois países. São Paulo tem adotado uma abordagem rigorosa a esse respeito, estabelecendo a necessidade da comprovação da adequação ambiental (ou assinatura de termo de compromisso para adequação em prazo determinado) como um requisito para a participação no Mina d'Água. Espírito Santo adota uma abordagem mais flexível no Reflorestar, no qual os proprietários rurais que não atendem à legislação podem participar do programa, mas encontram limites para os pagamentos que podem receber. Conforme o grau de adequação à legislação vai sendo elevado, os pagamentos aumentam – e continuam aumentando se os requisitos legais são superados. Essa abordagem cria incentivos para entrar em conformidade sem a necessidade de um compromisso total para fazê-lo desde o início, que pode desencorajar muitos potenciais participantes.

Requisitos de adequação a leis de natureza não ambiental também podem ser um obstáculo em programas administrados pelo setor público. Proprietários inadimplentes com o estado não podem participar do programa Mina d'Água de São Paulo, por exemplo. Em contraposição, o programa Ecocrédito de Montes Claros, permite a participação de devedores de tributos municipais, mas estipula que os pagamentos que recebem devem ser usados em primeiro lugar para a quitação dos débitos. Assim, os participantes estão saldando dívidas com o fornecimento de serviços ambientais, numa abordagem mais flexível em que todos ganham: os devedores que regularizam sua situação, a prefeitura, que de alguma forma recupera créditos perdidos, e o meio ambiente.

7. Por exemplo, a tribo Paiteer-Suruí vem desenvolvendo o Projeto Carbono Florestal Suruí no Território Indígena Sete de Setembro, nos estados de Rondônia e Mato Grosso. O projeto foi validado sob o Verified Carbon Standard (VCS) e o padrão ouro do Climate, Community and Biodiversity (CCB) (Rainforest Alliance, 2012). Um parecer jurídico encomendado a Baker & McKenzie concluiu que os Suruí têm direitos de propriedade de carbono (Katoomba Incubator, 2012).

8. Quando as florestas são conservadas por causa das exigências legais, a adicionalidade pode também estar ausente, mas a situação é diferente, pois os pagamentos compensam os proprietários para conservação, reduzindo assim a oposição às exigências e reduzindo os custos sociais que podem ser impostas aos proprietários pobres.

9. Nota-se, no entanto, que quando as áreas fornecem serviços de valor elevado, o uso do PSA para conservá-las pode ser justificado a partir de uma perspectiva do princípio da precaução, mesmo que o risco de desmatamento seja baixo.

Sob uma perspectiva legal, os projetos de carbono que vendem “créditos” no mercado voluntário local são relativamente simples, uma vez que prevêem contratos entre privados. Em outros casos, a situação é muito menos clara. Por exemplo, a Fundação Nacional do Índio (Funai), que supervisiona os assuntos dos povos indígenas, se opôs à venda de carbono a partir de territórios indígenas<sup>7</sup> e emitiu um comunicado que “considerando ... a falta de regulamentação no âmbito do Mecanismo Nacional de REDD, não existe qualquer validade nesses acordos”.

### Aspectos do desenho dos programas

A maior parte dos programas são voltados à conservação de florestas existentes, mas alguns também visam incentivar a restauração.

O principal desafio que os esforços de conservação são susceptíveis de enfrentar é o da adicionalidade – a medida do aumento de conservação em comparação com o que teria ocorrido na ausência do programa de PSA. Mesmo em áreas com altos níveis de desmatamento, é provável que alguns fragmentos de florestas e outros ecossistemas valiosos permaneceriam, ou porque o seu valor em usos alternativos é baixo (por exemplo, se eles são inacessíveis ou se os solos são pobres) ou porque fornecem benefícios diretos para os proprietários (por exemplo, se protegem uma nascente que abastece as casas dos proprietários). Fazer pagamentos para tais áreas, portanto, não resultaria em aumento da conservação<sup>8</sup>. Por exemplo, enquanto algumas estimativas sugerem que cerca de 38% dos contratos de conservação em Programa de PSA da Costa Rica (Programa de Pagos por Servicios Ambientales, PPSA) resultam em conservação florestal adicional (Tattenbach et al., 2006), outras estimativas sugerem que apenas 1% dos contratos de conservação são adicionais (Pfaff et al., 2008). Um direcionamento cuidadoso é necessário para melhorar a eficiência dos programas de PSA em tais situações<sup>9</sup>. São Paulo também estudou o potencial de utilização de mecanismos de leilão reverso para melhorar a adicionalidade (Hercowitz e Figueiredo, 2011), mas esta abordagem na prática ainda não foi adotada.

Além da adicionalidade, os programas de PSA também precisam preocupar-se sobre como atrair participantes em áreas onde os serviços ambientais são valiosos mas onde usos alternativos da terra também são atraentes, resultando em altos custos de oportunidade. Em princípio, os pagamentos

de conservação devem ser pelo menos tão elevados como o benefício líquido da utilização alternativa mais rentável. Embora o uso de fórmulas que fazem comparações diretas seja difícil, os pagamentos para a conservação vão de cerca de R\$ 100/ha/ano para cerca de R\$ 250/ha/ano. Talvez o pagamento relativamente alto do programa Bolsa Verde de R\$ 200/ha/ano possa explicar seu sucesso ao inscrever uma grande área em um curto período. Oferecer pagamentos elevados ao longo da área do programa, no entanto, traz o risco de agravar problemas de adicionalidade, bem como ser dispendioso em termos orçamentais. O uso de fórmulas para diferenciar os níveis de pagamento de acordo com os benefícios esperados é, portanto, uma inovação muito interessante. Será importante calibrar cuidadosamente as fórmulas para que os projetos forneçam incentivos adequados. Será mais fácil, provavelmente, para esquemas locais, porque a gama de condições encontradas em sua área de operação tende a ser limitada. Por outro lado, os programas estaduais, provavelmente, terão que lutar para encontrar o equilíbrio correto em suas fórmulas.

Abordar a restauração é um dos maiores desafios dos programas de PSA no Brasil. Como observamos, a inscrição em contratos de conservação até o momento supera, de longe, a inscrição em contratos de restauração. Um dos principais obstáculos para a restauração é o seu custo muito elevado. O programa PAF-Guandu, para restauração, tem gasto um valor médio de R\$ 33.000/ha. No Guandu, assim como na maioria dos programas, a restauração é realizada diretamente pelo programa e não pelos participantes. Isso se deve parcialmente aos altos custos da restauração e, em alguns casos, há limitações para que se efetuem pagamentos aos proprietários para que realizem a restauração. Alguns programas têm sido capazes de viabilizar a destinação específica de fundos para a restauração. No Espírito Santo, o novo programa Reflorestar, que sucede o programa ProdutorES de Água, está planejando pagar diretamente aos proprietários para que realizem a restauração, criando assim um incentivo para a redução de custos<sup>10</sup>. São Paulo, que já havia sido impedido de utilizar pagamentos diretos para a restauração antes da aprovação da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Banco Mundial, 2011), também está fazendo planos semelhantes.

Combinar pagamentos de carbono com pagamentos de água proporciona uma via possível para superar os altos custos de restauração. Segundo

10. Como mencionado acima, precisava na mudança na lei PES do Estado para permitir pagamentos mais elevados.

essa abordagem, os créditos de emissão gerados por plantio de árvores seriam vendidos nos mercados de carbono, ajudando a compensar os custos iniciais de restauração, enquanto o financiamento de usuários de água ofereceria um fluxo de pagamento de longo prazo para compensar os custos de oportunidade de manter sob floresta as áreas recém restauradas. Extrema já tem tal acordo, com um banco que quer ser neutro em carbono e essa estratégia também tem sido discutida para um eventual futuro prolongamento do programa PSA de São Paulo. Em todo o mundo, o florestamento e o reflorestamento são os tipos mais comuns de projeto de carbono florestal, com mais de 14 milhões de tCO<sub>2</sub> e sendo transacionados em 2011 (Peters-Stanley et al., 2012). Considerando as condições econômicas que afetam o mercado voluntário de carbono e a incerteza sobre o futuro dos mercados regulamentados, como o MDL, no entanto, a possibilidade de contar com o financiamento de carbono nos próximos anos é incerta. A complexidade das regras do programa colocam obstáculos adicionais (Fundo BioCarbon, 2011).

Como já mencionado, uma particularidade da maior parte dos programas de PSA no Brasil é a dependência de projetos técnicos elaborados por especialistas. Essa estratégia pode resultar em planos de conservação de alta qualidade; no entanto, o custo é elevado e se requer um grande número de técnicos treinados. O programa piloto PdA-PCJ nas microbacias do Moinho e Cancã em São Paulo, por exemplo, demandou cerca de 36 horas-homem para cada proposta aceita, sem incluir o tempo gasto em deslocamentos. Essa pode ser uma importante razão para que os programas de PSA no Brasil abranjam áreas menores do que suas contrapartes em outros países da América Latina. O programa ProdutorES de Água do Espírito Santo, por exemplo, contratou menos de 3.000 ha em seus primeiros três anos. Em contraposição, a Costa Rica – um país de tamanho semelhante – contratou mais de 200.000 ha em seus primeiros três anos. Como os programas de PSA no Brasil visam a ampliação para cobrir áreas muito maiores, deverá ser buscado um equilíbrio entre a qualidade dos planos de manejo das áreas e os custos administrativos e de pessoal para a implementação dos programas.

### **Arranjos para implementação**

O estabelecimento de um arranjo apropriado e efetivo para implementação é um dos maiores desafios para o desenho dos programas de PSA. Depois dos pagamentos em si, os arranjos para implementação representam o item de maior custo.

A maior parte dos programas utiliza agências municipais já existentes ou ONGs para implementar suas ações em campo. O Departamento de Serviços Urbanos de Meio Ambiente de Extrema já tinha uma longa história no trabalho da conservação quando adotou a abordagem PSA. Em Guandu, o programa foi apoiado desde o início pelo

Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), uma das maiores ONGs ambientais do estado do Rio de Janeiro. A existência de organizações adequadas em uma área é um fator que pode desempenhar um papel importante na futura expansão de mecanismos locais de PSA.

Os programas estaduais também têm tendência a confiar em agências existentes, tais como o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), no Espírito Santo. No entanto, a dificuldade de contratar mais pessoal para o IEMA tem se mostrado um gargalo importante na expansão do programa ProdutorES de Água. A decisão de São Paulo de contar com as prefeituras para o seu programa Mina d'Água representa uma abordagem inovadora para suprir a necessidade de arranjos adequados para execução de campo. Mas, até agora, isso não tem se mostrado um caminho fácil. A SMA dedicou esforços consideráveis para a formação das prefeituras participantes; mesmo assim, o programa sofreu muitos atrasos. Esses problemas são de se esperar em qualquer abordagem inovadora, particularmente no começo.

### ***Monitoramento e avaliação de impacto***

O monitoramento tem sido identificado como uma das principais fragilidades dos programas de PSA no mundo (Pagiola and Platais, 2007; Wunder and others, 2008). Como em outros países, todos os programas de PSA brasileiros contam com monitoramento direto no campo para verificação do cumprimento dos contratos (e autorizar pagamentos). A preocupação principal é assegurar que o monitoramento seja eficaz para a detecção de não conformidade e que o custo seja relativamente baixo. O uso de inspeções frequentes (mais do que uma vez por ano) em alguns programas de PSA no Brasil pode resultar em elevados custos administrativos, bem como em gargalos de pessoal que limitam a expansão do programa.

Enquanto todos os programas de PSA ao redor do mundo monitoram o cumprimento das condições contratuais, poucos deles avaliam seus reais benefícios ambientais. Infelizmente, essa condição também parece ser verdadeira para a maior parte dos programas brasileiros. Esse fato deve-se parcialmente a dificuldades técnicas para o monitoramento de serviços altamente variáveis, como os fluxos de água, e, parcialmente, a uma falta generalizada da compreensão da necessidade de avaliação de impactos. Dada a incipiente experiência com PSA no país e ao caráter inovador da maior parte dos programas, é lamentável que apenas pouco programas – nem mesmo aqueles que explicitamente são concebidos como pilotos – tenham previsto uma rigorosa avaliação de impactos. O programa Mina d'Água de São Paulo e o programa Florestas para Vida do Espírito Santo estão entre as poucas exceções, mas arranjos para avaliação devem ser incorporados a

outros projetos em desenvolvimento e a futuros projetos de PSA. Infelizmente, muitos já perderam uma importante oportunidade para a avaliação de impacto por não terem sido coletados dados de grupos e controle apropriados.

## 20.5 Conclusões

O Brasil desenvolveu uma ampla gama de instrumentos inovadores para a conservação nos últimos anos, incluindo o ICMS Ecológico, compensação de reserva legal, instituição de reservas privadas, subsídios para a produção sustentável e associações de reposição florestal. Embora a abordagem do PSA tenha sido adicionada a esse conjunto recentemente, o Brasil avança rapidamente na área, particularmente nos níveis estadual e municipal. As possibilidades da ampliação da escala dos projetos, bem como de sua replicação para outras partes do país e outros lugares do mundo, são muito significativas e trazem a vantagem da incorporação das lições que vêm sendo aprendidas no processo.

## Referências

- Börner, J., and S. Wunder. 2008. "Paying for avoided deforestation in the Brazilian Amazon: From cost assessment to scheme design." *International Forestry Review*, 10(3), pp.496-511.
- Engel, S., S. Pagiola, and S. Wunder. 2008. "Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues." *Ecological Economics*, 65(4), pp.663-674.
- Guedes, F.B., e S.E. Seehusen (Eds.). 2011. *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Muñoz-Pina, C., A. Guevara, J. Torres, and J. Brana. 2008. "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results." *Ecological Economics*, 65(4), pp.725-736.
- Obando Espinoza, M. 2007. "Evolución de la experiencia de los PSA hídricos en Nicaragua: El caso de la micro cuenca Paso de los Caballos, Municipio de San Pedro del Norte, Chinandega." *Serie Técnica No.2/2007*. Tegucigalpa: PASOLAC.
- Pagiola, S., and G. Platais. 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington: World Bank.
- Pagiola, S. 2008. "Payments for environmental services in Costa Rica." *Ecological Economics*, 65(4), pp.712-724.
- Pagiola, S. 2010. "Using PES to implement REDD." Paper presented at the special session on Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists, Montréal, June 28 to July 2, 2010.
- Pagiola, S., and A. Camhi. 2011. "Payment for Environmental Services Mechanisms in Brazil." Washington: World Bank.
- Pagiola, S., and G. Platais. 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington: World Bank.
- Salzman, J. 2005. "Creating Markets for Ecosystem Services: Notes from the Field." *New York University Law Review*, June, pp.870-961.
- Southgate, D., and S. Wunder. 2009. "Paying for watershed services in Latin America: A review of current initiatives." *Journal of Sustainable Forestry*, 28(3-5), pp.497-524.
- de Souza, P.M.M. 2011. "Análise dos modelos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil e no Mundo no que concerne a restauração e conservação de matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanentes (APP), a fim de contribuir para o modelo de PSA para as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA do leste e do Paraguaiçu." Salvador: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura.
- World Bank. 2007. "Venezuela Expanding Partnerships for the National Parks System Project: Project Appraisal Document." Report No.37502-VE. Washington: World Bank.
- World Bank. 2010. "Colombia Mainstreaming Sustainable Cattle Ranching Project: Project Appraisal Document." Report No.52688-CO. Washington: World Bank.

- World Bank. 2012. "Nicaragua Adaptation of Nicaragua's Water Supplies to Climate Change Project Project: Project Appraisal Document." Report No.67746-NI. Washington: World Bank.
- Wunder, S. 2005. "Payments for environmental services: Some nuts and bolts." CIFOR Occasional Paper No.42. Bogor: CIFOR.
- Wunder, S., S. Pagiola, and S. Engel. 2008. "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries." *Ecological Economics*, 65(4), pp.834-852.
- Wunder, S., and M. Albán. 2008. "Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFOR in Ecuador." *Ecological Economics*, 65(4), pp.685-698





GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**

Secretaria do Meio Ambiente