



**PAGAMENTO
POR SERVIÇOS
AMBIENTAIS**
DA TEORIA
À PRÁTICA



©MARCOS AMEND

MAURICIO RUIZ



Nascido em 1982, na cidade do Rio de Janeiro, **MAURICIO RUIZ** é um dos mais atuantes militantes ambientalistas no Brasil. Técnico agrícola e graduando em Relações Internacionais, fundou o ITPA aos 15 anos de idade, exercendo, nos dias atuais, o cargo de Secretário Executivo da organização. Casado, com duas filhas, reside na cidade de Miguel Pereira, região serrana do Estado do Rio de Janeiro.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS DA TEORIA À PRÁTICA

A EXPERIÊNCIA DO PROJETO
PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA NA
REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUANDU,
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

MAURICIO RUIZ CASTELLO BRANCO | Secretário Executivo
CECÍLIA RUIZ | Diretora Administrativa
JULIANA DA MOTA BUSTAMANTE | Assessora Executiva
FELIPE DAMASCENO DA ROCHA PARANHOS | Assessor em Planejamento Ambiental
PATRÍCIA LÁZARO | Assistente Financeira

EQUIPE SERVIÇOS AMBIENTAIS

MAURÍCIO RUIZ CASTELLO BRANCO – COORDENADOR GERAL
IRAN BITTENCOURT BORGES – COORDENADOR LOCAL PAF
GELVANI MOREIRA PIMENTA – AUXILIAR ADMINISTRATIVO

EQUIPE RESTAURAÇÃO FLORESTAL (RIO CLARO)

ABÍLIO VILELA NETO | Gerente de Restauração Florestal
DIOGO PERALTA | Coordenador de Restauração Florestal
LUIZ OCTÁVIO VEIGA | Analista em Restauração Florestal
LINDOLPHO ENYLAN DE OLIVEIRA | Analista em Monitoramento
BENEDITO BERNARDO LEITE FILHO E RONI ANDRÉ | Especialistas em Restauração Florestal
ALESSANDRA ALVES DE OLIVEIRA | Auxiliar Administrativa

MEMBROS DA UNIDADE GESTORA DO PROJETO

DÉCIO TUBBS FILHO
Diretor Executivo
Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu, da Guarda e Guandu Mirim

MARIE IKEMOTO

Gerente de Instrumentos de Gestão do Território
Instituto Estadual do Ambiente

HENDRIK MANSUR

Especialista em Conservação
The Nature Conservancy

TENENTE RONALDO ARTHUR SABINO

Secretário de Meio Ambiente
Município de Rio Claro

VERA MARIA DA COSTA NASCIMENTO

Especialista em Meio Ambiente
Agência Nacional das Águas (ingressa em 2014)

MAURICIO RUIZ CASTELLO BRANCO

Secretário Executivo
Instituto Terra de Preservação Ambiental

TEXTO

MAURICIO RUIZ CASTELLO BRANCO

COLABORADORES

MARIANA BARBOSA VILLAR, GILBERTO PEREIRA, ABÍLIO VILELA NETO (ITPA), JULIANA DA MOTA BUSTAMANTE (ITPA), FELIPE DAMASCENO DA ROCHA PARANHOS (ITPA), HENDRIK LUCCHESI MANSUR (TNC), JOÃO GUIMARÃES (TNC), CLAUDIO KLEMZ (TNC), ANITA DIEDERICHSEN (TNC), AURÉLIO PADOVEZI (TNC), FERNANDO VEIGA (TNC), BETO MESQUITA (CI BRASIL), VIRGINIA TOTTI GUIMARÃES, TATIANA VIEIRA DE MORAES, ANA CRISTINA MAXIMO.

EDIÇÃO

INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

REVISÃO TÉCNICA

MARIANA BARBOSA VILAR

ELABORAÇÃO DE MAPAS E ANÁLISES GEOAMBIENTAIS

FELIPE DAMASCENO DA ROCHA PARANHOS

FOTOS

MARCOS AMEND, CUSTÓDIO COIMBRA, J.C.PASCOLI, ROBSON BENTO E ACERVO ITPA.

PROJETO GRÁFICO

RIBAMAR FONSECA (SUPERNOVA DESIGN)

EDITORAÇÃO E TRATAMENTO DE IMAGENS

CRISTINA GUIMARÃES E EQUIPE SUPERNOVA DESIGN

REVISÃO ORTOGRÁFICA

CARMEN DA GAMA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Maurício Amormino Júnior, CRB6/2422)	
C348p	Castello Branco, Maurício Ruiz. Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática / Maurício Ruiz Castello Branco. – Rio Claro (RJ): ITPA, 2015. 188 p. : il. ; 21 x 23 cm
	ISBN: 978-85-69611-00-4 Inclui bibliografia
	1. Degradação ambiental. 2. Impacto ambiental – Encargos tributários. 3. Política ambiental - Brasil. I. Título.
	CDD-344.81046

Instituto Terra de Preservação Ambiental - ITPA
Estrada do Chaumiére, 1411, Barão de Javary
Miguel Pereira – Rio de Janeiro – Brasil
CEP: 26900-000
Tel: +55 24 2483-8712
Site: www.itpa.org.br

MAURICIO RUIZ

**PAGAMENTO
POR SERVIÇOS
AMBIENTAIS
DA TEORIA
À PRÁTICA**

A EXPERIÊNCIA DO PROJETO
PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA NA
REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUANDU,
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

1ª EDIÇÃO

RIO CLARO
INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL (ITPA)

2015



Dedicatória

Mar, Céu e Ela

Mel e Flor

Minha Família linda,

Minha Natureza

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE QUADROS	14
ÍNDICE DE GRÁFICOS	16
AGRADECIMENTOS	17
PREFÁCIO	18
APRESENTAÇÃO	20
INTRODUÇÃO	24
CAPÍTULO 1 - CONTEXTO	28
Seção 1.1. Contexto Econômico	28
Seção 1.2. Contexto Ecológico	34
Seção 1.3. Contexto Institucional e Territorial.....	46
CAPÍTULO 2 - O PROJETO <i>PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA</i>	50
Seção 2.1. Conceitos e Objetivos	50
Seção 2.2. Breve Histórico.....	52
Seção 2.3. Metodologia.....	53
2.3.1. Definindo a Área Prioritária.....	53
2.3.2. Organizando a Base de Dados.....	55
2.3.3. Reconhecendo a Estrutura Fundiária, Social e Agrícola	55
2.3.4. Definindo a Linha de Base	61
2.3.5. Definindo Metas de Conservação e Restauração Florestal.....	62
2.3.6. Mapeando Propriedades Piloto.....	65
2.3.7. Valorando o Pagamento por Serviços Ambientais	66
2.3.8. Consolidando o Projeto Piloto	77
Seção 2.4. Questões Institucionais e Legais	78
2.4.1. Arranjo Institucional	78
2.4.2. Legislação	82
2.4.3. Edital e Manual do Proponente.....	83
2.4.4. Formatos para Transferência de Recursos de PSA	84

Seção 2.5. Organização Interna e Procedimentos.....	86
2.5.1. Organização do Trabalho	86
2.5.2. Fluxograma Operativo.....	89
2.5.3. Metodologia dos Sub-fluxos	96
CAPÍTULO 3 – MONITORAMENTO	120
Seção 3.1. Monitoramento do Contrato de PSA	120
Seção 3.2. Monitoramento de Indicadores Ecológicos	121
Seção 3.3. Resultados Preliminares do PAF	130
CAPÍTULO 4 - PRÓXIMOS PASSOS.....	140
Seção 4.1. Programa PRO-PSA	140
Seção 4.2. Estudo de Viabilidade do PRO-PSA.....	140
4.2.1. Análise de Viabilidade Biofísica e Econômica	141
4.2.2. Análise de Benefícios Econômicos (Redução de Custos de Tratamento de Água).....	147
4.2.3. Estimativa de Investimentos Necessários para Expansão do Programa PRO-PSA.....	149
4.2.4. Custo Total de Expansão do Programa PRO-PSA para o Período de 7 anos.....	151
4.2.5. Análise Custos x Benefícios para Avaliação da Viabilidade Econômica.....	151
CONCLUSÃO	156
AS ORGANIZAÇÕES DA UGP:	158
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	162
ANEXO 1 – MINUTA DE MENSAGEM E PROJETO DE LEI MUNICIPAL DE PSA	170
ANEXO 2 – MINUTA DE DECRETO DE REGULAMENTAÇÃO DE LEI MUNICIPAL DE PSA	172
ANEXO 3 – MODELO DE PLANO DE TRABALHO DETALHADO	178
ANEXO 4 – MODELO DE RELATÓRIO DE MONITORAMENTO	180
ANEXO 5 – MODELO DE LAUDO DE VISTORIA E RELATÓRIO DE VISITA	186

Lista de siglas e abreviaturas

AG	Agência Delegatária de Bacia
AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Agência Delegatária do Comitê Guandu)
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
ASV	Autorizações de Supressão de Vegetação
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH Guandu	Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CERHI	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CI Brasil	Conservação Internacional
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EEL	Entidade Executora Local
FUNDRHI	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ISSQN	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITPA	Instituto Terra de Preservação Ambiental

MMA	Ministério do Meio Ambiente
PAF	Projeto Produtores de Água e Floresta
Paf	Produtores de água e floresta (proprietários rurais)
PAG-SA	Pagadora de Serviço Ambiental
PMRC	Prefeitura Municipal de Rio Claro
PROHIDRO	Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos
PRO-PSA	Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA)
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RFTE	Restauração Florestal com Implementação de Técnicas Específicas
RH	Região Hidrográfica
RNA	Regeneração Natural Assistida
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAF	Sistema Agroflorestal
SEA	Secretaria Estadual do Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidade de Conservação
UNT	Unidades Nefelométricas de Turbidez
UGP	Unidade Gestora do Projeto
ZVS	Zonas de Vida Silvestre

Índice de figuras

Figura 1: Mapa Brasil - Estado do Rio de Janeiro - Região Hidrográfica do Guandu - Bacia Hidrográfica piloto do Rio das Pedras.	26
Figura 2: Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro com destaque para a RH II- Guandu, Guarda e Guandu Mirim.	27
Figura 3: Compartimentos da Região Hidrográfica do Guandu. Compartimento vermelho: Região Metropolitana. E compartimento verde: região rural e serras.	30
Figura 4: Localização das outorgas de água no Estado do Rio de Janeiro e quantidade máxima outorgada.	33
Figura 5: Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira. Em destaque a RH Guandu que contém polígonos de altíssima, média e baixa prioridade.	35
Figura 6: Unidades de Conservação da Natureza sob gestões federal e estadual no Rio de Janeiro.	36
Figura 7 - Relação entre fragilidade do ambiente e capacidade de provisão de serviços ambientais.	38
Figura 8: Rede Hidrográfica do Guandu evidenciando sub-bacias.	42
Figura 9: Principais corredores de biodiversidade com território (total ou parcial) no Estado do Rio de Janeiro.	48
Figura 10: Corredor de Biodiversidade Tinguá - Bocaina e iniciativas que visam a reconecção florestal em larga escala.	48
Figura 11: Integração de territórios e unidades de planejamento: Corredor de Biodiversidade Tinguá - Bocaina e Região Hidrográfica do Guandu.	49
Figura 12: Lógica de Pagamento por Serviços Ambientais.	51
Figura 13: Primeiras propriedades aptas a participar do projeto piloto.	66
Figura 14: Exemplo da análise ambiental realizada na área da comunidade do Quilombo do Alto da Serra para fins de Pagamento por Serviços Ambientais.	76
Figura 15: Esquema de organização das parcerias no projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	79

Figura 16: Instrumentos legais e funções dos atores do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	81
Figura 17: Fluxograma operativo do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	90
Figura 18: Exemplos demonstram que diferenças significativas de manejo da terra podem refletir limites de propriedades.	97
Figura 19: Exemplo de mapa elaborado para fins do projeto com detalhe para áreas sobrepostas e não comprovadas.	99
Figura 20: Dimensões das áreas prioritárias para restauração do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	100
Figura 21: Propriedade contendo diferentes tipos de áreas para restauração florestal (margens de rios e nascentes, corredores ecológicos e melhoria de forma de fragmentos).	102
Figura 22: Exemplo de negociação com proprietário rural (mapa ideal x mapa negociado).	103
Figura 23: Croqui de plantio das linhas de preenchimento e diversidade.	113
Figura 24: Mapeamento base do município com pontos de monitoramento do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	129
Figura 25: Propriedades contratadas no projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i> , com destaque para o limite da área piloto na Bacia do Rio das Pedras. 2013.	131
Figura 26: Exemplos de processos de restauração em algumas áreas do projeto (2009 -2013) identificadas por imagens de satélite.	135
Figura 27: Corredores ecológicos implantados pelo projeto (em vermelho) reconectam grandes fragmentos florestais (em verde) na Região Hidrográfica do Guandu.	136
Figura 28: Áreas de restauração florestal (rosa) situadas em margens de rios e nascentes (vermelho) evidenciam resultados do projeto para a recuperação de mananciais.	137
Figura 29: Sub-bacias potenciais para expansão do Programa Pro-PSA.	142
Figura 30: Sub-bacias prioritárias para expansão do PRO-PSA.	146

Índice de quadros

Quadro 1: Indicadores para seleção de áreas prioritárias para implantação do projeto piloto.....	54
Quadro 2: Avaliação das áreas potenciais para o projeto piloto.....	64
Quadro 3: PIB do Município de Rio Claro/RJ entre os anos de 1999 e 2009.	69
Quadro 4: Planilha de custos e rendimentos da atividade da pecuária leiteira na região de Rio Claro/RJ.	71
Quadro 5: Resumo dos dados da produção de leite de até 50 litros/dia nos anos de 2008/2009. Produtores que produzem até 50L LEITE/DIA em 2008/2009.....	72
Quadro 6: Valor do Pagamento por Serviços Ambientais do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	73
Quadro 7: Fator de correção do valor do Pagamento por Serviços Ambientais do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	75
Quadro 8: Dimensões das áreas prioritárias para restauração do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i>	100
Quadro 9: Roteiro estruturado para coleta de dados em campo sobre as áreas a serem restauradas.....	106
Quadro 10: Síntese da análise ambiental das áreas para restauração florestal.	107
Quadro 11: Parâmetros avaliados, métodos analíticos e unidades de medida para monitoramento da qualidade da água na Bacia do Rio das Pedras.	123
Quadro 12: Metas de conservação e restauração florestal contratadas anualmente no âmbito do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i> (2009-2013).	130
Quadro 13: Montante investido no projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i> no período 2008-2013.....	132
Quadro 14: Destino dos recursos investidos em atividades de restauração florestal.....	132

Quadro 15: Retorno local do investimento em relação ao total investido no projeto no período.....	133
Quadro 16: Síntese de resultados segundo o tipo de área de restauração florestal.	134
Quadro 17: Extensão de áreas críticas (maior aporte potencial de sedimentos) nas sub-bacias prioritárias.	145
Quadro 18: Estimativas de erosão e aporte de sedimentos nos mananciais do Sistema Guandu nos cenários pré e pós-intervenções.	147
Quadro 19: Uso da Terra nas margens dos rios (segundo largura variável utilizada no PAF) nas 6 sub-bacias prioritárias para expansão do programa PRO-PSA.	149
Quadro 20: Área restaurada acumulada prestando serviços ambientais após 5 anos da implantação da restauração florestal.	152
Quadro 21: Estimativa da redução dos custos de tratamento de água.	153
Quadro 22: Previsão de retorno do investimento no PRO-PSA.	154

Índice de gráficos

Gráfico 1: Participação histórica (1995-2012) dos setores da economia fluminense.	28
Gráfico 2: Taxas médias anuais de crescimento populacional projetadas (%aa). Bacia dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim 2000-2015.....	33
Gráfico 3: Origem da principal fonte de renda dos proprietários que responderam o questionário durante levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.	59
Gráfico 4: Tamanho das propriedades que participaram do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.....	59
Gráfico 5: Percentual de propriedades que responderam ao questionário do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras que possuem documentação. Lídice, Rio Claro. 2007.....	60
Gráfico 6: Tipo de documentação apresentada pelos produtores rurais que responderam ao questionário do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.....	60
Gráfico 7: Metas de restauração e conservação florestal do projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i> no horizonte de 5 anos.....	65
Gráfico 8: Divisão do tempo da equipe do projeto por atividade do ciclo de ações do PAF.	88
Gráfico 9: Metas previstas e executadas no projeto <i>Produtores de Água e Floresta</i> (2009-2013).	131
Gráfico 10: Composição agrupada dos custos de expansão previstos para o Programa PRO-PSA Guandu - RJ.	151

Agradecimentos

Aos primeiros Produtores de água e floresta, que abriram as portas da comunidade do Rio das Pedras à nossa equipe: Carlos Alberto de Souza Marques (nosso querido Carlinhos), Luiz Antônio da Silva (Foguinho), Sérgio Fonseca, Sebastião de Souza Marques, Antônio Atacísio Tavares, Dito Leite e Benedito Leite da Comunidade dos Remanescentes do Quilombola do Alto da Serra do Mar, Braz de Oliveira, Carlos Alberto Lemos (Bebeto), Carlos Mauro Barboza e Carlinhos do Restaurante, Jaqueline Neves Sur, João Soares, Gelvani Pimenta e Ruth de Sá. *In memoriam*: Geraldo Menes, Nelson Pires, José Laércio e Gonzalo Alonzo (guerreiro da causa ecológica tombado na luta - não esqueceremos!).

Aos amigos e fontes de inspiração: Marilene Ramos, Carlos Minc, Luiz Firmino, André Ilha, Rosa Formiga e Patricia Figueiredo.

Aos membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu, em especial à Diretoria Colegiada (2012-2014): Décio Tubbs Filho, Julio Cesar Antunes, Gláucia Sampaio, José Gomes Barbosa e José Anunciação.

À The Nature Conservancy pela perseverante parceria no programa *Produtores de Água e Floresta*, em especial Fernando Veiga, Aurélio Padovezi (atual WRI), Gilberto Tiepolo, Anita Diederichsen, Hendrik Mansur e Paulo Petry.

Aos amigos da Prefeitura Municipal de Rio Claro, Tenente Sabino, Mário Vidigal e equipe da Secretaria de Meio Ambiente. Aos que por lá passaram e nos ajudaram nos primeiros anos: Elvira Brum, Zaré Brum e Evandro Batista.

Aos membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente e também Produtores de água e floresta: Eduardo Freire Gomes (presidente), Sérgio de Lima, Cid Junior e João Coelho, pelo interesse em manter o projeto sempre forte no município.

Aos parceiros do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro, em especial Marie Ikemoto, Julia Bochner, Flavio Valente e José Maria Soares. À Fátima Casarin, Ana Cristina Henney e Andréia Melo, que por lá passaram e nos deram muitas contribuições.

À Secretaria de Estado do Ambiente, em especial Daniela Albuquerque, Daniel Cortez, Rafael Ferreira e Telmo Borges, por suas colaborações pontuais e precisas.

Às empresas que nos apoiam com recursos para restauração florestal: ThyssenKruppCSA, Fábrica Carioca de Catalisadores, Ferroport e Porto Sudeste.

Aos incansáveis guerreiros do ITPA.

Prefácio

Gostaríamos que fosse diferente, mas a realidade em nossas bacias hidrográficas aponta para a degradação quase extensiva. E, sabe-se lá quanto da escassez hídrica – que neste momento vivenciamos – não seria amenizada se tivéssemos mais árvores e mais florestas.

Há oito anos, iniciamos um projeto piloto de PSA hídrico no âmbito do comitê das bacias hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim no município de Rio Claro, Rio de Janeiro, o *Produtor de Água e Floresta* (PAF). Missão: produzir água!

Conceitualmente de fácil entendimento, ou seja, trata-se da missão de transferir recursos originados da cobrança da água bruta para financiar a preservação dos remanescentes florestais e a restauração das áreas degradadas, mantendo e/ou recuperando as nascentes. Contudo, devido às lacunas legais e administrativas, a implementação do projeto tornou-se um grande desafio.

Foram muitas horas de reuniões, discussões e de trabalhos de campo, mas, hoje, visualizamos os resultados incontestáveis e o projeto *Produtor de Água e Floresta* nos proporciona uma oportunidade rara de vivenciarmos a transformação de ideias e conceitos em ações concretas.

Assim, temos em mãos muito mais que um manual de PSA, um livro que relata um processo histórico de transformação de conceitos e ideais em resultados encorajadores. E que, certamente, servirão de exemplo para outros projetos.

Parabéns ao ITPA e aos seus parceiros, que ajudaram a construir o exemplo consistente de desenvolvimento de PSA narrado nas páginas que se seguem.

Decio Tubbs Filho

É secretário executivo do comitê das bacias hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim



Primeiro cheque do pagamento feito aos Produtores de água e floresta. 2009.
Foto: Acervo do ITPA.

Apresentação

É pagando que se preserva? Esta é a resposta que busca-se responder com o projeto *Produtores de Água e Floresta* há cerca de oito anos. Para organizações originadas da luta e militância ambiental, como o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), dar valor financeiro à prática de conservação e à própria floresta sempre foi visto com certa desconfiança, já que, na concepção deste tipo de organização, a natureza vale por seu valor intrínseco, seu valor de existência. E a luta por sua preservação sempre foi motivada por um profundo sentimento de respeito e altruísmo.

Anos se passaram e esta visão permanece. Mas agora outros aspectos da relação entre o homem e a natureza, em especial os socioeconômicos, descortinam-se para explicar tamanha destruição dos ecossistemas naturais e dar rumo às novas políticas de sustentabilidade.

Qualquer livro sobre a história do Brasil narra, em seus primeiros capítulos, as profundas transformações na paisagem natural geradas pela cultura de exploração sem limites da civilização ocidental, trazida pra cá pelos portugueses. Ciclo após ciclo, a natureza foi sendo arrasada e, até os dias de hoje, prevalece a mentalidade de que “vale o quanto pesa”. Estas relações meramente utilitárias ainda persistem, mas, pouco a pouco, uma nova consciência está em formação. Ninguém está imune, no campo ou na cidade, à quantidade de informação disseminada pelos meios de comunicação sobre as mudanças globais provocadas pelo homem. Só não vê, quem não quer! E a mudança de atitude, muitas vezes, depende de uma simples oportunidade, e é aí que entram os incentivos econômicos para a conservação.

Quem cuida, gosta, ou acaba por gostar, da natureza... Mas, para extrair todo o potencial deste tipo de iniciativa que “pega pelo bolso”, tão importante quanto pagar, é como pagar.

Água e Floresta tem demonstrado que estes pequenos incentivos podem, sim, ser uma “porta de entrada” ou um “pé no acelerador” para a mudança de consciência e, sobretudo, para a adoção de novas práticas de uso, manejo e recuperação do ambiente natural.

É verdade que estes incentivos econômicos não vão sozinhos mudar o mundo, pois disso dependerá uma mudança de todo o sistema, mas a experiência do projeto *Produtores de*

Água e Floresta tem demonstrado que estes pequenos incentivos podem, sim, ser uma “porta de entrada” ou um “pé no acelerador” para a mudança de consciência e, sobretudo, para a adoção de novas práticas de uso, manejo e recuperação do ambiente natural.

Estas mudanças podem proporcionar, também, momentos de re-ligação do homem com a natureza. Quem cuida, gosta, ou acaba por gostar, da natureza... Mas, para extrair todo o potencial deste tipo de iniciativa que “pega pelo bolso”, tão importante quanto pagar, é como pagar. Nesta troca entre pagador e recebedor, além da moeda, devem circular também conhecimentos, regras e práticas, fazendo com que o conjunto de incentivos econômicos, somados a novas vivências para o aprendizado, resultem em um movimento eficaz pela preservação.

A floresta não é mato e os rios não são valas de esgoto. Esta mudança de consciência não pode ser comprada, mas incentivada.

Ainda que possa parecer simples a lógica do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), sua prática se demonstra bastante complicada. É certo que a maior parte destas complicações decorrem do fato de ser algo novo e, por isso, parece muitas vezes ser uma “peça que não encaixa no quebra-cabeça”. Um pagamento que não se encaixa na legislação tributária, uma prestação de serviço que legalmente não pode ser assim definida, um contrato objetivo para um serviço difuso, um incentivo para aquilo que, em tese, deveria ser obrigação, propriedades ou posses a serem demarcadas em um contexto fundiário historicamente confuso, aplicação de recursos públicos em áreas privadas... Estes são somente alguns temas que foram enfrentados, nestes últimos anos, e que evidenciam a diversidade de conhecimentos gerados pela experiência. Certamente as competências em Ecologia não foram as mais decisivas para as conquistas obtidas pelo conjunto de parceiros no projeto *Produtores de Água e Floresta*, e sim as lições do Direito (nas mais variadas áreas), da Política, da Economia, da Administração, e uma certa dose de Psicologia, também.

Por este motivo, é importante evidenciar que uma das maiores riquezas do PAF tem sido o seu próprio arranjo de parcerias, na forma de uma Unidade Gestora do Projeto (UGP) que proporciona um espaço constante de troca de conhecimentos e compartilhamento de liderança. Da UGP, fazem parte o Comitê da Bacia do Guandu, atuando de maneira objetiva como liderança institucional do processo; a Secretaria de Estado do Ambiente e seu Instituto, como lideranças políticas regionais; a Prefeitura Municipal de Rio Claro, como liderança política local; a The Nature Conservancy, como fonte de experiência e motivação; e o ITPA, no suporte técnico, operacional, na integração das parcerias e na relação direta com os proprietários rurais.

A mistura destas especialidades e potenciais das organizações é fundamental para a superação dos entraves que cotidianamente são encontrados. Por este motivo, não é arriscado afirmar que um bom arranjo institucional para um projeto de PSA é determinante para o seu sucesso. Com parceiros motivados é possível chegar onde se quer.

Porém, as transformações que se pretende obter não ocorrem de uma só vez. Compreender que certas mudanças levam tempo tem

A floresta não é mato e os rios não são valas de esgoto. Esta mudança de consciência não pode ser comprada, mas incentivada.

sido importante para o projeto “vingar”. O suporte estrutural de sete anos, fruto do apoio da TNC, ainda que pareça pouco, é quase um milagre no contexto atual de financiamento a projetos ambientais. Este suporte foi decisivo para enfrentar o tempo da burocracia, o tempo político, e ajudar a quebrar o velho preconceito de que projetos públicos no Brasil são todos eleitorais. Mas este tempo, que foi proporcionado à gestão do projeto graças à força da TNC, não foi nem um pouco tranquilo. E, sim, extremamente dinâmico, como será possível ver, ao longo desta publicação. Certamente, ainda será preciso muito tempo para que o conceito de PSA seja capaz de influenciar políticas públicas na escala necessária.

Ainda que possa parecer óbvio, vale ressaltar que os resultados obtidos pelo projeto, nos seus primeiros anos de vida, contaram com financiamento de diversas fontes. Todos os parceiros da iniciativa honraram seus compromissos. É verdade que alguns cronogramas tiveram que ser revistos, ao longo do tempo, mas, por justiça, é correto afirmar: “tardaram, mas não falharam”.

Este forte compromisso dos parceiros, aliado à estrutura técnica e financeira criada para o projeto *Produtores de Água e Floresta*, proporcionaram vivências e a construção de conhecimentos capazes de auxiliar outras organizações e governos interessados em desenvolver projetos de PSA. Esta é a missão à qual se destina a presente publicação, que vai além dos conceitos científicos, ao proporcionar ao leitor a oportunidade de examinar os aspectos práticos e desafios deste tipo de iniciativa. Boa leitura!



Rio Pirai com margem esquerda conservada e margem direita (abaixo e acima da estrada) em processo de restauração florestal pelo projeto *Produtores de Água e Floresta*.
Foto: Custodio Coimbra.

Introdução

O Ministério do Meio Ambiente brasileiro sugere que os instrumentos econômicos podem ser úteis e efetivos para promover a conservação ambiental. Dentre esses instrumentos, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem posição de destaque, não apenas pelo seu potencial de apoiar a proteção e o uso sustentável dos recursos ambientais, mas por possibilitar melhorias na qualidade de vida de produtores rurais (MMA, 2013).

Para testar esta tese, foi lançado, em 2009, o projeto *Produtores de Água e Floresta* (PAF), uma das primeiras iniciativas no país a implementar um mecanismo de valoração e Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PAF focou em áreas produtoras de água e prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, garantindo a conservação ambiental associada à geração de renda no campo. Dois anos antes, um grupo de trabalho foi formado para desenvolver a metodologia e buscar apoio institucional e comunitário necessários à implantação do projeto em campo. Este grupo de trabalho evoluiu para uma Unidade Gestora do Projeto (UGP), que é a instância de gestão do PAF, onde estão representados o Comitê

A experiência acumulada é apresentada nesta publicação, que sistematiza os conhecimentos adquiridos pela equipe do projeto nas áreas técnica, administrativa, política e institucional.

da Bacia Hidrográfica do Guandu; o Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio de sua Secretaria do Ambiente e do Instituto Estadual do Ambiente; a Prefeitura Municipal de Rio Claro; a The Nature Conservancy; e o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA).

O território escolhido foi a microbacia do Rio das Pedras, situada no Município de Rio Claro, que tem área pouco maior que 5 mil hectares, abrangendo as principais nascentes do Rio Pirai. Esse manancial contribui com cerca de 11% do volume de água do sistema Guandu, principal fonte de abastecimento para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde vivem cerca de 9 milhões de pessoas e onde está o maior adensamento industrial do Estado.



Foto 1: Paisagem da microbacia do Rio das Pedras. Foto: Marcos Amend.

Atualmente, o projeto abrange novas microbacias em outras áreas do município e vem subsidiando a elaboração de um Programa de PSA para toda a macrorregião hidrográfica do Guandu (**VER BOX**) que compreende, além dos limites físicos da Bacia do Guandu, outras bacias de menor área e o sistema de transposições de água dos rios Pirai e Paraíba do Sul. A Agência Nacional de Águas ingressa na UGP a partir de 2014, com vistas à estrutu-

ração de uma Unidade Gestora do Programa, com funções mais abrangentes que a unidade gestora original.

A experiência acumulada é apresentada nesta publicação, que sistematiza os conhecimentos adquiridos pela equipe do projeto nas áreas técnica, administrativa, política e institucional.

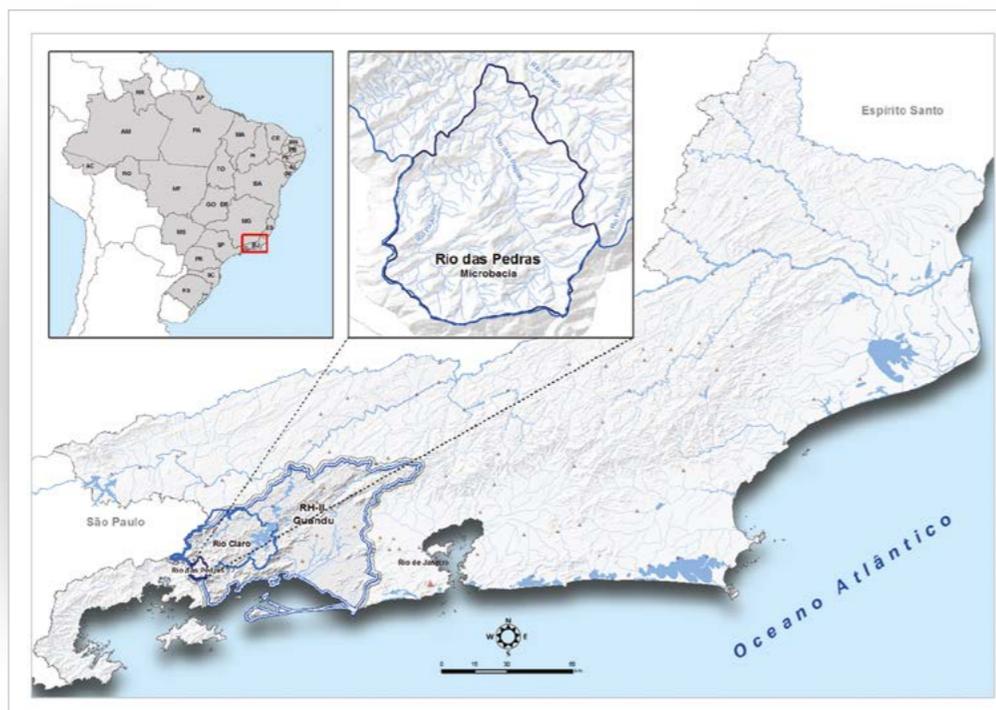
No primeiro capítulo, a região onde se desenvolve o projeto é contextualizada, evidenciando as relações da economia local e regional com os serviços ambientais dos ecossistemas florestais. À medida que estas interações tornam-se mais claras, os recortes territoriais são apresentados, e a partir dos quais as estratégias de conservação e recuperação dos ecossistemas são planejadas e implementadas.

No segundo capítulo o projeto *Produtores de Água e Floresta* é tratado, abordando-se especificamente seus conceitos, metodologia, questões institucionais, legais e organizacionais. Alguns processos, considerados chaves para a implementação de qualquer projeto de PSA, são detalhados, tanto no nível burocrático quanto operacional.

Por ser considerado um diferencial do PAF em comparação a outros projetos de PSA no Brasil, o terceiro capítulo é dedicado ao tema do monitoramento. A estratégia adotada para avaliação do cumprimento das metas de conservação e restauração previstas nos contratos com proprietários rurais, e os caminhos adotados pela equipe técnica para medir o sucesso destes contratos, em relação à manutenção e incremento dos serviços ambientais, são apresentados detalhadamente.

Por fim, no quarto capítulo, são lançadas reflexões sobre o futuro do projeto, a estruturação de um programa institucional de PSA no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu e o Estudo de Viabilidade elaborado por meio da parceria entre o ITPA, a The Nature Conservancy e a Conservação Internacional do Brasil.

Figura 1: Mapa Brasil - Estado do Rio de Janeiro - Região Hidrográfica do Guandu - Bacia Hidrográfica piloto do Rio das Pedras.



O que são as Regiões Hidrográficas

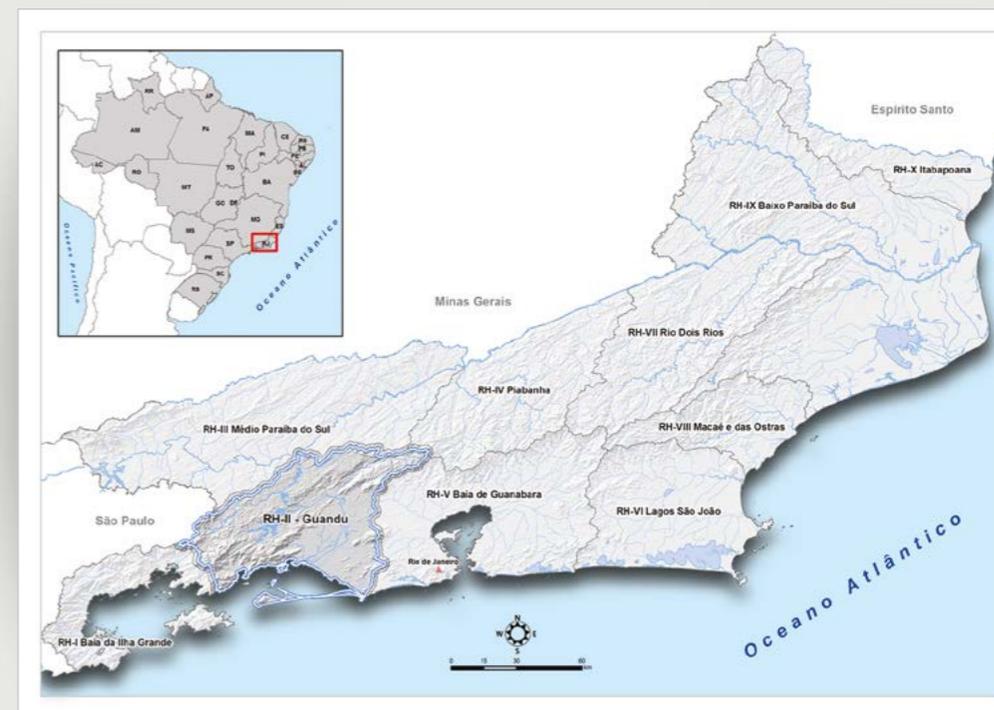
Para fins de planejamento da gestão ambiental do Estado do Rio de Janeiro, foram criadas nove Regiões Hidrográficas - RH, aprovadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, por meio da Resolução CERHI-RJ nº 107 de 22 de maio de 2013.

São elas:

- RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande;
- RH II: Região Hidrográfica Guandu, Guarda e Guandu Mirim;
- RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul;
- RH IV: Região Hidrográfica Piabanha;
- RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara;
- RH VI: Região Hidrográfica Lagos São João;
- RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios;
- RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras; e
- RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Para cada RH, foi criado um Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), que é uma entidade colegiada com ampla participação social e que contribui para a gestão desses territórios. Sua formação, organização e funcionamento seguem os preceitos da Lei Federal nº 9.433/97 e Lei Estadual nº 3.239/99, que instituem a Política de Recursos Hídricos nas duas esferas, da União e Estados.

Figura 2: Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro com destaque para a RH II - Guandu, da Guarda e Guandu Mirim. Fonte: Resolução CERHI - RJ nº 107 de 22 de maio de 2013.

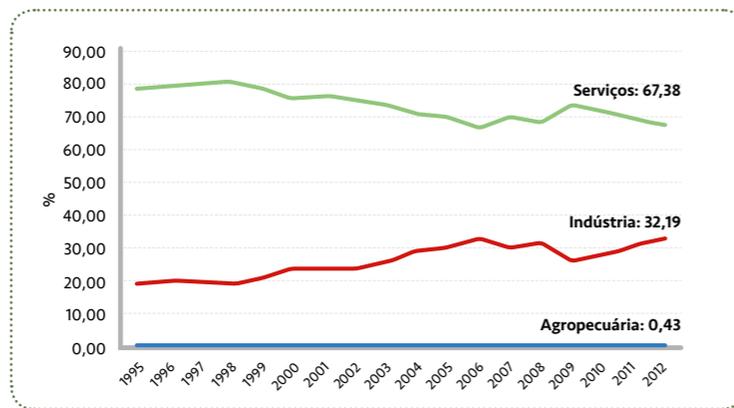


Capítulo 1 - Contexto

Seção 1.1. Contexto Econômico

A economia fluminense é a segunda maior do país em Produto Interno Bruto (PIB), contribuindo com 11,2% do PIB nacional. O “carro-chefe” do PIB no Estado do Rio de Janeiro é o setor de serviços (67% do PIB do Estado) e na “lanterna” a agropecuária, com aproximadamente 0,4% (CEPERJ, 2012).

Gráfico 1: Participação histórica (1995-2012) dos setores da economia fluminense.
Fonte: IBGE, 2012.



Com investimentos estimados em mais de R\$ 200 bilhões para o período 2012-2014, nas mais variadas áreas, o Estado do Rio de Janeiro mantém-se no *ranking* nacional dos mais atrativos para empresas e investidores estrangeiros. Mesmo apesar da crise financeira mundial ter afetado negativamente as decisões sobre os investimentos de algumas empresas, os grandes empreendimentos que já estavam em andamento foram mantidos e ainda foram anunciados novos para o período, em especial, em quatro grandes eixos: ao Norte, ancorado pela construção do Complexo Portuário do Açú e por investimentos em exploração de petróleo; a Leste, com o Complexo Petroquímico da Petrobras; em Sepetiba, derivado da competitividade logística da região a partir da combinação de portos, rodovias e indústria; e o eixo do próprio município do Rio de Janeiro, cujo motor é a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 (Sistema FIRJAN, 2012).

Ainda que estes investimentos contribuam para o fortalecimento das finanças públicas – por meio de impostos e taxas, por exemplo – e apesar da capacidade do governo de aplicar recursos na melhoria da infraestrutura e serviços em todo o território do Estado, existe uma tendência óbvia destes eixos acentuarem a concentração urbana e drenarem a maior parte dos recursos. Hoje, 97% da população fluminense está nas cidades, sendo 74% só na Região Metropolitana (IBGE, 2010).

Um fator positivo para o processo de desconcentração é o surgimento de novas bases produtivas em regiões antes marginalizadas economicamente, além do “resgate” de antigas bases consideradas atrasadas tecnologicamente e incapazes de se reestruturar e se diversificar. Com isso, a Região Metropolitana passou a dividir a atenção de investidores com outras regiões do Estado, fortalecendo assim novos eixos econômicos (SEA/ INEA, 2011). Consequentemente, uma tendência de interiorização dos investimentos tem se apresentado nos últimos anos, mas ainda há profundas desigualdades regionais a serem superadas, sobretudo entre as cidades e o campo.

Sem sombra de dúvida, um dos principais instrumentos para a redução destas desigualdades entre as cidades mais industrializadas e aquelas com maior vocação para a conservação ambiental vem sendo o ICMS Verde (**VER BOX**), que, só no período de 2009 (ano de sua criação) a 2013, repassou quase R\$ 600 milhões aos municípios com dois principais objetivos: ressarcir-los pela restrição de uso de seu território, notadamente no caso de Unidades de Conservação da natureza e mananciais de abastecimento; e recomensá-los pelos investimentos ambientais realizados no tratamento de esgoto e correta destinação de seus resíduos, uma vez que

os benefícios são compartilhados por toda a população (SEA, 2013). Como estes recursos são lastreados em indicadores ambientais que podem ser mais facilmente alcançados por municípios com menor população, então, naturalmente, o ICMS Verde tem contribuído para uma dinâmica de desenvolvimento econômico mais sustentável. Ao invés de uma corrida pela industrialização a qualquer custo, passou-se a observar um esforço pela criação de Unidades de Conservação e pela ampliação dos sistemas de saneamento (água e resíduos), ainda que os impactos qualitativos destas ações devam ser melhor estudados.

ICMS verde

O ICMS Verde ou Ecológico nasceu no Estado do Paraná como forma de “compensação” direcionada aos municípios que possuíam restrições legais para expandir suas atividades econômicas clássicas e, consequentemente, gerar e receber maior receita proveniente de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). Essa restrição ocorria em virtude da presença de Unidades de Conservação e áreas de mananciais responsáveis pelo abastecimento de água para outros municípios. Ou seja, se o município quisesse ampliar áreas de pastagens e de indústrias, por exemplo, ficaria impedido, em parte de seu território, pela obrigatoriedade da manutenção das florestas.

Com o tempo, esta experiência foi evoluindo e a lei passou de um conceito de “compensação” para um real “incentivo econômico”, premiando municípios que apresentassem boa gestão de suas áreas naturais. Isso ocorreu com a inserção de critérios qualitativos na avaliação para a pontuação do município no momento de realização do cálculo da sua participação na receita do ICMS.

Assim, esse mecanismo criou oportunidades para o Estado influenciar no processo de desenvolvimento dos municípios, premiando algumas atividades ambientalmente desejáveis, aprimorando a gestão ambiental, aplicando, em especial, o princípio do provedor-recebedor.

O pioneirismo do Paraná foi replicado em outros estados da Federação, incluindo o Estado do Rio de Janeiro que criou sua Lei em 2007, que passou a vigorar em 2009 com o nome de ICMS Verde (ICMS Ecológico, 2014).

Especificamente sobre a Região Hidrográfica do Guandu, onde está situado o projeto *Produtores de Água e Floresta*, a dinâmica socioeconômica, ainda que pujante, apresenta distorções semelhantes às constatadas em outras áreas do Estado. No entanto, para melhor compreensão desta dinâmica é preciso segmentar a região em dois compartimentos: o primeiro, que está inserido na Região Metropolitana, com características eminentemente urbanas e forte conexão com a economia da cidade do Rio de Janeiro e zonas industriais; e o segundo compartimento, que abarca os espaços rurais e naturais, pequenas cidades e povoados situados nas serras, os quais, ainda que

mantenham alguma conexão com a economia da Região Metropolitana, apresentam uma dinâmica própria com maior participação do setor agropecuário, na geração de postos de trabalho e do ICMS Verde nas finanças públicas.

No compartimento mais urbanizado da Região Hidrográfica do Guandu, o processo de industrialização é muito intenso, em especial ao longo do litoral da Baía de Sepetiba, onde se concentraram investimentos estimados em mais de R\$ 25 bilhões nos últimos anos (Sistema FIRJAN, 2012). Este fato deve-se, em especial, à localização estratégica desta Baía, em relação às capitais do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo, em um raio de 500 km, onde estão concentradas as maiores atividades econômicas do país.

Na década de 80, foi iniciada a implantação do Porto de Sepetiba nesta região, hoje o primeiro *Hub Port* (porto concentrador de carga) do Atlântico Sul, capaz de receber grandes navios intercontinentais (*cape size*), apropriados para o transporte de minérios, grãos, e contêineres;



Figura 3: Compartimentos da Região Hidrográfica do Guandu. Compartimento vermelho: Região Metropolitana. E compartimento verde: região rural e serras.

futuramente, permitirão também o transporte de carga em geral (MONTEZUMA, 2012).

Assim como no Estado, as participações econômicas dos setores de serviço e indústria no PIB dos municípios ainda são maiores do que a da agropecuária.

Nos municípios que compõem este compartimento regional, vivem cerca de 7,5 milhões de pessoas¹, cuja ocupação principal é o setor de serviços, seguido da indústria e, em pequeníssima parcela, da agropecuária. É composto pelos municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí, Seropédica, Nova Iguaçu, Queimados e Japeri. As desigualdades de renda são grandes entre os municípios, principalmente entre aqueles situados na periferia da Região Metropolitana e aqueles mais próximos à capital.

Ao mesmo tempo, no compartimento menos urbanizado, formado pelos municípios de Rio Claro, Mangaratiba, Piraí, Barra do



Foto 2: Intensa concentração urbana caracteriza este compartimento da Região Hidrográfica. Foto: Custódio Coimbra.



Foto 3: Mineração de areia em cava ocupa vastas áreas de Região Hidrográfica no compartimento urbanizado. Foto: Custódio Coimbra.

Piraí, Paracambi, Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Vassouras e Miguel Pereira², a uniformidade na renda *per capita* é latente, abran-

¹ Os municípios do Rio de Janeiro e Nova Iguaçu estão parcialmente inseridos na Região Hidrográfica do Guandu. No entanto, foi considerada, no texto, a população total dos municípios, pois os setores censitários não correspondem aos limites da RH, o que dificulta o fracionamento do número.

² Referente às áreas destes municípios que integram a Região Hidrográfica do Guandu.

gendo, por exemplo, a maior parte das famílias residentes nas mesmas classes econômicas (SEBRAE-RJ, 2011). Seu histórico está muito ligado ao ciclo do café (século XIX) que deixou marcas profundas na cultura local, com efeito sobre a economia, notadamente por seus impactos negativos sobre o meio ambiente e estrutura fundiária. Sua decadência deu lugar à criação de gado de baixa eficiência (com algumas exceções), a olericultura e ao turismo de veraneio. Assim como no Estado, as participações econômicas dos setores de serviço e indústria no PIB dos municípios ainda são maiores do que a da agropecuária. Contudo, este setor tem participação percentual relevante na geração de postos de trabalho, em especial no Município de Rio Claro.

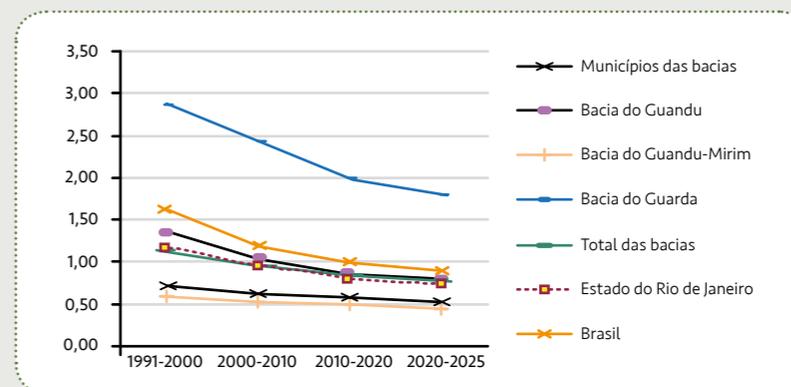
Foto 4: Paisagem do compartimento menos urbanizado. Distrito de Lídice, Rio Claro/RJ.
Foto: Custódio Coimbra.



No período de 2009 – 2013, a receita proveniente do ICMS Verde nestes nove municípios superou R\$ 66 milhões, com impacto significativo no orçamento público municipal, com destaque para o Município de Rio Claro, onde a contribuição em 2013 representou cerca de 10% do orçamento municipal anual (SEA, 2013).

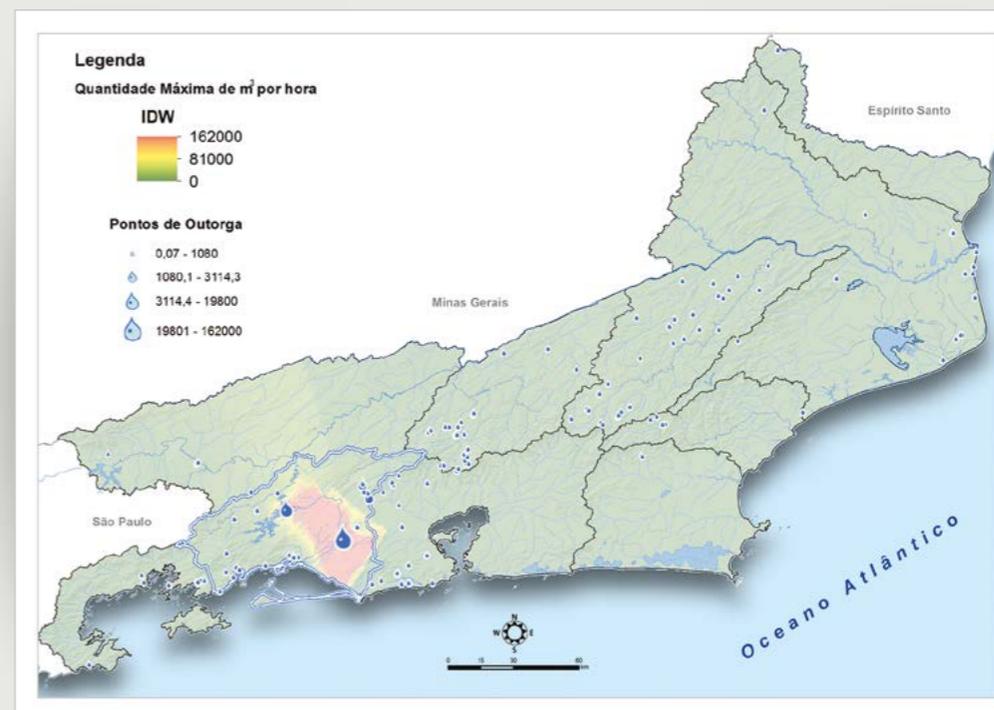
De forma geral, as tendências de crescimento da população na Região Hidrográfica do Guandu refletem as baixas taxas de crescimento demográfico do país, com exceção daquelas áreas situadas na faixa litorânea, cujo dinamismo populacional tende a ser maior que os demais (SONDOTÉCNICA, 2006).

Gráfico 2: Taxas médias anuais de crescimento populacional projetadas (%aa). Bacia dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim 2000-2015. Fonte: Plano de Bacia do Guandu (SONDOTÉCNICA, 2006).



Esta breve introdução sobre o contexto econômico estadual e regional é importante para compreensão de parte dos desafios ecológicos impostos ao desenvolvimento no Estado, já que a maior fração da economia fluminense é gerada nos eixos da cidade do Rio de Janeiro e Sepetiba, que tem como única fonte viável para abastecimento de água potável o intrincado sistema de transposições de água que formam o Rio Guandu (CNEC, 2004).

Figura 4: Localização das outorgas de água no Estado do Rio de Janeiro e quantidade máxima outorgada (gotas azuis de diferentes tamanhos e manchas coloridas), evidenciando a relevância da RH Guandu (maior quantidade de água outorgada) em relação aos demais pontos no Estado. Fonte: SEA/ INEA, 2011.



Esta relevância para o abastecimento público e industrial pode ser bem demonstrada pela frequência e vazão outorgada para uso da água, emitidas pelo Instituto Estadual do Ambiente na região do Guandu em relação ao Estado.

A outorga é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, Lei Nº 9.433/1997) que permite ao administrador (outorgante) organizar os usos e realizar o controle da qualidade e quantidade da água nas bacias e, ao usuário (requerente), obter a necessária autorização para o acesso à água (SEA/ INEA, 2011).

Assim, fica evidenciada a relevância da Região Hidrográfica do Guandu, não somente para o desenvolvimento econômico e social das populações que vivem em seu território, mas também para parcela significativa dos habitantes da Metrópole do Rio de Janeiro.

Seção 1.2. Contexto Ecológico

Em todo Brasil, o Estado do Rio de Janeiro é o que mantém o maior percentual de remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados, que ainda cobrem cerca de 18,6% de seu território, alastrando-se por uma área de mais de 800 mil hectares (SOS Mata Atlântica e INPE, 2014).

Hoje, entre todos os estados, o Rio de Janeiro exibe o maior número de espécies ameaçadas de extinção por quilômetro quadrado do Brasil.

Com um território relativamente pequeno, o Rio de Janeiro abriga enorme diversidade de ecossistemas que variam desde restingas, mangues e ambientes lagunares, até florestas, montanhas e campos de altitude. Esta abundância é responsável pelos elevados índices de biodiversidade e de endemismos ainda registrados em território fluminense. Porém, o que restou não é

nada, se comparado ao que existiu em um passado não tão remoto, tal foi o processo de destruição, principalmente, nos últimos dois séculos.

Hoje, entre todos os estados, o Rio de Janeiro exibe o maior número de espécies ameaçadas de extinção por quilômetro quadrado do Brasil (PAGLIA, 2005 *apud* BERGALLO et al, 2009). Por este motivo, diversas áreas são assinaladas como de alta e altíssima prioridade para a conservação (MMA, 2000).

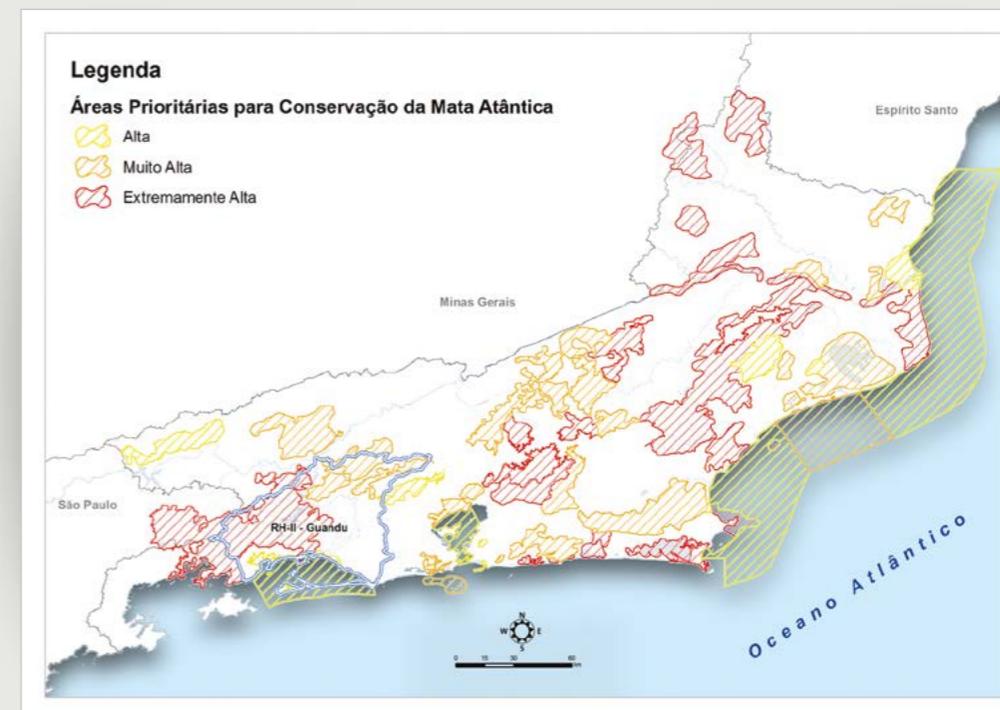


Figura 5: Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira. Em destaque, a RH Guandu, que contém polígonos de altíssima, média e baixa prioridade. Fonte: MMA, 2000.

A destruição dos ecossistemas fluminenses, em especial, das florestas situadas nas Serras do Mar e Mantiqueira, onde se situam a maior parte das nascentes formadoras dos rios que abastecem a população, tem efeito direto sobre a redução da quantidade e da qualidade da água, isso sem falar das consequências para a biota de maneira geral.

Em resposta a esta situação alarmante, avanços importantes foram alcançados pela conservação da Mata Atlântica no Rio de Janeiro nos últimos anos. A rede de Unidades de Conservação foi ampliada e fortalecida, dobrando a área protegida em parques e reservas biológicas e reestruturando áreas vitais do sistema, com proteção, fiscalização, monitoramento, infraestrutura e uso público.

Foto 5: Paisagem florestal do Parque Estadual Cunhambebe. Rio Claro/RJ. Foto: Marcos Amend.

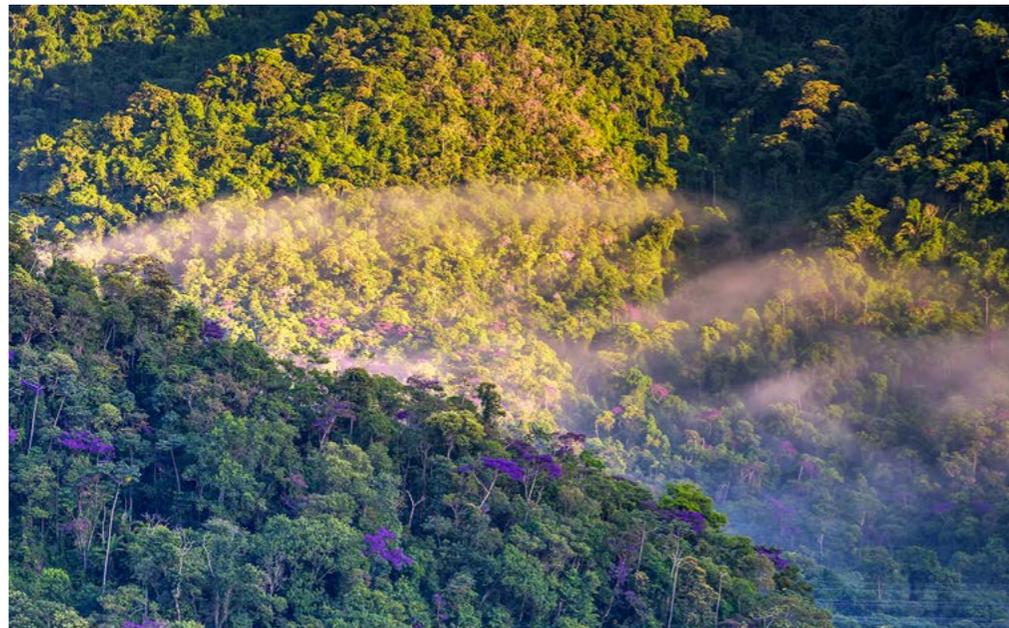
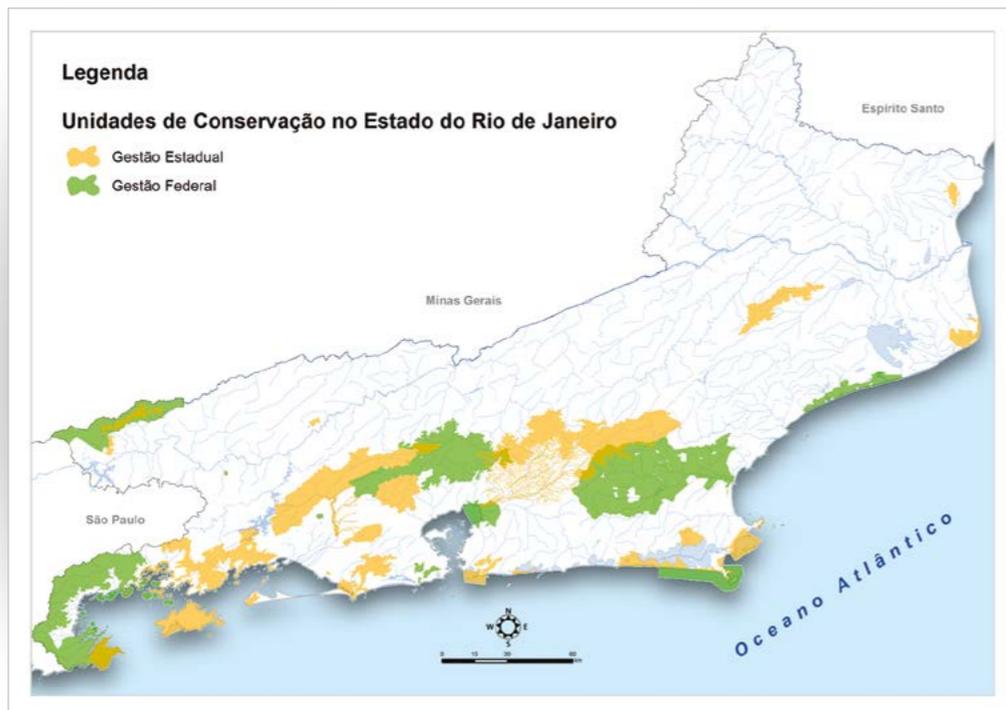


Figura 6: Unidades de Conservação da Natureza sob gestões federal e estadual no Rio de Janeiro. Fonte: ITPA adaptado de INEA, 2013.



Ao mesmo tempo, o sistema de gestão das águas, conforme preconiza a Política Nacional de Recursos Hídricos, tomou força como estratégia de gestão democrática dos territórios, com efeito sobre a criação de nove comitês de bacia hidrográfica, que cobrem todo o território do Estado. E, assim, dando maior transparência ao sistema de outorga, cobrança e destinação de recursos financeiros para projetos de saneamento, produção de conhecimento e recuperação das bacias hidrográficas.

Sem esta mudança estrutural de formas de pensar e agir, certamente o conceito de serviços ambientais não encontraria espaço no planejamento do Estado.

Este movimento do setor público na retomada de suas funções na proteção dos recursos naturais teve como principal desdobramento a unificação das agendas ambientais em um único organismo no Estado do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), em 2007. Este processo permitiu a integração, por exemplo, da agenda da gestão das águas com a agenda da conservação da diversidade biológica, até então comandadas

por órgãos distintos e com visões de planejamento muitas vezes incompatíveis. Atualmente, além de uma missão única, estas áreas têm a possibilidade de reunir esforços e construir uma visão mais ecológica sobre o território, buscando dar respostas às diferentes pressões sociais e econômicas. Sem esta mudança estrutural de formas de pensar e agir, certamente o conceito de serviços ambientais não encontraria espaço no planejamento do Estado.

Assim, a avaliação dos processos de potencial econômico, por exemplo, busca apoiar-se em novos arranjos de organização do espaço, orientando a aplicação dos recursos financeiros de modo a promover a conservação de áreas de relevância ecológica e paisagística e a recuperação de áreas importantes à manutenção de recursos naturais essenciais à vida, em especial em locais cuja população encontra-se em situação de alta vulnerabilidade socioeconômica (SEA/ INEA, 2011).

Como tal, a Região Hidrográfica do Guandu apresenta um quadro de profunda degradação ecossistêmica que só acentua ainda mais a situação de vulnerabilidade das populações, com o agravante de que suas consequências têm efeito sistêmico sobre a qualidade de vida e economia de toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O crescimento econômico e demográfico vem gerando um aumento proporcional sobre a demanda de serviços ambientais na região, com ênfase para aqueles relacionados à regulação dos fluxos hídricos, manutenção da qualidade da água, proteção do solo, armazenamento e sequestro de carbono e à biodiversidade.

No entanto, com exceção de pequenos trechos situados em Unidades de Conservação de proteção integral, os ecossistemas regionais estão com suas funções ecológicas comprometidas pela exploração incessante de seus recursos e pela fragmentação. Esses dois fatores reduzem sensivelmente a capacidade de provisão de serviços ambientais, na medida em que convertem áreas florestais bem conservadas em campos abertos e vegetações iniciais.

Figura 7: Relação entre fragilidade do ambiente e capacidade de provisão de serviços ambientais. Fonte: Valcarcel, LMBH/UFRRJ.

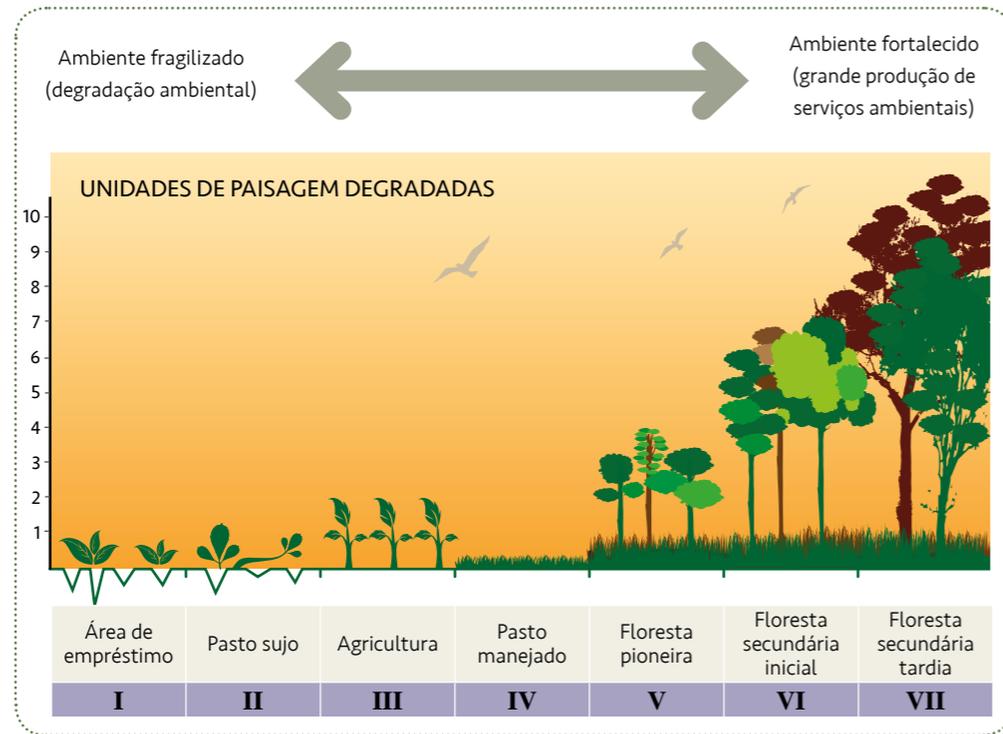


Foto 6: Massas de ar úmidas penetram o continente todos os dias, depositando imensa quantidade de água na superfície foliar da floresta. Sertão do Sinfrônio, Distrito de Lídice, Rio Claro/RJ. Foto: Marcos Amend.



Foto 7: Milhares de gotículas condensam-se na superfície das folhas das árvores todos os dias, alimentando os lençóis freáticos. Foto: Marcos Amend.



Foto 8: Superfície foliar em áreas de pastagens é muito menor do que em áreas de floresta, reduzindo a capacidade de absorção das massas de ar úmidas e, conseqüentemente, de abastecimento dos lençóis freáticos. Foto: Marcos Amend.



Por outro lado, análises detalhadas de imagens de alta resolução identificaram relevantes porções do território do Guandu em processo de regeneração florestal natural em pastagens abandonadas, ocupando cerca de 24 mil hectares (ITPA, 2007). Esta dinâmica de recobrimento da vegetação nativa é mais evidente nas partes altas das serras, consideradas estratégicas para a produção de água e contenção de sedimentos.

Não é arriscado atribuir parte da vitalidade destes rios à existência destas áreas protegidas que conservam as nascentes dos principais mananciais do Guandu.

Especificamente em relação ao sistema hídrico que compõe a Região Hidrográfica do Guandu, e que o torna tão peculiar, vale destacar que dois terços da disponibilidade de água no Rio Guandu provém da contínua transferência de vazões dos rios Paraíba do Sul, Pirai e Lajes, realizada por meio do complexo energético de Lajes, cuja implantação foi iniciada nas primeiras décadas do século XX. No momento atual, representa o maior sistema de transposição de água do país, tanto em números absolutos quanto proporcionais. Considerando a relação de

vazão do rio doador/ volume transposto – é cerca de seis vezes maior que o Sistema de Transposição do Cantareira (ANA e DAEE, 2013) e, em volume transposto, é maior do que o previsto para a transposição do Rio São Francisco (ANA, 2015)!

Foto 9: Barragem de Santa Cecília constitui primeira fase da transposição do Rio Paraíba do Sul. Barra do Pirai/RJ. Foto: Custódio Coimbra.



Foto 10: Transposição do Rio Pirai (afluente do Rio Paraíba do Sul) contribui para a formação da represa de Ribeirão das Lajes. Rio Claro/RJ. Foto: Custódio Coimbra.



Cerca de 33%³ do volume de água que chega à Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu), principal fonte de água tratada para a Região Metropolitana, ainda corresponde à soma das vazões de rios que têm sua nascente e foz na própria Região Hidrográfica do Guandu (ANA, 2009). Com o destaque para a qualidade das águas provenientes de porções do território menos urbanizadas, onde foram instituídas, ao longo dos anos, uma ampla rede de áreas protegidas.

Não é arriscado atribuir parte da vitalidade destes rios à existência destas áreas protegidas que conservam as nascentes dos principais mananciais do Guandu, como o Rio Santana, maior afluente natural que nasce no interior das Reservas Biológicas do Tinguá e de Araras; o Rio Pirai e Ribeirão das Lajes, que se originam no Parque Estadual Cunhambebe e; o Rio dos Macacos, que surge em porções muito bem conservadas da Área de Proteção Ambiental do Guandu e Parque Natural Municipal Curió de Paracambi.

Recentemente, estudos técnicos têm buscado valorar os serviços destas Unidades de Conservação (UC) para a economia brasileira. Hoje, sabe-se que mais de 80% da energia produzida a partir de fontes hidrelétricas é gerada por usinas situadas à jusante de UCs federais, recebendo contribuição destas através do rio principal ou de seus tributários. No mesmo caminho, cerca de 35% do volume anual não sazonal de captação de água é proveniente de fontes de captação localizadas dentro, ou à jusante destas áreas protegidas.

3 Referente às vazões médias dos rios: Ribeirão da Floresta, Cacaraia, da Onça, dos Macacos, Valão da Areia, Santana, São Pedro, Poços/ Queimados/ Ipiranga, acrescido da vazão média controlada do Reservatório de Lajes, produto da transposição do Rio Pirai na Represa de Tocos e rios contribuintes ao Reservatório (PLANO DE BACIA DO GUANDU, 2006; ANA, 2009).

Figura 8: Rede Hidrográfica do Guandu evidenciando sub-bacias.



Ao assegurar o provimento de água com qualidade, a manutenção da cobertura florestal em bacias hidrográficas contribui também para a redução dos custos decorrentes do tratamento dos recursos hídricos visando o abastecimento público (MEDEIROS et al, 2011).

Sendo assim, a manutenção das áreas provedoras de serviços ambientais na Região Hidrográfica do Guandu constitui elemento estratégico para o desenvolvimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, proporcionando “infraestrutura verde” para a

economia estadual. Mas, infelizmente, parte significativa (76,8%) das florestas ainda não está protegida por Unidades de Conservação de proteção integral, e sim, dentro de propriedades privadas. Com raras exceções, estas áreas são objeto constante de degradação, queimadas, desmatamento, bosqueamento, abertura de estradas, extrativismo insustentável de recursos vegetais, animais e minerais, acentuando ainda mais o efeito de borda, reduzindo a capacidade de provisão dos serviços ambientais e comprometendo a viabilidade genética dos fragmentos em longo prazo.



Foto 11: Redução e degradação da cobertura florestal constitui paisagem dominante da nascente à foz do Rio Paraíba do Sul. Imagem apresenta local exato da nascente (degradada) do rio mais relevante para a economia da Região Sudeste do Brasil. Areias/SP.
Foto: Custódio Coimbra.



Foto 12: Rio Paraíba do Sul atravessa área intensamente industrializada antes da transposição para o Rio Guandu. Volta Redonda/RJ. Foto: Custódio Coimbra.

O que significa infraestrutura verde

Para Benedict e McMahon (2006), infraestrutura verde consiste numa rede ecológica que engloba os componentes ambientais, sociais e econômicos, ou seja, uma rede para o suporte da vida. Trata-se de um conceito ainda pouco conhecido no Brasil, mas que vem ganhando muito espaço nos debates internacionais, à medida que inclui as áreas naturais como um componente estrutural e fundamental para a vida nas cidades.

Ao mesmo tempo, não é justo impor, deliberadamente, às áreas rurais, a responsabilidade da manutenção das florestas em detrimento de suas expectativas econômicas.

Infelizmente, parte significativa (76,8%) das florestas ainda não está protegida por Unidades de Conservação de proteção integral, e sim, dentro de propriedades privadas.

Preservação não pode significar a miséria das populações, falta de acesso a serviços básicos e aos direitos constitucionais. Logo, o paradigma da conservação é torná-la capaz de produzir riquezas aos povos que vivem nestes ambientes naturais, reduzindo desigualdades sociais entre as cidades e o campo, e aumentando a vulnerabilidade das populações mais pobres.

Mais uma vez, o caso da Região Hidrográfica do Guandu é emblemático, pois ao mesmo tempo em que se projetam investimentos bilionários que necessitarão de grandes

quantidades de água, proprietários rurais (potenciais provedores de serviços ambientais), situados no alto da bacia e que detêm a gestão sobre o território das nascentes, são levados, por uma lógica de mercado, a destruir sucessivamente suas florestas para aumentar o valor de suas terras ou abrir pastagens de baixíssima produtividade. Esta lógica agrava a destruição da natureza com efeito em cascata sobre a vida nas cidades, com aumento do custo e redução da qualidade de vida. Do mesmo modo, os empreendimentos que estão estabelecidos, ou que estão se estabelecendo na região baixa da bacia, inevitavelmente sofrerão um aumento considerável nos seus custos de produção.

Portanto, promover a conservação dos ecossistemas na perspectiva da sua capacidade de provisão dos serviços ambientais é dar um passo importante para a construção de uma lógica econômica mais justa e ecológica.

A Crise da Água nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo

O ano de 2014 foi marcado pela maior crise hídrica da história do Estado de São Paulo, em decorrência de uma estiagem sem precedentes. A escassez motivou uma disputa com o Estado do Rio de Janeiro pelo acesso à água da Bacia do Rio Paraíba do Sul, que resultou na redução da vazão transposta deste rio para a formação do Rio Guandu, principal fonte de abastecimento da população do Rio de Janeiro. As indústrias situadas na foz do Rio Guandu foram as mais afetadas por esta mudança, visto que sofreram com a contaminação da água do rio pela água salgada do oceano, impedindo o seu uso para fins industriais. Segundo cientistas, esta crise tende a se agravar, dadas as previsões climáticas que apontam para cenários pluviométricos menores do que as médias históricas.



Foto 13: Represa do Funil – uma das quatro represas que abastecem o Rio de Janeiro – registra o menor nível da história em janeiro de 2015 (cerca de 3,5% de sua capacidade).
Foto: Custódio Coimbra.

Seção 1.3. Contexto Institucional e Territorial

O elemento norteador das novas políticas ambientais em curso no Estado do Rio de Janeiro, para o planejamento e ordenamento territorial, pauta-se pela racionalização do uso dos recursos naturais, visando a melhoria das condições de vida da população, com base na promoção do paradigma do desenvolvimento sustentável (SEA/ INEA, 2011).

O resultado deste novo paradigma em construção está, dentre outras coisas, no estabelecimento das bases territoriais sobre os quais os indicadores econômicos e ecológicos podem ser melhor analisados. A divisão de todo o Estado em Regiões Hidrográficas foi um passo importante para a criação de unidades de planejamento ambiental. A criação de Comitês de Bacia Hidrográfica

em cada uma destas regiões foi o segundo passo, seguido da elaboração dos planos de bacias e da estruturação de sistemas de outorga e cobrança pelo uso da água. Sendo assim, caminha-se para a consolidação de um sistema bem estruturado, com território definido, instâncias de gestão democrática, fontes de financiamento e um instrumento de controle (outorga de uso da água) e de planejamento (planos de bacia).

O que são Comitês de Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e existem no Brasil desde 1988. A composição diversificada e democrática dos comitês contribui para que todos os setores da sociedade com interesse sobre a água na bacia tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão. Os membros que compõem o colegiado são escolhidos entre seus pares, sejam eles dos diversos setores usuários de água, das organizações da sociedade civil ou dos poderes públicos. Suas principais competências são: aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; arbitrar conflitos pelo uso da água, em primeira instância administrativa; estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água; entre outros. (ANA, 2014)

A adoção do recorte territorial das bacias hidrográficas, reunidas em regiões hidrográficas, como unidades de planejamento ambiental, são fundamentais, pois se constituem em espaços geograficamente bem definidos e, portanto, mais fáceis de serem monitorados. Mas será que estas unidades de planejamento, sozinhas, poderão resolver questões relacionadas à manutenção dos serviços ambientais pelos ecossistemas florestais, por exemplo?

À medida que as pesquisas científicas avançam no campo da gestão das bacias hidrográficas, a importância dos ecossistemas naturais para a sua conservação fica cada vez mais clara e premente. As interações ecológicas que favorecem a manutenção dos fluxos de água nestes ecossistemas são tão complexas e vitais, que não restam dúvidas: para conservar nossas águas, é preciso conservar as florestas.

Mas como desenvolver estratégias eficientes de ação que sejam capazes de responder, ao mesmo tempo, a necessidade de conservação das águas e florestas? Com a experiência do ITPA no Estado do Rio de Janeiro, entende-se que o primeiro passo é planificar as ações sobre territórios construídos com este objetivo. Enquanto a bacia hidrográfica é o recorte aplicado ao manejo das águas, o corredor de biodiversidade é, sem dúvida, o melhor território para planejar medidas de conservação dos ecossistemas florestais em larga escala.

Figura 9: Principais corredores de biodiversidade com território (total ou parcial) no Estado do Rio de Janeiro.

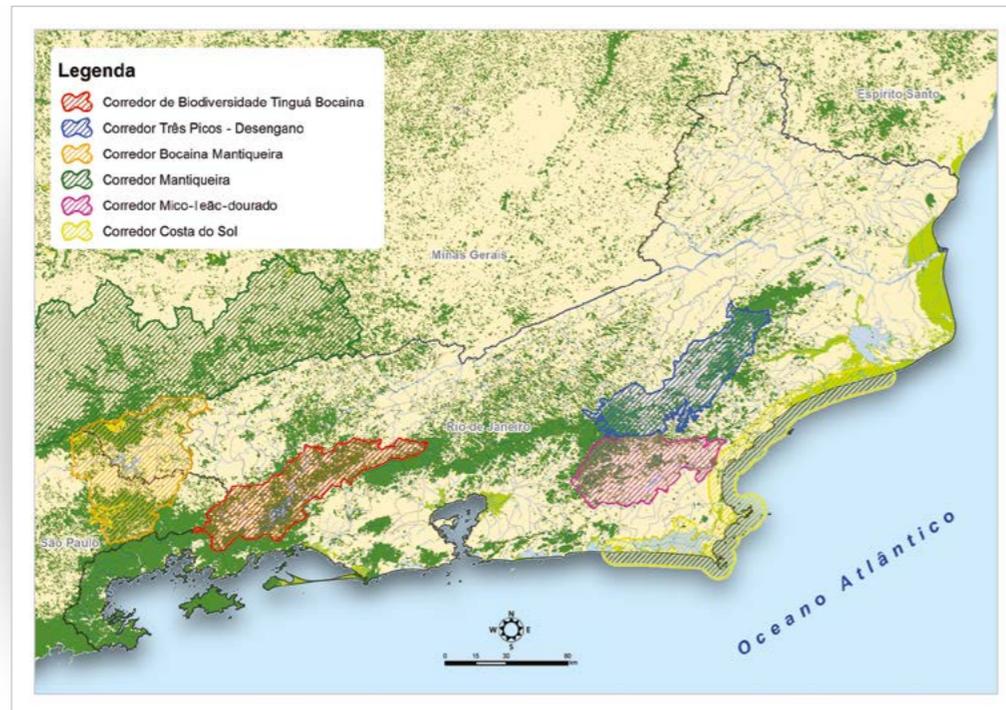
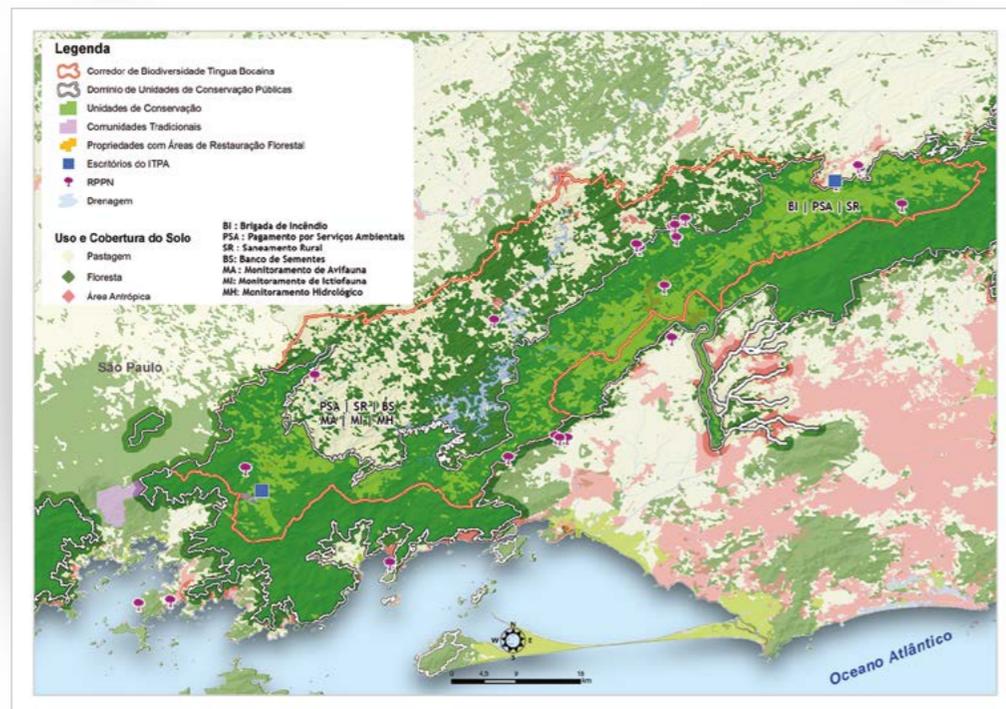


Figura 10: Corredor de Biodiversidade Tinguá - Bocaina e iniciativas que visam a reconexão florestal em larga escala.



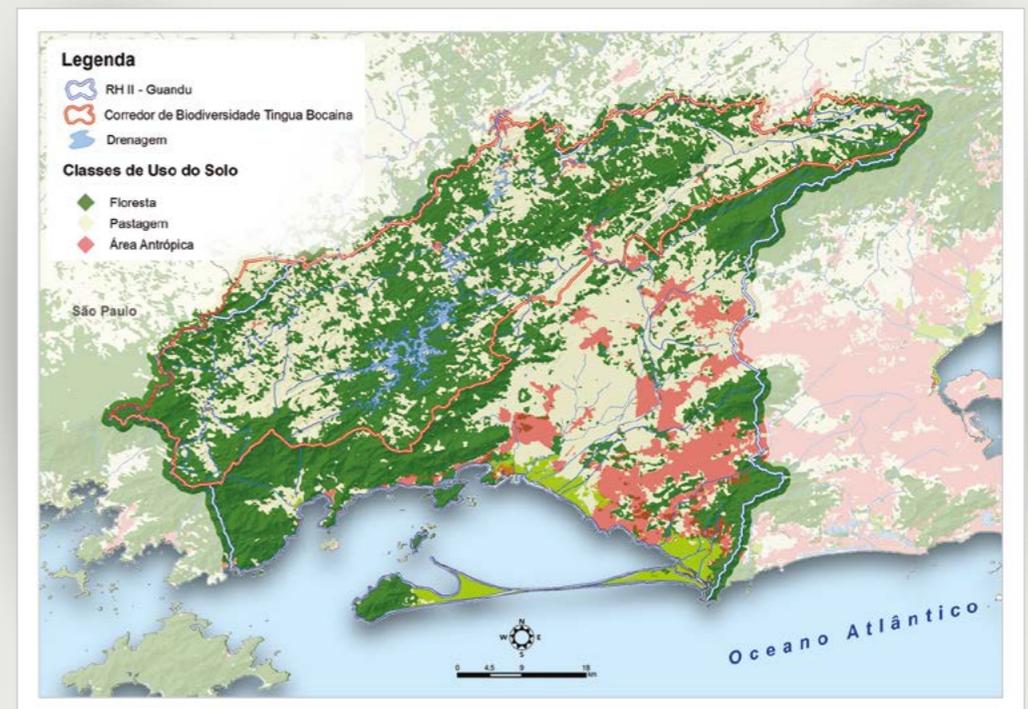
O que são Corredores de Biodiversidade

Os Corredores de Biodiversidade são formados por uma rede de parques, reservas e áreas privadas de uso menos intensivo, na qual um planejamento integrado das ações de conservação pode garantir a sobrevivência do maior número de espécies e o equilíbrio dos ecossistemas em larga escala.

O corredor pode se estender por centenas de quilômetros e atravessar fronteiras nacionais para incluir áreas protegidas, *hábitats* naturais remanescentes e suas comunidades ecológicas (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2012).

No alto da Região Hidrográfica do Guandu, localiza-se um desses corredores de biodiversidade, conhecido como Corredor Tinguá - Bocaina. Leva este nome, pois conecta dois maciços florestais importantes: de um lado, a Reserva Biológica do Tinguá, na região central fluminense; e, de outro, o Parque

Figura 11: Integração de territórios e unidades de planejamento: Corredor de Biodiversidade Tinguá - Bocaina e Região Hidrográfica do Guandu.



Nacional da Serra da Bocaina, no litoral sul. Sua área total está estimada em 195 mil hectares e tanto o Ministério do Meio Ambiente quanto a UNESCO reconheceram-no como uma das áreas prioritárias da Mata Atlântica (MMA, 2000).

Desde 2005, o ITPA mantém um programa dedicado a este corredor em parceria com uma rede ampla de colaboradores. No corredor, foram implementadas nove Unidades de Conservação públicas e privadas que amparam legalmente a proteção e gestão de quase 40 mil hectares distribuídos em um número significativo de fragmentos florestais. Ao mesmo tempo, foram desenvolvidos projetos de caráter socioeconômico, onde se destaca o projeto *Produtores de Água e Floresta*, em que o ITPA é parte da UGP como responsável pela implantação do projeto.

Em suma, integrando os dois territórios: a Região Hidrográfica do Guandu que prima pela gestão, manejo e conservação das águas; e o Corredor de Biodiversidade Tinguá - Bocaina que visa a manutenção da biodiversidade e seu fluxo gênico em larga escala para a provisão e incremento de serviços ambientais, constituiu-se um terreno fértil para a implementação do primeiro projeto de Pagamento por Serviços Ambientais do Estado do Rio de Janeiro, iniciativa pragmática que reúne economia e ecologia.

CAPÍTULO 2 - O PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA

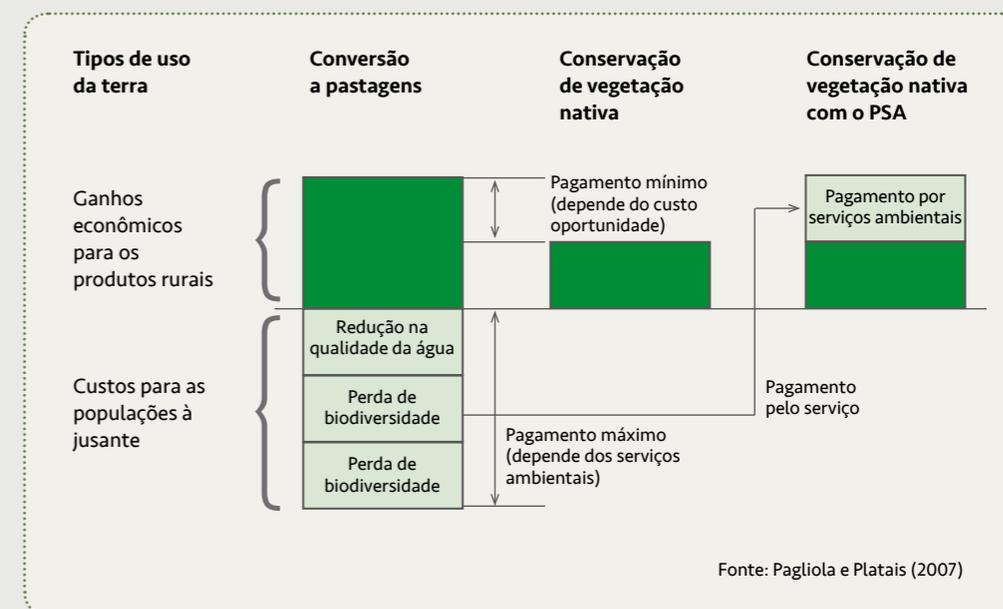
Seção 2.1. Conceitos e Objetivos

A cada dia fica mais evidente que alterações significativas no atual quadro de degradação dos ecossistemas só podem ser proporcionadas por um conjunto de ações que vão além do modelo convencional de comando e controle. É necessário incorporar outros instrumentos e formas de incentivo econômico, em especial aqueles baseados no mercado, à medida que as distorções do mercado econômico atual desempenham um papel fundamental na destruição dos recursos naturais ao gerar uma série de externalidades. “O conceito de externalidade é chave para entender as motivações para os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). A humanidade usa os recursos naturais e o meio ambiente gerando externalidades positivas ou negativas, que impactam a sociedade atual

Com o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) pretende-se, portanto, transferir alguns destes benefícios para os provedores com o objetivo de direcionar o uso da terra a formas mais sustentáveis.

e as futuras gerações. A premissa básica para o PSA é compensar os agentes econômicos que usam os recursos naturais, gerando bens ambientais e serviços que beneficiam não somente eles mesmos, mas principalmente a sociedade, seja ela local, regional ou global. Estes bens e serviços podem também gerar benefícios privados, mas o objetivo principal dos programas de PSA é o fornecimento de incentivos para aqueles que geram os benefícios que vão além de seu benefício privado. Então, quando alguém planta árvores de espécies nativas, que podem desempenhar um importante papel na melhoria da infiltração da água no solo, ou na redução do nível de sedimentos carreados para os cursos de água, ou ainda através deste mesmo plantio, promove sequestro de carbono, contribuindo para a redução do efeito estufa, ou gerando *habitat* para a vida selvagem, esse alguém, acima de tudo, é um fornecedor de serviços ambientais e, portanto, merecedor de compensação pela prestação destes serviços pelos beneficiários dos mesmos (ANA, 2007)”.

Figura 12: Lógica de Pagamento por Serviços Ambientais. Fonte: Pagiola e Platais, 2007.



Portanto, um agricultor que converte a floresta em pastagem não leva em conta estes custos e benefícios (ex. desconsidera a retenção de carbono pela floresta) na sua decisão sobre o uso da terra. Esta relação pode ser vista na Figura 12.

Se os benefícios diretos da conservação forem menores que aqueles da conversão das florestas em pasto, o que, por outro lado, gera custos altos para a sociedade (serviços hídricos reduzidos, perda de biodiversidade ou emissões de carbono), um pagamento que aumenta os benefícios da conservação pode incentivar o produtor a optar pela conservação.

Com o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) pretende-se, portanto, transferir alguns destes benefícios para os provedores com o objetivo de direcionar o uso da terra a formas mais sustentáveis.

Normalmente o valor dos pagamentos se orienta pelos custos de oportunidade da terra (ver seção 2.3.7).

Um dos modelos de sistemas de PSA pode ocorrer quando aqueles que se beneficiam de algum serviço ambiental gerado por certa área realizam pagamentos para o proprietário ou gestor da área em questão. Ou seja, o beneficiário faz uma contrapartida, visando o fluxo contínuo e a melhoria do serviço demandado. Os pagamentos podem ser vistos como uma fonte adicional de renda, sendo uma forma de ressarcir os custos gerados pelas práticas conservacionistas do solo que permitem o fornecimento dos serviços ambientais. Esse modelo complementa o consagrado princípio do “poluidor-pagador”, dando foco ao fornecimento do serviço ambiental: é o princípio do “**provedor- recebedor**”, onde os usuários pagam e os conservacionistas recebem.

Além do caráter econômico, os sistemas de PSA contribuem na educação (conscientização) ambiental, na medida em que inserem uma nova relação entre os fornecedores dos serviços ambientais e os beneficiados, e entre esses e a natureza – real prestadora de serviços ambientais (ANA, 2007/ 2012).

Seção 2.2. Breve Histórico

A partir dos conceitos econômicos expostos acima foram estabelecidas as bases do PAF que aplica o modelo *provedor-recebedor*, através de um sistema de Pagamentos por Serviços Ambientais, financiado com recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água na Região Hidrográfica do Guandu. O sistema funciona como forma de incentivar, mediante compensação financeira, os produtores rurais e possuidores de terras que, comprovadamente, contribuírem para a proteção e recuperação de mananciais, auxiliando a recuperação do potencial de geração de

serviços ambientais e provendo benefícios para a bacia e para suas populações.

O PAF teve sua origem em 2007, quando a The Nature Conservancy (TNC) iniciou uma articulação para implementação de um projeto de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado do Rio de Janeiro, tendo como base as experiências acumuladas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e junto ao “Programa Produtor de Água” fomentado pela Agência Nacional de Águas - ANA.

Como passo inicial desta articulação, formou-se um grupo de trabalho entre membros da Secretaria Estadual do Ambiente, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, da Prefeitura Municipal de Rio Claro, da TNC e do ITPA, denominada Unidade Gestora do Projeto (UGP). Este arranjo institucional será detalhado na seção 2.4.1 desta publicação.

A partir daí, foi selecionada uma área para desenvolvimento do projeto piloto, sistematizada a base de dados socioambientais

O Programa Produtor de Água

Os projetos vinculados ao Programa Produtor de Água da ANA são de adesão voluntária, voltados a produtores rurais que adotem práticas e manejos conservacionistas em suas terras com vistas à conservação de solo e água.

O programa prevê o apoio técnico e financeiro para o estabelecimento de arranjos que viabilizem o Pagamento por Serviços Ambientais e a execução de ações em diversos projetos espalhados pelos estados brasileiros. Entre as ações elegíveis, estão a construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, saneamento ambiental, entre outros.

A remuneração aos produtores rurais é sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e depende de prévia inspeção da propriedade. Além disso, para serem contemplados com a marca “Produtor de Água”, todos os projetos de PSA devem obedecer a uma série de condicionantes e diretrizes estabelecidas pela ANA, como por exemplo: implantação de sistema de monitoramento dos resultados, estabelecimento de parcerias, fornecimento de assistência técnica aos produtores rurais participantes, realização de práticas sustentáveis de produção e adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Saiba mais em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/Principal.aspx>

e realizadas verificações de campo que resultaram em um projeto básico, contendo a proposta de cálculo para o PSA, matriz de planejamento e cronograma de ação. A área piloto foi escolhida com base no critério de prioridade para a produção de água na bacia e importância para a biodiversidade.

Seção 2.3. Metodologia

Nesta seção é apresentada a sistematização da experiência adquirida nos sete primeiros anos de desenvolvimento do PAF, que vão desde a definição de áreas prioritárias para implantação do projeto piloto até o monitoramento dos contratos, incluindo autorizações de pagamento e aplicações de sanções por descumprimento de metas. Para além da metodologia, estão aqui expostos também os resultados, erros e acertos do projeto.

Em meio ao texto explicativo, estão incluídos pequenos relatos da equipe na forma de “dicas” ao leitor. Obviamente, para a replicação da metodologia, os processos e ferramentas aqui descritos deverão ser adaptados às especificidades locais. A ideia principal desta publicação é que a sistematização desta experiência sirva de inspiração e referência para futuros projetos, colaborando para a superação de entraves técnicos e burocráticos intrínsecos aos projetos de natureza complexa como os de PSA que articulam, por exemplo, políticas e recursos públicos, com situações de campo adversas e um público alvo com profundas diferenças culturais.

2.3.1. Definindo a Área Prioritária

A decisão sobre a escolha da área para desenvolvimento de qualquer projeto quase sempre é motivo de discórdia. Em um cenário de escassez de investimentos, cada instituição envolvida no debate acaba por buscar argumentos que elevem a importância da sua região de atuação para justificar a escolha do seu território. Para reduzir o risco de uma escolha equivocada ou

mesmo que o debate pudesse tornar-se desagregador, foi elaborado de forma participativa o objetivo geral do projeto, que passou a ser definido como: “contribuir para a proteção e recuperação de mananciais, auxiliando a recuperação do potencial de geração de serviços ambientais pelos ecossistemas, provendo benefícios para as bacias e para suas populações”. Portanto, alcançar áreas provedoras de serviços ambientais passou a constituir o cerne do projeto e a escolha de critérios técnicos de seleção das áreas tornou-se fundamental. Para o PAF, foram definidos três critérios centrais: o primeiro trata da relevância das áreas para produção e abastecimento de água; o segundo trata da importância para a conservação da biodiversidade, considerando que quanto mais conservado um ecossistema está, maior a sua capacidade de provisão de serviços ambientais; o terceiro critério buscou identificar forças institucionais nos territórios, já que as chances de sucesso de uma iniciativa de PSA são maiores quando há instituições parceiras com capacidade técnica e institucional instalada.

A ideia principal desta publicação é que a sistematização desta experiência sirva de inspiração e referência para futuros projetos.

Para isso, foi utilizado um quadro contendo indicadores e pesos (Quadro 1), cuja aplicação permitiu aos membros do grupo de trabalho definir a área prioritária em duas escalas: estado-bacia e bacia-município-microbacia.

Eixo	Indicador	Fonte da informação	Peso (de 1 a 3)
Água	Bacia Hidrográfica que contribua para abastecimento humano	Cadastro de usuários e m ³ outorgado	3
	Porções altas da Bacia Hidrográfica	Curvas de nível	3
Biodiversidade	Conectividade da paisagem em escala regional para incremento dos serviços ambientais	Corredores de biodiversidade projetados e análise do uso do solo e vegetação do INEA	3
	Entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Federais, Estaduais e Municipais)	Cadastro ICMBio e INEA	2
	Inserção em Unidade de Conservação de Uso Sustentável (Federal, Estadual e Municipal estruturadas)*	Cadastro do ICMS Verde do INEA	2
	Inserção em polígono de Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade	Mapas de Áreas Prioritárias na Mata Atlântica do MMA	1
Institucional	Parceiros potenciais para a Restauração	Condicionantes de licenciamento ambiental que envolvam restauração de áreas no cadastro do INEA	1
	Presença de Comitê de Bacia atuante e com cobrança pelo uso da água estabelecida	Cadastro de Comitês de Bacia do INEA	3
	Presença de organizações locais do terceiro setor e prefeituras com perfis adequados a projetos ambientais	Rol de parcerias institucionais do Estado em programas (em desenvolvimento)	2

Quadro 1: Indicadores para seleção de áreas prioritárias para implantação do projeto piloto.

* Considera-se uma UC de Uso Sustentável estruturada quando ela tem gestor, sede e plano de manejo. Consideram-se instituições estruturadas aquelas que mantêm equipe técnica própria e projetos em desenvolvimento; e prefeituras estruturadas aquelas que mantêm Sistema Municipal de Meio Ambiente em funcionamento (secretaria específica, conselho e fundo).

Aplicando-se estes indicadores, foram alcançados os seguintes resultados:

Eixo água: Região Hidrográfica do Guandu, sub-bacia do Rio Pirai e microbacia do Rio das Pedras;

Eixo biodiversidade: Corredor de Biodiversidade Tinguá-Bocaina e Serras de Mangaratiba no entorno do Parque Nacional da Serra da Bocaina⁴.

Eixo institucional: Comitê de Bacia do Guandu e Município de Rio Claro, onde o ITPA vinha atuando, há muitos anos, em projetos de conservação desenvolvidos em parceria com a Prefeitura local.

2.3.2. Organizando a Base de Dados

Uma vez definida, como a microbacia piloto, a Bacia do Rio das Pedras localizada em Lídice, distrito de Rio Claro - RJ, iniciou-se a elaboração da base de dados espacial para análise integrada da paisagem. Para isso, foram articuladas diferentes escalas que permitiram avaliações prévias em nível regional e municipal, assim como mapeamentos locais mais detalhados, em duas escalas cartográficas: 1:50.000 e 1:10.000.

Para a base cartográfica em escala de 1:50.000, foram utilizados arquivos digitais vetoriais disponibilizados gratuitamente pelo IBGE, em site institucional, sendo utilizada a folha correspondente da região, de onde foram extraídas as informações referentes à topografia (curvas de nível e topos cotados),

⁴ Nesta região, um ano depois, foram criadas duas unidades de conservação públicas: o Parque Estadual Cunhambebe e APA municipal do Alto Pirai. A criação foi resultante da iniciativa do ITPA, do INEA e da Prefeitura Municipal de Rio Claro.

hidrografia (rios e lagos), limites político-administrativos, infraestrutura e localidades.

Para a base cartográfica em escala 1:10.000, foram utilizadas imagens do satélite IKONOS mais recentes, disponibilizadas em acervo de empresas especializadas, além de *softwares* específicos para análise e tratamento de imagens de satélites.

Como produtos, foram obtidos os levantamentos de uso do solo e cobertura vegetal em escala 1:10.000 que permitiram a observação de fragmentos de até 0,01 hectares em diferentes estágios sucessionais secundários. Com as informações sobre o relevo e drenagem, foi possível gerar as Áreas de Preservação Permanente (APPs), delimitar microbacias e também visualizar acessos às propriedades e vetores de pressão, como estradas, áreas de pecuária, entre outros.

2.3.3. Reconhecendo a estrutura fundiária, social e agrícola

Tendo definida a área para o desenvolvimento do projeto piloto e estruturada uma base georreferenciada, passou-se para os levantamentos de campo para reconhecimento da estrutura fundiária, social e agrícola da região.

De uma maneira geral, as comunidades rurais têm muita descrença nos projetos públicos. Não são poucos os exemplos de projetos que não saíram do papel e a distância entre o discurso político e a prática é historicamente enorme. Soma-se a isso a desconfiança de que a maior parte dos proprietários rurais tem dos órgãos ambientais, alimentada por um histórico de atuação focada na fiscalização ambiental e nas ações de comando-controle. Ou seja, sem o apoio de organizações com forte inserção social,

capazes de quebrar estes preconceitos, o desenvolvimento do projeto fica muito mais complicado. Ainda que a Constituição Brasileira estabeleça que toda propriedade rural tem uma função social e que sobre ela incidem interesses da coletividade, na visão do proprietário rural, qualquer ação do Estado que venha limitar sua liberdade de uso da terra é, na prática, considerada uma espécie de expropriação. Ainda que esta afirmação não tenha fundamento legal, este argumento se justifica pela forma como os Estados têm feito, ao longo dos anos, para aplicar este dever legal, se utilizando muito mais de meios coercitivos do que de incentivos.



Foto 14: Agricultura de subsistência na região do Rio das Pedras. Comunidade do Quilombo do Alto da Serra, Rio Claro/RJ. Foto: Marcos Amend.

Estas barreiras socioculturais foram superadas com a participação de uma organização com atuação e credibilidade junto ao público alvo do projeto. Este papel no PAF foi desempenhado pelo ITPA que, apesar de manter uma atuação ampla no Estado, mantém trabalhos na Bacia do Guandu, por meio do seu programa institucional do Corredor de

Biodiversidade Tinguá-Bocaina. A Prefeitura Municipal de Rio Claro, o escritório local da EMATER-RJ (órgão de extensão rural do Estado), a Associação Quilombola do Alto da

Serra, o Sindicato Rural e, posteriormente, diversas outras organizações locais, em especial aquelas ligadas ao Conselho Municipal de Meio Ambiente de Rio Claro, também desempenharam um papel importante, na fase inicial, e colaboram até hoje.

Como ferramenta para o levantamento das organizações locais, elaborou-se um mapeamento institucional junto às lideranças e instituições já reconhecidas no município, contendo uma lista das organizações, áreas temáticas de trabalho e contatos para posterior mobilização.

DICA ■ Munidos de uma planilha simples e de uma entrevista semiestruturada, é possível realizar este levantamento. É importante identificar organizações que tenham informações relevantes para os levantamentos posteriores: sócioeconômico, agrícola e fundiário. Nestas conversas, é possível obter, também, a percepção da comunidade sobre os pontos fortes do projeto (bons argumentos), oportunidades (que devem ser utilizadas) e ameaças que se impõem à iniciativa no nível local. O momento, portanto, é oportuno para o mapeamento de grupos e lideranças formadores de opinião.

Para a caracterização da estrutura fundiária e agrícola, adotou-se a metodologia de coleta de dados associada à construção da base referente às propriedades da bacia piloto. Esta metodologia resultou na integração entre informações tabulares e espaciais, permitindo uma compreensão espacializada dos padrões sociais, produtivos e fundiários de ocupação do território.

Em cada propriedade da bacia, realizou-se o mapeamento pontual de sua sede e uma entrevista com proprietário rural, objetivando obter informações necessárias à análise de suas características sociais, fundiárias e agrícolas.

Para as entrevistas, utilizou-se um formulário contendo questões fechadas e abertas para que não dificultassem a tabulação e análise dos resultados. Elaborou-se um modelo com a colaboração de alguns parceiros e realizou-se um teste do questionário. No questionário, os seguintes temas foram abordados: perfil e contato do proprietário, uso da propriedade como fonte de renda, características e status da situação fundiária e relações de trabalho, receptividade ao Pagamento por Serviço Ambiental e à restauração de florestas.

Realizou-se um dia de capacitação para a equipe de campo aprender a preencher o formulário e abordar as famílias. Isso foi importante para que não houvesse muita variação nas respostas que dificultariam a consolidação e confiabilidade dos dados finais. Tal capacitação constou da apresentação dos objetivos do projeto, do instrumento e do debate sobre a melhor forma de preenchimento dos documentos com a participação de toda a equipe.

DICA ■ Realize um teste do questionário.

Os parceiros locais indicaram o número aproximado de propriedades existentes na área de estudo. O teste do questionário foi dimensionado para abranger cerca de 10% do total de propriedades.

A partir deste teste, novas sugestões foram incorporadas, visando maior dinamismo e clareza nas entrevistas. Além disso, a ida a campo tornou possível a compreensão das características locais, como por exemplo, a necessidade de, em alguns casos, realizar a abordagem das famílias em companhia de moradores locais. A avaliação do tempo médio para a realização de cada entrevista indicou como as equipes deveriam ser divididas visando o cumprimento da meta. Parceiros importantes desta fase foram a EMATER-RJ, o Sindicato Rural, a Secretaria Municipal de Agricultura, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e associações locais.

Devido à impossibilidade de encontrar todos os proprietários no período inicial da amostragem, optou-se por uma nova rodada de entrevistas durante feriados e finais de semana, pois as chances de encontrar as pessoas eram maiores.

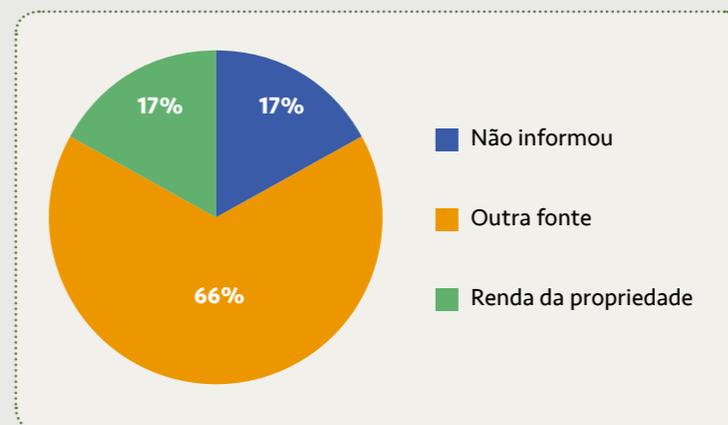
A característica censitária dada a este trabalho, associada ao cruzamento por meio de mapeamento pontual das sedes das propriedades, também realizado pela equipe, identificou a existência de muitas propriedades na área de estudo. Para a análise e apresentação dos dados, foi feita uma estatística descritiva e consolidado um banco de dados que integrou o SIG do projeto.

Alguns resultados:

Foram identificadas 121 propriedades dentro da bacia em estudo, sendo que só foi possível aplicar o questionário em 66% delas. Cerca de 7% foram consideradas abandonadas e em 27% dos casos os donos não foram encontrados. Mesmo nestas áreas, a equipe obteve informações básicas com o apoio da associação local.

Do total de proprietários que responderam os questionários, a maior parte estudou somente até o Ensino Fundamental e tem idade média de 60 anos. Quanto à origem da principal fonte de renda dos proprietários, foi possível verificar que, na maioria dos casos, a fonte de renda é externa, ou seja, não é resultante da atividade rural (Gráfico 3).

Gráfico 3: Origem da principal fonte de renda dos proprietários que responderam o questionário durante levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.

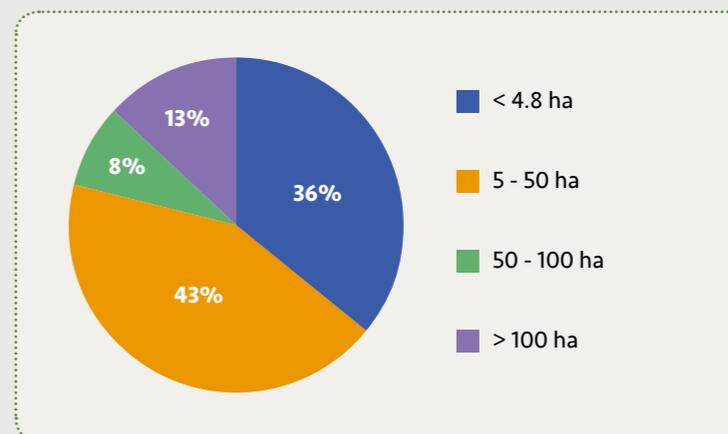


Ao analisar a origem destas fontes de renda vindas de fora da propriedade, ficou constatado que parte significativa da renda dos entrevistados é oriunda de aposentadoria.

Ao cruzar as informações de escolaridade, faixa etária, principal fonte de renda e a origem desta fonte de renda, foi inferido que o perfil da maioria dos proprietários é de pessoas de baixa escolaridade, com uma faixa etária elevada, e que tem como sua fonte de renda principal a aposentadoria.

Sobre as questões de abrangência fundiária, 79% das propriedades foram consideradas pequenas propriedades, apresentando área de até 50 ha (menor que 2,5 módulos fiscais⁵). Propriedades com área territorial superior à 100 ha correspondem a somente 13% (Gráfico 4).

Gráfico 4: Tamanho das propriedades que participaram do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.



Sobre a regularização fundiária da área em estudo, os dados mostraram que mais que dois terços das propriedades possuem algum tipo de documentação (Gráfico 5), sendo os principais tipos de documentos citados, o Recibo de “Compra e Venda” e a “Escritura do Imóvel/Título Definitivo”. Uma pequena parte declarou ter a “Posse” do referido imóvel (Gráfico 6).

Gráfico 5: Percentual de propriedades que responderam ao questionário do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras que possuem documentação. Lídice, Rio Claro. 2007

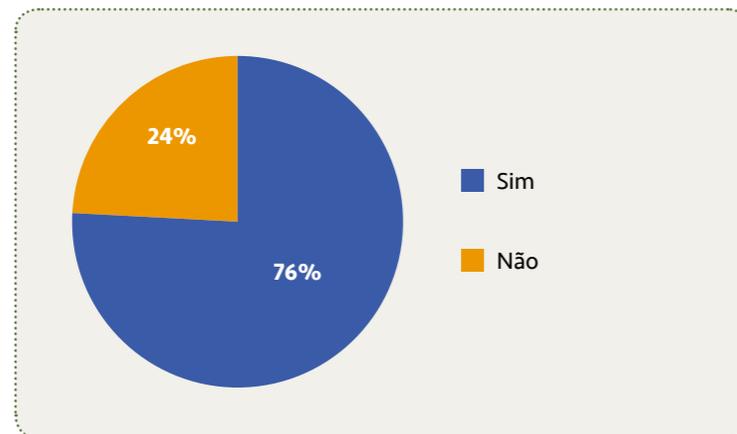
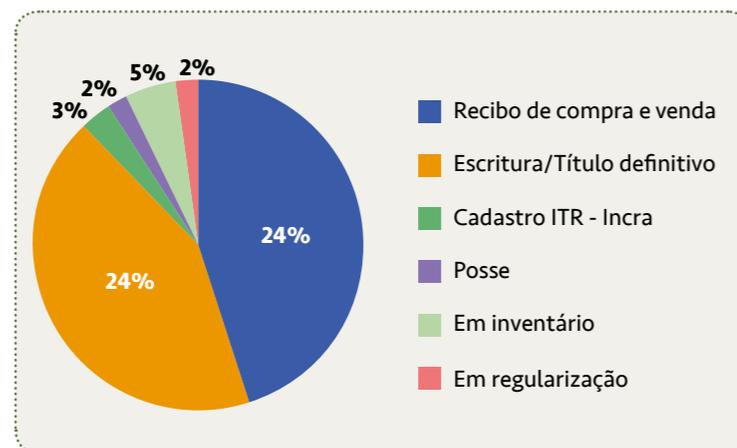


Gráfico 6: Tipo de documentação apresentada pelos produtores rurais que responderam ao questionário do levantamento de campo na Bacia do Rio das Pedras. Lídice, Rio Claro. 2007.



Apenas 6% das propriedades afirmaram possuir área de reserva legal demarcada e somente 1% com reserva legal averbada em cartório.

Com base nas informações obtidas sobre a situação fundiária das propriedades, foi possível concluir que, na grande maioria, as propriedades possuem área de até 50 ha, são regulares e possuem alguma documentação de propriedade ou posse. Contudo, no que tange à adequação às leis ambientais, apenas uma parte ínfima das propriedades está regularizada, segundo as declarações dos entrevistados.

Quanto às informações relativas ao uso do solo e produção, as atividades mais relevantes citadas foram a pecuária leiteira e a banani-cultura, respectivamente. Sendo que, em todas as propriedades, o cultivo de espécies classificadas como culturas anuais foi indicado como atividade de produção, destacando-se como as principais o milho, o aipim e o feijão.

O perfil produtivo observado na região nos remete a uma produção que visa, em primeiro lugar, o consumo familiar e, em segundo, o mercado local. Ao se analisar informações a respeito de planejamento futuro para a propriedade rural, verificou-se que somente uma minoria dos proprietários rurais tem interesse em fazer ampliação da lavoura ou da criação animal.

Com o objetivo de se realizar uma primeira seleção entre as propriedades avaliadas, foi perguntado aos proprietários rurais entrevistados se eles teriam interesse em receber pagamento para conservar as florestas. A resposta foi afirmativa em um percentual de 70% dos questionários.

2.3.4. Definindo a Linha de Base

Linha de Base é o cenário que representa, de forma razoável, a situação da região na ausência das atividades do projeto proposto. Serve de base tanto para a verificação da adicionalidade, quanto para a quantificação dos benefícios, neste caso, a manutenção e provisão de serviços ambientais. Adicionalidade: benefícios adicionais consequentes da implantação do projeto, ou seja, a adicionalidade é algo que não ocorreria na ausência do projeto.

Fonte: Adaptado de Carbono Cooperativo, 2014.

A definição da Linha de Base é importante para monitorar os resultados do projeto ao longo do tempo. Em especial em projetos ino-

vadores, como os de PSA, comprovar seus efeitos para o incremento dos serviços ambientais é tarefa estratégica.

No caso do projeto *Produtores de Água e Floresta*, optou-se por realizar o monitoramento utilizando um conjunto de indicadores focados em três eixos principais: indicadores hidrológicos, indicadores biológicos (bioindicadores) e indicadores de uso do solo e cobertura vegetal.

Os indicadores hidrológicos são compostos por informações relacionadas ao fluxo de água nos rios principais da Bacia do Rio das Pedras e dados de qualidade de água.

De uma forma geral, os indicadores hidrológicos da bacia piloto refletem o seu estado de conservação. Sendo assim, mais do que melhorar os indicadores, o objetivo é mantê-los.

No caso dos bioindicadores, são realizados inventários periódicos de ictiofauna e avifauna. Nos primeiros inventários de ictiofauna e avifauna, foram elaboradas listas de espécies consideradas indicadoras de qualidade ambiental. Assim, como os indicadores hidrológicos, os biológicos indicam um ambiente bem conservado, principalmente nos trechos à montante da bacia.

O uso do solo e a cobertura vegetal são monitorados por sensoriamento remoto e checagens de campo, utilizando-se a base de dados georreferenciada, elaborada pela equipe do projeto.

O sistema de monitoramento ambiental do projeto, bem como as metodologias e os resultados parciais serão detalhados no Capítulo 3 desta publicação.

2.3.5. Definindo metas de conservação e restauração florestal

A maior parte dos projetos de Pagamento por Serviços Ambientais em curso, hoje, no país, atribui valores financeiros à prática de conservação/restauração florestal e conservação do solo. No caso do PAF, o pagamento aos proprietários rurais é realizado mediante o cumprimento de metas de manutenção florestal e incremento da cobertura vegetal, atribuindo valores diferenciados, segundo a relevância ecológica da área e o seu grau de conservação. Isso significa que a intenção do projeto é manter a totalidade da cobertura florestal verificada no momento do mapeamento inicial, abrangendo as florestas em estágios sucessionais avançados, além de ampliar a cobertura em áreas consideradas prioritárias, como Áreas de Preservação Permanente (APPs) no entorno de nascentes e margens de rios ou riachos.

No entendimento da equipe de responsáveis pelo projeto, à medida que os resultados de conservação e restauração florestal são atingidos, aumentam-se as chances de incremento dos indicadores hidrológicos e biológicos. Parte dessa tese já vem se confirmando, de acordo com os resultados parciais dos inventários avifaunísticos, descritos no Capítulo 3.

Quanto às áreas consideradas prioritárias para a restauração florestal no projeto, cabem aqui alguns esclarecimentos. O primeiro critério de prioridade foi apropriado da Lei Federal 4.771 de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro, em vigor em 2009, quando do início das operações do projeto. Segundo esta Lei, as Áreas de Preservação Permanente (APP) eram consideradas áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de: pre-

servar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade; facilitar o fluxo gênico de fauna e flora; proteger o solo; e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Existem alguns tipos de APPs, mas as que são consideradas como áreas prioritárias para o projeto estão situadas em faixas marginais de qualquer curso d'água natural, com largura mínima de 30 metros, medidos a partir da borda da calha do leito regular e no entorno das nascentes, em um raio mínimo de 50 metros. Em 2012, esta Lei Federal foi revogada em um processo extremamente criticado pela comunidade científica brasileira, reduzindo-se gravemente as dimensões das faixas de proteção ambiental a serem recuperadas. Por este motivo, os parceiros do projeto decidiram manter as proporções originais das APPs na forma de áreas prioritárias para restauração, passíveis de Pagamento por Serviços Ambientais.

O segundo critério de prioridade abrange as áreas consideradas "Interceptadoras de Água", obtidas por meio de um estudo que identificou as características do relevo regional que favorecem a redução da velocidade de deslocamento das massas de ar que penetram no continente carregadas de umidade do oceano. Sabe-se que a superfície florestal tem capacidade de aumentar a condensação do vapor de água atmosférico em condições favoráveis: altitude elevada, ar próximo à saturação (umidade relativa elevada); entrada e/ou interceptação de nuvens, favorecendo a ocorrência de chuva oculta (CAVELIER, et al, 1996; ANIDO, 2002).

Entende-se por chuva oculta toda e qualquer forma de condensação do vapor d'água, a partir do choque das massas de ar úmido com a superfície terrestre, sendo mais perceptível em superfície coberta por vegetação, onde os seus efeitos se potencializam. Nas áreas com remanescentes florestais, a superfície de interceptação vertical é maior, apresentando mais recursos para redução da velocidade do vento e para aumentar a condensação. No entanto, o grau com que a redução da velocidade e a condensação vão ocorrer depende de fatores relacionados à arquitetura, à forma da vegetação e do relevo (CAVELIER et al, 1996; GONZÁLEZ, 2000; ANIDO, 2002).

Esta análise foi utilizada no início do projeto para a escolha de áreas prioritárias para restauração/conservação florestal dentro das propriedades rurais da microbacia do Rio das Pedras. No entanto, as áreas interceptoras de água, por uma questão de escala de mapeamento, deixaram de ser utilizadas a partir de 2012.

Realizando uma análise simples para verificar as condições das áreas prioritárias para o projeto piloto, foram cruzadas as informações de cobertura vegetal, mapeamento de APPs e áreas interceptoras de água e observou-se a existência de uma demanda de 335 ha para restauração florestal e 3.678 ha para conservação florestal, distribuídos conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Avaliação das áreas potenciais para o projeto piloto.

RESTAURAÇÃO FLORESTAL	Área Total Potencial (hectares)
APPs	260
Áreas interceptoras de água	75
Subtotal (1)	335
CONSERVAÇÃO FLORESTAL	Área Total Potencial (hectares)
APPs molhadas + áreas interceptoras (vegetação em estágio médio/avançado)	776
APPs molhadas + áreas interceptoras (vegetação em estágio inicial)	170
Outras áreas com floresta (vegetação em estágio médio/avançado)	1.821
Outras áreas com floresta (vegetação em estágio inicial)	576
Subtotal (2)	3.343
TOTAL	3.678

Com estas metas gerais, foi construído um planejamento de cinco anos para o projeto, apresentado no Gráfico 7. Estas metas foram amplamente superadas conforme resultados demonstrados na Seção 3.3.

Gráfico 7: Metas de restauração e conservação florestal do projeto *Produtores de Água e Floresta* no horizonte de 5 anos.



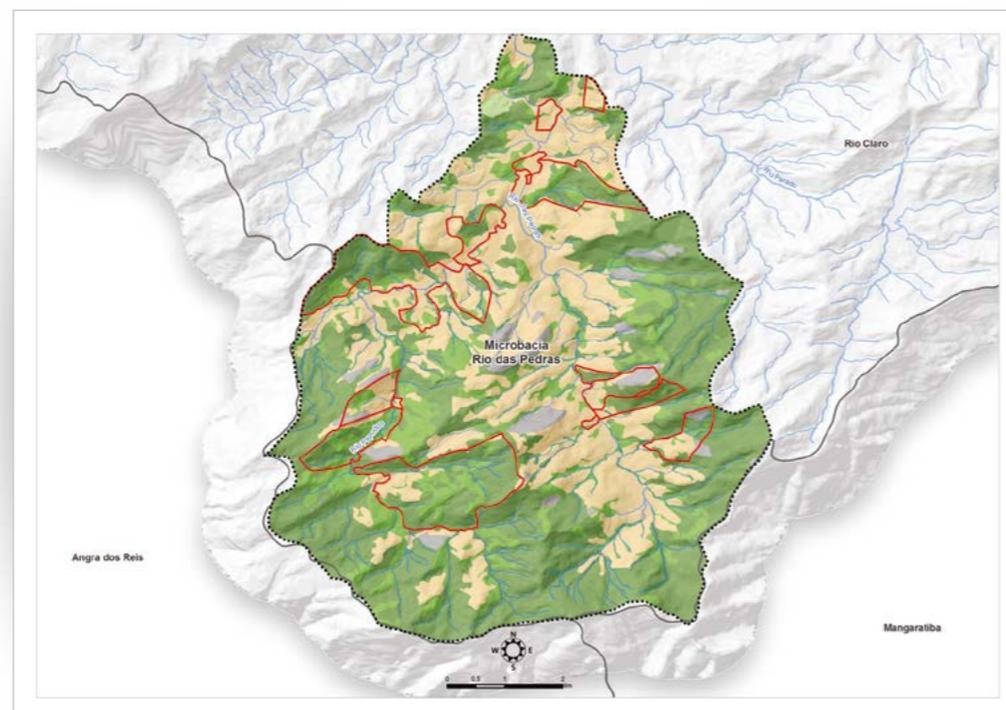
2.3.6. Mapeando Propriedades Piloto

Para o desenvolvimento do projeto piloto, foi realizado o mapeamento de todas as propriedades rurais que demonstraram interesse em receber algum tipo de remuneração por conservação e restauração florestal durante o levantamento socioagrícola. Para isso, foram desenvolvidas metodologias simplificadas de mapeamento com a digitalização dos documentos como croquis e memoriais descritivos (quando existentes), associado ao mapeamento participativo, juntamente com os respectivos proprietários e vizinhos. Esta metodologia encontra-se sistematizada na seção 2.5.3.1 desta publicação.

Alguns resultados obtidos:

Foram mapeadas 28 propriedades rurais, sendo o trabalho realizado com a participação direta dos proprietários, totalizando cerca de 1.800 ha. Destes, somente 18 proprietários assinaram o contrato de participação no projeto na primeira fase. Isso aconteceu principalmente por motivos documentais, porque muitas propriedades apresentavam conflitos de limites ou porque os proprietários desistiram de participar.

Figura 13: Primeiras propriedades aptas a participar do projeto piloto.



2.3.7. Valorando o Pagamento por Serviços Ambientais

Os bens e serviços ambientais não são transacionados no mercado econômico tradicional, pois não possuem valor de mercado. A economia ambiental surgiu em meados da década de 1970, visando incorporar à teoria econômica assuntos relacionados ao manejo e à proteção dos recursos naturais. Surgiram, então, técnicas experimentais de valoração econômica dos recursos naturais com o objetivo de estimar o valor monetário dos bens e serviços ambientais. Valorar economicamente um recurso ambiental significa determinar quanto melhor, ou pior, ficará o bem-estar das pessoas, em função da mudança na quantidade ou qualidade dos bens ou serviços.

Uma das alternativas para valorar os serviços ambientais é através do cálculo do “Custo de Oportunidade” que provém da ideia de que, se um recurso está sendo empregado em um trabalho, ele perde a oportunidade de ser empregado em outro. No caso de um fazendeiro, por exemplo, ele possui a oportunidade de arrendar sua terra a outra pessoa, mas escolhe perder essa renda proveniente da atividade de arrendamento ao utilizar a terra para suas atividades (MOTTA, 2006).

Valoração de Serviços Ambientais

Os resultados dos métodos de valoração econômica dos recursos naturais são expressos em valores monetários, por ser a medida-padrão da economia.

Métodos Diretos: simulam mercados hipotéticos para captar diretamente a disposição das pessoas a pagar por um bem ou serviço ambiental. Exemplos: Método da Valoração Contingente, Custo de Viagem.

Métodos Indiretos: obtém-se uma estimativa do valor econômico do recurso ambiental, baseando-se no preço de mercado de produtos afetados pelas alterações ambientais. Exemplos: Custo de Oportunidade da Terra, Custo de Recuperação Ambiental, Custo de Proteção Ambiental.

Com o Pagamento por Serviços Ambientais, o ganho econômico do proprietário da terra que adota atividades que mantém e provê serviços ambientais, deve tornar-se mais atrativo economicamente do que as alternativas dominantes. Em outras palavras, o ganho econômico deve compensar o custo de oportunidade da terra (MMA, 2011).

Embora desejável do ponto de vista social, a conservação florestal implica em um custo que deve ser mensurado para permitir a divisão entre os diversos agentes que usufruem destes benefícios. Ou seja, a atividade de conservação traz consigo um custo de oportunidade das atividades econômicas que poderiam estar sendo desenvolvidas nas áreas protegidas.

Entretanto, na prática, esquemas de PSA não envolvem exclusivamente transações financeiras. O cerne de um projeto deste tipo é a transferência de incentivos positivos, sejam eles financeiros ou não, e que possam envolver outras motivações, como a solidariedade e o altruísmo (SOMMERVILLE, 2009). Neste sentido, a consolidação de um sistema de PSA não requer uma valoração econômica completa dos serviços ambientais (benefícios dos pagadores), nem uma análise dos retornos financeiros dos usos da terra alternativos (custos de oportunidade dos provedores). Essas valorações podem ser úteis no processo de negociação do preço a ser pago. Entretanto, qualquer preço que seja negociado entre as partes pode ser o certo se elas estiverem

satisfeitas com o valor e se houver fonte de financiamento suficiente para manter o sistema de PSA operando (WUNDER E WERTZ-KANOUNNNIKOFF, 2009).

Estes conceitos e argumentos são importantes para demonstrar como o PAF fez para valorar o Pagamento pelo Serviço Ambiental oferecido aos proprietários rurais inseridos na bacia piloto. Nesta seção, é apresentada a forma como foi realizada a sistematização dos dados obtidos por fontes oficiais e pela equipe do ITPA, que saiu em campo para traçar um perfil das atividades agropecuárias da região e, conseqüentemente, valorar o custo de oportunidade da terra local, o qual subsidiou a escolha dos valores monetários a serem oferecidos e negociados.

Como passo inicial, estruturou-se um estudo contendo a sistematização de informações sobre a importância do setor da agropecuária na economia do município e região⁶. Em

⁶ Fontes principais: Censo agropecuário (IBGE, 2006); Ministério do Trabalho e Emprego; Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas.

seguida, realizou-se um levantamento de campo e a comparação com dados locais⁷; a identificação de atividades predominantes e custos de produção. Por fim, foram consolidados os custos de oportunidade da terra e os valores de referência para o PSA.

Em um primeiro momento, este estudo foi realizado especificamente para o Município de Rio Claro, onde se localiza a bacia piloto. À medida em que o projeto piloto foi sendo bem avaliado pelos membros da Unidade Gestora do Projeto, e novos investimentos em PSA foram

No âmbito do Município de Rio Claro, tem-se observado variação negativa na quantidade de postos de trabalho formais no setor agropecuário.

sendo aprovados, no âmbito do Comitê de Bacia do Guandu para os outros municípios, esta análise foi complementada com um estudo de custo de oportunidade regional. Foram realizados levantamentos em cinco novos municípios da Região Hidrográfica, também considerados estratégicos para a manutenção dos serviços

ambientais. Esta análise, mais ampla, foi relevante para projeção de ajustes gradativos no valor do PSA, repassados aos proprietários rurais, com vistas a um padrão regional, obtido, por sua vez, através da média dos custos de oportunidade da terra nos municípios estudados.

Resultados para a área piloto:

a) Sistematização de informações sobre a importância do setor da agropecuária na economia do município e região

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) aponta que o setor agropecuário do Estado do Rio de Janeiro contribui com apenas 0,6% do total de postos de trabalho formais do Estado e vem apresentando constante queda (14% somente no período 2006 - 2009). O censo agropecuário do IBGE (no período 1996 - 2006) apontou que o nível de trabalho do setor (assalariado ou não), desde o período do primeiro censo em 1970, até hoje, reduziu-se significativamente, perdendo espaço para o setor de serviços, comércio e indústria (IBGE, 2006).

No âmbito do Município de Rio Claro, tem-se observado variação negativa na quantidade de postos de trabalho formais no setor agropecuário, enquanto os demais setores apresentaram saldo positivo no mesmo período (MTE, 2012).

⁷ Dados levantados pelo ITPA com o apoio da Secretaria Municipal de Agricultura de Rio Claro, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RJ) e organizações locais.

O mesmo vem acontecendo na contribuição do setor no Produto Interno Bruto municipal que vem perdendo espaço para as indústrias, conforme Quadro 3.

Quadro 3: PIB do Município de Rio Claro-RJ entre os anos de 1999 e 2009. Fontes: IBGE e CEPERJ, 2011.

PIB - MUNICÍPIO DE RIO CLARO				
Ano	Participação por atividades econômicas (%)			
	Agropecuária	Indústria	Serviços (1)	Adm. pública
1999	11,38	9,08	79,59	40,8
2000	13,45	9,21	77,34	40,12
2001	13,6	8,57	76,84	41,2
2002	12,49	9,24	78,27	42,65
2003	14,27	8,81	76,92	39,54
2004	9,91	9,94	80,15	43,42
2005	10,19	9,9	79,91	43,46
2006	9,05	9,49	81,46	44,91
2007	8,87	9,38	81,75	45,71
2008	9,61	7,72	82,67	46,72
2009	9,01	14,41	76,58	43,32

(1) A atividade econômica Serviços inclui a Administração Pública.

No período de 2002 a 2008, o município sofreu variação negativa de 6,67% na produção leiteira, "carro-chefe" da produção agropecuária municipal (IBGE e CEPERJ, 2011), perdendo posição no ranking dos principais municípios produtores de leite do Estado do Rio de Janeiro.

Esta tem sido uma dinâmica comum a quase todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro, já que a retomada de seu parque industrial e largos investimentos em infraestrutura têm reduzido significativamente a importância econômica da agropecuária no PIB estadual e a transferência da população em idade economicamente ativa para as áreas urbanas, o que ocorre devido à busca por emprego.

b) Levantamento de dados locais

A aplicação do questionário nas propriedades rurais permitiu que a equipe compreendesse as características agropecuárias da região. Demonstrou, por exemplo, que a maior parte da fonte de renda dos proprietários advém de fora da propriedade, sendo grande parte desta renda proveniente da aposentadoria. Ainda que exista alguma produção agrícola, esta é caracterizada pela baixa escala, baixo emprego de tecnologia e dedicada à subsistência, com poucos excedentes para a comercialização de produtos no mercado local. A mão de obra é quase que exclusivamente familiar e a idade média dos proprietários é elevada, o que pode caracterizar o deslocamento da juventude em busca de emprego na cidade.

c) Levantamento de custos de produção, rendimento e produtividade das atividades predominantes

As três principais atividades agropecuárias praticadas na bacia e levantadas no estudo foram: as culturas anuais, a bananicultura e a bovinocultura de leite. Por meio do mapeamento-base e da coleta de dados nas propriedades rurais, constatou-se que tanto as culturas anuais, quanto a bananicultura não ocupam área relevante do território e, portanto, não representam risco à conservação das florestas. Por este motivo, estas culturas não foram foco da análise econômica e os esforços foram concentrados na avaliação na bovinocultura leiteira que representa maior área (cerca de 30% da área da bacia) e, sem dúvida, maior vetor de desmatamen-

to e manutenção de áreas nuas com solos expostos na região.

Sobre esta atividade econômica, cabe esclarecer que é praticada com baixíssima eficiência, já que a maior parte das pastagens e do rebanho não são manejados visando o aumento da produtividade.

Por meio do Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite no Estado do Rio de Janeiro, realizado pela Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro e pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (FAERJ/SEBRAE-RJ, 2010), foi possível verificar, com um maior nível de confiabilidade, os custos de produção e rendimentos colhidos pelos pecuaristas da região. Este diagnóstico foi produzido em 2009, por meio de entrevistas com 300 produtores de leite, no período de 12 a 24 de agosto, coletando-se dados quantitativos e qualitativos de todos eles. As quantidades de insumos, serviços e produtos referiram-se ao período de junho de 2008 a julho de 2009. Na coleta de dados, os entrevistados foram divididos por faixa de produção de leite em seis categorias que variaram do menor (até 50 L/dia) ao maior (acima de 1.000 L/dia), o que facilitou ainda mais a adequação dos dados à realidade assistida na bacia piloto.

Para que a realidade projetada na planilha fosse ainda mais próxima da realidade encontrada na bacia piloto, foram realizados cortes de alguns itens, como: silagem, leite para bezerro, hormônios, inseminação artificial e impostos/taxas que, mesmo sendo itens básicos para uma produção leiteira bem sucedida, são pouco praticados na região piloto (Quadro 4).

Quadro 4: Planilha de custos e rendimentos da atividade da pecuária leiteira na região de Rio Claro/RJ.
Fonte: Adaptado de FAERJ/SEBRAE-RJ, 2010.

Especificação	Unidade	Total da atividade R\$/ano	Total do leite	
			R\$/ano	R\$/Litro
1. RENDA BRUTA (RB)				
Leite	R\$	8.061,946	8.061,946	0,621
Animais	R\$	3.216,012	0,000	0,000
Outras rendas	R\$	0,000	0,000	0,000
Total Renda Bruta	R\$	11.277,958	8.061,946	0,621
2. CUSTOS OPERACIONAIS				
2.1 Custo Operacional Efetivo (COE)				
Mão de obra contratada para manejo do rebanho	R\$	340,746	243,579	0,019
Manutenção de pastagens	R\$	362,526	259,148	0,020
Manutenção de capineira	R\$	70,448	50,359	0,004
Manutenção de canavial	R\$	135,696	97,001	0,007
Concentrados para vacas leiteiras	R\$	1.301,687	930,499	0,072
Sal mineral	R\$	453,331	324,059	0,025
Medicamentos	R\$	637,295	455,565	0,035
Material de ordenha	R\$	57,389	57,389	0,004
Transporte do leite	R\$	110,862	110,862	0,009
Energia e combustível	R\$	281,540	201,256	0,016
Reparos de benfeitorias	R\$	1.669,815	1.193,652	0,092
Reparos de máquinas	R\$	425,356	304,062	0,023
Outros gastos de custeio	R\$	607,035	433,933	0,033
Total do COE	R\$	6.453,725	4.661,365	0,359
2.2 Total do COE + Mão de obra familiar	R\$	8.429,096	6.073,441	0,468
2.3 Custo Operacional Total (COT)				
Custo operacional efetivo	R\$	6.453,725	4.661,365	0,359
Mão de obra familiar	R\$	1.975,371	1.412,076	0,109
Benfeitorias	R\$	696,093	497,596	0,038
Máquinas	R\$	346,066	247,382	0,019
Animais de serviço	R\$	112,365	80,323	0,006
Forragens não anuais	R\$	607,285	434,112	0,033
Total do COT	R\$	10.190,905	7.332,854	0,565

O Quadro 5 resume os dados da produção de leite de produtores que produziram até 50 litros/dia nos anos de 2008/2009.

Quadro 5: Resumo dos dados da produção de leite de até 50 litros/dia nos anos de 2008/2009.

Especificação	
Produtividade (L/ha/dia)	1,03
Tamanho médio da área produtiva (ha)	48,54
Renda Média Bruta (leite+animal) (R\$/ano)	11.277,96
Renda Média Bruta (R\$/ litro de leite)	0,62
Custos operacionais/ano	
Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$/ano)	6.453,73
Custo Operacional Total (COE+mdo familiar) (R\$/ano)	10.190,91
COT (R\$/ litro de leite)	0,57
Renda Líquida (COT- Renda Média Bruta) (R\$/ano)	1.087,05
Renda Líquida (R\$/ha/ano)	22,39
Renda Líquida (R\$/litro de leite/dia)	0,06

O resultado da renda líquida da pecuária leiteira praticada na região é impressionante, atingindo pouco mais de R\$22,00/ha/ano. O próprio diagnóstico relata que “as baixas taxas de remuneração do capital investido são explicadas pelo elevado capital empatado na produção de leite, pelo pequeno volume de produção e pelos baixos níveis de produtividade” (FAER/SEBRAE-RJ, 2010). Para piorar este cenário, o estudo aponta uma queda de cerca de 6,67% na produção de leite do Município de Rio Claro no período entre 2003 - 2009.

Este fator faz com que o custo de oportunidade da terra fique em uma margem muito baixa, mas, ao mesmo tempo, abre uma janela de oportunidade para a criação de um programa de PSA que colabore com o sustento de produtores rurais descapitalizados, já que não é objetivo do projeto remunerar 100% da área das propriedades, mas as áreas ocupadas por florestas e áreas prioritárias para restauração florestal.

d) Valoração do PSA

Segundo as planilhas apresentadas, o custo de oportunidade da terra local ficou estabelecido em até R\$ 22,39/ha/ano. A partir daí, foi construída uma base de cálculo contendo variáveis de acordo com o nível de conservação da área e o local específico onde ela se localiza. Buscou-se valorizar florestas em estágios avançados de sucessão, como forma de premiação aos proprietários que historicamente conservaram mais do que outros. Vale destacar que, no rol de incentivos econômicos, estão, além do PSA, uma série de benefícios que incrementam a renda e valorizam a propriedade, a saber: o cercamento; a adequação ambiental da propriedade rural (notadamente a recuperação de APPs, sem o emprego de recursos do proprietário); a assistência

técnica; a elaboração de mapa georreferenciado da propriedade rural e reconhecimento social⁸ de seus limites; a oportunidade de realização de serviços no âmbito das atividades de restauração florestal (transporte, cercamento, empregos verdes, entre outros) que são exercidos por pessoas das comunidades e, em alguns casos, pelos próprios produtores rurais envolvidos no projeto; o reconhecimento social dos proprietários rurais como agentes do desenvolvimento sustentável; e a inclusão das propriedades em projetos de saneamento rural⁹.

Sendo assim, o valor monetário é parte do Pagamento por Serviço Ambiental praticado pelo projeto, cuja memória de cálculo segue no Quadro 6.

RESTAURAÇÃO FLORESTAL (a)	bem cuidado (d) R\$/ha	médio cuidado (e) R\$/há	Área total potencial (hectares) (f)	
APPs molhadas (b)	50,00	30,00		
Áreas interceptoras de água (c)	50,00	30,00		
Subtotal (1)				
	Classes de Restauração (k)			Área total potencial (hectares) (l)
CONSERVAÇÃO FLORESTAL (g)	25-50% R\$/ha	51-75% R\$/ha	76-100% R\$/ha	
Entorno UCs + ZVS APAs + RPPN - corretor 1,2 (h)	36,00	48,00	60,00	
O que não ficar enquadrado - corretor 1,0 (i)				
APPs molhadas + áreas interceptoras (estágio médio/avançado) (j)	30,00	40,00	50,00	
APPs molhadas + áreas interceptoras (estágio inicial) (j)	20,00	30,00	40,00	
Outras áreas com floresta (estágio médio/avançado) (j)	20,00	30,00	40,00	
Outras áreas com floresta (inicial) (j)	10,00	20,00	30,00	
Subtotal (2)				

Quadro 6: Valor do Pagamento por Serviços Ambientais do projeto *Produtores de Água e Floresta*.

⁸ Referimo-nos ao reconhecimento social como aquele de aspecto comunitário, onde os vizinhos e atores locais passam a reconhecer os limites das propriedades. Não se trata de regularização fundiária.

⁹ Na fase inicial do projeto, foram empregados pela TNC recursos para saneamento rural de 30 propriedades rurais da bacia e elaborados projetos técnicos para captação de recursos junto ao Comitê Guandu, para projetos de saneamento de mais 10 propriedades rurais da bacia.

Legenda do quadro 6

(a) Áreas de restauração florestal correspondem àquelas que são foco do projeto. É facultado ao proprietário incluir novas áreas para restauração para além daquelas consideradas prioritárias. A equipe, inclusive, incentiva este tipo de comportamento, pois é uma forma de melhorar a relação perímetro-forma dos fragmentos e formar corredores ecológicos. Neste caso, ele recebe pela área, mas não muda de classe de adesão (item k).

(b) Áreas de Preservação Permanente de margem de rio, riachos e nascentes identificadas na bacia.

(c) Áreas de interceptação vertical identificadas na bacia. Este item é mantido na memória de cálculo para objeto de valoração das áreas de floresta, mas não são utilizadas para as ações de restauração, por conta da escala dos mapeamentos existentes.

(d) Se for constatado que o proprietário está cumprindo com suas responsabilidades na conservação das áreas em restauração florestal, ele mantém PSA na classe de bem cuidado. Este item serve para estimular os proprietários a serem proativos no cuidado das áreas de restauração florestal.

(e) Se for constatado que o proprietário está deixando a desejar na conservação das áreas em restauração, os membros da Unidade Gestora do Projeto poderão decidir pela redução do valor do PSA para alertar o proprietário (ver seção 2.5.3.6). Vale ressaltar que a avaliação “médio cuidado” em uma área acarreta a redução de valor de todas as áreas de restauração.

(f) Metas identificadas pelo diagnóstico da propriedade rural e da bacia.

(g) Apresenta as áreas para conservação florestal. Para se habilitar a receber o PSA, o proprietário é obrigado a incluir nas metas do projeto toda a área de floresta de sua propriedade, pois o objetivo do projeto é manter todas as florestas conservadas e ampliar a cobertura vegetal principalmente nas áreas prioritárias.

(h) Áreas situadas no entorno de Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral, em Zonas de Vida Silvestre (ZVS), de Áreas de Proteção Ambiental (APA) ou em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) ganham um fator corretor de 1,2. Este item foi pensado prevendo a criação e implementação de algumas Unidades de Conservação públicas que seriam criadas na região (Parque Estadual Cunhambebe e Áreas de

Proteção Ambiental Alto Pirai). No caso da RPPN, está previsto como forma de incentivo para que os proprietários criem as suas.

(i) Quem não está enquadrado no item h, permanece com fator 1.

(j) Foram criadas classes de acordo com o local onde está a floresta (APP ou Área Interceptadora) e o estágio sucessional. Quanto mais conservada, maior o valor do PSA, pois os parceiros avaliaram que esta seria uma boa forma de premiar proprietários que conservaram historicamente suas florestas.

(k) Todas as propriedades têm uma meta de restauração florestal em área prioritária. Ou seja, se uma determinada propriedade tem 100 hectares de APP, sendo 50 hectares desmatados, esta área passa a ser os 100% da sua meta de restauração florestal. O mínimo que o proprietário tem que disponibilizar para ingressar no projeto deve equivaler a 25% da sua meta (no caso citado acima, seria de no mínimo 12,5 hectares). A mudança da classe de restauração gera um aumento no valor pago por hectare de floresta conservada.

(l) Apresenta as áreas de conservação florestal identificadas na propriedade rural e na bacia.

O que são RPPNs

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é um tipo de unidade de conservação de domínio privado, que tem como objetivo conservar a diversidade biológica, gravada com perpetuidade, por intermédio de Termo de Compromisso averbado no Registro Público de Imóveis (BRASIL, Lei Nº 9.985/ 2000).

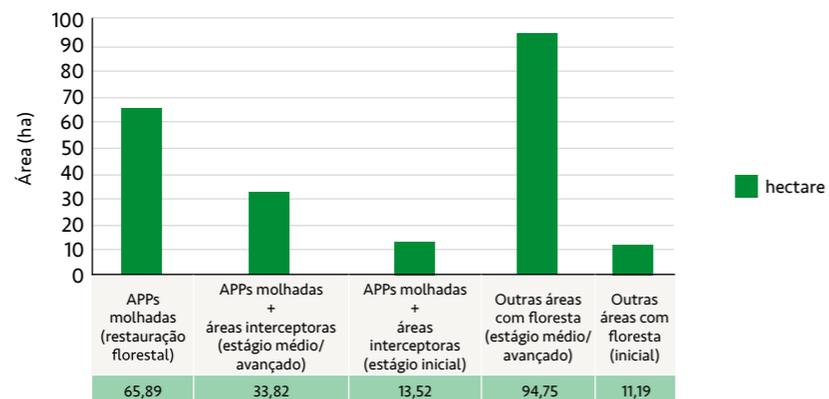
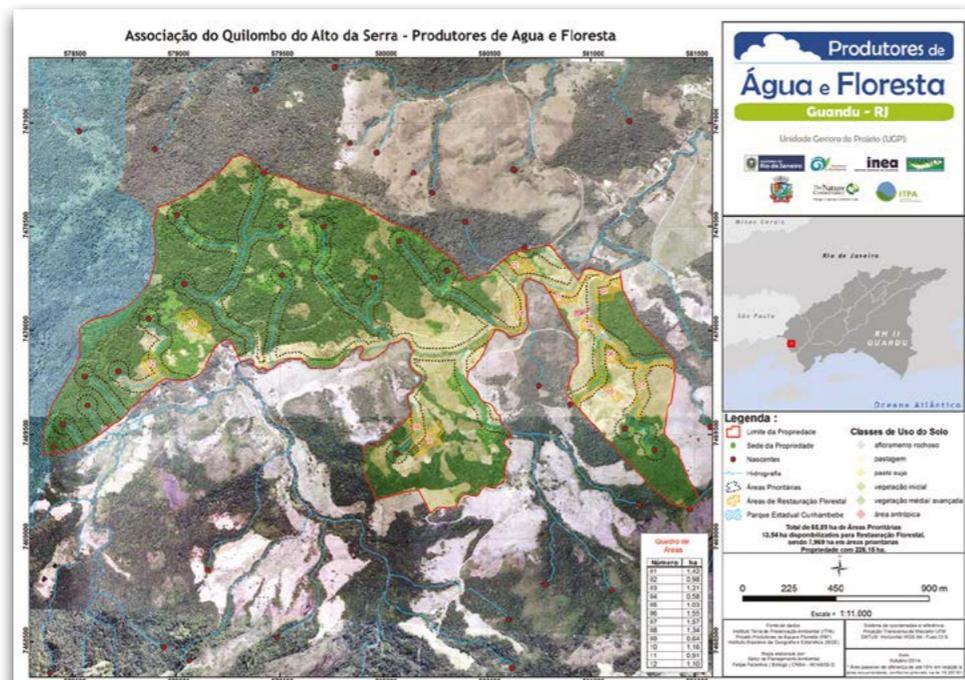
Em 2013, a Unidade Gestora do Projeto aprovou um fator de correção ao PSA, visando aumentar o valor pago às propriedades rurais de média e pequena área que passaram a ter os seus valores aumentados em até 80%, conforme Quadro 7.

Quadro 7: Fator de correção do valor do Pagamento por Serviços Ambientais do projeto Produtores de Água e Floresta.

FATORES DE CORREÇÃO EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA PROPRIEDADE			
Até 4 módulos	4 a 10 módulos	11 a 20 módulos	> 20 módulos
até 80 ha	81 a 200 ha	201 a 400 ha	acima de 401 ha
f=1,8	f=1,5	f=1,2	f=1,05

Veja um exemplo de análise ambiental de propriedade para valoração do PSA.

Figura 14: Exemplo da análise ambiental realizada na área da comunidade do Quilombo do Alto da Serra para fins de Pagamento por Serviços Ambientais.



2.3.8. Consolidando o Projeto Piloto

Com o diagnóstico elaborado, as metas definidas e o sistema de valoração construído, bastou amarrar tudo em um projeto detalhado para que cada parceiro pudesse reafirmar seu compromisso em um plano de trabalho. Debater o objetivo geral e os específicos, o contexto, a justificativa e, principalmente, a matriz de planejamento, foi um esforço importante que orientou todo o processo dali em diante.

Em se tratando de um projeto piloto, este foi todo estruturado buscando-se experimentar processos e ferramentas que servissem como base para uma estratégia de pagamento por serviços ambientais.

Com esta visão, foi elaborada uma matriz de planejamento sustentada em oito objetivos específicos:

1. Realizar o projeto de forma participativa e integrada com os diversos atores sociais que atuam na região foco da iniciativa.
2. Manter, atualizar e aprimorar o Sistema de Informações Geográficas (SIG) da área de abrangência do projeto, objetivando consolidar bases e subsídios técnico-científicos para evolução e ampliação em áreas provedoras de serviços ambientais da Região Hidrográfica em médio prazo.
3. Desenvolver e implementar um sistema de monitoramento da microbiota, de forma a possibilitar a avaliação do efeito das ações implantadas.
4. Capacitar potenciais agentes multiplicadores do projeto em relação aos critérios e procedimentos adotados.
5. Implantar medidas para restauração e conservação de remanescentes florestais.
6. Implantar e incentivar a adoção de medidas demonstrativas de saneamento ambiental na microbacia do Rio das Pedras, visando a melhoria da qualidade de água em curto prazo.
7. Operacionalizar e manter um mecanismo financeiro de Pagamento por Serviços Ambientais.
8. Difundir, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, o conceito e metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais.

Seção 2.4. Questões Institucionais e Legais

2.4.1. Arranjo Institucional

Um projeto de PSA depende de um arranjo institucional que seja capaz de viabilizar três questões fundamentais: a inserção social, a superação de obstáculos burocráticos e o fluxo de recursos. Ao aplicar uma nova lógica em projetos de conservação florestal com desenvolvimento econômico, pressupõe novas maneiras de agir e de pensar. Quando estas mudanças se dão no âmbito privado (das organizações não governamentais, por exemplo), tudo fica mais fácil, mas como o projeto *Produtores de Água e Floresta* também envolve instâncias do setor público, o desenvolvimento de um bom arranjo tem sido fator crucial para o sucesso do projeto.

A inserção social, principalmente no início do projeto, constituiu-se como foco da equipe que buscou intensamente estreitar a relação com o público alvo: os proprietários rurais. Como dito anteriormente, não fazia parte da cultura local conservar a floresta, muito menos receber por isso. Mais absurda, ainda, lhes parecia a ideia de reflorestar várzeas ou celebrar parceria com os “órgãos de fiscalização ambiental”.

Do secretário de Estado e presidentes de autarquia, ao prefeito da cidade e associação local, todos têm se empenhado na missão de fazer o projeto acontecer.

Os entraves burocráticos foram e são muitos, em diversas instâncias e em diferentes níveis de complexidade. Até hoje, muitas dificuldades foram encontradas para implantar o projeto (legais, institucionais, culturais, técnicas, operacionais, ambientais, econômicas e etc). Mas cada debate realizado se tornou um espaço de aprendizado, e só foi possível consolidar o PSA como política estratégica do Comitê de Bacia e do próprio Estado com um forte alinhamento entre as organizações e, por muitas vezes, com a dedicação pessoal de altas lideranças do governo. Do secretário de Estado e presidentes de autarquia, ao prefeito da cidade e associação local, todos têm se empenhado na missão de fazer o projeto acontecer.

Por isso, a constituição da Unidade Gestora do Projeto (UGP) foi a primeira atitude antes do projeto piloto “ir a campo”. A UGP é, hoje, a instância máxima de decisão do projeto e um canal permanente de diálogo entre os parceiros, além de constituir-se em um espaço para a resolução de impasses.

As fontes de recursos financeiros também são diversas e, necessariamente, devem responder a três demandas distintas: recursos para o PSA, recursos para restauração/conservação florestal e recursos para administração/gestão e monitoramento do projeto. Administrar estes fluxos no tempo correto não é algo trivial e requer constantes mudanças de percurso. A Figura 16 representa a organização das parcerias.

Figura 15: Esquema de organização das parcerias no projeto *Produtores de Água e Floresta*.



Cada parceiro tem o seu instrumento particular para cumprir a sua parte no acordo e cabe à Secretaria Executiva da UGP integrá-los no tempo correto. Abaixo são apresentados alguns dos importantes instrumentos firmados durante o projeto:

NO ÂMBITO GERAL

a) Termo de Cooperação Técnica

Objetivo: Cria a UGP, define responsabilidades, mas não envolve repasse de recursos.

Atores: Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, Instituto Estadual do Ambiente, Prefeitura Municipal de Rio Claro, TNC e ITPA.

b) Atas das Reuniões da UGP

Objetivo: Registrar e comunicar decisões da UGP.

Atores: Todos os membros da UGP e convidados.

NO ÂMBITO DO CBH GUANDU E INEA

c) Resolução do CBH Guandu

Objetivo: Destina recursos de PSA, administração, restauração e conservação florestal, e monitoramento hidrológico do projeto.

Atores: Plenária e Diretoria do CBH Guandu.

d) Resolução do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERHI)

Objetivo: Ratificar a decisão do CBH Guandu e autorizar o INEA a utilizar os recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI)

Atores: Plenária e Diretoria CERHI.

e) Autorização para contratação

Objetivo: Autorizar a Agência Delegatária do CBH Guandu a celebrar contrato de PSA e outros, no âmbito do contrato de gestão.

Atores: CBH Guandu, INEA e Agência Delegatária.

f) Convênio de PSA

Objetivo: Descentralizar recursos para que a Prefeitura Municipal de Rio Claro realize contratos e Pagamento por Serviços Ambientais para produtores rurais.

Atores: Agência Delegatária e Prefeitura Municipal de Rio Claro.

g) Edital e Contrato para outros serviços autorizados no CBH Guandu

Objetivo: Descentralizar recursos para administração, monitoramento e demais atividades autorizadas pelo CBH Guandu.

Atores: Agência Delegatária, CBH Guandu e prestadores de serviços.

NO ÂMBITO DO INEA

h) Contrato bilateral de restauração florestal

Objetivo: Cumprimento da meta de restauração florestal do projeto.

Atores: INEA e prestador de serviço, no caso de contratação pelo órgão; ou empresa com condicionantes ambientais e prestador de serviço, com monitoramento pelo INEA.

NO ÂMBITO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO

i) Edital e contrato de PSA

Objetivo: Pagamento por Serviço Ambiental (PSA).

Atores: Prefeitura e proprietário rural.

NO ÂMBITO DA TNC

j) Contrato bilateral

Objetivo: Repasse de recursos para administração, apoio a metas de conservação florestal e monitoramento do projeto.

Atores: TNC e ITPA.

NO ÂMBITO DO ITPA

k) Contratos bilaterais

Objetivo: Realização de serviços de administração e operação do projeto.

l) Contrato de PSA

Objetivo: representar a Secretaria Executiva do projeto nos contratos com proprietários rurais.

Atores: Proprietários Rurais, Prefeitura Municipal de Rio Claro, ITPA enquanto representante da UGP.

A Figura 17 representa um esquema gráfico para ilustrar como os instrumentos legais se situam no projeto:

Figura 16: Instrumentos legais e funções dos atores do projeto *Produtores de Água e Floresta*.



Como é possível conferir pelo esquema gráfico, ainda que a Unidade Gestora do Projeto exerça um papel institucional importante no processo, suas deliberações se limitam a orientar decisões dos parceiros que são os responsáveis legais no âmbito dos contratos.

2.4.2. Legislação

Ainda não há uma regulamentação específica sobre o Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil, sendo o tema tratado em diversos diplomas legais como um modo de viabilizar o repasse de verbas como estímulo à adoção de práticas sustentáveis de utilização dos recursos naturais. Igualmente, não existe uma conceituação única acerca da natureza jurídica do aporte financeiro destinado ao PSA.

Buscando dar maior segurança jurídica ao projeto e outras iniciativas semelhantes no Estado, foi sugerido – por um conjunto de instituições engajadas no tema – que o governo regulamentasse a sua prática. Assim, em 15 de junho de 2011, foi editado o Decreto Estadual nº 42.029/ 2011, que regulamentou parcialmente o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO), no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro, criando o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA), mediante o qual o instituto do Pagamento por Serviços Ambientais é coordenado em âmbito estadual.

Considerando que o PROHIDRO tem como objetivo legal “proporcionar a revitalização, quando necessária, e a conservação, onde possível, dos recursos hídricos, como um todo, sob a ótica do ciclo hidrológico, através do manejo dos elementos dos meios físico e biótico, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e trabalho”, ficou entendido, tanto pelo governo estadual quanto pelas instituições envolvidas no debate, que o melhor caminho seria sustentar juridicamente o PSA neste programa alicerçado na Lei das Águas.

De acordo com o Decreto que criou o PRO-PSA, ficou definido que os serviços ambientais são práticas e iniciativas prestadas por possuidores, a qualquer título, de área rural situada no Estado do Rio de Janeiro, que favoreçam a conservação, manutenção, ampliação ou a restauração de benefícios propiciados pelos ecossistemas, sendo, portanto, passíveis de retribuição, direta ou indireta, monetária ou não. E que estas práticas poderiam ser remuneradas com recursos de diversas fontes, incluindo aquelas provenientes da cobrança pelo uso da água, administradas no âmbito do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI).

Sendo assim, tendo o projeto *Produtores de Água e Floresta* o propósito de proteção e recuperação de mananciais, a utilização de recursos oriundos do FUNDRHI encontra respaldo na legislação estadual e também nas decisões soberanas do Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu, conforme preconiza a Lei das Águas.

No que diz respeito às relações jurídicas estabelecidas entre as partes no projeto, estas têm como ponto inicial o Termo de Cooperação Técnica que formalizou os papéis de cada parceiro e instituiu a Unidade Gestora do Projeto. Outra relação jurídica é formalizada através de contratos com os proprietários rurais selecionados, a partir de chamada pública, que passam então a ser denominados “Produtores de água e floresta (Paf)”. Cabe ressaltar que a transferência do recurso entre a Prefeitura Municipal de Rio Claro e o proprietário rural (conforme modelo atualmente adotado pelo PAF) só é possível devido à existência de uma Lei Municipal que cria o arcabouço jurídico necessário em nível municipal, e que permite tanto a transferência de recursos, à título de PSA, quanto a gestão e isenção de tributos.

O contrato firmado com o produtor rural estabelece diversas avenças, mas cuida principalmente das ações a serem por ele desenvolvidas em cumprimento ao plano de trabalho, para o qual contará com a assistência técnica e financeira dos parceiros do projeto para sua consecução. Em suma, ainda que se utilize a nomenclatura de “prestação de serviço”, é importante esclarecer que juridicamente não pode ser assim definido, já que quem presta o serviço ambiental da natureza é o próprio ecossistema. Os serviços de plantio e manutenção da restauração florestal e demais medidas

descritas no plano de trabalho são atividades realizadas pela Entidade Executora Local, no caso, o ITPA, que atua em benefício do produtor rural.

Outro aspecto ainda difuso em projetos de PSA, diz respeito às implicações de natureza tributária, em especial sobre a incidência do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e contribuições ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), o qual está apoiado na existência de uma prestação de serviços propriamente dita, o que, segundo a interpretação de juristas consultados pelos parceiros do projeto, não é caso. Esta questão foi debatida durante muitos anos pelos parceiros do projeto e, hoje, optou-se por realizar a retenção do INSS na fonte, com objetivo de dar maior segurança aos contratos em longo prazo. Para tanto, o Comitê Guandu autorizou uma suplementação ao PSA para que não houvesse redução no valor pago ao proprietário.

2.4.3. Edital e Manual do Proponente

A contratação de proprietários rurais acontece por meio de chamada pública editada pelo município, em conformidade com contrato de transferência de recursos, firmado entre a Agência Delegatária do Comitê de Bacia e a Prefeitura Municipal.

Junto com o edital, é divulgado também o “Manual de Orientação ao Proponente”. Este manual tem como objetivo orientar os interessados a pleitear recursos financeiros para a prestação de serviços ambientais, esclarecendo as condições e regras de acesso aos recursos, procedimentos para a inscrição e a avaliação das propostas apresentadas, assim como os critérios de habilitação, hierarquização, seleção e contratação.

A contratação de proprietários rurais acontece por meio de chamada pública editada pelo município, em conformidade com contrato de transferência de recursos.

Este documento foi elaborado, com simplicidade, objetividade e clareza, de forma a possibilitar o entendimento por parte do público alvo prioritário do projeto, que são os proprietários de terras localizados em áreas de mananciais de abastecimento, possibilitando o acesso universal ao projeto *Produtores de Água e Floresta*.

Ele está dividido nos seguintes capítulos:

- ▶ **Capítulo I. CONSIDERAÇÕES INICIAIS** - são abordados todos os temas, situações, condições e regras para submissão de propostas ao projeto *Produtores de Água e Floresta*;
- ▶ **Capítulo II. PROPOSTAS** - orientações gerais para os tomadores de recursos;
- ▶ **Capítulo III. INSCRIÇÃO DA PROPOSTA** - relação e indicação de todos os modelos de formulários e ofícios que devem ser apresentados no momento da elaboração e inscrição da proposta.

Sendo público e de fácil compreensão, o manual serve para que qualquer proprietário possa se inscrever no projeto. No entanto, ao longo destes anos, ficou evidente que a assistência técnica ao proprietário rural é fundamental nesta fase. Este papel atualmente é cumprido por técnicos do ITPA - no exercício de sua função de Entidade Executora Local - e profissionais da Prefeitura, mas pode ser cumprido por qualquer profissional, organização ou empresa.

2.4.4. Formatos para Transferência de Recursos de PSA

O Pagamento por Serviços Ambientais pode ser realizado ao proprietário rural por três vias: a) contratação direta via Agência Delegatária do CBH; b) via Prefeitura local; ou c) via organização não governamental. Apesar de serem possíveis estes caminhos, no caso do PAF, por enquanto, só foram implementados os dois primeiros. De qualquer forma, serão descritos alguns prós e contras de cada modelo.

a) PSA via Agência Delegatária do CBH: O CBH Guandu mantém contrato de gestão com a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) para servir de Secretaria Executiva e instrumento financeiro para contratação dos serviços e/ou produtos autorizados pela plenária do CBH Guandu. Para que esta agência pudesse realizar diretamente o PSA, foi necessário estruturar

um edital público para seleção dos proprietários interessados. Após a seleção das propostas, os contratos foram realizados individualmente.

Prós: Permite atingir áreas consideradas prioritárias para a bacia, independente da predisposição ou capacidade técnica da Prefeitura local para fazê-lo; reduz a quantidade de intermediários entre a UGP e os proprietários rurais; facilita a implementação do projeto em curto prazo de tempo, visto que a delegatária já tem experiência em contratação de serviços de naturezas diversas, dando mais tempo para que seja construída a capacidade local junto à equipe da Prefeitura; gera maior independência ao pagador do PSA de cobrar o cumprimento do contrato pelo Produtor de água e floresta em caso de conflito; reduz a influência de interesse locais.

Contras: Caso não seja criada uma estrutura específica para gerenciar os contratos dentro da agência, pode haver demora na avaliação dos mesmos; a distância dificulta a tomada de algumas decisões; as exigências jurídicas da agência para cada proprietário rural pode acabar dificultando o processo de contratação e pagamento. Existe um custo maior associado à taxa administrativa, reduzindo a disponibilidade financeira do projeto como um todo.

b) Via Prefeitura local: o PSA pode ser realizado diretamente pela Prefeitura local, caso o município tenha uma legislação específica (Anexos 1 e 2), que crie um programa de PSA e que permita o pagamento aos proprietários rurais. É também importante que a Prefeitura tenha uma estrutura técnica e administrativa que sustente a celebração do contrato “guarda-chuva” e, acima de tudo, o monitoramento dos contratos de PSA com os proprietários ru-

rais beneficiários do projeto. É importante que tenha todo o sistema de meio ambiente em funcionamento (Secretaria Municipal de Meio Ambiente, fundo e conselho), pois esta estrutura garante maior transparência e controle social. Neste caso, a Agência do CBH Guandu celebra um convênio com a Prefeitura no valor integral a ser repassado aos proprietários rurais e, posteriormente, a Prefeitura faz a prestação de contas.

Prós: estreita a relação da Prefeitura e atores locais - em especial aqueles envolvidos no Conselho Municipal de Meio Ambiente - com o dia a dia do projeto; cria um ambiente mais colaborativo na região e torna mais ágil as decisões de campo. Com a lei municipal de PSA, os pagamentos têm isenção de impostos.

Contras: cria mais um intermediário no processo de pagamento; pode deixar o projeto mais suscetível às pressões e interesses locais em detrimento dos interesses da bacia como um todo, tornando mais difícil a sua implantação; alguns processos correm mais lentos, por conta do tempo de aprendizagem da equipe; nem sempre um município considerado prioritário para a bacia detém a estrutura necessária para implementar o projeto, o que pode reduzir a eficácia das ações para a conservação dos serviços ambientais.

c) Via organização não governamental: apesar de ainda não ter sido experimentado no PAF, este mecanismo já é adotado em outros projetos de PSA no país. A ideia é permitir a habilitação de organizações da sociedade civil para que estas mantenham contratos com vários proprietários rurais e utilizem parte do recurso para as atividades de monitoramento e administração. Neste caso, a agência delegatária abre seleção

A ideia é permitir a habilitação de organizações da sociedade civil para que estas mantenham contratos com vários proprietários rurais.

pública para que estas ONGs apresentem basicamente os documentos das propriedades rurais, conforme estabelecido pelo projeto, além do plano de trabalho.

Prós: permite que a sociedade civil organizada participe mais ativamente do projeto, potencializando suas atividades locais; abre uma possibilidade maior de aplicação de contrapartidas financeiras e atividades adicionais de restauração e conservação florestal, ou saneamento rural, já que as ONGs têm maior capacidade de captação de recursos externos; dá maior sustentabilidade, escala e capilaridade ao projeto, a longo prazo, reduzindo burocracias.

Contras: cria mais um intermediário no processo de pagamento; o sucesso das ações dependerá da estrutura administrativa da ONG e de sua saúde financeira; a aplicação de custos administrativos reduz o valor global a ser repassado ao projeto e há incidência de impostos sobre o PSA.

Um programa eficiente deve buscar diferentes mecanismos para o repasse dos recursos do PSA, pois garante maior sustentabilidade, a longo prazo, e aumenta as perspectivas de sinergia com outras políticas e projetos de conservação. Além do mais, o objetivo deve ser sempre o de atingir as áreas prioritárias para a provisão de serviços ambientais, independentemente do contexto político local.

Seção 2.5. Organização Interna e Procedimentos

Há uma série de procedimentos técnicos e administrativos que tiveram que ser constru-

ídos e adaptados ao PAF. Sem dúvida alguma, a maior parte deles ainda está em constante processo de transformação e aperfeiçoamento. Mas, com o intuito de colaborar com iniciativas futuras, esta publicação descreve as ações e procedimentos mais importantes.

2.5.1. Organização do Trabalho

Aqui está demonstrada a estrutura executiva (técnica e administrativa) necessária ao desenvolvimento do projeto em campo, com a descrição da equipe que fica lotada na Entidade Executora Local, a qual, por sua vez, tem as seguintes atribuições: servir de Secretaria Executiva da UGP; mobilizar proprietários rurais novos; realizar o mapeamento de propriedades rurais; promover a assistência aos proprietários interessados em participar do projeto (principalmente documentação e elaboração de plano de trabalho); realizar atividades de restauração e conservação de florestas; promover o monitoramento das ações realizadas em campo; produzir relatórios de desempenho; manter atualizada a base de dados do projeto; e apoiar tecnicamente a Agência Delegatária do Comitê Guandu e a Prefeitura Municipal no processo de transferência de recursos de PSA. Para dar conta destas demandas, a equipe é organizada em duas frentes, sendo que uma é dedicada ao gerenciamento das atividades ligadas ao processo de Pagamento por Serviços Ambientais, enquanto a outra faz o gerenciamento das operações de restauração e conservação florestal, a saber:

Coordenação de Serviços Ambientais, composta por:

Gerente de Serviços Ambientais: desempenha a coordenação do PAF, com atribuições técnicas e administrativas. Faz a interface entre

as atividades de campo e a UGP e é responsável pelo monitoramento do projeto.

Coordenador Local: responsável pela interlocução com proprietários rurais, elaboração de planos de trabalho, monitoramento das atividades de restauração/conservação florestal contratadas e pela assistência técnica.

Assistente de Planejamento Ambiental: dedicado à manutenção do sistema de informações geográficas do projeto, à elaboração de mapas temáticos, incluindo-se mapas de propriedades rurais e análises ambientais diversas.

Assessoria Administrativa: apoio geral, organização de informações e interface com a administração central do ITPA.

Coordenação de Restauração Florestal, composta por:

Gerente de Restauração Florestal: coordenação técnica e administrativa dos projetos de restauração florestal, elaboração de análises ambientais das propriedades rurais e operacionalização geral de atividades de campo, como logística e contratação de serviços de terceiros.

Coordenação de restauração florestal: apoio técnico para planejamento e operações de campo. Este cargo foi criado quando o projeto superou 500 hectares em áreas de restauração florestal, o que demandou maior capacidade de gerenciamento.

Analista em Restauração Florestal: execução, monitoramento e controle de qualidade das atividades de restauração florestal. Organização das equipes de campo.

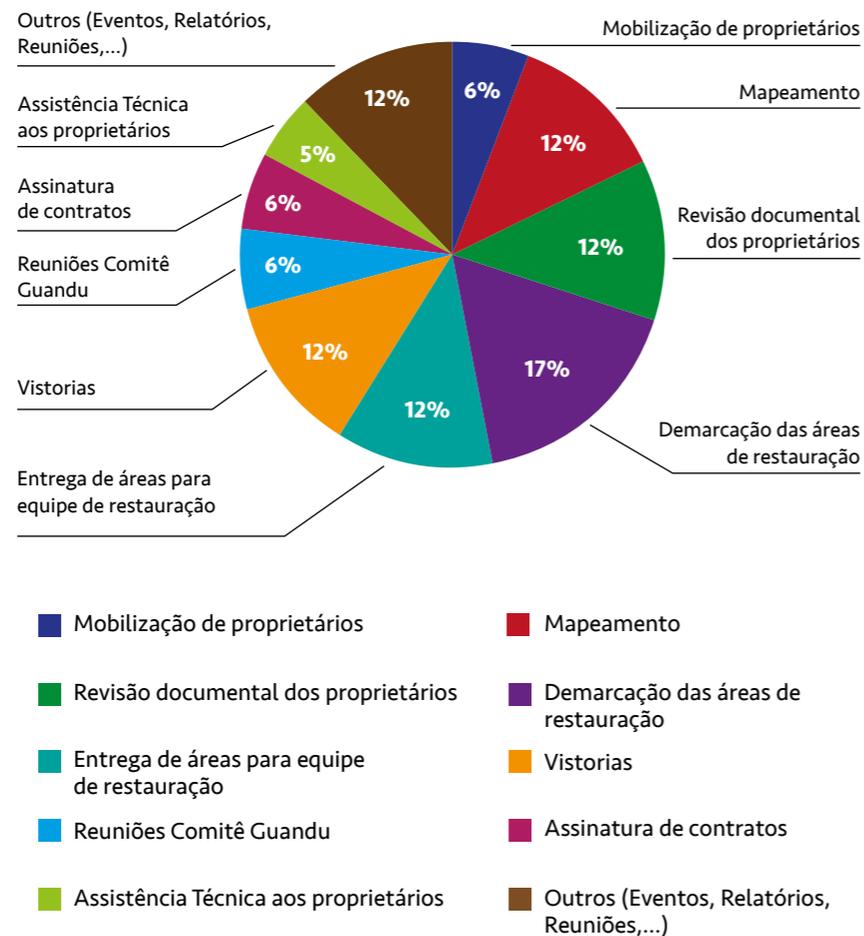
Especialista em Restauração Florestal: supervisão das atividades de campo, garantia do cumprimento das normas de segurança e meio ambiente da instituição, controle de qualidade e registro de produtividade.

Auxiliares de Campo: execução das atividades de campo.

A estrutura descrita é somente uma base para referência, uma vez que a capacidade de suporte dependerá muito das condições locais de trabalho, de acesso, e da possibilidade de emprego de tecnologias.

A seguir, são estimados os períodos de dedicação da equipe de gestão do PSA por atividade, tomando-se como base um ano (250 dias úteis) de trabalho, o que corresponde a um ciclo completo de atividades contratação – início das atividades de restauração florestal (Gráfico 8).

Gráfico 8: Divisão do tempo da equipe do projeto por atividade do ciclo de ações do PAF.

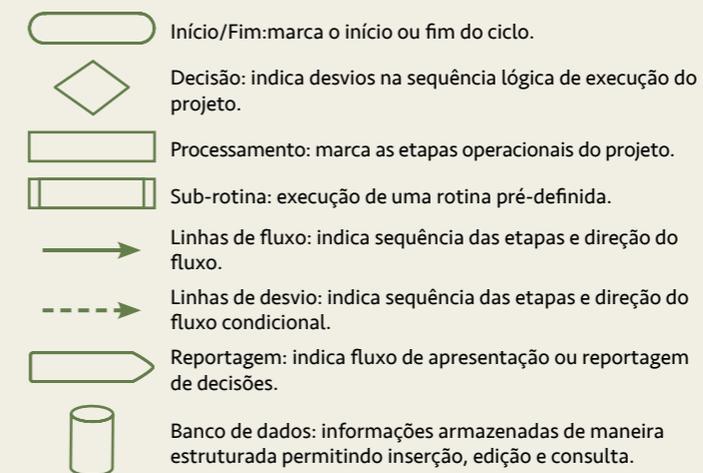


2.5.2. Fluxograma Operativo

O projeto é implementado por meio de uma série de procedimentos, adotados como padrão, e representados no fluxograma abaixo (Figura 18). Nele, estão graficamente representadas as três fases da operação do projeto: “pré-contrato”, “cumprimento de metas” e “verificação e pagamento”. Cada fase é detalhada por suas etapas, cujos procedimentos metodológicos são descritos, de forma que basta ao leitor verificar o código de cada etapa na figura, e procurar a descrição no texto que se segue. Além disso, dentro de cada quadro, estão descritas as partes envolvidas no processo.

Algumas etapas mais complexas (em verde) contam com rotinas próprias de operação que são explicadas em seções específicas.

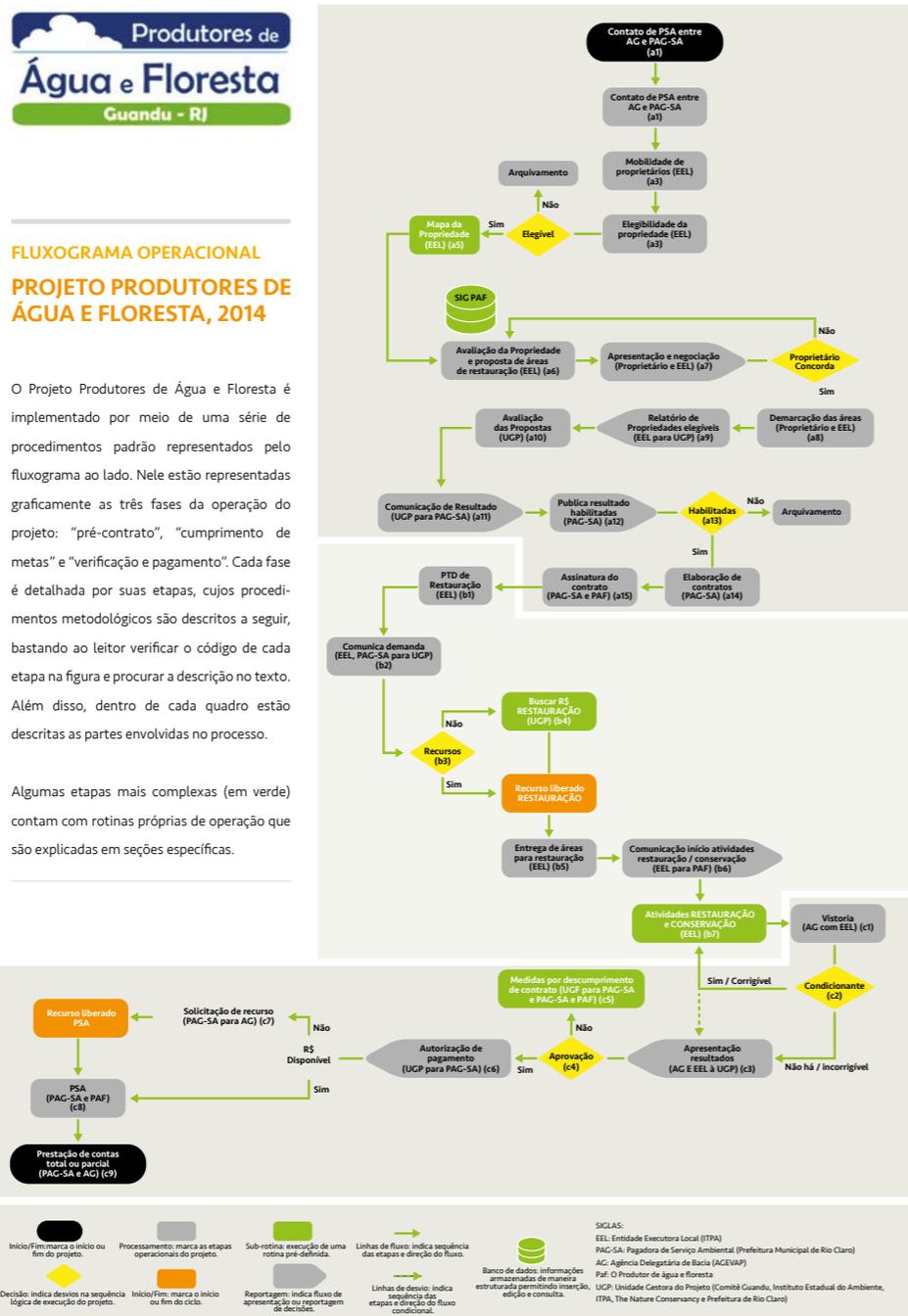
Legenda:



SIGLAS:

EEL: Entidade Executora Local (ITPA)
 PAG-SA: Pagadora de Serviço Ambiental (Prefeitura Municipal de Rio Claro)
 AG: Agência Delegatária de Bacia (AGEVAP)
 Paf: O Produtor de água e floresta
 UGP: Unidade Gestora do Projeto (Comitê Guandu, Instituto Estadual do Ambiente, ITPA, The Nature Conservancy e Prefeitura de Rio Claro)

Figura 17: Fluxograma operativo do projeto *Produtores de Água e Floresta*.



2.5.2.1. Primeira Fase: Pré-Contrato

(a1) Esta fase se inicia com a assinatura do contrato entre a AG do Comitê Guandu e a PAG-SA que irá realizar os contratos diretamente com os proprietários rurais.

(a2) A PAG-SA abre edital público para a contratação de novos proprietários rurais, divulga o “Manual de Orientação ao Proponente” e estabelece prazos para apresentação de propostas.

(a3) A EEL, em parceria com organizações locais, realiza ampla mobilização de proprietários rurais, por meio de reuniões comunitárias e visitas às propriedades rurais situadas em locais considerados prioritários. São utilizados cartazes, flipetas e até carros de som. O objetivo é sensibilizar o máximo de proprietários novos e ampliar as áreas de restauração florestal junto aos proprietários rurais já contratados.

(a4) À medida que proprietários rurais se interessam em participar, é realizada avaliação de documentação necessária, conforme o manual. Assim, a EEL pode orientá-los para que consigam reunir os documentos no prazo exigido.

(a5) Se a propriedade e o proprietário tiverem a documentação mínima necessária para contratação, a equipe da EEL passa, então, para a fase de elaboração do mapa da propriedade (ver seção 2.5.3.1).

(a6) Com os limites definidos da propriedade, ou posse, a equipe realiza o cruzamento com os dados de uso do solo, cobertura vegetal e áreas prioritárias. São plotadas no mapa as áreas para restauração que serão negociadas com o proprietário. A meta é ter 100% das áreas prioritárias recuperadas. Caso haja algum corredor ecológico a ser formado, ou outra área relevante, a sugestão também é levada ao proprietário. Nesta fase, são feitas análises regionais para uma melhor compreensão da situação da propriedade em relação ao território da bacia.

(a7) O resultado da primeira análise é apresentado ao proprietário. Esta fase é bastante delicada, pois é notório que a maior parte dos proprietários não tem boa noção espacial e não consegue interpretar as informações que constam no mapa. Por isso, é importante percorrer as áreas sugeridas *in loco*. Caso ele não concorde com a proposta, a equipe deve voltar para a fase anterior

para refazer a análise. Caso seja possível dispor de computador portátil e software, o técnico pode realizar a análise no próprio campo. Contudo, o produto final deve ser verificado e exportado pelo SIG central para que não haja duplicidade ou erros de informação (ver etapa a6).

(a8) Com a concordância do proprietário sobre a escolha das áreas a serem restauradas, a equipe deve demarcá-las em campo, para que não haja mal entendido no futuro. São utilizadas estacas de bambu, carregadas por animais, e torna-se necessária a ajuda de trabalhadores para capinar o perímetro das áreas de restauração, de forma que venha a facilitar a visualização das mesmas. Posteriormente, estas áreas serão “entregues” para a equipe de restauração (ver etapa b5).

No caso da meta de conservação florestal, bastará que o proprietário mantenha todas as suas florestas “em pé” e não realize nenhum tipo de manejo que comprometa a estrutura e as funções da floresta.

(a9) Concluída a fase de elaboração de mapas e negociação de áreas de restauração florestal, a equipe da EEL consolida um relatório contendo dados das propriedades elegíveis para participar do projeto (área total, metas de restauração e conservação florestal, localização dentro da bacia). Este relatório é encaminhado à UGP.

(a10) Em reunião, a UGP decide sobre a habilitação das propostas. Assim, todos ficam cientes das metas de conservação e restauração florestal. Para esta última, os detalhes sobre a metodologia a ser utilizada para cada área só serão obtidos após a elaboração do Plano de Trabalho Detalhado (etapa b1).

(a11) A UGP comunica a sua decisão à PAG-SA, autorizando-a a tratar os proprietários rurais habilitados.

(a12) A PAG-SA publica o resultado do edital em meio de comunicação oficial e de amplo acesso à população.

(a13) As propostas não habilitadas vão para o arquivamento no banco de dados e os proprietários rurais são orientados a resolver suas pendências documentais para os próximos editais. As propostas habilitadas prosseguem no trâmite de contratação no âmbito da PAG-SA.

(a14) A PAG-SA elabora a minuta do contrato e a submete à avaliação dos proprietários rurais.

(a15) Após avaliação das partes, o contrato já pode ser assinado. Mesmo não havendo recursos disponíveis para restauração florestal, o contrato poderá ser iniciado, pois as metas de conservação dependem somente dos recursos de PSA. Para o caso da restauração florestal, o proprietário rural se compromete a manter a área sem uso (regeneração assistida) até que sejam aportados os recursos necessários conforme o Plano de Trabalho Detalhado - PTD (etapa b1). Assim, o projeto tem a garantia da liberação da área e o proprietário rural poderá seguir cumprindo a sua meta sem questionamentos, até que os parceiros consigam aportar os recursos necessários para realização das atividades, conforme a metodologia mais adequada indicada no PTD.

2.5.2.2. Segunda Fase: Cumprimento de Metas

A partir da assinatura do contrato de PSA, o proprietário rural, agora oficialmente denominado Produtor de água e floresta (Paf), passa a ter que cumprir metas contratuais para receber o PSA. No caso da meta de conservação florestal, bastará que o proprietário mantenha todas as suas florestas “em pé” e não realize nenhum tipo de manejo que comprometa a estrutura e as funções da floresta. Para o cumprimento da meta de restauração florestal, cuja operação é mais complicada, o instrumento orientador é o Plano de Trabalho Detalhado.

(b1) O Plano de Trabalho Detalhado (PTD) é o documento que sintetiza as informações relevantes para as atividades de restauração e conservação¹⁰ florestal. Serve tanto para

projetar os investimentos necessários para a realização da atividade, quanto para o monitoramento pelos parceiros, em especial, pela AG, que vistoria as áreas para autorizar o PSA. A parte mais relevante deste documento é a que trata dos métodos de restauração que serão implementados em dois “cenários”: um, com POUCO ou NENHUM recurso financeiro, e outro, COM disponibilidade de recursos. Assim, os métodos podem variar, desde a simples mudança do uso do solo – onde o proprietário reduz ao máximo os vetores de pressão, retirando o gado e não queimando a área – e promovendo a regeneração assistida; até métodos mais caros, como o plantio total da área com mudas florestais. Estes modelos utilizados pelo projeto para a restauração florestal de áreas prioritárias para produção de água são melhor explicados na etapa b7 e seção 2.5.3.5.

(b2) A EEL encaminha à PAG-SA o Plano de Trabalho Detalhado (PTD) para que conste no processo do contrato de PSA de cada produtor e, paralelamente, informa aos parceiros da UGP sobre a demanda de recursos para restauração florestal, segundo os diferentes cenários.

(b3) Caso haja disponibilidade de recursos financeiros para suprir total ou parcialmente as demandas de restauração florestal, o fluxo segue para implementação de campo. Caso contrário, a equipe se organiza para captar recursos.

(b4) No caso de não haverem recursos financeiros para o cumprimento total ou parcial das metas de restauração florestal, a UGP se mobiliza para captá-los. Na seção 2.5.3.4, são apresentados, de forma resumida, as estratégias adotadas pelo projeto para viabilização de recursos financeiros.

¹⁰ A equipe do projeto opta, em alguns casos, por realizar medidas de conservação de florestas com o cercamento de áreas que estão sob intensa pressão de gado.

(b5) Com o recurso liberado, seja para uma intervenção com menor investimento (cercamento, por exemplo) ou maior (plantio total, por exemplo), a equipe de PSA realiza a “transferência” ou “entrega” das áreas à equipe de restauração florestal, levando-os até os locais demarcados (etapa a8) na presença do contratado, Produtor de água e floresta (Paf).

(b6) Estipulado um cronograma de implantação, a equipe da EEL comunica formalmente aos Produtores de água e floresta (Paf) sobre o início dos trabalhos;

Foto 15: Áreas em processo de restauração e conservação florestal em propriedades rurais do PAF. Foto: Custódio Coimbra.



(b7) As atividades de restauração e conservação florestal são iniciadas nas propriedades rurais. Esta sub-rotina é detalhada na seção 2.5.3.5.

2.5.2.3 Terceira Fase: Verificação e Pagamento

(c1) Semestralmente, quando a época de efetivar o PSA aos proprietários rurais se aproxima, a EEL elabora relatório de monitoramento (modelo disponível no anexo 4), percorrendo todas as áreas. Este relatório é entregue à PAG-SA que, então, verifica as informações por amostragem e encaminha à AG para que esta realize a vistoria das áreas para averiguação em campo do cumprimento das metas contratuais. O técnico percorre aleatoriamente as áreas para conferir o estado geral das mesmas e fazer recomendações de melhoria (caso seja necessário).

(c2) Em alguns casos, durante a vistoria da AG, pode ser detectado algum problema, como por exemplo, uma cerca não estar no padrão do projeto, um bovino ser encontrado pastoreando a área destinada à restauração ou conservação florestal ou outro problema de fácil resolução em curto prazo. Nestes casos, a EEL realiza uma medida emergencial para resolver o problema e comunica à PAG-SA o fato. Es-

tas ações são registradas em um relatório que é encaminhado diretamente à UGP, para que esta possa decidir sobre o pagamento, ou não, ao Produtor de água e floresta (Paf).

(c3) O resultados são apresentados à UGP.

(c4) A UGP pode decidir sobre a aprovação integral dos pagamentos, aprovação parcial, reprovação, ou, até, por sancionar Produtores de água e floresta que apresentaram problemas no cumprimento de suas metas de restauração ou conservação florestal.

(c5) No caso de aprovação parcial ou reprovação, a UGP pode orientar o PAG-SA para que sejam aplicadas as medidas de sanção contratuais e aquelas previstas no manual de sanções. Este manual é detalhado na seção 2.5.3.6.

(c6) Com o pagamento (total ou parcial) aprovado, a UGP emite comunicação ao PAG-SA, contendo a lista de Produtores de água e floresta aptos a receberem e respectivos valores a serem pagos.

(c7) A PAG-SA verifica a disponibilidade de recursos na conta do projeto. Caso seja necessário mais recursos, solicita, então, à AG, aporte adicional.

(c8) Com o recurso liberado, os pagamentos por serviços ambientais são realizados aos Produtores de água e floresta.

(a9) Com os recibos de pagamento e extratos consolidados, a PAG-SA realiza a prestação de contas à AG, para que esta aporte novos recursos para a continuidade do projeto.

2.5.3. Metodologia dos Sub-fluxos

2.5.3.1. Mapeamento de Propriedades Rurais

São adotadas diferentes metodologias para mapeamento de propriedades e posses, dependendo da situação documental de cada uma. Vale destacar que não é objetivo do projeto promover a regularização fundiária de imóveis rurais, mas garantir que as florestas das bacias sejam conservadas, todas as margens de rios e nascentes sejam recuperadas¹¹, corredores ecológicos sejam implantados e, ao mesmo tempo, as propriedades estejam adequadas perante o Código Florestal Brasileiro. Ao longo do tempo, a equipe foi acumulando experiência para superar as dificuldades geradas no processo de mapeamento das propriedades rurais. A seguir, estão descritas as situações mais comumente encontradas e as medidas e procedimentos adotados para fins de mapeamento:

Situação 1 - Propriedades com croqui: não é raro que propriedades rurais tenham somente croquis antigos contendo o tamanho dos lados dos polígonos e, às vezes, os ângulos. Neste caso, o croqui é digitalizado e georreferenciado com a ajuda de uma ima-

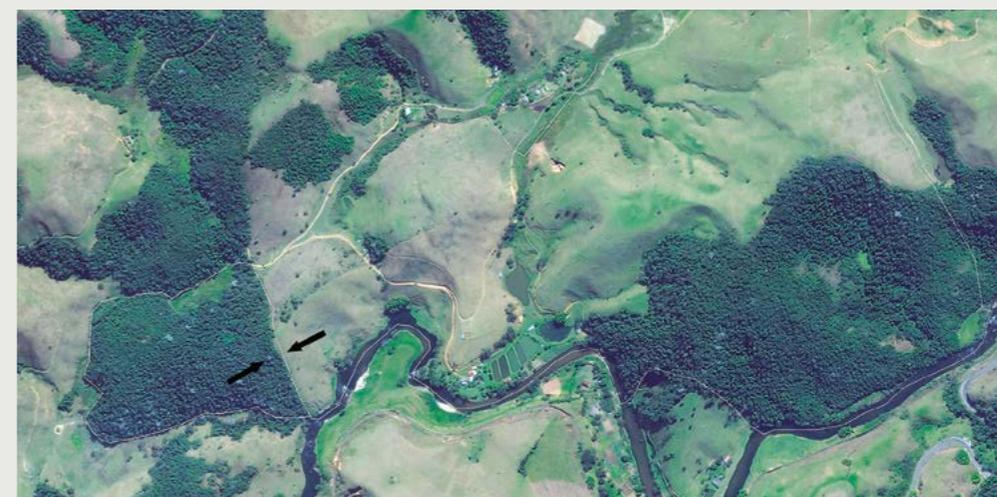
11 Para efeito do projeto, consideram-se como larguras mínimas, a serem alcançadas, 30 metros para cursos d'água e 50 metros de raio para nascentes.

gem de alta resolução, onde é possível encontrar referências do desenho original (estradas, topos de morro, sede, entre outros). Observando-se a imagem da área é possível, em muitos casos, obter-se limites das propriedades pela diferença de textura, já que cada proprietário costuma fazer um manejo diferenciado da sua área, proporcionando um reflexo diferente da radiação solar sobre a vegetação, que é captada pelo sensor do satélite.

Esta análise não dispensa a ida ao campo para registro de coordenadas geográficas que auxiliem na finalização do polígono. Vértices do cercamento, sede, entre outros marcos, podem ser utilizados para situar o croqui na imagem ou adaptá-lo à realidade. O mais importante é que a área e o tamanho dos lados sejam iguais ou muito próximos aos indicados no documento que comprova a propriedade ou posse.

Situação 2 - Propriedades com memorial descritivo básico: este caso é muito parecido com o cenário 1, com a diferença que o polígono de referência pode ser elaborado a partir de um memorial descritivo. Todavia, nem sempre estes memoriais ajudam muito já que citam, por exemplo, marcos que se perderam com o tempo (árvores, curvas de rio, pedras ou outros). Neste caso, a única maneira de resolver o problema é indo à campo para tirar as coordenadas geográficas dos vértices do cercamento, ou pedras de rumo, ou mesmo percorrendo todo o perímetro da propriedade – no caso de propriedades médias e pequenas – e obtendo o *track* que servirá de referência para o trabalho de finalização. Por meio da comparação entre o que é dito no memorial, as referências tiradas em campo e o que se pode ver na tela do computador, não é muito difícil construir o polígono.

Figura 18: Exemplos demonstram que diferença significativa de manejo da terra podem refletir limites de propriedades.



DICA ■ O erro médio do GPS de navegação utilizado pelo projeto é de aproximadamente 3 m, mas este erro pode aumentar significativamente dependendo do local (áreas de mata, fundo de vale, etc.). Por isso, é importante aguardar o tempo suficiente para que o GPS atinja o nível 3d e o erro do aparelho fique dentro do máximo permitido. Uma extensão para a antena do equipamento pode agilizar o trabalho.

Situação 3 - Propriedades sem nenhum documento de referência dos limites:

nestes casos, o procedimento se inicia com o mapeamento participativo dos limites da propriedade. Para isso, é utilizada uma imagem de satélite plotada em A0 para que, junto com o proprietário, seja possível desenhar os limites. Deste momento em diante, os procedimentos são os mesmos que nos outros cenários: digitalização, confirmação em campo, comparação com documentos oficiais e fechamento do mapa.

Para todos os casos, o ideal é que o mapa feito pelo projeto seja o mais fiel possível aos documentos ou registros que o proprietário dispõe (área, lados, ângulos, marcos de campo, etc.), mesmo acautando a permissão do INCRA, com um erro máximo igual a até 10% da área total. O problema é que existem propriedades cujos documentos não esclarecem a área exata (exemplos: “mais ou menos 15 alqueires”; “entre 10 e 20 alqueires”, dentre outros). Nestes casos, são adotados os padrões estabelecidos na Nota Técnica/ INCRA/ DFG N° 01/2010, de 22/02/10 (MDA, INCRA, 2010).

DICA ■ O *Google Earth* oferece uma ótima ferramenta para o mapeamento dos polígonos em campo, mesmo em áreas sem conexão com a internet. Para ter acesso às imagens em alta resolução *off line*, basta aumentar o cache do programa para o nível máximo. Assim, você terá essas áreas registradas permanentemente no HD do computador. É simples, basta abrir o programa, clicar no item Ferramentas – Opções – ir na aba Cache e ampliar o Tamanho do Cache de Memória (MB) para 1024; e Tamanho do Cache de Disco (MB) para 2000. Agora, basta aproximar a imagem do local desejado, que ela ficará guardada na memória do computador. Você pode até desligá-lo, que ela se manterá em ótima resolução para trabalhos futuros. Outra ferramenta útil é a do polígono, mas somente o *Google Earth Pro* é capaz de calcular a área.

Algumas vezes, o proprietário rural apresenta documentos que divergem sobre o tamanho da propriedade. Nestes casos, o projeto estabeleceu uma ordem de confiabilidade aos documentos, sendo: 1) Registro Geral de Imóveis – RGI; 2) Recibos de Compra e Venda (formalizados em cartório); 3) Ato Declaratório Ambiental - ADA, 4) Comprovantes de pagamento de Imposto (ITR ou IPTU); 5) Contratos de aluguel ou arrendamento.

Em outras ocasiões, proprietários rurais afirmam ter área maior do que aquela que está demonstrada no documento, ou na análise (de campo e escritório), ou, ainda, são identificadas sobreposições significativas entre duas ou mais

propriedades. Como o projeto só habilita a receber o PSA aquelas propriedades ou posses comprovadas pela lista de documentos do manual, é elaborado um mapa especial, nestes casos, onde são apresentadas duas informações: o limite comprovado pelo documento (que será passível de remuneração) e o limite que o proprietário diz ser o correto. A diferença entre os dois é indicada no mapa como

“área a ser regularizada” que não é computada na base cálculo do projeto para fins de PSA. O mesmo acontece com as áreas de sobreposição entre propriedades. Esta atitude busca dar transparência ao processo de mapeamento e é utilizada para incentivar os proprietários a regularizarem a sua situação fundiária.

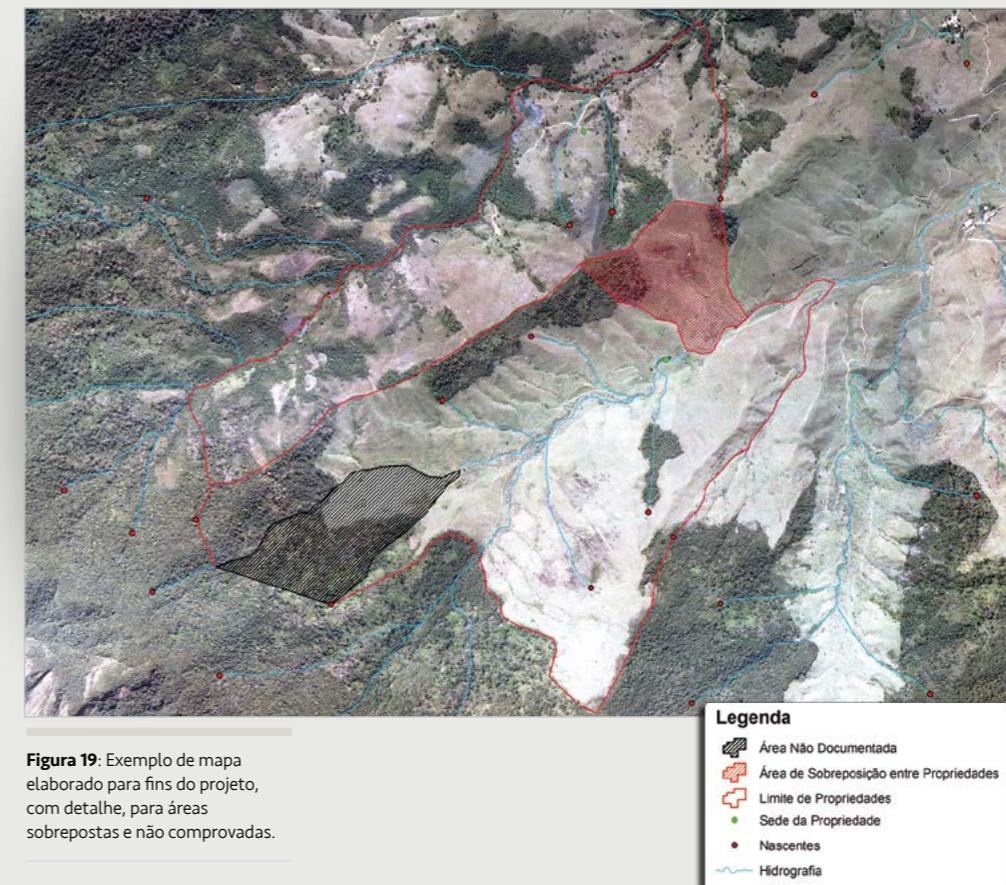


Figura 19: Exemplo de mapa elaborado para fins do projeto, com detalhe, para áreas sobrepostas e não comprovadas.

A Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA, 2010) e a Nota Técnica/INCRA/ DFG N° 01/2010 (MDA, INCRA, 2010) estabelecem a metodologia de análise de processos de Certificação de Imóveis Rurais no INCRA. O item 1, alínea b, “fixa o limite de 10% na diferença entre a área registrada e a área medida, admitindo-se, portanto, que até neste limite pode-se atribuir erro na medição que originou a área registrada pela utilização de materiais e métodos que não garantiram a precisão em relação ao avanço tecnológico dos equipamentos atuais”. Ainda que o projeto não tenha o objetivo de regularizar os imóveis rurais, é importante apoiá-lo em regulamentos oficiais para que não haja conflitos futuros.

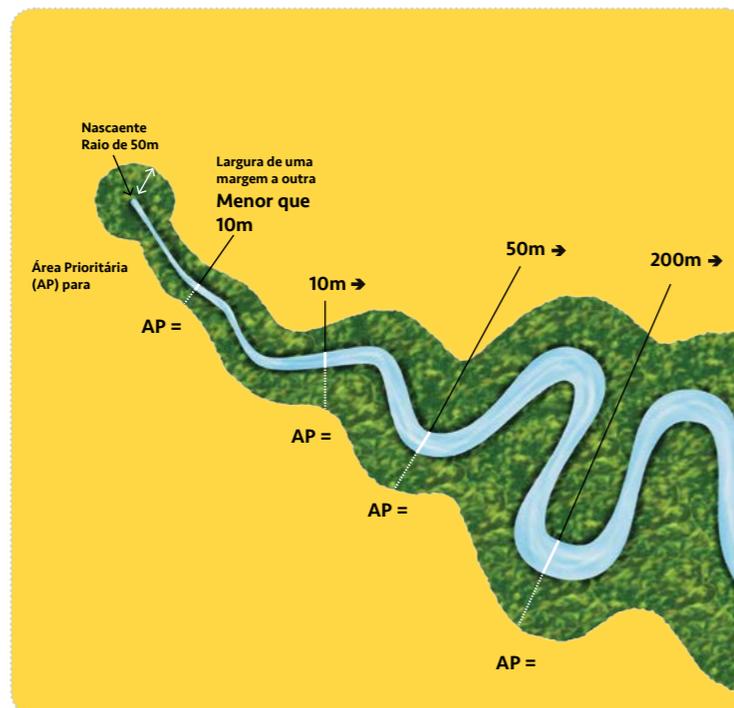
2.5.3.2. Mapeamento de Áreas para Restauração Florestal

O projeto considera como áreas prioritárias para restauração florestal as margens de rios e riachos em largura variável, e o entorno de nascentes que estão sem vegetação nativa, conforme o Quadro 8 e a Figura 21.

Quadro 8: Dimensões das áreas prioritárias para restauração do projeto *Produtores de Água e Floresta*.

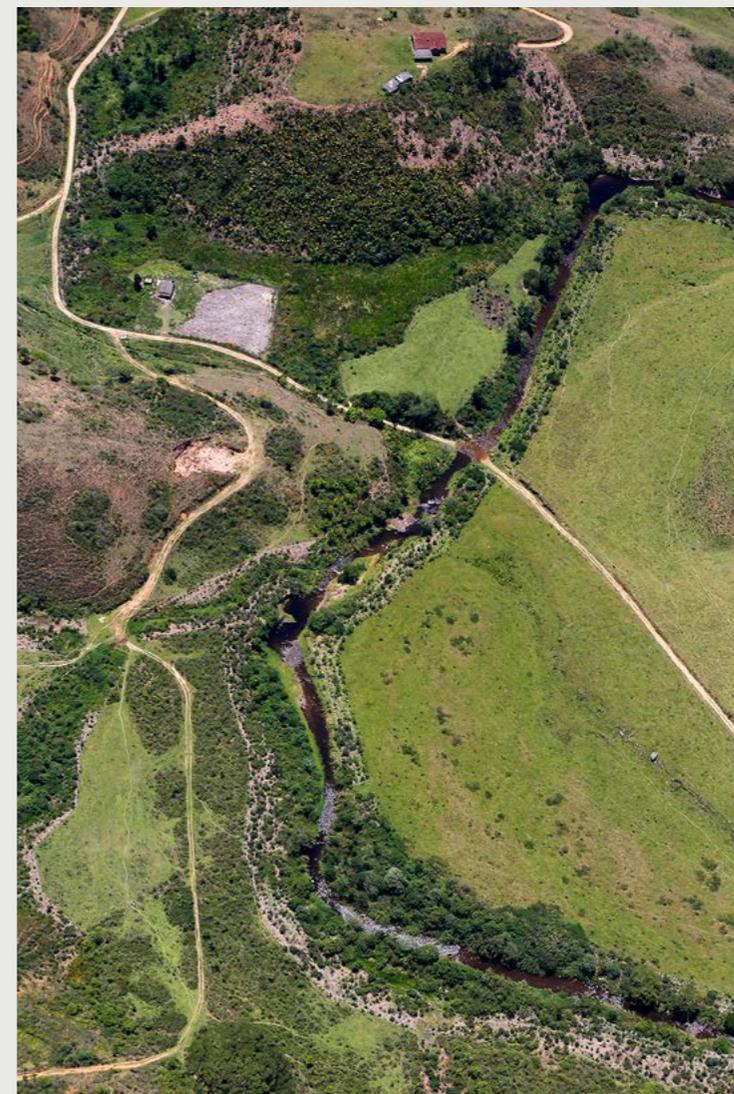
ÁREA PRIORITÁRIA PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL	LARGURA DO RIO
30 m de cada margem	até 10 m de largura
50 m de cada margem	de 10 m de largura até 50 m
100 m de cada margem	de 50 m de largura até 200 m
200 m de cada margem	de 200 m de largura até 600 m
50 m de raio	NASCENTES

Figura 20: Dimensões das áreas prioritárias para restauração do projeto *Produtores de Água e Floresta*.



Esta escolha foi baseada nos preceitos do Código Florestal Brasileiro de 1965, que foi alterado em 2012, levando à flexibilização de algumas normas, dentre elas, a que se refere à largura das Áreas de Preservação Permanente a serem recuperadas. Contudo, como o projeto foi iniciado antes destas alterações e inúmeros estudos científicos recomendaram a manutenção (e até ampliação) destas áreas de preservação, os parceiros do projeto decidiram manter as dimensões originais.

Foto 16: Áreas de restauração florestal com 30 metros de largura, em margem de rio, compondo com áreas de conservação em propriedade participante do projeto. Foto: Custódio Coimbra.



Sendo assim, quando o polígono dos limites da propriedade fica pronto, é então sobreposto às quatro camadas de informações: uso do solo e cobertura vegetal; drenagem; unidades de conservação; e áreas prioritárias para que uma análise integrada da propriedade possa ser realizada. Neste momento, a equipe do PAF elabora as sugestões de áreas a serem destinadas para restauração florestal em cada proprieda-

de rural analisada. Para que o proprietário possa ingressar no projeto, ele deve se comprometer a restaurar, no mínimo, 25% das áreas prioritárias desmatadas da propriedade (ver seção 2.3.7). Todavia, a equipe técnica pode também optar pela formação de corredores ecológicos e/ou melhoria da relação perímetro/forma de fragmentos visando reduzir o efeito de borda que acarreta a redução da biodiversidade florestal.

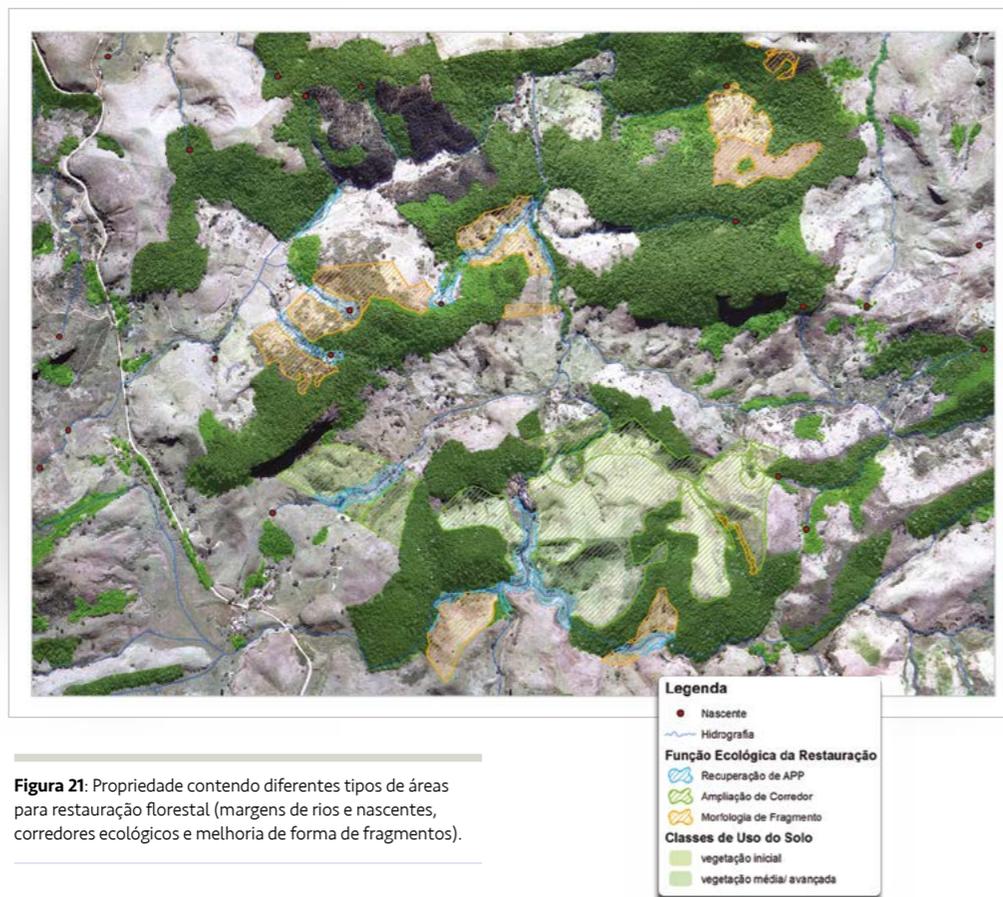


Figura 21: Propriedade contendo diferentes tipos de áreas para restauração florestal (margens de rios e nascentes, corredores ecológicos e melhoria de forma de fragmentos).

Realizadas as análises espaciais e indicadas as propostas de áreas da equipe técnica para restauração florestal, a equipe de campo vai à propriedade para negociar com o proprietário rural. São feitas visitas *in loco* às áreas, para que o proprietário compreenda a dimensão exata dos polígonos de restauração florestal, já que, na maioria das vezes, eles não conseguem se situar no mapa. Pequenos ajustes podem ser feitos em campo, respeitando-se o limite mínimo

de adesão. Caso as alterações sejam relevantes, o técnico deverá voltar com a informação ao laboratório de geoprocessamento para checagem final. Caso contrário, bastará que o técnico marque os vértices do polígono ou, de preferência, o seu perímetro, para registro na base de dados. Os locais deverão ser marcados com estacas para que, posteriormente, sejam “transferidos” à equipe de restauração (conforme etapa b5 do fluxograma operativo).

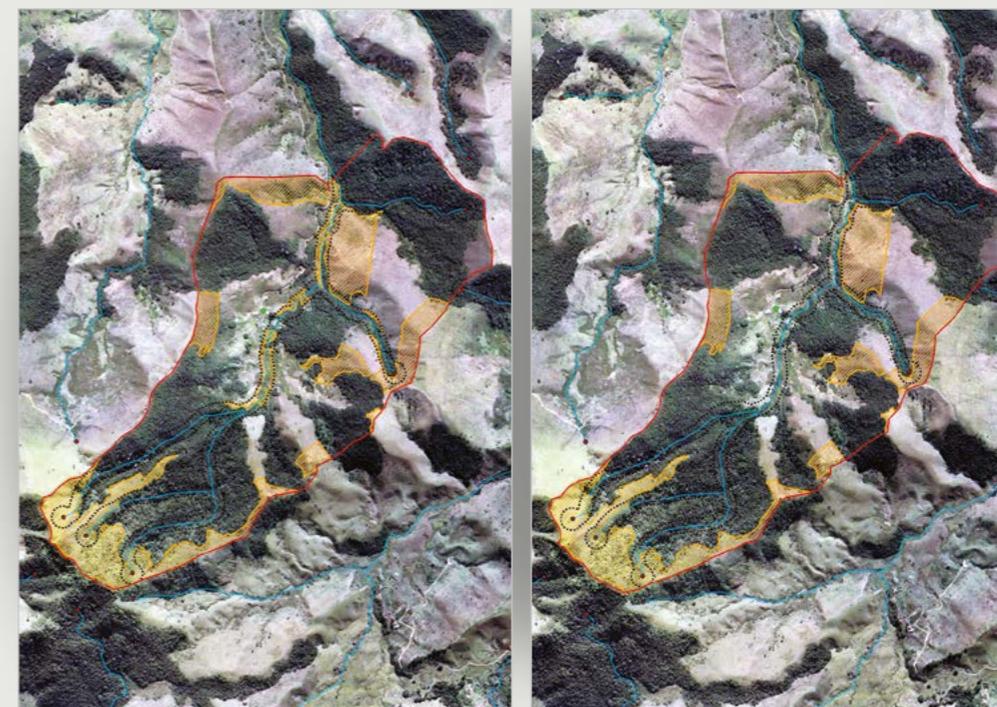


Figura 22: Exemplo de negociação com proprietário rural (mapa ideal x mapa negociado).

Na Figura 23, o primeiro mapa indica todas as áreas prioritárias para restauração florestal identificadas durante a análise ambiental da propriedade. Durante a negociação com o proprietário, ficou evidente que as áreas centrais da propriedade geram a renda principal da família com atividade pecuária. O isolamento destas áreas para fins de restauração florestal, no momento da negociação, não pareceu atrativo ao produtor. Entretanto, a negociação teve continuidade na medida em que as demais áreas poderiam ser utilizadas para restauração, cumprindo-se a meta mínima de 25% da área prioritária para restauração florestal, uma vez que tratava-se de terreno sem cobertura vegetal.

2.5.3.3. Plano de Trabalho Detalhado (PTD)

O PTD é o instrumento norteador do contrato de PSA, no que diz respeito ao cumprimento da meta de restauração e conservação florestal. Sua elaboração depende de uma análise mais acurada da situação do uso do solo e da vegetação no momento da celebração do contrato. Esta análise é feita de duas maneiras complementares: por sensoriamento remoto e diagnóstico ambiental de campo.

A parte de sensoriamento remoto já é tratada na seção 2.3.2 deste livro e o diagnóstico ambiental de campo será descrito nesta seção.

O ITPA desenvolveu um roteiro utilizado para a coleta das informações de campo (Quadro 9) que é estruturado em quatro blocos: diagnóstico ambiental, diagnóstico conservacionista, diagnóstico de restauração florestal e diagnóstico operacional.

Foto 17: Técnico do ITPA em visita técnica à propriedade rural para análise ambiental. Foto: Marcos Amend.



Para cada área de restauração é gerada uma análise ambiental que é, então, consolidada em uma síntese da propriedade (Quadro 10).

Microbacia:		Município:					
Data:	Propriedade:	Proprietário:					
	Ponto:	Área (ha):	Nº da Área:				
Técnico responsável:		Foto panorâmica:					
Diagnóstico Ambiental			UTM				
Tipologia de vegetação	Alt.	Fotos	Estágio de Conservação/Sucessão				
			AD	P	C	AR	
Floresta ombrófila densa submontana (50 à 500m)							
Floresta ombrófila densa montana (500 à 1000m)							
Floresta ombrófila densa altomontana (>1000m)							
Estacional semi-decidual							
Parâmetros Geomorfológicos		Fotos					
Curvatura				Côncava	Convexa		
Declividade				Plana	Suave	Íngreme	
Orientação							
Compartimentos Geomorfológicos			Zonas Hidrogenéticas				
Fundo Vale (Afloramento)			Várzea	Brejo	Inundação sazonal		
Encosta (Transmissão)							
Linha de Cumeada/Divisor (Captação)							
Espécies Invasoras		Fotos		Densidade			
				Baixa	Alta		
Colonião							
Brachiaria							
Capim-Gordura							
Napiê							
Sapê/Lírio							
Samambaia							
Outro - herbáceo/arbustivo							
Outro - arbóreo							
Diagnóstico Conservacionista							
APP's - (sim ou não)	Coordenadas (UTM)	Fotos	N	MR	De-cliv	TM	
Sim							

Continua...

Parâmetros estratégicos para UCs		Fotos	Sim	Não
Entorno de UC de Proteção Integral (até 10Km)				
Interior de RPPN				
Borda de RPPN (limítrofe)				
Interior de APA (Zona de Vida Silvestre e Zona de Restauração)				
Proximidades de fragmentos		Fotos	P (até 50m)	C
Grande remanescente florestal				
Médio remanescente florestal				
Pequeno remanescente florestal				
Vizinhança com área em Restauração		Fotos	Sim	Não
Áreas Prioritárias		Fotos	Especificação	
Água				
Biodiversidade				
Carbono Social				
Diagnóstico de Restauração				
Metodologia	Indicação	Considerações		
Plantio total				
SAF				
Enriquecimento				
Nucleação				
Condução de regeneração				
Outros				
Diagnóstico Operacional				
Acesso (Dificuldade)		Fotos	Sim/Não	
Baixa				
Alta (Necessidade de esforço de transporte extra)				
Fatores de degradação	Fotos	Sim	Não	Considerações
Gado				
Fogo				
Pessoas				
Cercamento (m)				
Formiga				

Legenda: Alt. = Altitude; Estágio de Conservação/ Sucessão: AD = Área Degradada; P = Pastagem; C = Capoeira; AR = Área em Regeneração.
Diagnóstico Conservacionista: N = Nascente; MR = Margem de rio; Decliv = Declividade; TM = Topo de Morro; Proximidade de fragmentos: P = Proximidade; C = Contido.

Quadro 9: Roteiro estruturado para coleta de dados (em campo) sobre as áreas a serem restauradas.

Quadro 10: Síntese da análise ambiental das áreas para restauração florestal.

Cadastro:				
Propriedade:				
Proprietário:				
ESPECIFICAÇÃO	Sítio			SINTESE (ha)
	Area 1 (ha)	Area 2 (ha)	Area n. (ha)	
Tamanho da área				
Área degradada - AD				
Capoeira - C				
Área em regeneração - AR				
Pasto - P				
Gramínea de crescimento rápido (%)				
Gramínea de crescimento lento (%)				
>45°				
<45°				
Plana				
Seca				
Úmida				
Brejosa				
Inundável				
Gado				
Fogo				
Pessoas				
Cercamento (m)				
Formiga				
Plantio Total				
SAF				
Condução de Regeneração				
Enriquecimento				
Nucleação				
ÁREA TOTAL (ha)				0,0000

Esta síntese apresenta a estimativa em hectares para cada item. Desta maneira, a equipe técnica terá em mãos um instrumento de planejamento das ações de campo mais fiel à realidade, pois é realizado em escala 1:1. Estas planilhas são retornadas para o Assistente em Planejamento Ambiental que faz, então, a calibragem do Sistema de Informações Geográficas, inserindo os dados das técnicas de restauração nas planilhas das propriedades que serão posteriormente exportadas para a elaboração do Plano de Trabalho Detalhado propriamente dito (Anexo 3).

2.5.3.4. Captação de Recursos para Restauração e Conservação Florestal

Cada etapa componente do projeto é financiada por um parceiro. O PSA é responsabilidade do Comitê Guandu, a gestão e monitoramento ficaram à cargo da TNC, nos primeiros seis anos, e, agora, estão migrando para o Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu; e a restauração florestal é responsabilidade do INEA. Mesmo cada organização tendo uma atribuição definida no Termo de Cooperação Técnica que deu início ao projeto, não foram poucas as vezes que os parceiros tiveram que buscar caminhos alternativos para cumprir os compromissos com os Produtores de água e floresta. No entanto, de uma maneira geral, a maior dificuldade foi equilibrar os prazos entre os contratos de PSA, cujas metas são verificadas semestralmente, e o prazo que é necessário para “desenrolar” a burocracia para liberação dos recursos financeiros.

Um dos caminhos mais simples que o Estado encontrou, para viabilizar o cumprimento de sua parte no acordo, foi através da parceria com empresas privadas que têm compensações ambientais decorrentes de processos de licenciamento de suas atividades, que incluem medidas mitigadoras dos impactos causados e obrigações de restauração florestal por conta de autorizações de supressão de vegetação obtidas para implantar seus projetos.

O termo “compensação ambiental” é utilizado para definir uma série de instrumentos públicos que tem como objetivo incorporar os custos sociais e ambientais da degradação gerada por empreendimentos, em consonância com o princípio do “poluidor-pagador”, previsto na doutrina geral do Direito Ambiental.

Tipos de compensações ambientais

O fato desse termo designar diferentes regras e instrumentos tem sido causa de muita confusão. Para exemplificar os tipos de compensação ambiental existentes no Brasil, seguem, abaixo, algumas definições bastante simplificadas:

- ▶ Compensação ambiental para Unidades de Conservação: prevista na Lei 9.985/2000 (SNUC), que impõe ao empreendedor a obrigatoriedade de apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação diretamente ou indiretamente afetadas;
- ▶ Compensação ambiental ou *Royalties*: direito dado aos Estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta da União, de participarem – ou serem compensados financeiramente – pela exploração do petróleo, gás natural, uso de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais em seu respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva;
- ▶ Compensação ambiental ou medidas mitigadoras: são exigidas dos empreendedores pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento na forma de projetos ambientais e condicionantes das licenças concedidas, com o intuito de minimizar os impactos constatados nos Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);
- ▶ Compensação ambiental decorrente de autorizações de supressão de vegetação (ASVs): a exploração de florestas e formações sucesoras que implique a supressão, a corte raso, da vegetação arbórea natural, somente é permitida mediante autorização do órgão ambiental responsável. Esta, por consequência, gera uma obrigação de reposição florestal maior ou igual à área suprimida.

No Brasil, os diferentes instrumentos de compensações ambientais são utilizados para viabilizar projetos de PSA. No Espírito Santo, por exemplo, parte dos *royalties* do petróleo é destinada para este tipo de programa. No Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente tem utilizado as medidas mitigadoras e obrigações de reposição florestal para viabilizar a restauração florestal de áreas inseridas nos contratos de PSA e liberadas pelos Produtores de águas e floresta. O Comitê Guandu – que recebe parte da compensação financeira do setor elétrico – também já destinou recursos ao projeto com o objetivo de fortalecer a gestão e viabilizar recursos de restauração florestal, caso necessário.

As fontes citadas podem ser acessadas por qualquer estado do Brasil, já que se sustentam em Leis Federais, as quais, na maioria das vezes, são suficientes para suprir a demanda das ações de restau-

ração florestal, já que dispõem de grande volume de recursos. Mas existem outras fontes disponíveis e que podem ser acessadas, como editais públicos, agências de cooperação internacional ou fundos privados. A estratégia é diversificar as fontes de recursos e estar sempre preparado para fazer bons projetos e firmar novas parcerias. Afinal, quando o projeto é bom e apresenta resultados, as parcerias surgem e os investimentos também!

2.5.3.5. Atividades de Restauração e Conservação Florestal

Existem diversas formas de se atingir a restauração florestal de uma área, bastando, para isso, uma avaliação criteriosa de sua situação ecológica e a seleção da técnica mais adequada. Apenas recentemente, o processo sucessional passou a ser conside-

Comparado aos métodos convencionais de restauração envolvendo o plantio de mudas de árvores, a RNA oferece significativas vantagens de custo.

rado como resultado de eventos aleatórios que não tendem a conduzir a área restaurada a um único clímax, e sim para inúmeras possibilidades de trajetórias, diferentes níveis de organização e estrutura. Essa visão resultou no uso de vários métodos de restauração, além do plantio total de mudas, tais como a condução da regeneração natural, a semeadura direta, o transplante de plântulas, dentre outros (PACTO, 2009). Por isso, a análise ambiental de campo é tão importante, já que através dela a equipe é capaz de elencar os melhores métodos e técnicas para a restauração florestal das áreas.

O primeiro cenário é o da REGENERAÇÃO NATURAL ASSISTIDA (RNA) que compreende um conjunto de técnicas simples e de

baixo custo para restauração florestal que podem, efetivamente, converter terras desmatadas em florestas conservadas. O método tem como objetivo acelerar, ao invés de substituir, os processos naturais de sucessão, removendo ou reduzindo as barreiras à regeneração de florestas naturais, tais como degradação do solo, competição com espécies exóticas e/ou invasoras, e distúrbios recorrentes (por exemplo: fogo, pastoreio, e extração de madeira). Comparado aos métodos convencionais de restauração envolvendo o plantio de mudas de árvores, a RNA oferece significativas vantagens de custo, pois reduz ou elimina os custos associados com a propagação, transporte e plantio de mudas (FAO, 2007).

Entre as técnicas recomendadas no âmbito da RNA estão:

Retirada de vetores de pressão com isolamento: Retirada de animais, principalmente gado e cavalo, da área que será restaurada. Esses animais são especialmente indesejáveis pela utilização das espécies florestais como alimento, pelo pisoteio das mudas e pelo processo de compactação do solo. Para o projeto *Produtores de Água e Floresta*, estão previstos dois modelos de isolamento, o “Simple” e o “Reforçado”. O modelo “Simple”, adequado a áreas sob menor pressão do gado (principalmente) consiste na instalação de mourões de eucalipto tratado, ou similar, em um espaçamento de 5 (cinco) metros e com 4 (quatro) fios de arame. O modelo “Reforçado”, adequado a áreas sob maior pressão do gado (principalmente), consiste na instalação de mourões de eucalipto tratado, ou similar, em um espaçamento de 4 (quatro) metros e com 4 (quatro) fios de arame, adicionando-se 2 (dois) balancins entre cada mourão;

Foto 18: Padrão de isolamento de área de restauração florestal.
Foto: Marcos Amend



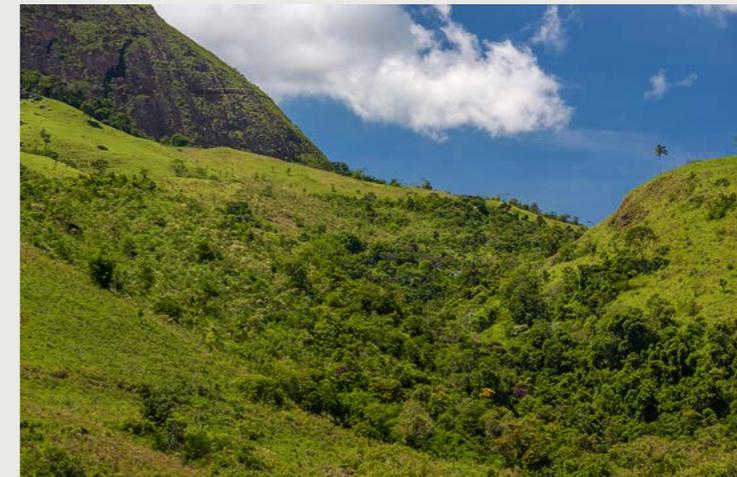
Retirada de vetores de pressão com aceiramento: A fim de evitar a propagação de incêndios para as áreas de restauração florestal, é realizada a capina manual ou química nos trechos em que o risco de incêndios é eminente. Neste caso, a largura do aceiro é de, no mínimo, 5 metros, optando-se por realizar aceiros no perímetro integral ou em parte da área, assim como aceiros internos;

Foto 19: Aceiramento de áreas de restauração florestal próximas à área urbana.
Foto: Custódio Coimbra.



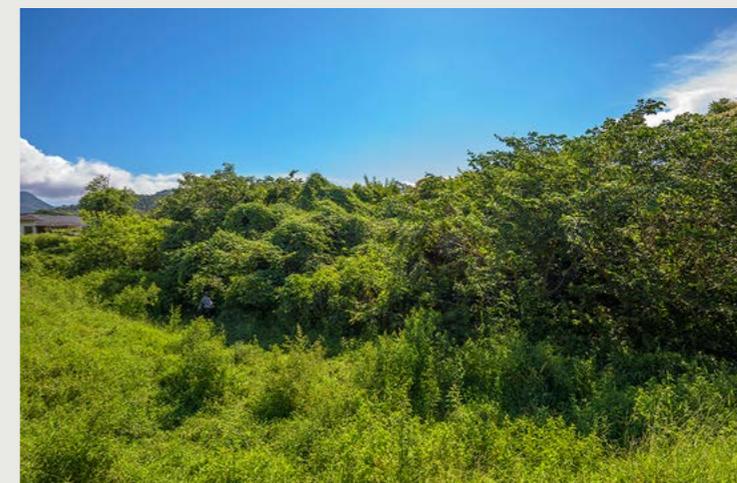
Mudança do uso do solo: A mudança da forma de manejo e uso da terra, por si só, pode viabilizar a restauração florestal por meio da regeneração natural assistida, quando a área não estiver sob intensa pressão de animais domésticos, ou sob risco eminente de fogo. Sendo assim, a mudança destas práticas (limpeza de pasto, desbaste, bosqueamento ou outros) por parte do usuário da área será suficiente para que a regeneração natural se encarregue da restauração florestal;

Foto 20: Em algumas áreas, a simples mudança no manejo da terra e a retirada de vetores de pressão (gado ou queima) favorecem a regeneração natural sem intervenção do projeto. Área isolada há cerca de 3 anos.
Foto: Marcos Amend.



Condução de regeneração: Buscando acelerar o processo de regeneração de uma área, pode-se optar em realizar atividades de roçada seletiva de gramíneas invasoras, desbaste de lianas (cipós), coroamento/ adubação de indivíduos arbóreos regenerantes ou controle de espécies arbóreo arbustivas exóticas. A roçada poderá ser feita mecânica, manual ou quimicamente.

Foto 21: Técnica de condução de regeneração em áreas dominadas por lianas e cipós.
Foto: Marcos Amend.



O segundo cenário, denominado de RESTAURAÇÃO FLORESTAL COM IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS ESPECÍFICAS (RFTE), compreende um conjunto de técnicas com maior emprego de energia e demanda de recursos financeiros. Entre estas, são recomendadas:

Plantio total: Consiste na técnica com maior emprego de energia e de maior custo, pois prevê o plantio de mudas em um espaçamento de 3,0 x 2,0 metros em toda a área destinada à restauração florestal. Nesse espaçamento, o primeiro número refere-se à distância entre plantas na linha de plantio e o segundo à distância entre linhas de plantio, o que totaliza cerca de 1.667 mudas por hectare. O modelo de plantio total empregado baseia-se no plantio de linhas de preenchimento e diversidade e incluem atividades de: roçada, plantio, replantio, adubação, calagem/gessagem (caso necessário) e controle de formigas.

Grupos Funcionais: linhas de preenchimento e diversidade.

“Grupos Funcionais ou Grupos de Plantio” são definidos como grupos de espécies que, juntas, devem produzir, em curto prazo, o recobrimento total de uma área degradada, formando uma fisionomia florestal semelhante à de uma capoeira para permitir o desenvolvimento local de uma sucessão secundária, e a futura formação de uma floresta que se autoperpetue localmente. Dois grupos funcionais foram então definidos: o grupo das “espécies de preenchimento”, que, a pleno sol, apresentem, simultaneamente, rápido crescimento, e produzam grande cobertura do solo, e o grupo das “espécies de diversidade”, que não apresentam simultaneamente as duas características do grupo anterior, mas que reúnem muitas espécies que têm comportamentos sucessionais distintos (pioneiras, secundárias iniciais, secundária tardias e clímax), garantindo o processo de sucessão florestal. Esse novo planejamento dos plantios e sua aplicação no campo resultaram, nos últimos anos, em uma melhor, mais rápida e mais eficiente formação de uma floresta nas áreas degradadas submetidas a plantio, além de possuírem menores custos de implantação e manutenção. Constata-se dessa forma que agrupamentos artificiais criados para se alcançar objetivos específicos podem ser por vezes mais úteis na condução da restauração, do que transposições lineares de agrupamentos feitos em outros contextos. (PACTO, 2009).

Metodologia de plantio - Grupos funcionais

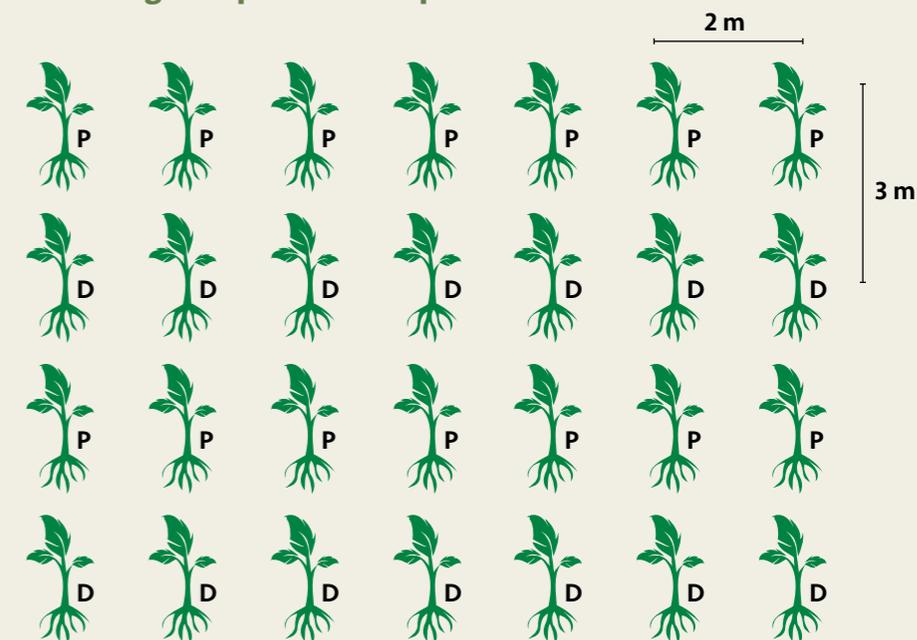


Figura 23: Croqui de plantio das linhas de preenchimento e diversidade.
Fonte: PACTO, 2009.

Foto 22: Linhas de preenchimento e linha de diversidade em plantio de área total com 1,5 anos.
Foto: Marcos Amend



Foto 23: Área de plantio total em topo de morro.
Foto: Marcos Amend.



Enriquecimento: Consiste no plantio de mudas com adensamento menor do que o do plantio total. Destinada a áreas com algum processo de regeneração inicial, e em caso de maior disponibilidade de recursos financeiros. O espaçamento recomendado é de 3,0 x 4,0 metros (médio). Nesse espaçamento, o primeiro número refere-se à distância entre plantas na linha de plantio e o segundo refere-se à distância entre linhas de plantio, o que totaliza cerca de 833 mudas por hectare. Compreende, também, atividades de roçada, plantio, replantio, adubação, calagem (caso necessário) e controle de formigas.

Foto 24: Enriquecimento de área de vegetação inicial.
Foto: Marcos Amend.



Nucleação: A utilização de ilhas de vegetação ou núcleos possibilita a expansão da vegetação secundária ao longo do tempo e acelera o processo de sucessão natural (MARTINS, 2009). Dentre as maneiras de se obter o resultado esperado, as técnicas de nucleação que são consideradas, no âmbito do projeto *Produtores de Água e Floresta*, são: chuva de sementes; abrigo de fauna; poleiros naturais ou artificiais e plantio de mudas. Esta última técnica é adotada através de plantio de “grupos de Anderson”, que consiste no plantio em cruz de espécies pertencentes a diferentes estágios de sucessão, em uma densidade máxima de 300 mudas por hectare.

Sistemas agroflorestais (SAFs): São formas de uso da terra, na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea, ou em sequência temporal, e que interagem econômica e ecologicamente. São tipos de SAFs, considerados pelo projeto *Produtores de Água e Floresta*, os quintais agroflorestais que empregam práticas de manejo consideradas ecologicamente sustentáveis e possuem alta diversidade de espécies, com múltiplas finalidades (alimentação, construção, combustível, artesanato, ornamentação, sombra, fibra, religião e medicina); e sistemas de enriquecimento de capoeiras com espécies de importância econômica e paisio melhorado. Em todos os casos, caberá ao projeto a implantação parcial da área (principalmente a parcela referente às mudas nativas), cabendo ao proprietário o apoio na implantação (parcial) e manutenção (integral).

Desde o início do projeto, e superando todas as expectativas, só foram registrados dois problemas graves que acarretaram na emissão de advertências, ou seja, cerca de 3% das propriedades apresentaram problemas de depredação, ou pouco cuidado, que pudessem ser atribuídos de alguma maneira ao Produtor de água e floresta.

2.5.3.6. Medidas de sanção e advertências

Todo contrato que se preze tem cláusulas rescisórias e medidas punitivas para o caso de descumprimento do objeto por uma das partes. No caso do Contrato de PSA, não é diferente, já que a compensação financeira é condicionada ao cumprimento de determinadas metas. Já na tabela de valoração (seção 2.3.7), está prevista uma forma de sanção aos proprietários que “relaxaram” na sua atribuição de cuidar das áreas de restauração florestal. Nestes casos, a UGP pode decidir sobre a redução do valor do PSA, não só da área onde foi constatado o dano, mas sim de todas as áreas contidas no contrato. Ou seja, a redução, quando ocorre, é feita para todas as áreas em bloco com efeito negativo sobre o valor de todo o contrato.

Desde o início do projeto, e superando todas as expectativas, só foram registrados dois problemas graves que acarretaram na emissão de advertências, ou seja, cerca de 3% das propriedades apresentaram problemas de depredação, ou pouco cuidado, que pudessem ser atribuídos de alguma maneira ao Produtor de água e floresta. De qualquer forma, a formalização dos procedimentos de sanção é muito importante para demonstrar a seriedade do projeto.

Após aperfeiçoamentos realizados ao longo do projeto, o contrato e o manual expõem as seguintes considerações sobre o tema:

- ▶ O Pagamento pelos Serviços Ambientais prestados está condicionado à avaliação das atividades desenvolvidas onde será observado o estado geral da área contratada e os cuidados com as ações implantadas;
- ▶ A avaliação do estado geral das áreas e dos cuidados mantidos pelo Produtor de água e floresta na prestação dos serviços ambientais previstos deverá checar se o Produtor:
 - a. impediu ou dificultou o acesso da equipe do projeto aos locais de restauração ou conservação dentro da sua propriedade;
 - b. dificultou o desenvolvimento das ações previstas no plano de trabalho, tais como: alteração de traçado ou de local de cercas;
 - c. danificou, direta ou indiretamente, cercas ou mudas implantadas pelo projeto;
 - d. fez uso de fogo na propriedade, mesmo para limpeza de pasto, sem a devida licença do órgão ambiental competente;
 - e. não informou imediatamente à Prefeitura Municipal de Rio Claro, através de contato direto, ou através do responsável local do projeto, qualquer caso criminoso de depredação às cercas, mudas, áreas em restauração florestal ou áreas conservadas no âmbito do contrato de prestação de serviços ambientais;
 - f. não informou imediatamente ao responsável local pelo projeto qualquer caso que possa, de alguma forma, impedir ou dificultar o desenvolvimento das medidas de conservação ou restauração de florestas previstas no âmbito do contrato.
- ▶ O não cumprimento das condições estabelecidas no contrato, decorrente de omissão do proprietário, e verificado em vistoria técnica, acarretará em sanções previamente estabelecidas, dependendo do tamanho do impacto causado, da frequência da ocorrência e do comportamento proativo, ou não, do proprietário para adequação ou solução do problema.

- ▶ Em caso de não conformidade ou descumprimento das metas e atividades contratadas, a Unidade Gestora do Projeto e a Prefeitura Municipal de Rio Claro (na qualidade de Contratante) poderão acionar as medidas cabíveis para garantir o ressarcimento dos recursos investidos ou remunerados.
- ▶ Os casos de descumprimento de metas são avaliados individualmente pela UGP, que estabelece advertências ou penalidades aos proprietários inadimplentes, conforme situações descritas abaixo:

1ª Situação: O Proprietário comunicou o problema à Entidade Executora Local (EEL) ou à Contratante (Prefeitura Municipal de Rio Claro), dentro do prazo estabelecido de 72 horas, a partir do conhecimento do fato.

Neste caso, a recomendação é: que o técnico da Entidade Executora Local vá à propriedade vistoriar a área e diagnosticar o tamanho do dano, emitindo laudo de vistoria e recomendações de “não conformidade” para ajustar aos objetivos precípuos do projeto na propriedade. Os fatos ocorridos, assim como o laudo de vistoria e as recomendações, deverão ficar arquivados junto do processo de contratação de cada proprietário na PMRC e no escritório da EEL.

Este procedimento pode ser repetido até três vezes, dependendo da dimensão e gravidade do dano, sendo que é concedido ao proprietário um prazo de dez dias úteis para a apresentação de suas justificativas. Na terceira vez, a Entidade Executora Local levará o fato à UGP, para uma decisão conclusiva, que pode ser, desde o envio de fiscalização ambiental à área, até a reavaliação da participação da propriedade rural no projeto.

Em caso de problemas causados por terceiros, os proprietários deverão registrar a ocorrência junto à contratante para resguardar seus compromissos com o projeto.

2ª Situação: O Proprietário não comunicou o problema à Entidade Executora Local (EEL) nem à contratante (Prefeitura Municipal de Rio Claro) dentro do prazo estabelecido de 72 horas, inclusive por escrito.

Neste caso, é emitida uma 1ª notificação, após visita *in loco* do técnico da Entidade Executora Local e envio de comunicado ao proprietário, fazendo-se referência ao ocorrido e tamanho do impacto, emitin-

do-se laudo de vistoria e recomendações de “não conformidade”. A notificação fica arquivada junto ao processo de contratação. Os fatos que incidirem nesta situação deverão ser comunicados à UGP. O produtor terá prazo de dez dias úteis para apresentar suas justificativas, que serão avaliadas pela UGP no prazo máximo de dez dias úteis, a partir do qual serão deliberadas as sanções pertinentes.

Nos casos extremos em que fiquem comprovadas ações ou omissões dos Produtores de água e floresta, que caracterizem a depredação às áreas de restauração ou conservação florestal, [...] o fato deve ser comunicado aos órgãos ambientais de fiscalização.

No caso de reincidência, é emitida a 2ª notificação, após avaliação pela UGP, no prazo de dez dias úteis, a contar da data de recebimento pela UGP, que deliberará sobre as sanções a serem aplicadas ao proprietário, conforme cláusula segunda (dos recursos orçamentários e financeiros) do contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Rio Claro e o Produtor de água e floresta.

Nos casos extremos em que fiquem comprovadas ações ou omissões dos Produtores de água e floresta, que caracterizem a depredação às áreas de restauração ou conservação florestal, tais como: desmatamento, corte de mudas, multas ambientais, uso de fogo, corte de floresta/sub-bosque, corte de cercas, caça ou captura de animais silvestres, o fato deve ser comunicado aos órgãos ambientais de fiscalização que tomarão as devidas providências.

Após avaliação da UGP, podem ser estabelecidas as seguintes penalidades:

- Advertência simples: nos casos que foram previamente informados pelo proprietário.
- Recuperação das áreas afetadas com recursos do proprietário.
- Alteração no valor pago pelas áreas de restauração florestal em função do cuidado pela área.
- Suspensão do pagamento.
- Rescisão de contrato.
- Ressarcimento de investimentos feitos pelo projeto, em casos extremos.

Além disso, casos de depredação são considerados pela UGP na hora de decidir sobre a autorização de ampliação de áreas de restauração florestal em contratos futuros de propriedades rurais onde foram constatados problemas. Neste caso, a UGP pode impedir o aumento do valor de PSA em decorrência da mudança na classe de adesão (de 50% para 75% ou para 100% da área prioritária de restauração, visto que a mudança de classe alavanca o valor pago pelas áreas de floresta conservada, por exemplo).

CAPÍTULO 3 – MONITORAMENTO

As atividades de monitoramento dos projetos de PSA são importantes para se verificar até que ponto as ações empregadas estão gerando adicionalidade. Algumas iniciativas desenvolvem sistemas de monitoramento simplificados que reduzem custos e, em outros casos, o monitoramento participativo tem sido aplicado com sucesso (MMA, 2000; MMA, 2013). Entretanto, na prática, poucos projetos já têm sistemas de monitoramento funcionando plenamente, sendo esta uma grande lacuna dos sistemas de PSA e um grande e importante diferencial do PAF, quando comparado a outras iniciativas de PSA no Brasil.

Neste capítulo, são apresentadas as formas de monitoramento dos contratos de PSA do projeto *Produtores de Água e Floresta* e dos indicadores ecológicos que o projeto busca alcançar para melhorar a qualidade dos serviços ambientais prestados pelos ecossistemas e pelos participantes do *Produtores de Água e Floresta*. O monitoramento não representa uma atividade de fiscalização, mas de aperfeiçoamento das práticas, em especial daquelas relacionadas ao manejo das áreas florestais e em restauração.

Além disso, as ações de monitoramento visam o aprofundamento das relações sociais com os produtores rurais, buscando-se aproximá-los cada vez mais da missão que é a proteção da natureza, embutindo-os de um forte sentimento altruísta. Envolvendo os Produtores de água e floresta no processo de acompanhamento do cumprimento de metas, o monitoramento se torna participativo e embute nos participantes um sentimento de corresponsabilidade.

Seção 3.1. Monitoramento do contrato de PSA

Objetivamente, o contrato de PSA visa o cumprimento de duas metas: conservação dos remanescentes florestais contidos nas propriedades e restauração florestal. Portanto, o monitoramento deve responder formalmente a estes quesitos para comprovar que o investimento realizado, de fato, está gerando os resultados pretendidos.

A assistência técnica aproxima os proprietários da missão do projeto e é um dos principais motivadores do crescente engajamento social, o que reafirma a tese de que “mais importante do que pagar é como pagar”.

Ordinariamente, a cada seis meses, é realizado o monitoramento das metas com visitas *in loco* de todas as propriedades e áreas contratadas. Não se trata de tarefa fácil, já que em 2013 já estavam cadastradas quase 300 áreas distintas de restauração e mais de 4.100 hectares de conservação florestal. Muitas vezes, as propriedades só podem ser acessadas com veículos tracionados, à cavalo e à pé, consumindo muitos dias de trabalhos de campo.

No princípio do projeto, quando poucas propriedades estavam contratadas, os relatórios eram mais dissertativos, mas com 60 propriedades contratadas, o relatório passou a ser bem objetivo e elaborado de forma articulada com o Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Como apresentado no Fluxograma (seção 2.5.2), o processo de autorização de pagamento se inicia com o relatório de monitoramento elaborado pela Entidade Executora Local (ITPA), verificado pela Pagadora de Serviços Ambientais (Prefeitura de Rio Claro) e auditado de forma amostral pela Agência do Comitê Guandu (AGEVAP). O relatório com o resultado da auditoria é encaminhado à Unidade Gestora do Projeto para aprovação e autorização do pagamento. Pode parecer excesso, mas este trâmite é importante para envolver os parceiros e dar celeridade aos processos do projeto. A estrutura do relatório é apresentada no Anexo 4.

Mas há, também, o monitoramento extraordinário que acontece no dia a dia do projeto, em visitas sazonais feitas às propriedades por iniciativa da equipe ou por demandas dos próprios Produtores de água e floresta. A assistência técnica aproxima

os proprietários da missão do projeto e é um dos principais motivadores do crescente engajamento social, o que reafirma a tese de que “mais importante do que pagar é como pagar”. Mesmo assim, este relacionamento mais próximo aos produtores não pode significar total informalidade. Muito pelo contrário, já que a atividade faz parte objetiva do método e, portanto, também deve ser medida. Para cada visita é emitido um Relatório de Visita (Anexo 5), que fica arquivado na pasta que contém o processo de contratação.

Seção 3.2. Monitoramento de Indicadores Ecológicos

Por incrível que possa parecer, ainda há muita gente que duvida da importância das florestas para a proteção dos mananciais, para a recarga de aquíferos, para a manutenção da água nas bacias hidrográficas. O problema é que boa parte dos céticos ocupam cargos importantes em empresas de abastecimento e de geração de energia hidroeétrica, por exemplo. Consequência disso pode ser observada nos escassos exemplos de projetos de conservação integrados ao processo produtivo, ficando quase sempre relegados à política corporativamente marginal de marketing ambiental. Nesta perspectiva, impera a ideia de que resolver a crise de disponibilidade de água é uma questão de engenharia hidráulica. A sociedade está à “pagar o pato” desta visão míope e observa seus desdobramentos nas recentes disputas pela água entre as duas maiores metrópoles brasileiras, Rio de Janeiro e São Paulo, que vêm suas reservas de água minguarem a cada ano, ao mesmo tempo em que a Mata Atlântica continua a ser destruída.

Provar que a conservação dos ecossistemas florestais é mais rentável do que remediar os impactos decorrentes da sua destruição é uma tarefa fundamental, e a cada dia são publicadas novas pesquisas que demonstram isso (REIS, 2004).

Florestas reduzem custos no tratamento da água

O custo do tratamento de águas provenientes de bacias hidrográficas com diferentes percentuais de cobertura vegetal foi avaliado em pesquisa da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), por meio da análise das características operacionais de diversas Estações de Tratamento de Água (ETAS) e suas respectivas captações. Em 86% dos casos, o custo específico com produtos químicos elevou-se com a redução percentual de cobertura florestal da bacia de abastecimento (REIS, 2004).

Para colaborar com a ciência neste processo de “ecologização” da gestão das águas, estruturou-se uma rede de monitoramento associada ao projeto que busca responder à tese de que um projeto de PSA pode ser eficiente para a manutenção da qualidade e da quantidade de água nas bacias, sem que seja necessário afastar a população rural deste processo ou desperdiçar recursos vultuosos, como os que são investidos nas obras de engenharia. Muito pelo contrário, é possível fazer isso de um jeito muito mais barato e com efeitos sistêmicos na sociedade, gerando e compartilhando riquezas.

A experiência de Nova York

A partir da década de 1990, a cidade de Nova York colocou em prática programas socioambientais que se relacionam com a proteção dos mananciais e manutenção da qualidade da água.

Estes programas foram motivados por regulamentações de órgãos públicos de proteção ambiental que impuseram rígidas normas de qualidade para toda água potável distribuída aos cidadãos e captada em reservatórios superficiais. Para cumprir estas normas, a prefeitura de Nova York teria que investir mais de US\$ 6 bilhões, acrescidos de cerca de US\$ 250 milhões por ano para a operação e manutenção do sistema. Tendo em vista os altos valores, a prefeitura optou por destinar US\$ 1,5 bilhão (25%) para elaborar e colocar em prática, por um período de 10 anos, um plano de proteção ambiental que garantisse a qualidade da água nas fontes.

Foram seis anos de negociações, até a celebração de um acordo que envolveu diversas organizações socioambientais e do governo que comprometeram-se com uma estratégia de longo prazo para a conservação de mananciais que combinam a aquisição de terras, novas regras para o manejo dos mananciais e assistência financeira para as comunidades promoverem a economia local e a qualidade ambiental, incluindo o pagamento por serviços ambientais.

Fonte: WHATELY & HERCOWITZ, 2008.

Como dito em seções anteriores, o monitoramento ecológico é realizado por meio de um conjunto de indicadores hidrológicos e biológicos.

Os indicadores hidrológicos são monitorados para verificação da qualidade e da quantidade de água na bacia onde se iniciou o projeto e vem sendo realizado em parceria com a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) para parâmetros físico-químicos e microbianos.

Os parâmetros avaliados, os métodos analíticos e unidades de medida estão descritos no Quadro 11.

PARÂMETRO ANALÍTICO	MÉTODO ANALÍTICO *	UNIDADE DE MEDIDA
pH	Potenciometria	pH (unidades de pH)
Turbidez	Nefelometria	UNT (Unidades Nefelométricas de Turbidez)
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Winkler modificado / Oximetria	mg/L
Cor	Espectrofotometria / 455nm	Units (Unidade de cor)
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos	NMP/100mL (Número mais provável em 100 mL)
Oxigênio dissolvido	Oximetria	mg/L
Nitrogênio amoniacal	Espectrofotometria	mg/L
Fósforo Total	Espectrofotometria	mg/L
Temperatura	Termometria	°C

O monitoramento da quantidade de água inclui a operação e manutenção de réguas limnimétricas, pluviômetros, sensores de nível da água, estações meteorológicas, aferições de vazão e verificação das sessões transversais de canal de aferição de vazão. Este processo tem a supervisão de técnicos da The Nature Conservancy e é executado com o apoio do Coordenador Local do PAF e bolsistas da comunidade local.

As atividades específicas são:

- a. Leituras diárias dos pluviômetros manuais: são efetuadas diariamente, às 9h, usando uma bureta graduada de acordo com o procedimento padrão de coleta de dados de chuva. É fornecida uma caderneta padronizada de registro de dados específica para cada pluviômetro, sendo que os valores medidos são registrados em milímetros diários de precipitação, específicos a cada pluviômetro e a cada data de coleta.

Quadro 11: Parâmetros avaliados, métodos analíticos e unidades de medida para monitoramento da qualidade da água na Bacia do Rio das Pedras.

- b. Leituras diárias das réguas limnimétricas: são efetuadas duas vezes ao dia, às 9h e às 17h, registrando o nível da água em alturas (cm). É fornecida uma caderneta padronizada de registro de dados específica para cada régua limnimétrica. O observador reporta quaisquer alterações na régua e/ou na sessão do rio, adicionando a informação na caderneta de registros nas datas de ocorrência das alterações.
- c. Leitura dos sensores limnimétricos, de pressão, temperatura e turbidez programáveis. Os dados são baixados em intervalos de 45 dias, quando é realizada a reprogramação dos sensores (sempre que necessário), sendo que todos os conjuntos de sensores são programados de forma padronizada utilizando-se os mesmos intervalos de aquisição de dados a cada 15 minutos.
- d. Leitura dos dados meteorológicos. Os técnicos operam o programa de controle das estações meteorológicas e baixam os dados em intervalos de 45 dias.
- e. Aferição de vazões. São realizadas aferições de vazões periódicas utilizando-se micromolinetes em cada sessão transversal onde há sensores de pressão e/ou réguas limnimétricas para estabelecer curvas chaves nível/vazão.
- f. Verificação das sessões transversais de canal: É realizada verificação topográfica das sessões transversais de aferição de vazão, pelo menos três vezes ao ano, de forma rotineira e, excepcionalmente, se houver alguma alteração significativa devido a eventos de enxurradas.
- g. Análise da qualidade da água: a equipe da CEDAE, acompanhada pela equipe do ITPA coleta água em dois pontos da bacia, duas vezes ao ano. O material coletado é analisado nos laboratórios da CEDAE e os relatórios dos parâmetros avaliados são apresentados ao ITPA e aos parceiros do projeto.

Os dados são compilados e reportados num formato padrão de séries temporais, específicas para cada local de coleta de dados, com as devidas unidades de medição.

Foto 25: Régua limnimétrica instalada no Rio das Pedras e monitorada por voluntário.
Foto: Marcos Amend.

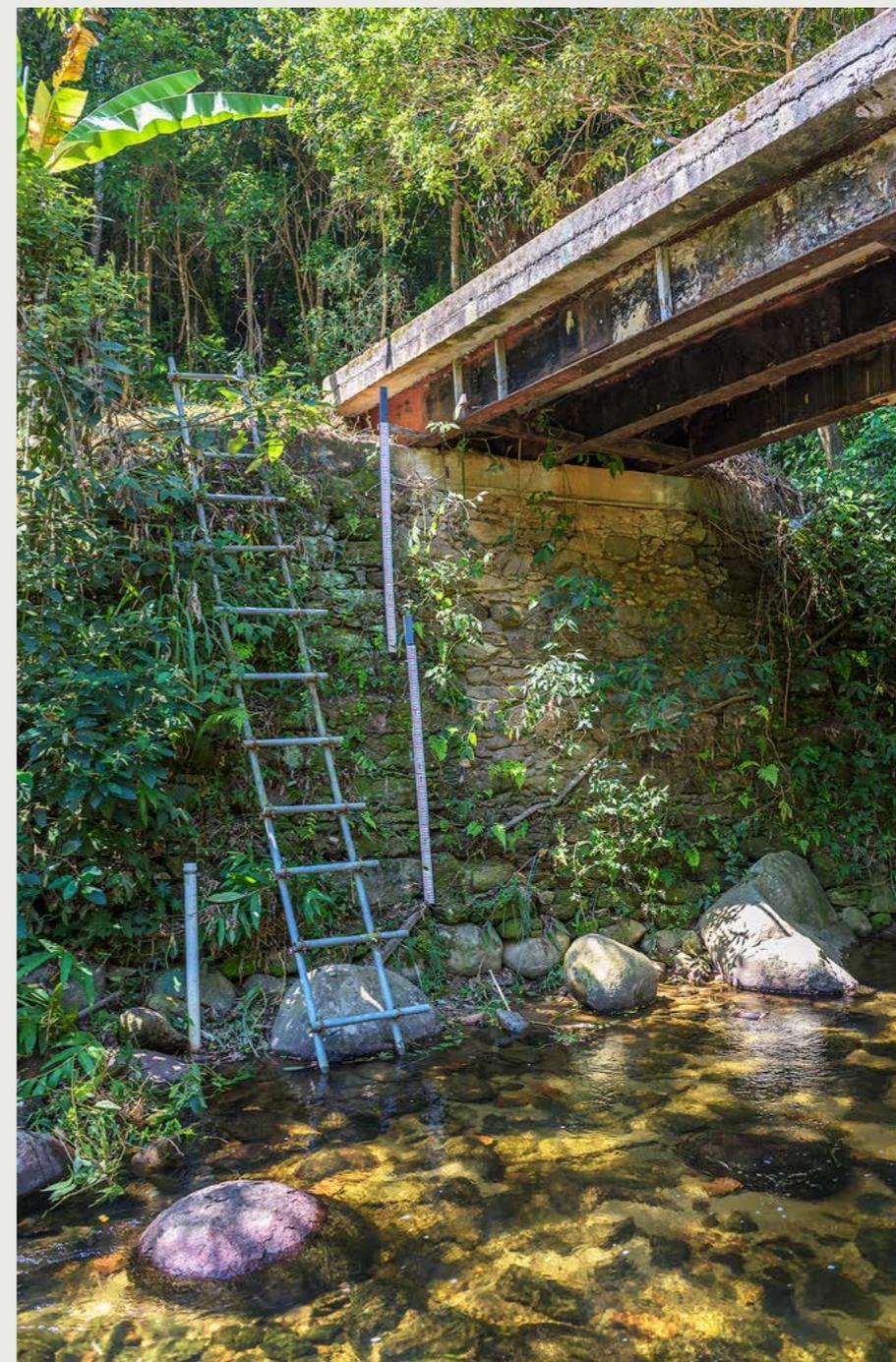




Foto 26: Estação meteorológica instalada em propriedade rural do Rio das Pedras e monitorada por proprietário rural participante do projeto. Foto: Marcos Amend



Foto 27: Medição do pluviômetro. Foto: Marcos Amend.

Os monitoramentos dos indicadores biológicos são realizados por meio de inventário ictiofaunístico; avifaunísticos; das áreas de intervenção em restauração florestal e da cobertura vegetal em escala macro para medição e verificação dos impactos positivos do projeto sobre os ecossistemas locais.

Para caracterizar a qualidade da água por meio da comunidade de peixes que ocorrem na região onde se desenvolve o projeto, celebrou-se uma parceria com o Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, para realização de inventários ictiofaunísticos e definição de espécies indicadoras de qualidade de água na Bacia do Rio das Pedras, para o qual foram desenvolvidos índices que possibilitaram o ranqueamento das espécies amostradas, segundo sua capacidade de indicação de ambientes bem ou mal conservados.



Foto 28: Peixe da espécie *Pareiohina rudolphi* amostrado na microbacia do Rio das Pedras. Foto: J.C.Pascoli
Fonte: Buckup et al., 2014

Em florestas tropicais, a presença de determinadas aves também pode indicar que as matas estão bem conservadas, tanto em relação à diversidade de espécies vegetais quanto em relação à estrutura da vegetação. Isto justifica a escolha desta classe animal para realizar o monitoramento das áreas de restauração florestal. As aves são amostradas periodicamente, através da observação direta, amostragem por pontos fixos e capturas através do uso de redes de neblina.



Foto 29: Aves da espécie *Cacicus chrysopterus* amostrada na bacia piloto. Espécie de hábito florestal, resultante da colonização de áreas de restauração florestal. Foto: Robson Bento



Foto 30: Maria-leque *Onychorhynchus swainsoni*, espécie ameaçada de extinção de grande beleza amostrada na microbacia do Rio das Pedras.
Foto: João Quental

As áreas em processo de restauração florestal também são monitoradas por meio de protocolos específicos, de sazonalidades e objetivos distintos. O primeiro, de caráter mais ordinário, tem como objetivo analisar a necessidade de intervenções cotidianas de manutenção, como controle de formigas cortadeiras, adubação, replantio, melhorias no isolamento ou manejo de espécies invasoras. Já o segundo protocolo, extraordinário, é utilizado em intervalos de tempo maiores e seguem os preceitos do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, quando se busca avaliar a evolução das áreas, por meio dos seguintes indicadores: número de indivíduos de maior porte; número de indivíduos de menor porte; cobertura de gramíneas ou herbáceas competidoras agressivas; cobertura do solo pelas espécies arbustivas e arbóreas; presença de estratos florestais; presença de fatores de degradação e limitações edáficas; altura média da vegetação e análise da paisagem.

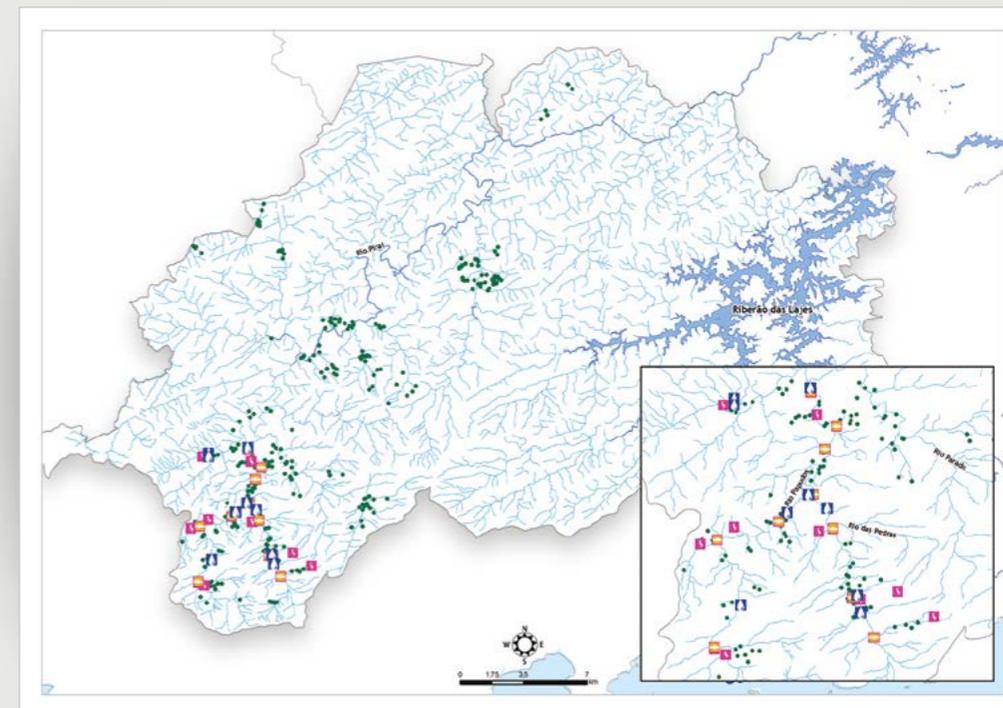
Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: Protocolo de Monitoramento.

Com a missão de restaurar 15 milhões de hectares de Mata Atlântica até 2050, foi criado o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, um movimento da sociedade civil organizada ao qual estão associados governos (federal, estaduais e municipais), setor privado, organizações não governamentais, proprietários rurais, instituições de pesquisa, associações comunitárias e outros colegiados. Como parte de uma ampla estratégia de conservação da biodiversidade, aliada à geração de trabalho e renda, manutenção e Pagamento por Serviços Ambientais e adequação legal das atividades agropecuárias, este Pacto vem gerando uma série de documentos técnicos de referência, dentre eles o referencial teórico sobre práticas de restauração florestal e o protocolo de monitoramento de projetos. Este documento sugere princípios, critérios e indicadores que podem ser utilizados como guia para o monitoramento dos projetos de restauração ecológica cadastrados, ou não, no Pacto pela Restauração da Mata Atlântica e descreve como estes aspectos devem ser verificados, mensurados e/ou avaliados ao longo do tempo.

Fonte: PACTO, 2009. Disponível em : www.pactomataatlantica.org.br

A cobertura vegetal das bacias e propriedades rurais também é monitorada em escala macro. Para este monitoramento, foi produzido um mapeamento na fase inicial em escala 1:10.000 sobre imagem de satélite de alta resolução e conferências de campo.

Figura 24: Mapeamento base do município com pontos de monitoramento do projeto *Produtores de Água e Floresta* (rede de monitoramento hidrológico quali e quantitativo, inventários avifaunísticos e ictiofaunísticos, áreas de restauração).



Seção 3.3. Resultados preliminares do PAF

Nesta seção, são apresentados os resultados acumulados pelo PAF até o ano de 2013, organizados em quatro eixos: (a) Pagamento por Serviços Ambientais; (b) Impacto Socioeconômico; (c) Impacto Ecológico; (d) Avanços Institucionais e; (e) Políticas Públicas.

(a) Pagamento por Serviços Ambientais

O projeto mantém 62 contratos com proprietários rurais, que abrangem mais de 6,6 mil hectares, sendo 4,1 mil hectares em processo de conservação e 490 hectares em processo de restauração florestal. As metas de conservação e restauração florestal contratadas no período de 2009 a 2013 estão detalhadas no Quadro 12.



Foto 31: Proprietários rurais recebem pagamento por serviços ambientais. Foto: Acervo ITPA.

Quadro 12: Metas de conservação e restauração florestal e áreas contratadas anualmente no âmbito do projeto *Produtores de Água e Floresta* (2009-2013).

PAF - RIO CLARO 2009 - 2013					
META	2009	2010	2011	2012	2013
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Meta Conservação	500	1.500	2.500	3.450	3.668
Meta Restauração	60	135	200	275	335
Conservação contratada	320	920	3.097	4.165	4.165
Restauração contratada	60	136	209	495	495

No quarto ano do projeto, a meta de conservação e restauração florestal foi superada e mantida no quinto ano, já que não houveram novas contratações.

O Gráfico 9 ilustra as metas previstas e executadas no projeto *Produtores de Água e Floresta*.

O projeto, que teve início na Bacia do Rio das Pedras, no Distrito de Lídice, passou a abranger outros distritos do Município de Rio Claro, a partir de 2011, conforme pode ser visualizado na Figura 26.

Gráfico 9: Metas previstas e executadas no projeto *Produtores de Água e Floresta* (2009-2013).

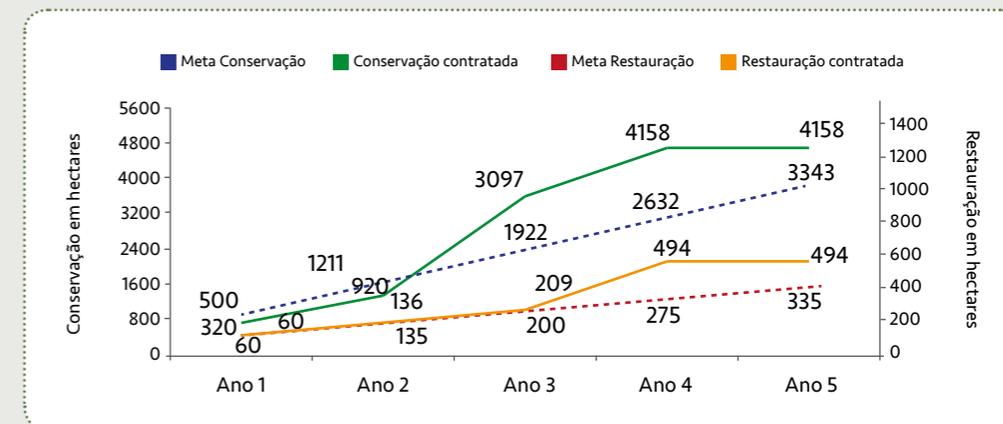
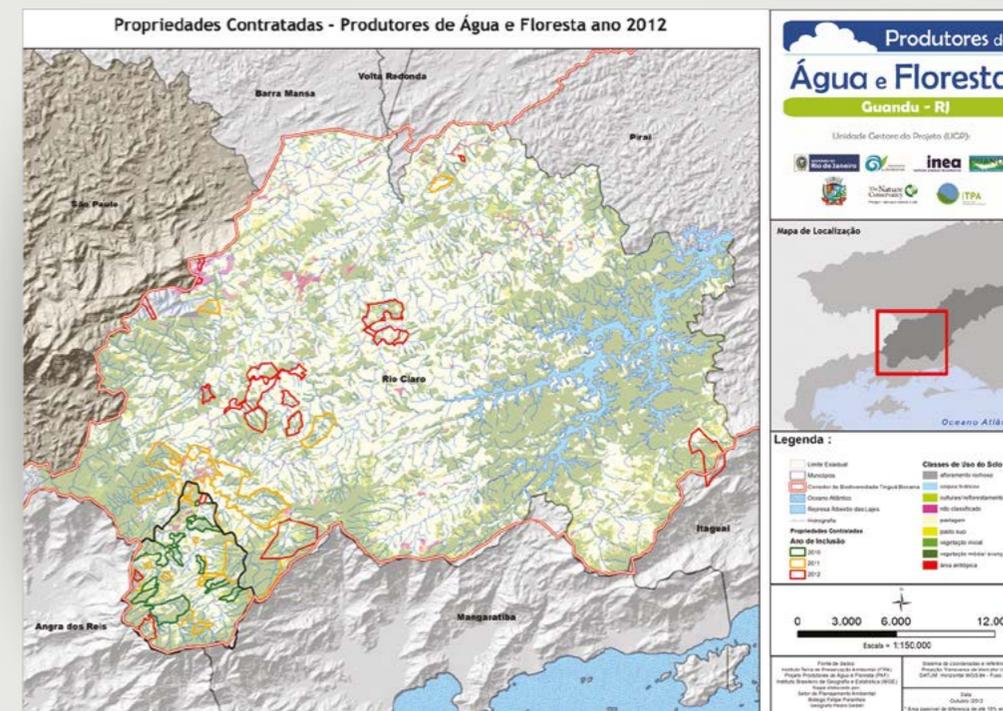


Figura 25: Propriedades rurais contratadas no projeto *Produtores de Água e Floresta*, com destaque para o limite da área piloto na Bacia do Rio das Pedras. 2013.



(b) Impacto Socioeconômico

O montante total investido no projeto até o ano de 2013 foi de cerca de R\$ 8,5 milhões, ao longo de cinco anos, conforme Quadro 13.

ANOS	2007-2008	2008-2009	2011	2012	2013	TOTAL	%
Diagnóstico e prospecção	44.606,00	41.700,00	92.500,00	0,00	0,00	178.806,00	2,09
Conservação	0,00	140.400,00	155.792,00	84.000,00	0,00	480.192,00	5,62
Restauração	0,00	901.642,00	1.576.929,02	630.150,41	2.648.750,68	5.757.472,11	67,34
Saneamento	0,00	67.000,00	0,00	0,00	0,00	67.000,00	0,78
PSA	0,00	52.687,00	120.687,00	195.042,81	195.042,81	563.459,62	6,59
Comunicação/Capacitação	0,00	84.900,00	25.000,00	23.000,00	0,00	132.900,00	1,55
Gestão	19.600,00	537.254,00	374.448,00	272.712,00	80.000,00	1.284.014,00	15,02
Monitoramento	0,00	16.750,00	6.000,00	13.200,00	50.000,00	85.950,00	1,01
TOTAL						8.549.793,73	100,00

Quadro 13: Montante investido no projeto *Produtores de Água e Floresta* no período 2008-2013.

Observa-se que o maior volume de recursos investidos vem sendo aplicado nas atividades de restauração florestal (67%), cuja distribuição vem ocorrendo conforme dados apresentados no Quadro 14.

DESTINO DOS INVESTIMENTOS EM RESTAURAÇÃO FLORESTAL	
Área temática	%
Empregos verdes locais	49,73
PSA não financeiro	13,15
Logística	11,41
Insumos	10,49
Equipamentos	3,64
Administração	11,58

Para efeito de esclarecimento do Quadro 14, consideram-se “empregos verdes locais” todos os postos de trabalho criados pelo projeto para pessoas residentes no município; “PSA não financeiro” todos os investimentos realizados dentro das propriedades rurais, como cercamento e plantio, por exemplo; “logística” os gastos com transporte e deslocamento da equipe

Quadro 14: Destino dos recursos investidos em atividades de restauração florestal.

e insumos; “insumos e equipamentos” os produtos e equipamentos necessários para restauração florestal; e “administração” os gastos com equipe e infraestrutura administrativa.

Avaliando o destino dos recursos financeiros por área temática, observa-se que, de todo o montante investido nos primeiros cinco anos do projeto, 69%, ou cerca de R\$ 6 milhões, foram investidos na comunidade local e dentro das propriedades, compondo o conjunto de benefícios relacionados ao PSA, como pode ser verificado no Quadro 15 abaixo.

RETORNO LOCAL DO INVESTIMENTO EM RELAÇÃO AO TOTAL INVESTIDO NO PROJETO	
Área temática	%
Restauração florestal	68,7
Conservação florestal	7,9
Saneamento	1,1
PSA	9,3
Gestão	10,6
Monitoramento	2,3
% do valor total investido no projeto no período	69

Quadro 15: Retorno local do investimento em relação ao total investido no projeto no período.

Desde o princípio do projeto, foram gerados cerca de 260 postos de trabalho verdes, entre temporários e permanentes, sendo 82% com o ensino fundamental incompleto e 87% sem educação básica completa. Estes números demonstram a enorme capacidade de absorção de trabalhadores com pequena qualificação. Evidencia-se, portanto, ainda mais, a importância social e econômica dos projetos de PSA, em especial daqueles que incluem o componente da restauração florestal como o PAF, uma vez que o Brasil possui grande parte de sua população economicamente ativa ainda com baixo nível de instrução. O estímulo para a permanência das famílias no campo também pode ser verificado pelo indicador de domicílio dos trabalhadores, já que 86% tem origem na própria comunidade.



Foto 32: Trabalhadora rural em atividades de controle de formigas cortadeiras.
Foto: Marcos Amend.

Os indicadores socioeconômicos do projeto foram ainda muito pouco estudados pelos parceiros da iniciativa, mas chamam atenção principalmente quando são comparados com os resultados de outros setores da economia, como a construção civil e agropecuária, reconhecidamente indutores da economia nacional, em especial, por sua capacidade de geração de trabalho e renda. Espera-se poder realizar maiores estudos, nos próximos anos, com o intuito de influenciar políticas públicas na área de desenvolvimento.

(c) Impacto Ecológico

A melhora ou piora da qualidade da água nos rios, bem como o aumento ou redução da vazão em decorrência das ações de proteção e recuperação das bacias só poderão ser comprovados por meio da coleta de dados em longo prazo. Isso vem sendo feito há cinco anos e espera-se que, em breve, seja possível fazer afirmações científicas sobre isto. Ao mesmo tempo, levantamentos de avifauna já indicam a existência de 32 espécies em áreas de restauração florestal, sendo que 11 são características de florestas. Estes bioindicadores demonstram a efetividade das ações do projeto na recuperação do ecossistema florestal.

O monitoramento das áreas de restauração, por meio de imagens de satélite, comprovam o incremento florestal, em especial, de APPs, em diversos trechos da bacia. Uma síntese objetiva das características das áreas em processo de restauração florestal demonstra a enorme capacidade que tem o projeto de atingir áreas consideradas prioritárias (Quadro 16).

TIPO DE ÁREA	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
Entorno de nascentes	Unidade	71
Margem de rios	Km linear	66,96
Margem de rios	Hectare	176,06
Corredor ecológico	Hectare	314,52
Corredor ecológico	Unidade	120
Fragmentos conectados	Unidade	112
Fragmentos conectados	Hectare	15.881,72

Quadro 16: Síntese de resultados, segundo o tipo de área de restauração florestal.

Figura 26: Exemplos de processos de restauração em algumas áreas do projeto (2009 -2013) identificadas por imagens de satélite.

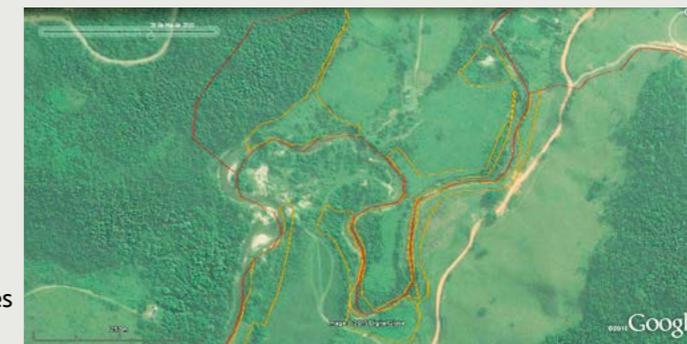
Antes



Depois



Antes



Depois



Foto 33: Margem de rio recuperada pelo projeto, com cinco anos de idade. Foto: Marcos Amend.



Figura 27: Corredores ecológicos implantados pelo projeto (em vermelho) reconectam grandes fragmentos florestais (em verde) na Região Hidrográfica do Guandu.

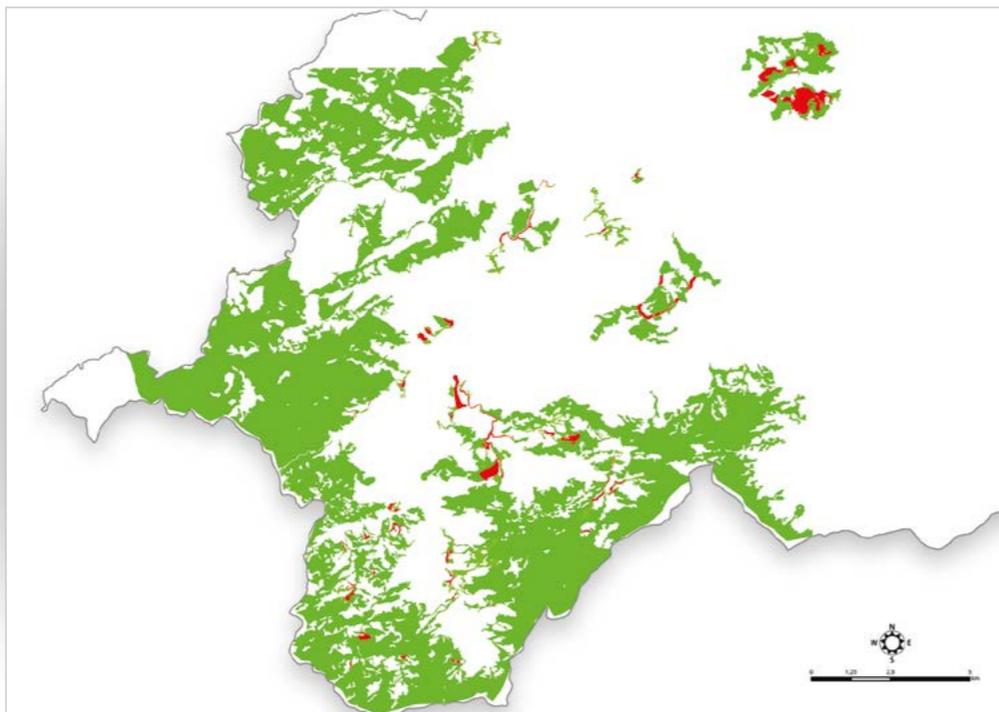
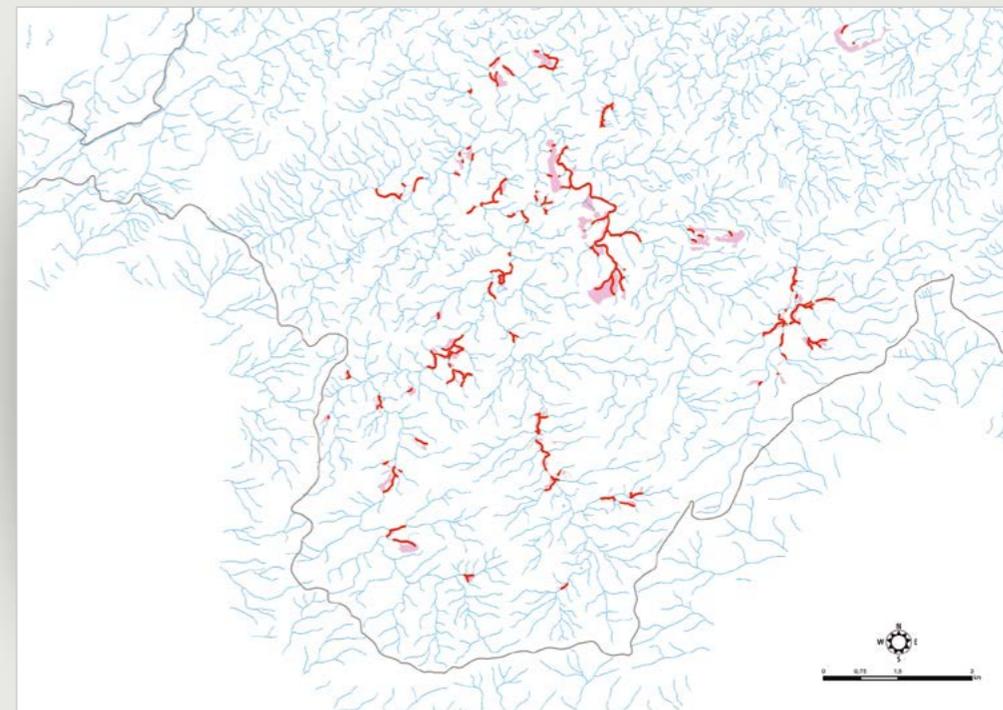
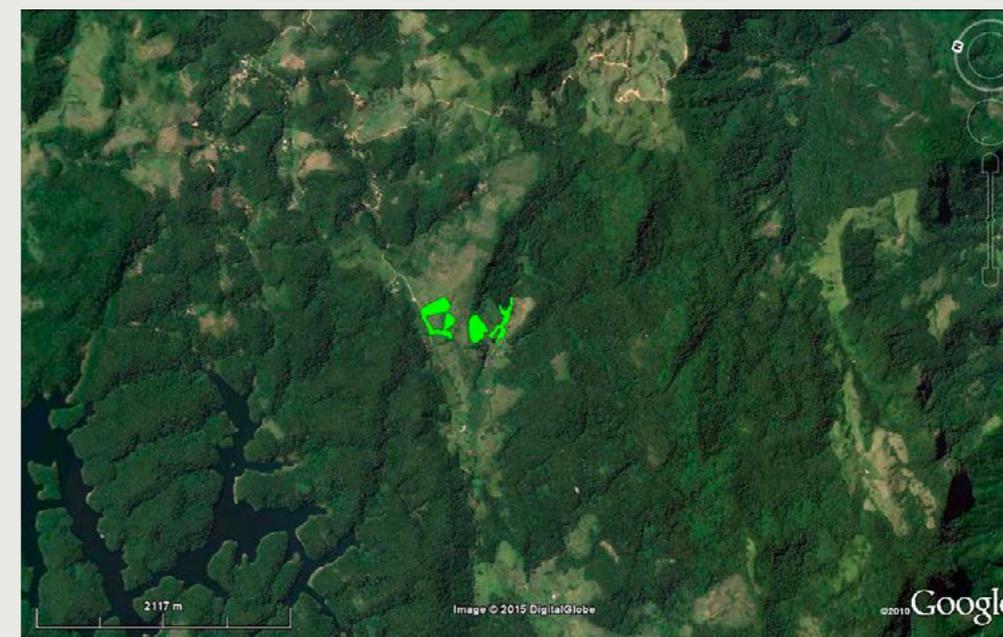


Figura 28: Áreas de restauração florestal (em rosa) situadas em margens de rios e nascentes (em vermelho) evidenciam resultados do projeto no âmbito da recuperação de mananciais.



O corredor ecológico implantado em propriedade de Produtor de água e floresta unirá grandes maciços florestais do Parque Estadual Cunhambebe e florestas e do entorno do Reservatório de Lajes.



(d) Avanços Institucionais

A definição das responsabilidades dos atores do projeto e as principais contrapartidas para viabilização e execução das atividades foram garantidas através da assinatura do Termo de Cooperação Técnica. O Comitê Guandu aprovou a destinação de recursos financeiros para pagamentos aos participantes do *Produtores de Água e Floresta* pelos serviços ambientais prestados. Para tanto, foram cumpridos os trâmites do sistema estadual de recursos hídricos, obtendo aprovação nas câmaras técnicas, plenária do Comitê Guandu e Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

As conquistas na institucionalização do projeto e seus conceitos pelo conjunto das instituições parceiras abrangeram diversos temas, especialidades técnicas e jurídicas. Neste período, foram criados procedimentos que resultaram no fluxo contínuo de recursos que vão desde a valoração do serviço ambiental, até o pagamento propriamente dito, passando pelo contrato, documentos de habilitação, questões fiscais e de monitoramento. Foram aprovadas leis, decretos, resoluções e outros instrumentos legais que dão maior segurança jurídica a este tipo de projeto no Estado do Rio de Janeiro.

A criação do Programa de Pagamento de Serviços Ambientais (PRO-PSA), no âmbito do Comitê Guandu, e a garantia de recursos em médio e longo prazo é uma das principais vitórias do projeto piloto.

(e) Políticas Públicas

A regulamentação da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 3.239/99), pelo Decreto Nº 42.029/11 que criou o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, foi um passo importante para tornar o PSA um política pública de Estado.

Em nível municipal foi criada a Lei e Decreto (Anexo 1 e 2) que regulamentam o projeto *Produtor de Águas e Florestas*, autorizando o executivo municipal a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais. Tanto a lei, quanto o decreto, foram sendo aperfeiçoados e resultaram em um instrumento capaz de ampliar o projeto para outros municípios com transparência e segurança.

No âmbito do Comitê Guandu, um manual técnico e plano de aplicação plurianual já foram aprovados pelos membros da plenária.



O PAF influenciou várias políticas ambientais no Estado do Rio de Janeiro.

Lançamento do PAF com presença do Ministro do Meio Ambiente, Governador do Estado e autoridades.



Membros da sociedade civil eleitos para plenária do CBH Guandu, com a missão de ampliar as ações de PSA no CBH Guandu.



Diretoria do CBH Guandu reunida para discutir a ampliação do projeto.

Formação da primeira comissão de Produtores de água e floresta.
Fotos da página: acervo ITPA.



Produtor lança Cadastro Ambiental Rural Nacional, com Ministra do Meio Ambiente e autoridades.



CAPÍTULO 4 - PRÓXIMOS PASSOS

Seção 4.1. Programa PRO-PSA

Em decorrência do sucesso do projeto piloto, o Comitê Guandu criou o Programa de Pagamento de Serviços Ambientais (PRO-PSA) para favorecer a criação de projetos de PSA em toda a Região Hidrográfica.

Foram estabelecidas como prioridade para investimento as áreas rurais, de mananciais de abastecimento público e aquelas identificadas como prioritárias no Plano de Bacia. Notadamente, as regiões produtoras de água, situadas em porções altas da bacia, no entorno de unidades de conservação de proteção integral e dentro de unidade de conservação de uso sustentável.

A formalização do programa alinhado ao Plano de Bacia tornou o Comitê Guandu pioneiro em todo o Brasil (ANA, 2009). Isso incentivou o avanço na previsão de investimentos de longo prazo e na construção de um manual operativo do programa.

As resoluções complementares àquela que criou o PRO-PSA ampliaram as possibilidades de aplicação de recursos financeiros em ações de gerenciamento, de monitoramento, de conservação e de restauração florestal, ligadas ao programa, além do pagamento aos proprietários.

Seção 4.2. Estudo de Viabilidade do PRO-PSA

Com aprovação do programa, o ITPA e a TNC, em parceria com a Conservação Internacional do Brasil, criaram uma coalisão para fornecer informações com base científica aos membros do Comitê Guandu, como forma de sustentar um plano de investimento. Foi utilizado o conceito central de “infraestrutura verde” da bacia para a melhoria da provisão de serviços ambientais relacionados ao abastecimento

de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Este estudo foi intitulado “**Viabilidade de Implantação do Programa Pro-PSA na Região Hidrográfica do Guandu – Rio de Janeiro**”, cuja síntese encontra-se nesta seção, organizada em três **tópicos**: análise de viabilidade biofísica e econômica; estimativa de investimentos necessários para expansão do Programa PRO-PSA; e análise de custos x benefícios para avaliação da viabilidade econômica.

4.2.1. Análise de Viabilidade Biofísica e Econômica

O desenvolvimento do estudo de viabilidade foi sustentado em três áreas do conhecimento: as ciências naturais, as ciências sociais e a ciência econômica.

Das ciências sociais, foram obtidos dados para avaliação da viabilidade da implantação das ações de conservação florestal projetadas, em meio ao contexto socioeconômico da região do Guandu.

Das ciências naturais, originou-se o método de identificação espacial e quantificação de áreas críticas para o aporte (potencial) de sedimentos, assim como a identificação de sub-bacias prioritárias para investimentos e trechos destas bacias relevantes para as ações de conservação e restauração florestal.

Os resultados potenciais que podem vir a decorrer destes investimentos – em termos de melhorias de qualidade de água – foram obtidos por meio de modelagem de cenário futuro, onde as áreas críticas estariam recuperadas e a “infraestrutura verde” garantida.

Das ciências sociais, foram obtidos dados para avaliação da viabilidade da implantação das ações de conservação florestal projetadas, em meio ao contexto socioeconômico da região do Guandu, em especial no que diz respeito à capacidade instalada nos municípios e prováveis demandas de capacitação.

Por fim, foi a partir da avaliação econômica que foram feitas as estimativas de benefícios financeiros potenciais, que podem vir a decorrer das melhorias biofísicas como redução da sedimentação e custos de tratamento de água. Da mesma forma, foram avaliadas as condicionantes econômicas relacionadas à disponibilidade de recursos financeiros e previsão de recursos futuros que serviram para propor um ordenamento na expansão do programa e um provável ritmo de implementação.

Síntese da ANÁLISE BIOFÍSICA

Identificação de Sub-bacias da Região Hidrográfica do Guandu Potenciais para Implantação do Programa PRO-PSA Guandu

A primeira etapa da análise de priorização indicou 11 sub-bacias ou trechos de sub-bacias – dentre as 19 unidades analisadas – que são as mais adequadas para receber projetos de PSA (Figura 30), segundo os critérios enfatizados na Resolução de criação do Programa PRO-PSA e no estudo conduzido pela Conservação Internacional e pelo ITPA, em 2012, intitulado “*Protecting freshwater sources of the Rio de Janeiro’s metropolitan area: Applying freshwater conservation priority-set-*



Figura 29: Sub-bacias potenciais para expansão do Programa Pro-PSA.
Fonte: MANSUR et al, 2013.

ting framework in the Guandu and Pirai Basins” (CI Brasil e ITPA, 2012). Com estes trabalhos, buscou-se colaborar com a identificação de áreas prioritárias para restauração e conservação florestal, com o objetivo de reduzir a erosão e regular o fluxo de água para toda a Região Hidrográfica do Guandu.

Cabe destacar que as sub-bacias selecionadas situam-se à montante da Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu), responsável pelo abastecimento de cerca de 80% da população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e considerada a maior estação de tratamento de água do mundo (COELHO et al, 2012).



Foto 34: Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu).
Foto: Custódio Coimbra.

Estimativa do aporte de sedimentos atual nas sub-bacias potenciais e Identificação de sub-bacias prioritárias

As sub-bacias previamente identificadas como as mais importantes para expansão do programa PRO-PSA foram objeto de uma análise posterior para a identificação de áreas mais críticas em relação ao potencial que dispõem para aportarem sedimentos para os rios e reservatórios do Sistema Hidrográfico do Guandu. O principal objetivo desta análise foi avaliar, dentre estas 11 sub-bacias, quais apresentavam maior concentração de áreas críticas, para otimização da aplicação dos recursos e maior eficiência em termos de incremento de serviços ambientais. Para isso, foi aplicado o modelo de Retenção de Sedimentos da ferramenta InVEST (VER BOX), que estimou os benefícios para a melhoria da qualidade de água e consequente redução de custos de tratamento, decorrentes de ações hipotéticas de restauração florestal em áreas identificadas como críticas.

A ferramenta InVEST

A ferramenta InVEST, utilizada na identificação de áreas críticas e na estimativa de benefícios biofísicos potenciais, foi desenvolvida pela iniciativa chamada "Natural Capital Project", formada pela cooperação entre a Universidade de Stanford, The Nature Conservancy - TNC e o Fundo Mundial para a Natureza - WWF. Esta iniciativa vem desenvolvendo ferramentas para quantificar o valor do capital natural de forma clara, prática e confiável, partindo do pressuposto de que é necessário demonstrar o potencial de retorno de investimentos na conservação da natureza, e dos serviços ambientais que dela provêm, para conquistar a aceitação social de tais investimentos.

O modelo de Retenção de Sedimentos é baseado na metodologia da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS ou USLE, em inglês), desenvolvida por Wischmeier & Schimdt (1978). Esta metodologia é amplamente difundida e aplicada em estudos de processos erosivos, perda de solo agrícola, e sedimentação de corpos d'água ao redor do mundo. Adicionalmente, este modelo leva em conta também a capacidade de filtragem de sedimentos que cada uso da terra pode proporcionar, evitando que o solo erodido nas partes mais altas das encostas chegue aos rios que formam estes sistemas de abastecimento, criando um efeito "barreira". Em condições similares de topografia e solos, as áreas de cobertura florestal apresentam uma capacidade maior de retenção de sedimentos em relação às áreas de agricultura e pastagem.

A ferramenta InVEST permite também que diferentes cenários de Uso da Terra possam ser construídos e avaliados, de forma a permitir uma análise comparativa de processos de erosão e sedimentação, ao se aplicarem diferentes abordagens de uso e manejo dos recursos naturais em uma mesma área de estudo.

RESULTADOS DA ANÁLISE

Quanto à estimativa de taxas atuais de erosão e de aporte de sedimentos:

A modelagem de erosão e de produção de sedimentos que considerou o cenário atual de uso e cobertura da terra nos mananciais da região indicou uma taxa média de erosão na área de estudo de 18,6 toneladas/hectare/ano. Esta taxa de erosão pode ser considerada elevada, por ser superior ao valor médio de tolerância à perda de solos no Brasil, de cerca de 10 ton/ha/ano (CHAVES, 2010).

Em relação ao aporte de sedimentos, ou seja, à fração da erosão total que efetivamente chega aos corpos d'água (lembrando que a maior parte do solo erodido acaba se depondo em partes mais baixas das encostas, em especial nas áreas de margens de rios, antes de chegar aos rios), o modelo InVEST gerou uma estimativa de aporte de sedimentos de 0,69 toneladas/hectare/ano (ou 69 ton/km²/ano) aos rios desta bacia. A taxa de aporte de sedimentos modelada para o cenário atual é semelhante ao potencial de produção de sedimentos estimado por Campagnoli (2006) para esta área de interesse, já que o mapa de produção potencial de sedimentos no Brasil produzido por este autor indica um valor médio de 0,66 ton/ha/ano para esta região.

Quanto à Identificação de Sub-bacias Prioritárias:

A partir das 11 sub-bacias definidas como potenciais, foram selecionadas aquelas que continham mais áreas com maior potencial de aporte de sedimentos (tendo sido definido o valor mínimo de aporte de sedimentos da ordem de 0,1 ton/ha/ano). O resultado desta análise pode ser visto no Quadro 17.

	SUB-BACIA	ÁREA TOTAL (HA)	ÁREAS CRÍTICAS (HA)
1	Bacia do Médio Pirai	29.102,7	796,2
2	Bacia do Santana	31.853,4	611,3
3	Bacia do Alto Pirai	27.327,7	483,5
4	Bacia da Represa Santana	21.537,4	404,2
5	Bacia do Sacra Família	22.487,8	389,6
6	Bacia da Represa Ribeirão das Lajes	32.119,6	338,0
7	Bacia do Macaco	7.385,8	79,1
8	Bacia do Ribeirão das Lajes	26.697,4	56,0
9	Bacia do São Pedro	9.262,3	3,0
10	Bacia do Queimados	25.245,1	2,4
11	Bacia do Canal do Guandu	9.282,6	0,8
	TOTAL	242.301,8	3.164,1

Quadro 17: Extensão de áreas críticas (maior aporte potencial de sedimentos) nas sub-bacias prioritárias. Fonte: MANSUR et al, 2013.

Visto que as sub-bacias do Médio Piraí, Alto Piraí, do Rio Santana, da Represa Santana, da Represa do Ribeirão das Lajes e do Rio Sacra Família concentram mais de 95% das áreas identificadas como de maior potencial de aporte de sedimentos, recomendou-se considerá-las como prioritárias para expansão do PRO-PSA (Figura 31).

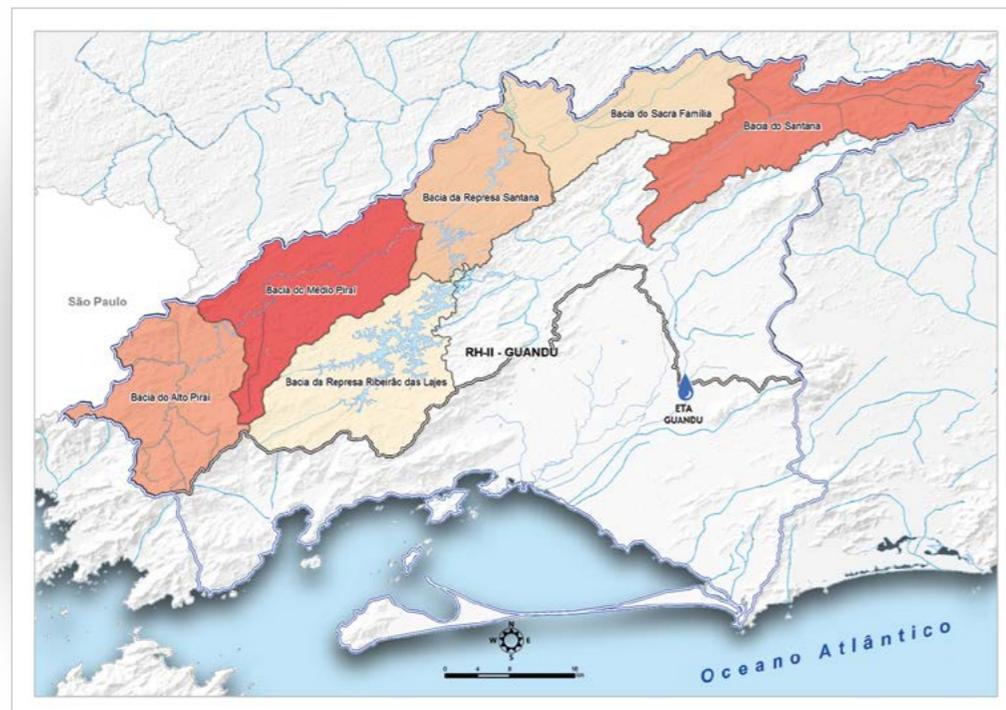


Figura 30: Sub-bacias prioritárias para expansão do PRO-PSA. Fonte: MANSUR et al, 2013.

Para efeito da análise de custos de restauração florestal, foram consideradas somente as Áreas de Preservação Permanente situadas às margens dos rios, dada sua importância para a contenção de sedimentos carregados aos rios.

Após a re-aplicação do modelo de sedimentos InVest, agora ao cenário com intervenções, a taxa de erosão estimada passou de 18,6 ton/ha/ano, no cenário atual, para 17,4 ton/ha/ano, no cenário pós-intervenções (redução de 6,1%). A estimativa de exportação de sedimentos para os rios, que era de 0,69 ton/ha/ano, no cenário atual, passou para 0,31 ton/ha/ano, configurando-se uma redução estimada da ordem de 54,9% (Quadro 18).

ÁREA DE ESTUDO: MANANCIAIS DO SISTEMA GUANDU (ÁREA TOTAL 237.796,2 HECTARES)					
Área (ha)	Cenário	Erosão total (ton/ano)	Erosão média (ton/ha/ano)	Exportação de sedimentos total (ton/ano)	Exportação de sedimentos média (ton/ha/ano)
23.7796,2	Uso da Terra atual	4.417.003,0	18,6	164.347	0,69
23.7796,2	Uso da Terra considerando intervenções em áreas críticas	4.148.479,3	17,4	74.124	0,31
Redução Absoluta		268.523,7	1,1	90.223,0	0,4
Redução Percentual		6,1%	6,1%	54,9%	54,9%

Quadro 18: Estimativas de erosão e aporte de sedimentos nos mananciais do Sistema Guandu nos cenários pré e pós-intervenções. Fonte: MANSUR et al, 2013.

As estimativas de redução no aporte de sedimentos apresentadas são decorrentes de modelagens, sujeitas a incertezas, relacionadas aos dados analisados e às limitações dos próprios modelos. Por isso, os resultados indicados no estudo devem ser tratados como preliminares e avaliados com parcimônia, devendo ser aprimorados com análises mais sofisticadas. Deve-se ter em mente, também, que o efeito das intervenções propostas se revela a médio e longo prazo, sendo que as taxas de abatimento de aporte de sedimentos nos primeiros anos pós-intervenções deverão ser bem menores que as estimadas pelo modelo, já que o mesmo considera um cenário onde todas as intervenções já foram estabelecidas.

Entretanto, estas análises são um forte indicativo do potencial da estratégia de intervenções para a mitigação do aporte de sedimentos em água para abastecimento humano, considerando que as áreas sugeridas para intervenção concentram boa parte da produção de sedimentos total em uma

pequena extensão territorial, o que proporciona um maior efeito de mitigação de impactos com menor área de intervenção. Além disso, o efeito de interceptação de sedimentos vindos das partes mais altas é maior nas margens dos rios, já que a vegetação situada nestas áreas funciona como a última barreira.

4.2.2. Análise de Benefícios Econômicos (redução de custos de tratamento de água)

Com base na redução estimada do aporte de sedimentos aos mananciais que drenam para a Estação de Tratamento de Água do Guandu, ocasionada pela restauração florestal hipotética em áreas identificadas como de alto potencial de aporte de sedimentos, o que, por sua vez, proporcionaria uma menor concentração de sólidos em suspensão e menor turbidez nas águas captadas pela Estação, foi estimada a possível redução dos custos de tratamento de turbidez.

A massa total de sedimentos carregados aos mananciais, na situação atual e no cenário que considera intervenções de “infraestrutura verde”, foi dividida pela vazão média no Rio Guandu no trecho onde ocorre a captação da ETA Guandu. Desta forma, obteve-se uma concentração média de sólidos em suspensão, para as duas situações:

a) 40,4 mg/L nas condições atuais de uso da terra e; b) 18,22 mg/L no cenário que considera intervenções em áreas prioritárias.

Em seguida, foram utilizadas equações que permitiram estimar os níveis médios de turbidez (em UNT), a partir da concentração de sólidos na água, que resultaram, para o primeiro cenário (atual), em 21,3 UNT, e, no segundo cenário (com intervenções), em 13,3 UNT. Sendo assim, a redução de turbidez estimada foi da ordem de 37,4%. Sousa Júnior (2011) obteve os custos específicos de tratamento de turbidez em uma estação “padrão” da SABESP (empresa de saneamento do Estado de São Paulo), para diferentes níveis de turbidez, e pôde, desta forma, definir uma equação de correlação (com $R^2=0,92$) entre diferentes valores de turbidez e os respectivos custos de coagulante (sulfato de alumínio), para a eliminação desta turbidez.

Não foi possível obter os custos de coagulantes associados a diferentes níveis de turbidez encontrados nas águas captadas pela ETA Guandu. Por isso, decidiu-se considerar que a redução de turbidez estimada geraria uma redução proporcional no uso de produtos químicos utilizados no tratamento. Visto que os custos médios anuais de uso de coagulantes como sulfato de alumínio e cloreto férrico na ETA Guandu são da ordem de R\$ 15 milhões/ano (referência boletim Comitê Guandu), uma redução de 37,4% no uso de coagulantes geraria uma economia anual da ordem de R\$ 5,6 milhões. Certamente, a obtenção dos custos específicos relacionados ao uso de coagulantes na ETA Guandu, para diferentes níveis de turbidez, permitirá, no futuro, uma estimativa muito mais aproximada da possível economia nos custos de tratamento nesta planta.

Áreas prioritárias para intervenções de “infraestrutura verde” nas sub-bacias prioritárias

Para quantificar as áreas sem floresta existentes nas margens dos rios – em largura variável conforme experiência do projeto *Produtores de Água e Floresta* – nas seis sub-bacias prioritárias, o ITPA cruzou informações espaciais de Uso da Terra produzidas pela própria organização (em escala 1:10.000, mais detalhada que a base utilizada nas análises anteriores).

As classes consideradas neste estudo como de maior viabilidade para restauração florestal, considerando-se as técnicas de melhor custo benefício, foram: pasto sujo e floresta inicial, que somam cerca de 4 mil hectares, segundo análise da instituição. Além disso, estas sub-bacias são cobertas por cerca de 62 mil hectares de remanescentes em estágio médio e avançado (sendo que, deste total, cerca de 11 mil situam-se nas margens dos rios), o que indica um potencial gran-

de de áreas elegíveis para as ações de apoio à conservação florestal, também previstas no PRO-PSA.

SUB-BACIA	Afloramento Rochoso	Área Antrópica	Brejo	Corpos Hídricos	Culturas/ Reflorestamento	Não Classificado	Pastagem	Pasto Sujo	Vegetação / Inicial	Vegetação Média / Avançada	Total
Bacia do Médio Pirai	1,25	183,61	4,29	0,14	87,93	0,93	2.493,92	252,06	344,75	1.169,97	4.538,85
Bacia do Santana	4,10	195,54	3,54	0,00	44,69	1,32	1.161,51	400,63	707,07	1.868,75	4.387,15
Bacia do Alto Pirai	16,90	68,03	0,00	0,00	7,47	44,77	1.205,60	143,30	453,65	2.078,52	4.018,24
Bacia da Represa Santana	0,00	204,62	14,78	0,00	15,17	13,58	2.379,95	281,39	399,41	1.182,64	4.491,54
Bacia do Sacra Família	1,11	513,03	5,30	0,08	50,96	0,20	1.202,64	204,73	448,10	1.686,80	4.112,95
Bacia da Represa Ribeirão das Lajes	3,03	36,70	0,00	0,01	1,36	12,99	1.295,95	180,61	241,02	3.078,70	4.850,37
Total	26,39	1.201,53	27,91	0,23	207,58	73,79	9.739,57	1.462,72	2.594,00	11.065,38	26.399,10

4.2.3. Estimativa de investimentos necessários para expansão do Programa PRO-PSA

A estimativa de custos para ampliação do PRO-PSA – baseada na experiência do projeto *Produtores de Água e Floresta* – foi realizada por meio da análise e projeção financeira de sete tópicos principais, a saber: a) Coordenação e Apoio Técnico; b) Comunicação, Mobilização e Capacitação; c) Diagnóstico e Prospecção; d) Restauração e Conservação Florestal; e) Isolamento; f) Monitoramento Hidrológico; g) Pagamento por Serviços Ambientais.

Sobre esses tópicos, cabem alguns esclarecimentos:

- Coordenação e Apoio Técnico:** o modelo institucional de Gestão Compartilhada por meio de uma Unidade Gestora do Projeto (agora com caráter regional) foi mantido e seus custos foram previstos neste tópico. O período estimado para implementação gradual do programa foi de sete anos, com a implantação de uma unidade coordenadora regional e quatro locais, com capacidade definida em termos de número de contratos de PSA, hectares de restauração e de conservação florestal.
- Comunicação, Mobilização e Capacitação:** atividades que visam a ampliação da capacidade de organizações locais no gerenciamento de projetos de PSA e também a adesão de novos proprietários rurais ao longo do Programa.

Quadro 19: Uso do Solo nas margens dos rios (segundo largura variável utilizada no PAF) nas seis sub-bacias prioritárias para expansão do programa PRO-PSA.

- c. **Diagnóstico e Prospecção:** sistemas de informação geográfica e levantamento de campo das propriedades rurais. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) – instrumento previsto no Novo Código Florestal Brasileiro para regularização de imóveis rurais – foi tomado como base para esta fase do programa.
- d. **Restauração e Conservação Florestal:** para efeito da modelagem, estimou-se somente a utilização da metodologia da Regeneração Natural Assistida, tendo em vista a grande disponibilidade de áreas em processo de regeneração natural nas sub-bacias prioritárias e a necessidade de compatibilizar a iniciativa com a disponibilidade financeira do Comitê Guandu. Ressalta-se a possibilidade de aporte de outros recursos financeiros – tanto para a ampliação da meta de restauração, quanto da utilização de metodologias e técnicas mais custosas – são potencializadas com o compromisso de investimento do PRO-PSA. Ou seja, espera-se que o recurso aportado pelo Comitê de Bacia do Guandu funcione também como alavanca para novos recursos de origem pública ou privada.
- e. **Isolamento:** ainda que seja uma medida objetiva de conservação e restauração florestal, foi criado um tópico específico, pois a sua realização nas áreas contratadas representa a fase inicial do contrato de PSA. Ou seja, tendo, ou não, recursos para a realização integral das técnicas de restauração florestal, o isolamento é fundamental para o início do processo de regeneração e demarcação das áreas.
- f. **Monitoramento Hidrológico:** a implantação de uma estrutura de monitoramento associada aos projetos de PSA na Bacia do Guandu é condição prevista na própria resolução que cria o PRO-PSA. Sendo assim, o estudo previu uma estrutura eficiente, capaz de registrar – com baixo custo e pouca complexidade – dados relevantes, como: precipitação, deflúvio e qualidade de água. Os custos relacionados aos equipamentos foram dimensionados considerando-se uma estrutura básica que permita o monitoramento automático dos indicadores-chave em três pontos de uma bacia hidrográfica. A coleta periódica de dados dos equipamentos, assim como a calibração e manutenção dos mesmos, deve ser realizada pela unidade coordenadora com o apoio de um colaborador local da comunidade (assim como é feito no PAF). Monito-

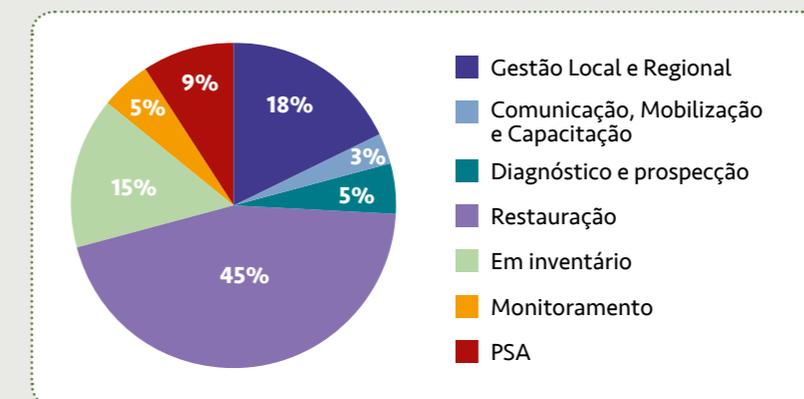
ramentos complementares devem ser realizados com apoios de outras instituições e fontes adicionais de recursos financeiros.

- g. **Pagamento por Serviços Ambientais:** foram utilizados, na estimativa, os valores máximos pagos atualmente, multiplicados pela área prioritária para restauração florestal (margens de rios e nascentes em larguras variáveis) e conservação (todas as áreas de floresta em estágio médio e avançado de conservação) nas sub-bacias prioritárias.

4.2.4. Custo total de expansão do Programa PRO-PSA para o período de sete anos

Os custos totais estimados para a expansão do Programa PRO-PSA para as seis sub-bacias identificadas neste estudo como prioritárias, no período de sete anos, atingem um montante de cerca de R\$ 56 milhões, distribuídos conforme o Gráfico 10.

Gráfico 10: Composição agrupada dos custos de expansão previstos para o Programa PRO-PSA Guandu - RJ. Fonte: MANSUR et al, 2013.



4.2.5. Análise Custos x Benefícios para avaliação da viabilidade econômica

Para esta análise, foi estimada uma economia em relação à diminuição de custos de tratamento de água na Estação de Tratamento Guandu da ordem de R\$ 5,6 milhões por ano. Vale lembrar que esta economia será gerada gradualmente, à medida que as ações de restauração florestal forem sendo executadas, gerando incremento dos serviços ambientais relacionados à qualidade hídrica da bacia, especificamente a redução do aporte de sedimentos. Considerando um prazo de cinco anos para que uma área restaurada atinja um potencial significativo de oferta deste serviço ambien-

tal, estima-se que este benefício econômico deverá ser alcançado em sua totalidade no 12º ano (Quadro 20). É importante observar que, para efeito da análise, foi estimada somente a economia associada ao tratamento da água decorrente da redução da concentração de sedimentos (Quadro 21), sendo que outros serviços ambientais que certamente serão incrementados pelas ações propostas – como regulação dos fluxos de vazão – não foram estimados no estudo. Por este motivo, é seguro afirmar que o valor real de economia gerada pelas ações propostas para a expansão do programa PRO-PSA será maior que o valor apresentado no estudo.

Não foram considerados, nesta análise, fatores como correção monetária em custos de produtos e serviços, nem para a estimativa de redução de custos. Porém, mesmo não sendo considerados, fica evidente que os horizontes temporais dos investimentos (sete anos) e dos benefícios (iniciando-se no ano 5, aumentando-se gradualmente até o 12º ano e seguindo-se no mesmo patamar por período indefinido) são diferentes. Sendo os investimentos finitos, enquanto os benefícios devem ser permanentes.

Quadro 20: Área restaurada acumulada prestando serviços ambientais após cinco anos da implantação da restauração florestal. FONTE: MANSUR et al, 2013.

	Área de Implantação da Restauração (ha) /ano	Área Restaurada Acumulada Prestando Serviços Ambientais Após 5 anos da Implantação da Restauração (ha) /ano
ANO 1	200	0
ANO 2	300	0
ANO 3	400	0
ANO 4	500	0
ANO 5	500	0
ANO 6	500	200
ANO 7	500	500
ANO 8	900	900
ANO 9	1.400	1400
ANO 10	1.900	1900
ANO 11	2.400	2400
ANO 12	2.900	2900

Quadro 21: Estimativa da redução dos custos de tratamento de água. FONTE: MANSUR et al, 2013.

Para efeito de cálculo, estimou-se que a diminuição de custos de tratamento de água na Estação de Tratamento Guandu será da ordem de R\$ 5,6 milhões/ano com a restauração florestal de 2.900 hectares, ou seja, uma economia de R\$1.931,00/ha/ano.

No Quadro 21, está a estimativa do benefício gerado por ano em reais.

	Área de Implantação da Restauração (ha) /ano	Área Restaurada Acumulada Prestando Serviços Ambientais Após 5 anos da Implantação da Restauração (ha) /ano *	Redução dos Custos de Tratamento de Água (R\$) /ano
ANO 1	200	0	-
ANO 2	300	0	-
ANO 3	400	0	-
ANO 4	500	0	-
ANO 5	500	0	-
ANO 6	500	200	386.200
ANO 7	500	500	965.500
ANO 8	900	900	1.737.900
ANO 9	1.400	1400	2.703.400
ANO 10	1.900	1900	3.668.900
ANO 11	2.400	2400	4.634.400
ANO 12	2.900	2900	5.599.900

* Considerando um prazo de 5 anos para que uma área restaurada atinja seu potencial máximo de oferta de serviços ambientais.

Considerando-se os cálculos acima dispostos, a partir do ano 19, os custos de ampliação do PRO-PSA serão superados pelo valor de redução dos custos de tratamento de água, conforme demonstrado no Quadro 22.

	(A) Área Restaurada Acumulada Prestando Serviços Ambientais após 5 anos da Implantação da Restauração (ha) /ano	(B) Redução dos Custos de Tratamento de Água (R\$) /ano ----- (R\$ 1931/ha)	(C) Custo da Ampliação do PRO-PSA (R\$) /ano	(D=B-C) Saldo (R\$)/ano	Saldo Acumulado (R\$)/ano
ANO 1	0	-	4.981.565	-4.981.565	-4.981.565
ANO 2	0	-	5.661.191	-5.661.191	-10.642.756
ANO 3	0	-	6.722.549	-6.722.549	-17.365.304
ANO 4	0	-	8.780.834	-8.780.834	-26.146.138
ANO 5	0	-	9.355.176	-9.355.176	-35.501.314
ANO 6	200	386.200	10.040.740	-9.654.540	-45.155.854
ANO 7	500	965.500	10.542.777	-9.577.277	-54.733.132
ANO 8	900	1.737.900		1.737.900	-52.995.232
ANO 9	1.400	2.703.400		2.703.400	-50.291.832
ANO 10	1.900	3.668.900		3.668.900	-46.622.932
ANO 11	2.400	4.634.400		4.634.400	-41.988.532
ANO 12	2.900	5.599.900		5.599.900	-36.388.632
ANO 13	2.900	5.599.900		5.599.900	-30.788.732
ANO 14	2900	5.599.900		5.599.900	-25.188.832
ANO 15	2900	5.599.900		5.599.900	-19.588.932
ANO 16	2900	5.599.900		5.599.900	-13.989.032
ANO 17	2900	5.599.900		5.599.900	-8.389.132
ANO 18	2900	5.599.900		5.599.900	-2.789.232
ANO 19	2900	5.599.900		5.599.900	2.810.668
Total		58.895.500	56.084.832	2.810.668	

Evidencia-se, assim, a viabilidade econômica do PRO-PSA à medida que seus benefícios econômicos e ecológicos serão contínuos e crescentes em um cenário de metas conservadoras, em relação ao que foi con-

quistado no projeto piloto. Ou seja, é plenamente possível superar as metas projetadas e ampliar consideravelmente os benefícios das ações do programa no prazo estipulado ou mesmo antes dele.

Quadro 22: Previsão de retorno do investimento no PRO-PSA. FONTE: MANSUR et al, 2013.

Dois rios em situações distintas de conservação. O que é mais barato? Conservar ou Recuperar?

Rio degradado sem mata ciliar e com gado pastoreando sobre o rio. Fotos: Custodio Coimbra.



Rio com margens conservadas e em processo de restauração pelo PAF. Ao fundo, gado pasta sem contato com o rio, mantendo suas funções ecológicas sem prejuízo financeiro ao produtor e à sociedade. Foto: Marcos Amend.



CONCLUSÃO

O conhecimento acumulado e sistematizado nesta publicação dá a dimensão do trabalho que todos os parceiros tiveram nestes primeiros sete anos para fazer “o projeto acontecer”. Uma verdadeira escola prática foi construída para experimentar novos conceitos de uma economia mais ecológica. Esta escola vem servindo de inspiração para a ampliação do projeto no Estado do Rio de Janeiro, no Brasil e também em outros lugares do mundo. Afinal de contas, a globalização do capitalismo globalizou também seus problemas, suas externalidades negativas e, portanto, alternativas bem sucedidas daqui podem representar novos caminhos por todo lugar.

A crise ecológica é a crise que proporcionará a unificação de todos e se fará sentir primeiramente pela água, seja por seu excesso ou por sua escassez. A água é o termômetro da vida e, através dela, serão sentidos os efeitos da destruição da biodiversidade planetária e das alterações no equilíbrio climático.

Mesmo em escala local, o projeto dá respostas a alguns destes problemas de maneira eficiente, sem excluir as populações do processo de conservação e recuperação da natureza, mas gerando e compartilhando riquezas. Ainda que isso seja esperado por toda a sociedade, bravejado por muitos discursos, os caminhos para os projetos de desenvolvimento sustentável são difíceis, mas certamente não são impossíveis de serem criados. Passo a passo, o sistema vai se adaptando na medida em que os resultados são demonstrados.

Sem perder o foco desta conclusão, os caminhos estão postos à continuidade do projeto, agora na forma de um programa robusto, experimentado, cujas bases são mais sólidas que no passado. Um programa que demonstra sua viabilidade técnica, jurídica, socioeconômica e ecológica.

O caminho está traçado e a responsabilidade é, mais uma vez, depositada sobre o conjunto de instituições que comandaram os rumos da política de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado do Rio de Janeiro, seja por parte da sociedade civil organizada, seja por parte dos poderes públicos estabelecidos.

Que assim seja!

A vida com sua extrema capacidade de regeneração já volta a colonizar áreas antes degradadas. Na foto, ninho de pássaro em muda plantada pelo projeto há um ano.
Foto: acervo ITPA.



AS ORGANIZAÇÕES DA UGP:

(Em ordem alfabética)

Agência Nacional de Águas



Criada como desdobramento da Lei nº 9.443/97 (também conhecida como Lei das Águas), a Agência Nacional de Águas (ANA) é uma autarquia que atua sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente brasileiro. Tem como funções disciplinares a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos. A ANA ingressou na Unidade Gestora do Projeto em 2014, em um momento em que a institucionalização do Programa de PSA no Comitê Guandu demandou uma reavaliação das funções UGP, que passa, então, a partir de 2015, a se chamar de Unidade Gestora do PROGRAMA (UGProg). Saiba mais em www.ana.gov.br

Comitê das Bacias Hidrográficas do Guandu, da Guarda e Guandu Mirim



É um órgão colegiado criado por força de lei que tem atribuições normativas, consultivas e deliberativas e reúne 60 instituições (membros titulares e suplentes), entre representantes dos usuários da água, da sociedade civil organizada e de órgãos de governo (nas esferas municipal, estadual e federal).

O Comitê tem a atribuição principal de fomentar a gestão integrada e participativa dos recursos hídricos na sua região de atuação, promovendo, entre outras coisas, debates sobre questões relacionadas aos recursos hídricos, incluindo arbitragem (em primeira instância) de possíveis conflitos e estabelecimento de mecanismos e valores de cobrança pelo uso das águas.

As decisões do Comitê Guandu estão pautadas no “Plano de Bacia”, uma ferramenta de diagnóstico e planejamento das ações necessárias para a recuperação e conservação dos recursos hídricos na re-

gião. Este é o instrumento que norteia a aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água.

O braço executivo de um Comitê de Bacia é a Agência de Água de Bacias Hidrográficas, mais comumente chamada de Agência de Bacia ou Agência Delegatária. Saiba mais em: www.comiteguandu.org.br

Instituto Estadual do Ambiente/Secretaria de Estado do Ambiente



Autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Ambiente, tem como função executar a política de meio ambiente do Estado do Rio de Janeiro. Sua criação é resultado da unificação realizada em 2007, das agendas Verde (relacionada à preservação de florestas e biodiversidade), Azul (referente à gestão de recursos hídricos) e Marrom (à qual se atribui questões de urbanização, industrialização, crescimento econômico e desenvolvimento social), até então administradas por autarquias distintas e independentes.

Esta integração da política ambiental no Estado atendeu à demanda da sociedade, oferecendo maior agilidade no atendimento, aos mecanismos de controle, acompanhamento e participação, além da ampliação do quadro funcional e atuação descentralizada por meio de unidades regionais. Conheça mais em: www.inea.rj.gov.br

Instituto Terra de Preservação Ambiental



Fundado em 1998 por um grupo de ambientalistas, o ITPA é hoje uma das principais organizações não governamentais com sede no Estado do Rio de Janeiro. Com uma atuação diversificada e objetiva, se consolida a cada ano na construção de projetos inovadores que reúnem economia e ecologia. Tem como missão a luta contínua por uma sociedade democrática, culturalmente diversa e biodiversa. Mantém como área principal de atuação o Corredor de Biodiversidade Tinguá – Bocaina sem prejuízo de uma atuação institucional em todo o Estado para construção e aperfeiçoamento de políticas públicas ambientais. Saiba mais em: www.itpa.org.br



Prefeitura Municipal de Rio Claro

Órgão do governo do Município de Rio Claro, representado na Unidade Gestora do Projeto por sua Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Com cerca de 17.000 habitantes, o município conseguiu, nos últimos dez anos, reverter o ritmo de desmatamento, tornando-se referência para a conservação das águas e florestas.

Atualmente, figura como um dos maiores arrecadadores de ICMS Verde do Estado do Rio de Janeiro, dada a sua importância para produção de água e pela área significativa de unidades de conservação em seu território. Mantém atuante o Conselho Municipal de Meio Ambiente com forte participação da sociedade civil e Fundo de Meio Ambiente. Conheça mais em: www.rioclaro.rj.gov.br

The Nature Conservancy

Criada em 1951, a TNC é a maior organização ambiental do mundo, estando presente em mais de 35 países. Atua no Brasil desde 1988, com ações que abrangem todos os biomas do país. Sua missão é conservar as terras e águas das quais a vida depende, organizando-se em quatro áreas temáticas: água doce, paisagens terrestres, ecossistemas marinhos e mudanças climáticas.

Tem como parte de sua estratégia na América Latina o apoio à criação de fundos de água como meio de geração de incentivos e ajuda financeira para o desenvolvimento de oportunidades de economia sustentável que beneficiam as comunidades locais. Neste contexto, destacam-se os arranjos de Pagamentos por Serviços Ambientais, que no Brasil são amplamente reconhecidos pelos projetos “Produtor de Água”. Conheça mais em: www.tnc.org.br



Proteger a natureza é preservar a vida.



Pesquisas recentes comprovam como a floresta “semeia” nuvens. Esta relação entre floresta e água precisa ser mantida para o bem da sociedade.
Foto: Marcos Amend.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, 2015. **Região Hidrográfica do São Francisco**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/SaoFrancisco.aspx>. Acesso em 23 de fevereiro de 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. 2014. **Perguntas Frequentes**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/acessoainformacao/perguntasfrequent.es.aspx>. Acesso em 27 de outubro de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. 2009. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim**. Brasília, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Programa Produtor de Água**. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/Principal.aspx>. Acesso em: 23 de Setembro de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. 2013. **Dados de Referência Acerca da Outorga do Sistema Cantareira**. 16 de Agosto 2013 – V 1.1. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/Renovacao_Outorga/DadosdeReferenciaAcercadaOutorgadoSistemaCantareira.pdf. Acesso em 23 de fevereiro de 2015.

ANIDO, R. N. M. **Caracterização hidrológica em uma microbacia experimental visando identificar indicadores de monitoramento ambiental**. 2002. 69p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2002.

BARBOZA, R. S. **Caracterização das Bacias Aéreas e Avaliação da Chuva Oculta nos Contrafortes da Serra do Mar**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

BENEDICT, M; MCMAHON, E. **Green Infrastructure**. Linking Landscapes and Communities, Island Press. London. 2006.

BERGALLO, H. DE G.; FIDALGO, E. C. C.; ROCHA, C. F. D. **Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Instituto Biomas. Rio de Janeiro-RJ. 344 p. 2009.

BRASIL. **Lei Nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. **Lei Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Revogado pela Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

CAMPAGNOLI, F. The production of the sediment from South American: propose of mapping of the erosion rates based on geological and geomorphological aspects. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. Uberlândia: UFU. Ano 7, N.1, p. 3-8, 2006.

CARBONO COOPERATIVO. 2014. Disponível em: http://carbono.brasilcooperativo.coop.br/103/10319003.asp?slCD_ORIGEM=2&slCD_ASSUNTO_ENTIDADE=1344. Acesso em 24 de Setembro de 2014.

CAVELIER, J.; SOLIS, D.; JARAMILO, M. A. Fog interception in montane forest across the central cordillera of Panamá. **Journal of Tropical Ecology**. V. 12, p. 357-369. 1996.

CHAVES, H. M. L. Relações de aporte de sedimento e implicações de sua utilização no pagamento por serviço ambiental em bacias hidrográficas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, 34: 1469 - 1477, 2010.

CNEC, 2004. **Serviços de Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, relativamente aos municípios atendidos pelos Sistemas Guandu, Ribeirão das Lajes e Acari – RJ**. Revisão 0. Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro – CEDAE, Rio de Janeiro, RJ.

COELHO, F. M.; AZEVEDO, J. P. S. de; VOLSCHAN JÚNIOR, I. Análise multicritério de propostas para a melhoria da qualidade da água

captada para abastecimento da Região Metropolitana oeste do Rio de Janeiro. In: **Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim: Experiências para a gestão dos recursos hídricos**. 2012. p. 21 - 41. Organização: Décio Tubbs Filho, Julio Cesar Oliveira Antunes, Janaina Silva Vettorazzi. INEA, 2012. 340 p. Disponível em: www.comiteguandu.org.br. Acesso em 22 de outubro de 2014.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. 2012. **Corredores de Biodiversidade**. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/como/index.php?id=10>. Acesso em: 29 de outubro de 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO, 2007. SHONO, Kenichi; CADAWENG, Ernesto; DURST, Patrick. 2007. **Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands**. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/anr/en/>. Acesso em 28 de outubro de 2014.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAERJ; SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE – RJ. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do Estado do Rio de Janeiro**: relatório de pesquisa. Rio de Janeiro, 2010.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO - CEPERJ/ CENTRO DE ESTATÍSTICAS, ESTUDOS E PESQUISAS - CEEP. **Produto Interno Bruto do Estado do Rio de Janeiro**, 2012. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/pib/pib.html>. Acesso em 26 de janeiro de 2015.

GONZÁLEZ, J. Monitoring Cloud Interception in a Tropical Montane Cloud Forest in a South- western Colombia Andes. **Advanced Environmental Monitoring and Modelling**. V. 1, n.1. p 97 -117. 2000.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL – CI BRASIL & INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL - ITPA. **Protecting freshwater sources of the Rio de Janeiro's metropolitan area: Applying freshwater conservation priority-setting framework in the Guandu and Pirai Basins**. Rio de Janeiro, 2012.

ICMS Ecológico. **Histórico do ICMS-E no Brasil**. Disponível em: www.icmsecológico.org.br. Acesso em 22 de outubro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2006. **Censo Agropecuário** (2006). Disponível a partir de: <http://www.ibge.gov.br/>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2010. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em 22 de setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2011. **Contas Regionais do Brasil**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Regionais/2011. Acesso em 20 de setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ. **Produto Interno Bruto dos Municípios - 2005 – 2009**. Estado do Rio De Janeiro. 2011.

Instituto de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 2a edição. Aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001 e ao Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002. Fevereiro de 2010.

INEA, 2013. Banco de dados de Unidades de Conservação. ITPA – INSTITUTO TERRA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL, 2007. Dados de regeneração natural na Bacia do Guandu. **Plano de restauração florestal do Corredor Tinguá – Bocaina**. No prelo.

MANSUR, H.; GUIMARÃES, J.; KLEZ, C.; RUIZ, M.; MESQUITA, B. The Nature Conservancy - TNC, Instituto Terra de Preservação Ambiental - ITPA, **Conservação Internacional - CI**. 2013. 66p.

MARTINS, S. V. **Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementa os processos sucessionais**. In: MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2009. 270p.

MEDEIROS, R.; YOUNG; C. E. F.; PAVESE, H. B.; ARAÚJO, F. F. S. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional**. Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 44 p.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária. Diretoria de Ordenamento da Estrutura Fundiária. Coordenação Geral de Cartografia. **Nota Técnica/ INCRA/ DFG N° 01/2010 de 22/02/10**. Estabelece a nova metodologia de análise de processos de Certificação de Imóveis Rurais no INCRA.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA, 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/ Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/ SBF, 2000. 40p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA, 2011. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Fátima Becker Guedes e Susan Edda Seehusen. Brasília: MMA, 2011. 272 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA, 2013. **Lições aprendidas na conservação e recuperação da Mata Atlântica: Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica** / Cláudia Martins Dutra. – Brasília: MMA, 2013. 100 p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. MTE, 2012. **Nível de Emprego Formal Celetista Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED**. Resultado de Agosto de 2012.

MONTEZUMA, P. N. de. **Análise de prováveis fatores causadores do processo de assoreamento na Baía de Sepetiba - RJ**. In: Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim: Experiências para a gestão dos recursos hídricos. 2012. p. 21 - 41. Organização: Décio Tubbs Filho, Julio Cesar Oliveira Antunes, Janaina Silva Vettorazzi. INEA, 2012. 340 p. Disponível em: www.comiteguandu.org.br. Acesso em 22 de outubro de 2014.

MOTTA, R. S. da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro-RJ: Editora FGV, 2006. 228 p.

PACTO. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. Ed. Ricardo Ribeiro Rodrigues, Pedro Henrique Santin Brancalion, Ingo Isernhagen. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

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

PAGLIA, A. A. **Panorama geral da fauna ameaçada de extinção no Brasil**. In: MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. (Eds.). **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

REIS, L. V. de S. **Cobertura florestal e custo do tratamento de águas em bacias hidrográficas de abastecimento público: caso do município de Piracicaba**, 2004. 215 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

Resolução CERHI - RJ nº 107 de 22 de maio de 2013. Aprova nova definição das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e revoga a Resolução CERHI N° 18 de 08 de Novembro de 2006.

RIO DE JANEIRO. **Lei Nº 3.239**, de 02 de Agosto de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; Cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso Vii; e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Nº 42.029** de 15 de junho de 2011. Regulamenta o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos - PROHIDRO, previsto nos artigos 5º e 11º da **lei Nº 3.239/ 1999 e dá outras providências**.

SEA/ INEA. 2011. Rio de Janeiro (Estado). Secretaria Estadual do Ambiente. **O Estado do Ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro 2010**. Organizadoras: Júlia Bastos e Patrícia Napoleão. Rio de Janeiro: SEA; INEA, 2011. 160 p.

SEBRAE-RJ. **Relatórios de Informações Socioeconômicas dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro**. 2011. Disponível em: <http://bis.sebrae.com.br/resultadoBusca.zhtml?q=ipc+target>. Acesso em: 27 de outubro de 2014.

SEA - Secretaria de Estado do Ambiente. 2013. **SEA divulga índice do ICMS Verde para 2013: Estado vai distribuir R\$ 177 milhões de ICMS Verde em 2013**. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=1325135>. Acesso em 22 de outubro de 2014.

Sistema FIRJAN, 2012. **Decisão Rio: Investimentos 2012-2014**. 81 p. Disponível em: <http://www.decisionrio.com/the-study/the-study.htm>. Acesso em 27 de outubro de 2014.

SONDOTÉCNICA. **Diagnóstico preliminar das bacias dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim**. Brasília : ANA, 2006.

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

SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. 2014. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2012-2013. Relatório Técnico**. São Paulo. 2014. 61p.

SOUSA JÚNIOR, W. C. **Pagamento por Serviços Ecossistêmicos: Mata Ciliar, Erosão, Turbidez e Qualidade de Água**. Produtos Técnicos. Projeto de Recuperação de matas ciliares, Secretaria do meio ambiente do estado de São Paulo, SP. v. 34, n. 1, 2011.

VALCARCEL, RICARDO. Laboratório de Manejo de Bacia Hidrográfica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ.

WHATELY, M.; HERCOWITZ, M. **Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. 120 p.

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

WISCHMEIER, W. H. & SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses - A guide to conservation planning**. Washington, USDA, 1978. 58p.

Colaboradora do ITPA
planta árvores para
recuperar as margens do
Rio das Pedras. Rio Claro.
Foto: Marcos Amend.



ANEXO 1 – Minuta de Mensagem e Projeto de Lei Municipal de PSA

Mensagem nº

Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal,

Submeto a apreciação de V.Exa. e dos dignos Pares o incluso Projeto de lei que dispõe sobre criação do Programa Produtores de Água e Floresta no âmbito deste Município.

Local, data

Nome – Prefeito Municipal

Projeto de Lei nº ____ /20

Institui, no âmbito do Município _____, o Programa Produtores de Água e Floresta, autoriza o Poder Executivo a prestar apoio financeiro aos posseiros e/ou proprietários rurais que voluntariamente aderirem a este programa e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de _____, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal de _____ aprovou e ele sanciona a seguinte lei:

Art. 1º – Fica instituído o Programa Produtores de Água e Floresta, que visa à implantação de ações de fomento às práticas e às iniciativas que favoreçam a conservação, manutenção, ampliação ou a restauração da Mata Atlântica local com efeitos benéficos à conservação das águas, voluntariamente desenvolvidas por possuidores e proprietários rurais situados no Município _____.

Art. 2º - Fica o Poder Executivo autorizado a prestar apoio financeiro aos posseiros e/ou aos proprietários rurais que tenham aderido ao Programa Produtores de Água e Floresta, e que executem ações visando o cumprimento de metas estabelecidas.

§1º - Fica instituído o Cadastro Municipal de Produtores de Água Floresta, no qual deverá constar os dados de todos possuidores e proprietários rurais habilitados para se inscrever no programa, bem como informações sobre área objeto do benefício.

§ 2º- O apoio financeiro aos posseiros e/ou proprietários rurais somente será iniciado com a implantação de todas as ações propostas em regulamento e se estenderá por no mínimo três anos.

Art. 3º – As características das propriedades, as ações e as metas serão definidas mediante critérios técnicos e legais, estabelecidas em regulamento, e que tenham como objetivo:

I - incentivar a adoção de práticas conservacionista de solo;

II - aumentar a cobertura vegetal do Município;

III – conservar e recuperar a biodiversidade, por meio de fluxo gênico;

IV – conservar e recuperar as faixas marginais de proteção; e

V – melhorar a qualidade e quantidade de água.

Art. 4º - O programa seguirá critérios a serem definidos pelo Poder Executivo e o valor a ser pago a cada possuidor e/ou proprietário rural será definido por hectare (ha)/ ano, de acordo com o orçamento disponível e a regulamentação específica.

Parágrafo Único – Todos os pagamentos realizados deverão ser precedidos de relatório técnico, o qual deverá especificar as ações realizadas nas posses ou propriedades rurais beneficiadas com o Programa Produtores de Água e Floresta.

Art. 5º - Fica o município autorizado a firmar convênio, ou outro instrumento jurídico similar, com entidades governamentais e da sociedade civil com a finalidade de apoio técnico e financeiro ao Programa Produtores de Água e Floresta.

Parágrafo único – No caso acima disposto, as metas, ações e plano de trabalho poderão ser adequados às normas institucionais da entidade governamental ou sociedade civil financiadora do programa, desde que não contrarie norma municipal vigente.

Art. 6º – As despesas com a execução da presente lei correrão por meio de verbas próprias consignadas no orçamento em vigor, bem como por meio de recursos extra-orçamentários previstos no artigo 5º desta Lei.

Art. 7º - Caberá ao Poder Executivo delegar profissional técnico para dar apoio técnico-administrativo ao desenvolvimento do programa no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Art. 8º – O Poder Executivo regulamentará esta lei, mediante decreto, dentro de 90 (noventa) dias, a partir da data de sua publicação.

Art. 9º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Data

Nome do Prefeito Municipal

ANEXO 2 – Minuta de Decreto de Regulamentação de Lei Municipal de PSA

Decreto nº __, de __ de _____ de 20__.

Regulamenta a Lei nº _____ que instituiu, no âmbito do Município, o Programa Produtores de Água e Floresta e autorizou a prestação de apoio financeiro aos posseiros e/ou proprietários rurais integrantes do programa.

O PREFEITO DA CIDADE DE _____, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela legislação em vigor, resolve:

Capítulo I – Objeto

Art. 1º - Regular a Lei nº _____ que instituiu, no âmbito do Município, o Programa Produtores de Água e Floresta e autorizou a prestação de apoio financeiro aos posseiros e/ou proprietários rurais que voluntariamente integrem o programa.

Capítulo II – Metas

Art. 2º - O Programa Produtores de Água e Floresta priorizará duas linhas de atuação:

I – a conservação de remanescentes florestais, por meio da manutenção das áreas florestais nativas inseridas no Bioma Mata Atlântica;

II – a restauração florestal, por meio da proteção de mananciais e nascentes que promovam a gradativa alteração da cobertura do solo, amenizando os processos erosivos e a recuperação da floresta nativa.

Parágrafo Primeiro – No caso da restauração florestal, a condição mínima para o enquadramento de um imóvel no programa é que este disponibilize no mínimo 25% de sua área total sem cobertura florestal;

Parágrafo Segundo - Para a restauração das áreas disponibilizadas, poderão ser utilizadas diferentes metodologias (plantio total, nucleação, enriquecimento, condução de regeneração e/ou isolamento).

Capítulo III – Habilitação

Art. 3º - Os interessados em aderir ao Programa Produtores de Água e Floresta deverão preencher o plano de trabalho disposto no ANEXO I e entregar todos os documentos especificados na seção II deste capítulo, após o qual passarão por uma seleção.

Parágrafo único – Terão prioridade as propostas apresentadas por agricultor familiar ou empreendedor familiar rural, assim enquadrados nos termos da Lei Federal nº 11.326/2006, e que apresentem a Declaração de Aptidão ao Programa (DAP) emitida pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro – EMATER-Rio.

Art. 4º - Para pleitear recursos de pagamento por serviços ambientais no âmbito do programa Produtores de Água e Floresta os proponentes deverão, ainda, submeter proposta descrevendo as ações de conservação e restauração para a área proposta.

Seção I – Dos Proponentes

Art. 5º - Poderão se habilitar ao Programa:

I – pessoas físicas possuidoras ou proprietárias de imóveis rurais, que possam apresentar comprovação da relação legal com o imóvel;

II – pessoas jurídicas sem fins lucrativos representativas de comunidades tradicionais, quilombolas, indígenas e caiçaras.

Art. 6º - A documentação pessoal a ser exigida das pessoas físicas e jurídicas a serem contempladas com o pagamento pelo serviço ambiental prestado em seu imóvel será definida pela Secretaria Municipal de _____, que a dará publicidade.

Seção II – Da habilitação dos imóveis

Art. 7º - A demonstração da posse ou propriedade dos imóveis rurais cuja área seja objeto do programa poderá ser apresentada da seguinte forma:

I – Certidão atualizada emitida pelo Cartório do Registro de Imóveis competente, ou em sua substituição, documentos comprobatórios da situação dominial, tais como:

a) declaração de produtor rural (EMATER);

b) recibos de compra e venda (formalizados em cartório);

c) ato declaratório ambiental – ADA; ou

d) comprovantes de pagamento de Imposto Territorial (ITR ou IPTU), contratos de aluguel ou arrendamento (desde que contemplem o prazo da proposta de prestação de serviço ambiental).

II – Documento de comprovação de posse, enquadrada nos seguintes casos:

a) posse de imóvel em área desapropriada por Ente Público, com comprovação por meio de “termo de imissão provisória de posse”, obrigatoriamente concedido por juiz;

b) doação ainda não concluída, mas que tenha lei de doação publicada em Diário Oficial;

d) no caso de doação entre particulares, em que o processo de doação não esteja concluído, apresentação do termo de doação e Registro Geral de Imóveis, ficando os pagamentos condicionados à apresentação do registro da doação em cartório;

e) cópia do contrato de cessão gratuita de uso, irrevogável e irretroatável, por período mínimo de vinte anos, contados a partir da data da assinatura do contrato, e certidão atualizada de registro de imóveis demonstrando a cessão de uso;

f) cópia do ajuizamento de ação de usucapião individual ou coletivo.

§1º – Nos casos de intervenções em orlas, em que a área é caracterizada como terreno de marinha, deverá ser apresentada autorização da Marinha do Brasil emitida pelas Capitânicas, Delegacias ou Agências, conforme a área de jurisdição.

§2º – Nos casos de área de propriedade do INCRA deverá ser apresentada a certidão atualizada do registro de imóveis, acompanhada de autorização de ocupação emitida pela Superintendência Regional.

§3º - No caso de intervenção em áreas de assentamentos deverá ser apresentada a portaria de criação do projeto de assentamento.

§4º- Quando se tratar de área ocupada por comunidade remanescente de quilombos deverão ser apresentados os seguintes documentos:

a) ato administrativo ou comprovação de existência de processo que reconheça os limites da área ocupada pela comunidade remanescente ou quilombo, expedido pelo órgão do ente federativo responsável pela sua titulação; ou

b) declaração do órgão competente, responsável pelo ordenamento territorial ou regularização fundiária, de que a área é ocupada por comunidade remanescente de quilombo, caso ainda não tenha sido expedido o devido ato administrativo.

§5º - Quando se tratar de área ocupada por comunidade indígena deverá ser apresentado documento expedido pela FUNAI.

Art. 8º – Poderá ser exigida complementação da documentação toda vez que a autoridade competente entender necessário para bom andamento do programa.

Capítulo IV - Apoio Financeiro

Seção I – Valoração

Art. 9º - A valoração do serviço ambiental prestado se dará com base na área (em hectares) contratada e na parte destinada para restauração florestal, cujo cálculo utiliza como valor de referência o potencial de geração de riqueza por área ao ano.

Parágrafo Primeiro – Deverão ser associados ao cálculo da valoração os seguintes parâmetros para a concessão do benefício:

I - a proximidade ou inclusão em unidade de conservação;

II - as áreas de preservação permanente de margens de rios e entorno de nascentes e lagos e as áreas interceptoras com vegetação em estágio médio ou avançado de regeneração;

III - as áreas de preservação permanente de margens de rios e entorno de nascentes e lagos e as áreas interceptoras com vegetação em estágio inicial de regeneração;

IV - áreas com floresta em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração.

Parágrafo Segundo - para a caracterização do estágio sucessional da vegetação deverão ser utilizadas as resoluções CONAMA pertinentes.

Seção II - Critérios

Art. 10 - No momento do pagamento será observado se o produtor de água e floresta:

a. impediu ou dificultou o acesso da fiscalização aos locais de restauração ou conservação dentro de seu imóvel;

b. dificultou o desenvolvimento das ações previstas no plano de trabalho, tais como alteração de traçado ou de local de cercas;

c. danificou direta ou indiretamente cercas ou mudas implantadas, ou qualquer outra ação de restauração/ conservação implantada;

d. cortou ou extraiu vegetação nativa sem licença do órgão ambiental competente;

e. fez uso de fogo no imóvel, mesmo para limpeza de pasto sem a devida licença do órgão ambiental competente;

f. não informou imediatamente à Secretaria Municipal de _____ qualquer caso criminoso de depredação às cercas, mudas, áreas em restauração florestal ou áreas conservadas;

g. não informou imediatamente ao responsável local do projeto qualquer caso que possa de alguma forma impedir ou dificultar o desenvolvimento das medidas de conservação ou restauração de florestas.

Art. 11 - 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 serão observados o estado geral e os cuidados com as ações implantadas.

Art. 12 - A hierarquização de propostas ocorrerá somente em caso de restrição de recursos em relação à demanda de propostas.

Capítulo V – Cadastro Municipal de Produtores de Água e Floresta

Art. 13 - A Secretaria Municipal de _____ ficará responsável pelo Cadastro Municipal de Produtores de Água e Floresta, que deverá conter informações relativas às áreas contempladas, beneficiários e serviços ambientais prestados.

Capítulo VI – Inadimplência

Art. 14 - A inadimplência técnica ou formal acarretará a suspensão do pagamento, podendo o beneficiário ser suspenso do programa caso não regularize sua situação dentro do prazo concedido pela Secretaria Municipal de _____.

§1º - Considera-se inadimplência técnica a paralisação das ações de restauração previstas sem justificativa técnica ou a sua execução em desacordo com o aprovado.

§2º - Considera-se inadimplência formal a não entrega de qualquer documento que comprove a regularidade da posse ou propriedade do imóvel rural, bem como dos documentos pessoais.

Capítulo VII - Disposições gerais

Art. 15 – A Secretaria Municipal de _____ divulgará um Edital e um Manual de Orientação ao Proponente, no qual serão definidas a ordem de prioridade e/ou critérios de hierarquização para fins de seleção das propostas habilitadas; prazos e demais condições para proponentes, de forma a caracterizar situações de adimplência.

Art. 16 - Este Decreto entra em vigor na data de publicação.

Cidade, data

Prefeito



Sistema de captação de água do Guandu, responsável pelo abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Única fonte para abastecimento de água, expõe fragilidade do sistema já intensamente degradado.
Foto: Custodio Coimbra.

ANEXO 3 – Modelo de Plano de Trabalho Detalhado

PLANO DE TRABALHO DETALHADO – PTD

1. DADOS CADASTRAIS

Nome/Razão Social	CPF/CNPJ	Contrato Número
-------------------	----------	-----------------

2. OBJETIVO DO PLANO DE TRABALHO DETALHADO

Restauração Florestal de (QUANTIDADE DE HECTARES) (POR EXTENSO) hectares no âmbito do projeto *Produtores de Água e Floresta*.

3. LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

3.1. Mapa da propriedade: Localização e Mensuração de Fragmentos de Conservação e Áreas para Restauração Florestal na propriedade denominada (NOME DA PROPRIEDADE).

(INSERIR MAPA)

3.2. Informações Adicionais

(INFORMAÇÕES DE ACESSO E OUTRAS)

4. METODOLOGIAS DE TRABALHO

4.1. Metodologias de Restauração Florestal de Áreas:

(DESCREVER TÉCNICAS DESENVOLVIDAS NO PROJETO)

4.2. Metodologias aplicáveis às áreas na propriedade:

(DESCREVER A TÉCNICA APLICADA NA PROPRIEDADE)

Continua...

5. FOTOS DA ÁREA (T0)

(INSERIR FOTOS DAS ÁREAS)

7. GLOSSÁRIO:

(INFORMAÇÕES TÉCNICAS)

8. INFORMAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Técnico Responsável:

Registro Profissional:

Data:

Assinatura:

ANEXO 4 – Modelo de Relatório de Monitoramento

PARTE 1: INFORMAÇÕES GERAIS DO RELATÓRIO



INFORMAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO:

O presente relatório apresenta os resultados do monitoramento das metas de restauração e conservação florestal no âmbito dos contratos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) do município de Rio Claro/RJ.

2. PERÍODO DA VISTORIA:

3. NÚMERO DE PROPRIEDADES VISTORIADAS:

4. DADOS DO VISTORIANTE:

4.1. DADOS INSTITUCIONAIS DA ENTIDADE PAGADORA DE SERVIÇOS AMBIENTAIS:

Nome:

Endereço:

Telefone:

CNPJ:

4.2. DADOS DO TÉCNICO:

Nome:

Cargo:

Contato:

Continua...

5. ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS:

Responsável técnico:

Data:

Responsável legal:

Data:

PARTE 2: INFORMAÇÕES TÉCNICAS

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

1. METODOLOGIA DE MONITORAMENTO:

Para as áreas de conservação, foram percorridas as bordas dos fragmentos mais próximas à sede da propriedade e aquelas que visivelmente estão sofrendo maiores pressões, sob os seguintes aspectos: a) queima: área queimada; b) desmatamento: corte raso de floresta em qualquer estágio de regeneração; c) caça: presença de poleiros, casamatas ou evidências de tal prática; d) apanha de animais silvestres: evidências de apanha; e) corte seletivo: bosqueamento, corte seletivo de palmito, madeira ou outras espécies vegetais nativas. Para as áreas de restauração, foram percorridos os perímetros cercados e áreas internas, observando os seguintes aspectos: a) rompimento de cerca; b) presença de gado; c) corte de espécies plantadas ou regenerantes; d) queimada. A partir dessa análise foi avaliada a situação geral das áreas, organizadas em "Bom Cuidado" (sem evidências de problemas); "Médio Cuidado" (até 35% das áreas apresentaram problemas); "Ruim Cuidado" (acima de 35% apresentaram problemas).

2. ATIVIDADES PREVISTAS (CONFORME PTD):

- a) Alocação de áreas
- b) Análise ambiental
- c) Retirada dos vetores de pressão
- d) Ações de restauração projetadas no PTD
- e) Manutenção das ações implementadas

3. METODOLOGIAS DE RESTAURAÇÃO (CONFORME PTD):

3.1. Metodologias e técnicas de Restauração Florestal:

Continua...

METODOLOGIA 1 - REGENERAÇÃO NATURAL ASSISTIDA: segundo a FAO, a Regeneração Natural Assistida (RNA) é um conjunto de técnicas simples e de baixo custo para restauração florestal que pode, efetivamente, converter terras desmatadas em florestas conservadas. O método tem como objetivo acelerar, ao invés substituir, os processos naturais de sucessão, removendo ou reduzindo as barreiras à regeneração de florestas naturais, tais como degradação do solo, competição com espécies daninhas, e distúrbios recorrentes (por exemplo, fogo, pastoreio, e extração de madeira).

Comparado aos métodos convencionais de restauração envolvendo o plantio de mudas de árvores, RNA oferece significativa vantagens de custo, pois reduz ou elimina os custos associados com a propagação, transporte e plantio de mudas. (SHONO, Kenichi; CADAWENG, Ernesto; DURST, Patrick. 2007. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. <http://www.fao.org/forestry/anr/en/>).

Entre as técnicas recomendadas no âmbito da RNA estão a:

Retirada de vetores de pressão com isolamento: Retirada de animais, principalmente gado e cavalos, da área que será restaurada. Esses animais são especialmente indesejáveis pela utilização das espécies florestais como alimento, pelo pisoteio das mudas e pelo processo de compactação gerado. Para o projeto *Produtores de Água e Floresta* estão previstos dois modelos de isolamento, o “Simples” e o “Reforçado”. O modelo “Simples”, adequado a áreas sob menor pressão do gado (principalmente), consiste na instalação de mourões de eucalipto tratado ou similar em um espaçamento de 5 (cinco) metros e com 4 (quatro) fios de arame. O modelo “Reforçado”, adequado a áreas sob maior pressão do gado (principalmente), consiste na instalação de mourões de eucalipto tratado ou similar em um espaçamento de 4 (quatro) metros e com 4 (quatro) fios de arame, adicionado 2 (dois) balancins entre cada mourão.

TÉCNICA 1.1 - Retirada de vetores de pressão com aceiramento: A fim de evitar propagação de incêndios para as áreas de restauração florestal, deverá ser realizada a capina manual ou química nos trechos em que o risco de incêndios for eminente. Neste caso, a largura será de, no mínimo, 5 metros. Poderá ser optado realizar aceiros no perímetro integral ou em parte da área, assim como aceiros internos.

TÉCNICA 1.2 - Mudança do uso do solo: A mudança da forma de manejo e uso da terra por si só pode viabilizar a restauração florestal por meio da regeneração natural assistida, quando a área não estiver sobre intensa pressão de animais domésticos ou sob risco eminente de fogo. Sendo assim, a mudança destas práticas (limpeza de pasto, desbaste, bosqueamento ou outros) por parte do usuário da área, será suficiente para que a regeneração natural se encarregue da restauração florestal.

TÉCNICA 1.3 - Condução de regeneração: Buscando acelerar o processo de regeneração de uma área, pode-se optar em realizar atividades de roçada seletiva de gramíneas invasoras, amassamento de touceiras de gramíneas invasoras e coroamento de indivíduos arbóreos regenerantes. A roçada poderá ser feita mecânica, manual ou quimicamente. Já o coroamento consiste na eliminação de matocompetição para auxiliar o crescimento das mudas e/ou indivíduos regenerantes, com um raio de, no mínimo, 60 cm.

Continua...

METODOLOGIA 2 - RESTAURAÇÃO FLORESTAL COM IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS ESPECÍFICAS (RFTE).

Entre as técnicas recomendadas no âmbito da RFTE estão:

TÉCNICA 2.1 - Plantio total: Consiste na técnica com maior emprego de energia e custo, pois prevê o plantio de mudas em um espaçamento de 3,0 x 2,0 metros em toda a área destinada a restauração florestal. Nesse espaçamento, o primeiro número refere-se à distância entre plantas na linha de plantio e o segundo à distância entre linhas de plantio, o que totaliza cerca de 1.667 mudas por hectare. O modelo de plantio proposto para a restauração florestal das áreas baseia-se nas linhas de preenchimento e diversidade e incluem atividades de: roçada, plantio, replantio, adubação, calagem (caso necessário) e controle de formigas.

TÉCNICA 2.2 - Enriquecimento: Consiste no plantio de mudas com adensamento menor do que o do plantio total. Destinada a áreas com algum processo de regeneração inicial e em caso de maior disponibilidade de recursos. O espaçamento recomendado é de 3,0 x 4,0 metros (média). Nesse espaçamento, o primeiro número refere-se à distância entre plantas na linha de plantio e o segundo à distância entre linhas de plantio, o que totaliza cerca de 833 mudas por hectare. Compreende também atividades de: roçada, plantio, replantio, adubação, calagem (caso necessário) e controle de formigas.

TÉCNICA 2.3 - Nucleação: A utilização de ilhas de vegetação ou núcleos possibilita a expansão da vegetação secundária ao longo do tempo e acelera o processo de sucessão natural (MARTINS, 2007). Dentre as maneiras de se obter o resultado esperado, as técnicas de nucleação que serão consideradas no âmbito do projeto *Produtores de Água e Floresta* são: chuva de sementes; abrigo de fauna; poleiros naturais ou artificiais e plantio de mudas. Neste último caso, será adotada a técnica de plantio de “grupos de Anderson” que consiste no plantio em cruz de espécies pertencentes a diferentes estágios de sucessão, em uma densidade máxima de 300 mudas por hectare.

TÉCNICA 2.4 - Sistema Agroflorestal: Sistemas agroflorestais (SAFs) são formas de uso da terras nas quais se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e que integram econômica e ecologicamente (Embrapa, INPA). São tipos de SAFs considerados pelo projeto *Produtores de Água e Floresta*: Quintais agroflorestais que representam uma unidade agrícola de uso tradicional do solo e promovem a sustentabilidade (Nair 1986). Empregam práticas de manejo consideradas ecologicamente sustentáveis e possuem alta diversidade de espécies, com múltiplas finalidades (alimentação, construção, combustível, artesanato, ornamentação, sombra, fibra, religião e medicina) e sistemas de enriquecimento de capoeiras com espécies de importância econômica e pousio melhorado. Em todos os casos caberá ao projeto a implantação parcial da área (principalmente a parcela referente às mudas nativas), cabendo ao proprietário o apoio na implantação (parcial) e manutenção (integral).

4. FERRAMENTAS PARA A CONSULTA:

Mapas das propriedades e áreas de restauração
Planos de Trabalho Detalhado (PTD)
Contratos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

PARTE 3: MONITORAMENTO DA META DE CONSERVAÇÃO

Campo	Ano	nº	N_CNTR	A_CNTR	Sub Bacia	Proprietário	Propriedade	Área (ha)	Queima	Desmatamento	Caça	Apanha de animais silvestres	Corte seletivo	Notificação	OBS
Informações Gerais								Meta de conservação							

PARTE 4: MONITORAMENTO DA META DE RESTAURAÇÃO

Campo	Ano	nº	N_CNTR	A_CNTR	Sub Bacia	Proprietário	Propriedade	Área (ha)	MUS (ha)	IS (m)	IR (m)	PT (m)	ER (m)	CR (m)	Rompimento cerca	Presença de gado	Corte	Queimada	Situação Geral	OBS	
Informações Gerais								Meta de restauração													

PARTE 5: EVIDÊNCIAS DO CUMPRIMENTO DA META DE CONSERVAÇÃO

Campo	Ano	nº	Proprietário	Propriedade	Estado Geral	Problemas	Solução
Informações Gerais				Meta de conservação - Quadro de Evidências Fotográficas			

PARTE 6: EVIDÊNCIAS DO CUMPRIMENTO DA META DE RESTAURAÇÃO

Campo	Ano	nº	Proprietário	Propriedade	Estado Geral	Problemas	Solução
Informações Gerais				Meta de restauração - Quadro de Evidências Fotográficas			

ANEXO 5 – Modelo de Laudo de Vistoria e Relatório de Visita



1ª VIA – ITPA
2ª VIA – PROPRIETÁRIO

Nº

LAUDO DE VISTORIA | RELATÓRIO DE VISITA
PRODUTORES DE ÁGUA E FLORESTA

Data: ____/____/201__

Nome do Proprietário: _____
(Conforme contrato)

Local: _____ () Visita Ordinária () Visita extraordinária

Descrição da atividade: _____

Recomendação: _____

Visita de monitoramento

Área(s) visitada(s): _____

Condição do isolamento: () bom () médio () ruim

Condições gerais de restauração

Atividade de restauração realizada? () sim () não () parcial

Mortalidade de mudas: () alta () média () baixa

Presença de formigas: () alta () média () baixa

Mato competição: () alta () média () baixa

Condições gerais de conservação

() presença de fogo () desmatamento () animais na área

() outros Especificar: _____

Recomendação: _____



Técnico Responsável:
Nome: _____
Assinatura: _____

Recebido (proprietário ou preposto):

Nome: _____
Assinatura: _____



O ITPA é uma organização ambientalista, fundada em 1998, com a missão de lutar por uma sociedade sustentável, democrática, diversa e biodiversa.

“Aprendo com Edgar Morin: no começo, as mudanças são pequenos desvios e precisamos ficar atentos para dar força àqueles que queremos ver prosperar. As organizações ambientalistas, o empreendedorismo social e a academia são fontes constantes desses bons desvios na rota da sociedade. Eles experimentam abordagens e buscam soluções para problemas prementes e para problemas latentes. Assim, agem na realidade atual e se antecipam às demandas futuras, oferecendo à sociedade, empresas e governos um acervo de conhecimentos de valor incalculável. Muitas vezes essas iniciativas atingem um grau de maturidade que pode inspirar e influenciar o estabelecimento de políticas públicas em escala nacional, como é o caso do projeto Produtores de Água e Floresta que o ITPA desenvolve na Bacia do Rio Guandu, Rio de Janeiro, com apoio de diversos outros parceiros.

Espero que os aprendizados, tecnologias e processos sociais que este projeto desenvolveu contribuam significativamente para que o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais se consolide como um instrumento vigoroso em favor da qualidade de vida, proteção ambiental, desenvolvimento sustentável e de uma nova relação entre o homem e a natureza.”

MARINA SILVA, destacada líder política e ambientalista brasileira, foi Senadora e Ministra do Meio Ambiente.

“O termo Produtores de Água e Floresta é poético e muito verdadeiro. Os agricultores que recompõem suas matas ciliares melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água, refazem corredores florestais, captam carbono e defendem a biodiversidade. O trabalho prático de selecionar e treinar estes agricultores — fornecer mudas, angariar recursos com o Poder Público, envolver os Comitês de Bacia, fiscalizar os resultados, remunerá-los, levantar áreas propícias — é hercúleo: exige muita consciência, dedicação, conhecimento e amor. É o que o ITPA, Maurício Ruiz e seus parceiros fizeram e nos deram este maravilhoso exemplo, agora documentado para ser replicado Brasil afora!”

CARLOS MINC, Deputado Estadual, foi Secretário Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro e Ministro do Meio Ambiente.

“Uma luta que exige persistência, criatividade e uma dose de coragem e que vem mobilizando muitos atores em torno dela. Os resultados mostram que é possível usar as forças do mercado a favor do meio ambiente. Ao compartilhar esta experiência de forma didática e clara, Maurício Ruiz cria condições para que iniciativas como esta saiam da escala piloto e possam alcançar uma dimensão nacional.”

MARILENE RAMOS foi Secretária de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro e é atual Presidente do IBAMA.

“O projeto Produtores de Água e Floresta é descrito neste livro num misto de literatura da realidade, guia para implementação de projetos e registro didático para tomadores de decisão. Sua leitura permite apreender a complexidade técnica e transacional do relacionamento com o produtor rural, métricas de conservação, valores e formas de pagamentos ao produtor rural pelo seu serviço de manter e recuperar floresta e, consequentemente, garantir biodiversidade e água. O refinamento técnico e institucional conquistado passo a passo levou a 4.600 hectares de floresta, pouco mais de 60 contratos de pagamento, 260 empregos locais gerados. Não parou aí, o projeto inspirou a formulação de leis e programas estaduais. O caminho adiante é longo e deve contar com os avanços da implementação do Cadastro Ambiental Rural para automatizar e dar escala aos aprendizados do Projeto. Dentre eles, uma passagem pouco explorada da cerimônia de 2009, para entrega dos primeiros cheques de pagamento, que agregou aqui: um dos produtores beneficiados disse ao público presente que, muito além da quantia que recebia, a decisão de preservar as florestas nas margens dos rios que ele havia tomado, anos atrás, estava correta!”

IZABELLA TEIXEIRA, Ministra do Meio Ambiente.

“Alguns, ao viverem uma crise, se abatem, outros se superam. É tempo de crise hídrica que, infelizmente, veio para ficar. É hora de superação e ousadia e novas tecnologias. Maurício Ruiz, o ITPA e parceiros indicam um caminho que deve ser abraçado por todos: o Pagamento por Serviços Ambientais.”

ANDRÉ CORREA, Deputado Estadual e Secretário de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro.

“O reconhecimento dos serviços ecossistêmicos providos pela natureza na provisão de água em qualidade e quantidade, assim como o reconhecimento da importância do papel desempenhado pelos produtores rurais na proteção e restauração das florestas que provêm destes serviços, tem no Projeto Produtores de Água e Floresta — projeto estabelecido nos mananciais de abastecimento do Rio de Janeiro — um marco no estabelecimento do conceito de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil, assim como da relevância dos serviços ambientais para a segurança hídrica das grandes metrópoles latino-americanas. Para nós, da The Nature Conservancy (TNC), ter a oportunidade de fazer parte desta história desde o início, em parceria com instituições que abraçaram o projeto de maneira tão intensa, é uma satisfação e um grande orgulho. Este livro, escrito por Maurício Ruiz, um dos principais responsáveis diretos pelo sucesso do projeto, conta esta trajetória, seus principais desafios e as soluções encontradas para superá-los. Estamos certos de que sua leitura será uma excelente referência para todos aqueles que têm interesse pelo tema ou que desejarem trilhar os mesmos caminhos.”

FERNANDO VEIGA, Gerente de Segurança Hídrica para a América Latina da The Nature Conservancy.

