

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PLANEJAMENTO E GOVERNANÇA PÚBLICA

GILBERTO BORGES DA SILVEIRA

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA
CONSERVAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS PARTICULARES

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2015

GILBERTO BORGES DA SILVEIRA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA
CONSERVAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS PARTICULARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Planejamento e Governança Pública. Área de Concentração: Planejamento e Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Tadeu Gonçalves Muniz

CURITIBA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

S587p
2015 Silveira, Gilberto Borges da
Pagamento por serviços ambientais para conservação de
áreas protegidas particulares / Gilberto Borges da Silveira -- 2015
156 f.: il.; 30 cm

Texto em português, com resumo em inglês
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica
Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Planejamento
e Governança Pública, Curitiba, 2015.
Bibliografia : f. 139-147

1. Política ambiental - Paraná. 2. Áreas protegidas -
Administração. 3. Direito ambiental. 4. Proteção ambiental -
Aspectos econômicos. 5. Propriedade rural - Conservação.
6. Responsabilidade ambiental. 7. Desenvolvimento sustentável.
8. Política pública. 9. Administração pública - Dissertações.
I. Muniz, Sérgio Tadeu Gonçalves, orient. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná - Programa de Pós-Graduação em
Planejamento e Governança Pública. III. Título.

CDD 22 -- 351

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA CONSERVAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS PARTICULARES

Por

GILBERTO BORGES DA SILVEIRA

Esta dissertação foi apresentada às 18h30 min do dia 16 de março de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM PLANEJAMENTO E GOVERNANÇA PÚBLICA, Área de Concentração – Planejamento e Políticas Públicas, do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

- (X) Aprovado
- () Aprovado com restrições
- () Reprovado

Prof. Dr. Sergio Tadeu Gonçalves Muniz
(PPGGP-UTFPR)

Prof. Dr. Christian Luiz da Silva
(UTFPR)

Prof. Dr. Wilson Loureiro
(UFPR)

Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Macedo de Alencar
(UCSAL)

Visto da Coordenação

Prof. Dr. Sérgio Tadeu Gonçalves Muniz
Coordenador (PPGGP -UTFPR)



Dedico este trabalho aos que prepararam meus caminhos – meus pais; aos responsáveis pela minha motivação em continuar – meus filhos; e a quem sempre mostrou que é preciso olhar as estrelas em vez de reclamar da gotinha de orvalho perdida – minha esposa e companheira.

AGRADECIMENTOS

Foi muito gratificante ter feito a Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Por vários motivos, só tenho a agradecer.

Por ter feito parte de uma turma especial, que acolheu a todos e formou laços de amizade e companheirismo.

Pelos professores, pelo nível das aulas, pelas oportunidades de discussões e também pelas intensas cobranças que, com certeza, em muito contribuíram para o sucesso dessa empreitada. Em especial ao Professor Sergio Muniz, pela paciência e dedicação à orientação desta dissertação.

Aos professores da banca, pela acolhida do trabalho e pelas orientações.

Aos entrevistados, pelas informações fornecidas e pelas conversas nas entrelinhas, que me ajudaram a compreender as dificuldades na implantação de políticas ambientais e também a perceber a dedicação necessária aos servidores públicos.

Aos meus filhos, fonte da razão para seguir em frente.

Agradecimento especial a Carminha, pelo amor e companheirismo, e pelo exemplo em voltar a estudar.

Não poderia me esquecer da Sofia, que nos momentos de dúvidas diante do texto sempre me incentivava com seus profundos olhares de reflexão.

O avanço da espécie humana funda-se na destruição de florestas que ela está mal equipada para habitar. A preservação de florestas deve, portanto, basear-se em algo além do argumento do autointeresse cultural, ambiental ou econômico; talvez em uma concepção de interesse que apenas se poderia definir por um autoconhecimento mais perspicaz e uma compreensão mais profunda e filosófica do mundo natural.

(WARREN DEAN)

RESUMO

SILVEIRA, Gilberto Borges. **Pagamento por serviços ambientais para conservação de áreas protegidas particulares**. 2015. 156f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública (PPGGP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2015.

O interesse sobre Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) deve-se à possibilidade de conciliar os interesses econômicos da propriedade rural com a conservação ambiental, conforme previsto em recentes legislações. Desde a instituição do Código Florestal pela Lei n.º 4.771/1965, o Brasil adota a Reserva Legal e a Área de Preservação Permanente (APP) como mecanismos de manutenção de áreas protegidas particulares. Pela Constituição Brasileira de 1988, a exploração de propriedades rurais está condicionada à responsabilidade socioambiental, que visa garantir a preservação dos recursos naturais para a manutenção das condições ambientais de interesse de toda a sociedade. Buscando conciliar o interesse particular dos produtores aos interesses sociais da qualidade ambiental, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), contemplado nas recentes legislações federais e estaduais, visa integrar interesses econômicos e ambientais. A Lei n.º 12.651/2012, que alterou o Código Florestal, previu instrumentos econômicos para gerar incentivos e ampliar a atratividade em manter áreas protegidas em propriedades particulares, mediante valoração dos recursos naturais. No Paraná, foi sancionada a Lei n.º 17.134/2012, que instituiu o Pagamento por Serviços Ambientais. Essas leis ainda carecem de regulamentos e mecanismos operacionais para sua efetiva implementação, sendo propósito deste trabalho verificar as possibilidades e limitações do PSA na conservação de áreas protegidas particulares, mediante revisão bibliográfica sobre PSA e análise de políticas ambientais de proteção de áreas adotadas no Paraná, complementadas por entrevistas com técnicos que trabalharam com essas políticas. O objetivo do trabalho é sugerir mecanismos para que esses instrumentos de política pública efetivamente incentivem os produtores a manterem áreas protegidas e sejam capazes de despertar o interesse de agentes usuários nos serviços ambientais, mediante estabelecimento de condutas e regulamentos legais.

Palavras-chave: Políticas ambientais. Áreas protegidas particulares. Serviços ambientais. Pagamento por serviços ambientais.

ABSTRACT

SILVEIRA, Gilberto Borges. **Environmental service payment addressed to private protected areas**. 2015. 156f. Dissertation (Planning and Public Governance Master's Degree) – Planning and Public Governance Post-graduation Program. State of Paraná Federal Technological University, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2015.

Environmental Service Payment (Pagamento por Serviço Ambiental - PSA) is addressed to meet the need of conciliating rural property economic interests and environment conservation, according to the new environment laws. Since Law n. 4771/1965 established the Forestry Code, Brazil uses the natural resources' Legal Reserves and Permanent Preservation Areas (Área de Preservação Permanente-APP) as mechanisms to help maintaining private protected areas preserved. As provided in the Brazilian Constitution of 1988, rural property exploration is subjected to socio-environmental liabilities in order to assure the preservation of natural resources and maintain ideal environmental conditions in behalf of the society interests. The Environmental Service Payment, in force both at Federal and State levels, seeks the conciliation between the producer private interest and the environment quality social interests. Law n. 12651/2012, which changed the Forestry Code, provides economic tools addressed to encourage rural property owners to maintain protected areas within their private properties through increasing the natural resources value. In the State of Paraná, Law n. 17134/2012 established the Environmental Service Payment. The aforementioned laws need rules, regulations and operation tools to be effectively implemented. The present work aims at checking the Environmental Service Payment possibilities and limitations concerning private protected area conservation in the State of Paraná through carrying out a bibliographic review and analyzing the environment protection policies, besides interviewing technicians who work with such policies. Our work objective is also to suggest mechanisms able to effectively encourage rural producers to maintain and protect natural areas, as well as to arouse the environmental user interest by establishing legal behaviors and rules.

Keywords: Environmental policies. Private protected areas. Environmental Services. Environmental Service Payment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 -EVOLUÇÃO DO ESTUDO, CORRELACIONANDO AS ETAPAS DESENVOLVIDAS.....	86
FIGURA 2 -FORMAÇÃO DO MERCADO DE PSA	135
FIGURA 3 -GERAÇÃO DE DEMANDA POR SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	136
FIGURA 4 - CORRELAÇÃO ENTRE ÁREAS PROTEGIDAS, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS AMBIENTAIS	138
GRÁFICO 1 - MAIORES PREÇOS DE TERRAS	96
GRÁFICO 2 - MENORES PREÇOS DE TERRAS.....	97

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - VALORES QUE OS AGENTES ATRIBUEM AOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	35
QUADRO 2 - SERVIÇOS PRESTADOS PELOS ECOSSISTEMAS.....	39
QUADRO 3 - INDUTORES DE SERVIÇOS AMBIENTAIS, CONFORME MOTIVAÇÃO DO PÚBLICO	49
QUADRO 4 - GRUPOS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E CATEGORIAS.....	66
QUADRO 5 - ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL.....	70
QUADRO 6 - INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS AMBIENTAIS.....	82
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR (2014).....	82
QUADRO 7 - ITENS DE ANÁLISE, PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E FONTES DE PESQUISA	87
QUADRO 8 - CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO FLORESTAL	88
QUADRO 9 - MAIORES PREÇOS DE TERRAS.....	95
QUADRO 10 - MENORES PREÇOS DE TERRAS	95
QUADRO 11 - CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE PROGRAMAS DE PRESERVAÇÃO DE ÁREAS	98
QUADRO 12 - SÍNTESE DOS PROGRAMAS.....	112
QUADRO 13 - LINHA DO TEMPO DE ÁREAS PROTEGIDAS	118
QUADRO 14 - CRITÉRIOS DE SUCESSO DE UM SISTEMA DE PSA	131
QUADRO 15 - CARACTERIZAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS, BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS.....	137

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS NO PARANÁ E ÁREA OCUPADA - 1996 ..	57
TABELA 2 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS NO PARANÁ E ÁREA OCUPADA - 2006 ..	57
TABELA 3 - EVOLUÇÃO DO USO DA TERRA NO PARANÁ - 1996 E 2006	58
TABELA 4 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO PARANÁ.....	62
TABELA 5 - ÁREAS REGISTRADAS NO SISLEG – EM HECTARES, EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ÁREAS AGRICULTÁVEIS NO PARANÁ	106
TABELA 6 - NÚMERO DE CADASTROS NO SISLEG EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE IMÓVEIS E NÚMERO DE PROPRIEDADES NO PARANÁ	106
TABELA 7 - SITUAÇÃO DE ÁREAS DE RESERVA LEGAL - SISLEG - 1999/2012.....	107
TABELA 8 - SITUAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE/SISLEG - 1999/2012	108
TABELA 9 - RESULTADOS GERAIS DO PROGRAMA MATA CILIAR	112
TABELA 10 - COBERTURA FLORESTAL DO ESTADO - 2011.....	117
TABELA 11 - MAIORES PREÇOS DE TERRAS NO PARANÁ.....	125
TABELA 12 - MUNICÍPIOS DE MAIORES VALORES DE TERRAS NO PARANÁ, BACIA HIDROGRÁFICA E PERCENTUAL DE COBERTURA FLORESTAL.....	125
TABELA 13 - MENORES PREÇOS DE TERRAS.....	126

LISTA DE SIGLAS

AEM	Avaliação Ecológica do Milênio (no original, em inglês, <i>Millennium Ecosystem Assessment - MA</i>)
AguasParaná	Instituto das Águas do Paraná
APP	Área de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CRA	Cotas de Reserva Ambiental
DERAL	Departamento de Economia Rural
Emater	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAEP	Federação da Agricultura do Estado do Paraná
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEAB	Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SICAR	Sistema de Cadastro Ambiental Rural
Sisleg	Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC	Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUESTÃO	18
1.2 A QUESTÃO DA PESQUISA	21
1.3 OBJETIVOS	22
1.3.1 Objetivo Geral	22
1.3.2 Objetivos Específicos	23
1.4 JUSTIFICATIVA	23
1.5 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	26
2.1.1 A Teoria Econômica Neoclássica	27
2.1.2 A Teoria Econômica Ecológica	28
2.2 BIODIVERSIDADE	30
2.3 FUNÇÕES ECOSSISTÊMICAS E BENEFÍCIOS DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS	32
2.3.1 Valor Intrínseco e Valor Utilitarista dos Serviços Ambientais	32
2.3.2 Externalidades nos Serviços Ambientais	35
2.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	39
2.4.1 Externalidade, Adicionalidade e Condicionalidade	41
2.4.2 Eficiência e Equidade	43
2.4.3 Custos de Transação	45
2.4.4 Governança	47
3 MARCO LEGAL E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO PARANAENSE	53
3.1 OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO PARANAENSE	53
3.1.1 Evolução da Cobertura Florestal	54
3.1.2 Uso do Solo	57
3.2 POLÍTICAS DE PROTEÇÃO FLORESTAL NO PARANÁ	59
3.2.1 Áreas Protegidas no Paraná	61

3.2.2 Os Faxinais	62
3.3 ÁREAS PROTEGIDAS.....	63
3.3.1 Unidades de Conservação	64
3.3.2 Áreas Protegidas Particulares.....	67
3.3.2.1 Reserva legal	70
3.3.2.2 Área de Preservação Permanente (APP).....	72
3.4 O NOVO CÓDIGO FLORESTAL	73
3.5 LEI N.º 11.428/2006 - LEI DA MATA ATLÂNTICA	76
3.6 POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS	78
3.6.1 Instrumentos de Política Ambiental.....	80
4 METODOLOGIA	83
4.1 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	87
5 APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS	89
5.1 PSA PARA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL	89
5.1.1 Formação de Mercado	90
5.1.2 Valoração do PSA para Compensação de RL	91
5.1.3 Custo Oportunidade do Produtor/Fornecedor	92
5.1.4 Custo-benefício do Produtor/Recebedor	93
5.1.5 Maiores Preços de Terras.....	95
5.1.6 Menores Preços de Terras.....	96
5.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS	97
5.2.1 ICMS Ecológico.....	98
5.2.1.1 Agenda	99
5.2.1.2 Governança.....	100
5.2.1.3 Adesão dos proprietários rurais.....	101
5.2.1.4 Avaliações e resultados	102
5.2.2 Sisleg	103
5.2.2.1 Agenda	103
5.2.2.2 Governança.....	104
5.2.2.3 Adesão dos proprietários rurais.....	106
5.2.2.4 Avaliações e resultados	107

5.2.3 Programa de Recomposição de Matas Ciliares	108
5.2.3.1 Agenda	108
5.2.3.2 Governança.....	109
5.2.3.3 Adesão dos proprietários rurais.....	110
5.2.3.4 Avaliações e resultados	111
6 ANÁLISES E RESULTADOS	113
6.1 GOVERNANÇA AMBIENTAL	114
6.2 POLÍTICAS AMBIENTAIS DE PROTEÇÃO FLORESTAL.....	116
6.2.1 Apresentação de Resultados	118
6.3 SISTEMAS DE PSA.....	120
6.3.1 PSA para Compensação de Reserva Legal.....	124
6.3.1.1 Compensação de RL por Biomas.....	126
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
REFERÊNCIAS	139
APÊNDICE - ENTREVISTAS	148

1 INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, na linha de pesquisa em Planejamento e Políticas Públicas, visa desenvolver aptidões em agentes sociais atuantes nessas áreas, com a perspectiva de desenvolvimento regional a partir do processo de planejamento.

Nesse contexto, tratar as questões ambientais de forma associada aos sistemas de produção talvez seja o maior desafio de políticas públicas que visem garantir a conservação ambiental. Essa questão é vista como limitadora de renda pelos proprietários, e sem garantias de controle e verificação pelos usuários dos serviços ambientais. Uma análise de alto interesse para a viabilização dessas políticas públicas, consiste em analisar e propor mecanismos operacionais para a implementação dos instrumentos econômicos de valoração dos serviços ambientais previstos nas Lei federal n.º 12.561/2012 e Lei estadual n.º 17.134/2012.

Os debates sobre o uso econômico das propriedades rurais, diante das restrições de uso que configuram os interesses de proteção ambiental, são antigos no Brasil. Desde o Código Florestal, instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o país adota a Reserva Legal e a Área de Preservação Permanente (APP) como mecanismos de manutenção de áreas protegidas particulares.

Considerando que a manutenção dos serviços ambientais é necessária ao sistema de produção agrícola e que, portanto, esses debates merecem ter seu espaço de discussão ampliado, o tema de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) passa a despertar interesse, com o propósito de analisar as possibilidades do PSA se tornar um instrumento de política pública capaz de incentivar produtores a manterem áreas protegidas, mediante estabelecimento de condutas e regulamentos legais.

A partir da alteração do Código Florestal pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, enquanto a APP continuou associada a cada propriedade em função dos interesses ambientais de manutenção da vegetação e proteção do solo, para a reserva legal foi prevista a possibilidade de "compensação" em outra propriedade, dentro do mesmo bioma. Essa compensação de reserva legal é uma das possibilidades de PSA, entre outras previstas na Lei, mas permanece aguardando regulação.

Essa discussão torna-se mais relevante diante da crescente preocupação com a conservação do sistema natural associado ao desenvolvimento econômico e social.

Buscar a sinergia em tratar as questões ambientais de forma associada aos sistemas de produção talvez sejam os maiores desafios de políticas públicas que visem garantir a conservação ambiental.

A aprovação da Lei n.º 12.651/2012, entretanto, previu instrumentos econômicos como uma alternativa para conciliar a atividade econômica das propriedades rurais com a conservação da natureza, estabelecendo o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), conforme o art. 41:

item I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais; e

item II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei (BRASIL, 2012).

No Estado do Paraná, a Lei n.º 17.134/2012 instituiu o Pagamento por Serviços Ambientais, prevendo, em seu art. 1.º:

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), visando realizar pagamentos como incentivo monetário para proprietários e posseiros de imóveis que possuam áreas naturais preservadas que prestem serviços à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos no Estado do Paraná. (PARANÁ, 2012).

Essas legislações, que reconhecem as áreas protegidas como provedoras e fornecedoras de serviços ambientais, abrem oportunidade para os produtores rurais internalizarem, como resultado da propriedade, os benefícios reconhecidos que prestam mediante a manutenção de áreas protegidas.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUESTÃO

A preservação e a conservação ambiental são reconhecidas como requisitos de qualidade de vida pela Constituição Federal de 1988, que prevê, em seu art. 225: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]".

Trata-se de um direito fundamental, para cuja execução todos devem contribuir: governo, empresas e cidadãos. Para sua consecução, a política ambiental estrutura-se em duas linhas de ação: instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos.

Na linha de comando e controle existem formas de atuação voltadas para a conservação, tanto de áreas públicas, como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e as Terras Indígenas e Quilombolas, quanto de áreas protegidas particulares: a reserva legal (RL) e áreas de preservação permanente (APP).

A nova Lei n.º 12.651/2012, alterada pela Lei n.º 12.727/2012, prevê instrumentos econômicos como uma alternativa para conciliar a atividade econômica das propriedades rurais com a conservação dos recursos naturais, estabelecendo, em seu art. 1.º:

normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal [...] e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (BRASIL, 2012).

Essa Lei estabelece ainda, em seu art. 41, "programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente [...] como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável [...]", elencando, entre outras, a seguinte categoria ou linha de ação: "I. pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais [...]" (BRASIL, 2012).

O Conselho de Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM), ou no original em inglês *Millennium Ecosystem Assessment* (MA), apresenta no Relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceitual da Avaliação Ecosistêmica do Milênio (SENAC, 2005, p.29) os serviços dos ecossistemas como "os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas", que estão, portanto, estreitamente relacionados ao bem-estar humano.

Segundo Heal *apud* May, 2010, p.310, "a melhor maneira de caracterizar os serviços ambientais seria dizer que são os responsáveis pela infraestrutura necessária para o estabelecimento das sociedades humanas".

Para Veiga Neto (2010, p.310), os termos Serviços Ecosistêmicos e Serviços Ambientais são intercambiáveis, sendo que serviços ambientais estão mais associados a ações antrópicas de restauração e manutenção dos serviços ecossistêmicos.

A legislação brasileira que prevê o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), Lei n.º 12.561/2012, parece corroborar com essa aproximação entre os serviços prestados pelos ecossistemas e os serviços ambientais prestados por áreas preservadas, que têm seus agentes fornecedores identificados nos proprietários rurais detentores dessas áreas.

Da mesma forma, a recente Lei Estadual n.º 17.134/2012 instituiu o pagamento por serviços ambientais, prevendo, em seu art. 1.º, realizar pagamentos para proprietários e posseiros de imóveis que possuam áreas naturais preservadas que caracterizem serviços à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos no Estado do Paraná.

Nessa concepção, PSA poderia vir a estruturar um sistema com participação do setor público e privado, no qual seriam negociados serviços ambientais entre aqueles que os mantêm, e aqueles que deles necessitam para atender a interesses específicos (agentes privados) ou interesses coletivos (agente público).

A partir da previsão legal de PSA para manutenção de áreas conservadas, mediante a Lei Federal 12.561/2012 e a Lei Estadual 17.134/2012, a questão passa a ser como transformar esse instrumento econômico num efetivo mecanismo de política pública que auxilie na proteção ambiental e que possa vir a compor a renda dos prestadores desse serviço, atuando como vetor de desenvolvimento rural.

Esse sistema de PSA caracteriza um instrumento econômico, em que um agente privado é provedor de um serviço ambiental (produtor/fornecedor) e os recebedores desse serviço podem ser outro agente privado ou um agente público. O agente privado recebedor pode atuar em função de interesse legal (recompor necessidade de áreas legais) ou interesse político ou social em destinar recursos para manter áreas preservadas. O agente recebedor pode ser público quando uma entidade governamental destina recursos a fim de garantir um benefício coletivo, respaldado pela necessidade de garantir a qualidade de vida da população ou manter o suprimento de determinado bem ambiental.

1.2 A QUESTÃO DA PESQUISA

Como afirma Le Prestre (*apud* BORINELLI *et al.*, 2012, p.5), a política ambiental é controversa e envolta em incertezas, ao "tratar de temas complexos quanto às suas causas, consequências, às escalas temporal e espacial dos problemas ambientais, a diversidade ética e cultural e os riscos implicados".

Uma política ambiental deve ter seu prazo de execução associado aos processos naturais, que são de longa maturação. Somente uma aplicação contínua e de longo prazo pode garantir a efetividade das ações desenvolvidas. Portanto, torna-se necessária a adoção de instrumentos de avaliação que permitam aferir seus resultados ao longo de sua implantação, de maneira a oferecer à sociedade transparência na sua aplicação.

Os instrumentos econômicos de pagamentos por serviços ambientais (PSA), como qualquer política ambiental, devem visar à eficiência do ponto de vista ecológico, econômico e social.

Um PSA, embora de adesão voluntária, busca resolver situações de conflito entre os prestadores do serviço e os usuários, público ou privado, a fim de instituir um "mercado" para os serviços ambientais. Para a formação desse "mercado", encontram-se no lado da oferta os produtores prestadores de serviços. No lado da demanda privada, estão os produtores que necessitam desse serviço para atendimento de requisitos legais, ou agentes particulares que percebem ganhos mercadológicos ou institucionais em adquirir esses serviços mesmo sem exigências legais. A demanda também pode ser pública, representada por agentes do Estado interessados em garantir um suprimento de serviços ambientais considerados essenciais à população.

A formação desse "mercado" se dará pela oferta de serviços ambientais mediante adesão de produtores/fornecedores, diante do interesse de agentes usuários, públicos ou privados em adquirir esses serviços. Esse "mercado" precisará ser garantido por algum mecanismo regulador, capaz de propiciar avaliação e controle e que ofereça segurança e transparência nas transações, ao mesmo tempo em que contemple critérios ecológicos, econômicos e sociais.

Segundo Gil (2010, p.9), "um problema pode ser formulado para obter uma resposta para subsidiar determinada ação", e também, numa categoria de problema decorrente de interesses práticos, "pode tratar da predição de acontecimentos com vistas a planejar uma ação adequada".

O propósito do trabalho é o de analisar as possibilidades e limitações do PSA na conservação de áreas protegidas particulares onde se destacam, pelo lado da oferta, o custo-oportunidade dos proprietários rurais e, pelo lado da demanda, a questão do interesse em face do custo-benefício dos usuários.

A implementação do PSA, e suas possibilidades de se tornar um efetivo mecanismo de conservação de áreas protegidas particulares, caracteriza-se como um problema que pode ser analisado sob o ponto de vista dos mecanismos e instrumentos que orientem e incentivem os agentes produtores e recebedores, de maneira a oferecer eficiência nas políticas e transparência nos resultados.

Questão-Problema

O PSA pode ser um efetivo instrumento de política ambiental na conservação de áreas protegidas particulares?

1.3 OBJETIVOS

Para tentar resolver essa questão mediante um trabalho de pesquisa, foram definidos os objetivos descritos a seguir.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o potencial de efetividade do PSA como instrumento de política pública na conservação de áreas protegidas particulares.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analisar os instrumentos econômicos como política pública de incentivo à conservação de áreas protegidas particulares;
- Identificar mecanismos de incentivo ou restrições de adesão dos produtores/fornecedores;
- Identificar mecanismos de incentivo ou restrições de interesse de agentes usuários.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo o Ipardes (2013, p.15), "os remanescentes de cobertura florestal são a expressão máxima e sintética da biodiversidade dos ecossistemas".

As áreas preservadas florestadas atuam como provedores dos serviços ambientais, sendo a manutenção dessas áreas requisito para a prestação de serviços ambientais. Dessa forma, a ação antrópica em manter e restaurar áreas de florestas pode ser reconhecida como um sistema de produção de serviços ambientais.

O Paraná sofreu ao longo do tempo um intenso processo de desflorestamento, alterando significativamente o uso do solo, com consequências para a qualidade dos recursos naturais e significativa redução da sua biodiversidade. Da cobertura florestal original, que correspondia a aproximadamente 84% do seu território (ITCG, 2013), chegou-se à atual cobertura em torno de 12% do território, segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013).

Conforme o Ipardes (2013, p.15 e 19), as atividades agrícolas e pecuárias ocupam cerca de 78% das terras do Estado, as florestas plantadas ocupam 4% e as pastagens e/ou campos naturais outros 3% das terras paranaenses.

Embora o uso da propriedade agrícola sofra restrições ambientais e sociais, as áreas protegidas nas propriedades rurais do Estado (Reserva Legal e Área de Preservação Permanente) não atendem completamente à legislação, já que, segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

(FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013), a cobertura florestal não chega a 12% do território paranaense, sendo que somente de reserva legal a legislação prevê a manutenção de 20% da área das propriedades.

O Paraná aplicou, ao longo dos últimos vinte anos, algumas políticas de proteção de áreas, como o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (Sisleg) e o Programa de Matas Ciliares, que não foram suficientes para a garantia de manutenção dessas áreas, nem conseguiram restituir todas as áreas previstas em lei.

Além desses instrumentos de comando e controle, o Paraná adotou como instrumento econômico a adoção do ICMS ecológico como incentivo para instalação de áreas protegidas, inclusive particulares, como as Reservas Particulares de Proteção Ambiental (RPPN).

Essas políticas públicas tiveram maior ou menor sucesso e são um importante referencial de análise para inferir sobre as possibilidades de manutenção ou instalação de áreas protegidas.

Algumas dessas políticas foram descontinuadas em função da adoção ou previsão de outros mecanismos, inclusive os previstos nas novas leis federal e estadual. O ICMS ecológico continua em vigor, sendo um caso de estudo como interface da instalação de RPPN no Estado.

Nesse contexto, o PSA representa uma possibilidade de conciliar as atividades econômicas das propriedades com a preservação de áreas, através da identificação dos serviços ambientais prestados e a consequente remuneração por agentes privados ou públicos.

1.5 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho é composto de sete capítulos, incluindo as considerações finais. A introdução contextualiza o tema de PSA diante da necessidade de preservação de áreas naturais, caracterizando o problema que motivou a pesquisa e apresentando o objetivo geral e os específicos, bem como a justificativa e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo traz o referencial teórico, com uma pesquisa bibliográfica que trata inicialmente do conceito de sustentabilidade e destaca os estudos sobre pagamentos por serviços ambientais que já prosperam nos meios acadêmicos, desde os conceitos de serviço ambiental, das possibilidades do instrumento econômico de PSA, sua fundamentação legal, dos agentes envolvidos e das transações necessárias para sua efetivação.

O terceiro capítulo apresenta o marco legal e uma caracterização de ocupação do território paranaense, com a evolução da cobertura florestal e uso do solo no Paraná, e algumas políticas de proteção florestal adotadas no estado. Faz também uma apresentação de áreas protegidas, com a Lei nº 9985/2000 – Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e a evolução dos conceitos de RL e APP, abordando a Lei n.º 12.651/2012 e a Lei n.º 11.428/2006.

O quarto capítulo apresenta a metodologia utilizada, orientada por um estudo que tratou da perspectiva de um PSA para compensação de reserva legal e pela análise de três políticas ambientais voltadas a áreas de preservação adotadas no Estado, complementada por entrevistas com representantes de agentes institucionais que participaram dessas políticas.

O quinto capítulo apresenta o estudo do PSA para compensação de reserva legal e as políticas públicas de preservação ambiental no Paraná, consideradas do ponto de vista do arranjo institucional em que foram estabelecidas, observando as divisões do ciclo político apresentadas por Frey (2000, p.226).

No sexto capítulo, são analisados os itens apresentados no capítulo anterior, fazendo-se inferências sobre as razões dos sucessos e insucessos, tentando obter referências para propor alternativas à regulação de sistemas de PSA, considerado do ponto de vista do agente fornecedor e do agente usuário, além de discorrer sobre as possibilidades de integração de sistemas de PSA com programas de desenvolvimento rural.

Nas considerações finais é feita uma avaliação das possibilidades de se adotar o PSA como instrumento de conservação ambiental, considerando a base legal e as fundamentações teóricas. Também são apresentadas algumas sugestões de regulação de sistemas de PSA, contextualizando sua aplicação diante dos exemplos de políticas de conservação adotadas no Estado analisados neste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, inicialmente, faz-se uma diferenciação entre o conceito de sustentabilidade na sua caracterização diante da economia clássica e da economia ecológica.

Em seguida é apresentado o conceito de biodiversidade, tentando demonstrar sua importância ambiental no fornecimento de serviços ecossistêmicos e sua inter-relação com áreas protegidas.

Após, são apresentados os conceitos de serviços ecossistêmicos e dos benefícios a eles atribuídos, para apresentar uma revisão dos instrumentos de política ambiental, caracterizando os instrumentos econômicos, e chegar aos fundamentos teóricos do pagamento por serviços ambientais e sua viabilidade na manutenção de áreas protegidas.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Em função da dimensão global que as questões ambientais assumiam, em 1983 foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, de acordo com a ONU. Em abril de 1987, essa comissão publicou o relatório *Brundtland* (nosso futuro comum), que apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável como "aquele que atende às necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades." (ONU, 2014).

Esse conceito, notoriamente vago, foi resultado de acomodações para atender às expectativas de diferentes posições de países e de correntes intelectuais (NUSDEO, 2012, p.6).

Essa expressão permitiu diferentes interpretações, conforme a análise e a orientação que quisessem dar às diferentes teorias econômicas. De acordo com Romeiro (2010, p.4), "duas das principais correntes teóricas em economia tratam dos problemas da sustentabilidade: a economia ambiental (neoclássica) e a economia ecológica".

2.1.1 A Teoria Econômica Neoclássica

Para essa corrente econômica, os recursos naturais compõem a função clássica de produção em que os fatores de produção são considerados substitutos perfeitos. Segundo Vivien (2011, p.17), para a teoria neoclássica "a capacidade de produção é baseada no conjunto de conhecimentos, equipamentos e habilidades, no nível geral de educação e de formação, bem como na reserva de recursos naturais disponíveis".

Para os adeptos dessa corrente, a natureza é considerada como uma forma de capital e, portanto, passível de ser substituída por outro tipo de capital. Por esse entendimento, "um aumento do capital criado pelo homem – deve ser capaz de assumir a menor quantidade de 'capital natural', assim mantendo, ao longo do tempo, capacidade de produção e de bem-estar (VIVIEN, 2011, p.17).

O desenvolvimento sustentável (para a economia convencional ou neoclássica) seria aquele em que a riqueza total de uma sociedade se conserva ou aumenta. Nessa aferição, o capital natural é tratado apenas como uma fonte de fluxo de recursos, tais como os minerais, os combustíveis fósseis e os nutrientes do solo, prontos para serem transformados pelo processo produtivo. (CECHIN; VEIGA, 2010, p.40).

Como afirma Romeiro (2010, p.9), a teoria neoclássica reconhece que os recursos naturais podem ser uma restrição ao crescimento da economia, "mas uma restrição apenas relativa, superável indefinidamente pelo progresso científico e tecnológico". Para esse autor, essa percepção pressupõe que os limites impostos pela disponibilidade de recursos naturais como fonte de insumos, e como capacidade de assimilação de impactos dos ecossistemas, podem ser indefinidamente superados pelo progresso técnico, que os substitui por capital ou trabalho, e não representam um limite absoluto à expansão da economia.

Segundo Cechin e Veiga (2010, p.40), uma das principais dificuldades da teoria neoclássica "está em reduzir o processo a uma questão de alocação". Conforme esses autores, "essa abordagem trata todos os fatores como se fossem de natureza semelhante, supondo que a substituição entre eles não tem

limites e que o fluxo de recursos naturais pode ser fácil e indefinidamente substituído por capital".

Essa versão de sustentabilidade ficou conhecida como sustentabilidade fraca (VIVIEN, 2011; ROMEIRO, 2010), pela crença de que, à medida que aumentam as restrições ao uso de um recurso, o avanço técnico, o sistema de formação de preços e a possibilidade de intervenção do poder público são capazes de viabilizar o surgimento de novas tecnologias substitutas.

Para a teoria neoclássica, como os valores das diferentes formas de capital são formados pelo sistema de preços, eles são capazes também de estabelecer as consequentes taxas de substituição. Segundo Romeiro (2010, p.10), para a teoria neoclássica "a escassez crescente de um determinado bem se traduziria facilmente na elevação do seu preço, o que induz a introdução de inovações que permitem poupá-lo e, no limite, substituí-lo por outro recurso mais abundante".

No caso dos serviços ambientais de natureza de bens públicos (ar, água, ciclos bioquímicos, capacidade de assimilação e rejeitos, etc.), o mecanismo de preços apresenta falhas, tornado sua comercialização impossível. Surge daí "a necessidade de se incorporar à esfera de mercado, o que, de início, lhe era exterior, atribuindo um preço aos recursos naturais e às poluições – processo chamado de 'internalização das externalidades'." (VIVIEN, 2011, p.18).

Nessa visão de sustentabilidade fraca, "não se reconhecem, portanto, as características únicas de certos recursos naturais que, por não serem produzidos, não podem ser substituídos pela ação humana." (ROMEIRO, 2010, p.10).

2.1.2 A Teoria Econômica Ecológica

Diferentemente do fundamento da substitubilidade dos recursos da teoria neoclássica, a economia ecológica defende a ideia de uma "complementaridade entre o 'capital natural' e os outros fatores de produção, num modelo designado de 'sustentabilidade forte'." (VIVIEN, 2011, p.22).

Para Romeiro (2010, p.12), a economia ecológica "vê o sistema econômico como um subsistema de um todo maior que o contém, impondo uma restrição absoluta à sua expansão".

O avanço tecnológico é reconhecido como fundamental, mas no sentido de melhorar a eficiência na utilização dos recursos naturais, com base na necessidade de manter para as futuras gerações um estoque de capital natural essencial (VIVIEN, 2011; ROMEIRO, 2010).

Cechin e Veiga (2010, p.33-34) reforçam essa diferença desde seu ponto de partida, considerando-as duas concepções do mundo:

[...] a convencional enxerga a economia como um todo, e quando chega a considerar a natureza, o meio ambiente ou a biosfera, estes são entendidos como partes ou setores da macroeconomia: florestal, pesqueiro, mineral, agropecuário, áreas protegidas, pontos turísticos etc. Exatamente o inverso da economia ecológica, para a qual a macroeconomia é parte de um todo bem mais amplo, que a envolve e a sustenta: a ecossistêmica. (CECHIN; VEIGA, 2010, p.33-34).

Para Vivien (2011), o capital natural não se restringe aos recursos renováveis e não renováveis, mas devem ser considerados também os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas. São esses serviços que permitem considerar esse capital natural como um fator de produção original, do qual decorrem os fatores de produção efetivamente considerados pelos economistas (terra, capital e trabalho).

A economia ecológica considera que as especificidades dos serviços ambientais são irredutíveis à lógica do mercado e, também, que no processo de degradação ambiental decorrentes das atividades humanas existem limites à capacidade dos ecossistemas absorverem esses impactos e continuarem a prestar serviços ambientais essenciais à vida.

Para Romeiro (2010, p.12), "é possível instituir uma estrutura regulatória baseada em incentivos econômicos", capaz de aumentar a melhoria na eficiência de uso dos recursos naturais, mas alerta que "a longo prazo a sustentabilidade do sistema econômico não é possível sem a estabilização dos níveis de consumo per capita de acordo com a capacidade de carga do planeta".

Segundo Vivien (2011, p.22), embora ainda não exista um conteúdo operacional, é possível estabelecer alguns princípios da economia ecológica:

- 1) As taxas de exploração dos recursos naturais renováveis devem ser iguais às suas taxas de regeneração;
- 2) As taxas de emissão de resíduos devem ser iguais à capacidade de assimilação;
- 3) A exploração de recursos não renováveis deve se dar num ritmo igual ou inferior à substituição por recursos renováveis.

Após essa contextualização sobre desenvolvimento sustentável, conforme as teorias econômicas, será realizada uma apresentação sobre biodiversidade e, em seguida, serão inseridos os conceitos de áreas protegidas.

2.2 BIODIVERSIDADE

Segundo a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM), "diversidade é uma característica estrutural dos ecossistemas, e os produtos da biodiversidade incluem muitos dos serviços prestados pelos ecossistemas, e mudanças na biodiversidade podem influenciar todos os outros serviços que os ecossistemas proporcionam." (SENAC, 2005, p.37).

Para Seehusen, Cunha e Oliveira Júnior (2011, p.184), "a biodiversidade é essencial para a manutenção da integridade e da dinâmica intrínseca dos ecossistemas naturais", sendo fundamental para o provimento de benefícios conhecidos como serviços ambientais.

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992 (ECO 92), foi proposta a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), sendo o Brasil um dos seus primeiros signatários, sancionando o texto da CDB mediante o Decreto Legislativo n.º 2, de 1994. De acordo com Campanili e Schaffer (2010, p.117), trata-se do "mais importante acordo internacional sobre diversidade biológica", apresentando três grandes componentes: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos.

A CDB, em seu preâmbulo, considera as partes contratantes "conscientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético,

social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes", para no seu art. 1.º apresentar os objetivos da CDB:

Os objetivos desta Convenção, a serem cumpridos de acordo com as disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado. (MMA, 2000, p.9).

A CDB ressalta a importância da diversidade biológica para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera, afirmando que sua conservação é uma preocupação comum à humanidade, observando que é vital prever, prevenir e combater na origem as causas da redução ou perda da diversidade biológica, e que para sua manutenção é exigência fundamental "a conservação *in situ* dos ecossistemas e dos habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies no seu meio natural." (BRASIL, MMA, 2000, p.8).

Conservação *in situ*, conforme conceito apresentado pela própria CDB (BRASIL, MMA, 2000, p.9), significa "a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais". Também apresenta o conceito de área protegida como "uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação".

A CDB conceitua a utilização sustentável da diversidade biológica como "a utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender às necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras." (BRASIL, MMA, 2000, p.9).

A diversidade biológica (ou biodiversidade), conforme o art. 2.º da CDB,

Significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (BRASIL, MMA, 2000, p.9).

Segundo Levin e Pacala (IPEA, 2011), como exemplo do valor econômico da biodiversidade, estima-se que cerca de 30% dos fármacos hoje disponíveis no mundo derivam de fontes naturais, e a avaliação do potencial de descoberta de novos medicamentos é ainda mais complexa.

Conforme o IPEA (2011, p.11), "o país deveria ter no conhecimento e na conservação da biodiversidade uma de suas estratégias para o desenvolvimento, de modo a realizar esse potencial de forma plena".

As florestas são um dos grandes depósitos dessa biodiversidade, além de fundamentais para a proteção do solo e da água. O Paraná, que possuía inicialmente uma cobertura florestal de aproximadamente 84% da sua superfície, possui hoje menos de 12% de sua área coberta com vegetação nativa. Junto com essa devastação, perdeu-se uma grande parte da biodiversidade, da qual jamais se terá alguma avaliação.

2.3 FUNÇÕES ECOSSISTÊMICAS E BENEFÍCIOS DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM) define serviços ecossistêmicos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (SENAC, 2005, p.29). A AEM apresenta uma classificação baseada na forma de acesso a esses benefícios e os vínculos com o bem-estar humano, também relacionada com os valores que as pessoas atribuem a esses serviços, como valores utilitários e valores intrínsecos.

2.3.1 Valor Intrínseco e Valor Utilitarista dos Serviços Ambientais

De acordo com Vivien (2011, p.76), para a corrente econômica que considera a teoria do valor utilitarista um bem tem valor subjetivo, estipulado pela utilidade que um usuário possa fazer desse bem. Logo, para estabelecer um "valor econômico" aos recursos naturais e aos serviços ambientais, torna-se necessário delimitar as utilidades e vantagens que agentes econômicos possam usufruir.

Segundo Seehusen e Prem (2011, p.24), "os valores que agentes atribuem aos ecossistemas e à biodiversidade podem ser agrupados em três diferentes tipos: valores intrínsecos, valores de uso e valores de não uso".

Os valores intrínsecos são relacionados a uma perspectiva sociocultural, pela qual "as pessoas valorizam elementos em seu ambiente com base em visões de mundo e concepções da natureza e da sociedade, éticas, religiosas, culturais e filosóficas" (SENAC, 2005, p.215). Esses valores, embora em parte captados pelo conceito de serviços culturais, "na medida em que os ecossistemas são estritamente ligados à identidade de uma comunidade, seu valor sociocultural transcende a satisfação da preferência utilitária." (SENAC, 2005, p.215).

O valor intrínseco da natureza não pode ser mensurado, pois corresponde "à contribuição dos ecossistemas e da biodiversidade em manter a saúde e a integridade de um ecossistema ou espécie *per se*, independente da satisfação humana" (SEEHUSEN; PREM, 2011, p.24). Para o TEEB (2010, p.8), "poucos serviços ecossistêmicos têm preços explícitos ou são comercializados num mercado direto".

Daí decorre o conceito de Valor Econômico Total (VET), adotado pela AEM (SENAC, 2005, p.220) para examinar o valor utilitário dos ecossistemas, e que os estipula duas categorias: valores de uso e valores de não uso.

O Relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceitual de Avaliação Ecosistêmica do Milênio (SENAC, 2005) não considera o valor intrínseco como um valor utilitário que possa ser monetizado, mas entende que o valor intrínseco pode complementar ou contrabalançar as considerações de valor utilitário, mediante uma avaliação política de valor.

O paradigma utilitário em si não encerra nenhuma noção de valor intrínseco. Entretanto, muitos acreditam que os ecossistemas têm valor intrínseco. Em tal caso, este estaria parcialmente incluído no valor de existência que atribuem àquele ecossistema e, portanto, seria levado em conta numa avaliação de seu valor econômico total realizada segundo a abordagem utilitarista. (SENAC, 2005, p.222).

Os valores de uso podem ser diferenciados entre valores de uso direto, de uso indireto e de opção, conforme a seguinte classificação (GUEDES; SEEHUSEN, 2011; TEEB, 2010; VIVIEN, 2011; e SENAC, 2005):

- Valores de uso direto: são aqueles benefícios obtidos diretamente, tais como os produtos alimentares, madeireiros, ou os serviços de beleza cênica para atividades turísticas ou recreacionais. Para TEEB (2010, p.8), esses valores de uso direto correspondem aos serviços ecossistêmicos de consumo e provisão. Vivien (2011, p.76) chama esses valores de vantagens pelo uso do meio ambiente, exemplificados como benefícios obtidos pelo consumo (caça, pesca, etc.).
- Valores de uso indireto: são aqueles benefícios relacionados às funções dos ecossistemas que são usados como intermediários para produção de outros bens, ou que beneficiam as pessoas indiretamente, como, por exemplo, a regulação do clima, o armazenamento de carbono e a manutenção dos ciclos hidrológicos. Para TEEB (2010, p.8), esses são benefícios ecossistêmicos de regulação (do clima, purificação da água, polinização), que passaram a ter valor econômico mais recentemente.
- Valores de opção: estão relacionados ao ato de deixar uma alternativa para ser usada posteriormente, como uma opção de usar algum serviço no futuro. Um exemplo são os componentes da biodiversidade, que são protegidos para que possam ser usados para fins medicinais no futuro. Para Vivien (2011, p.76), valor de opção dos bens ambientais é o valor que os indivíduos agregam à possibilidade de utilização de bens e serviços ambientais no futuro, e estão relacionados às características de incerteza e irreversibilidade. Vivien (2011, p.76) trata ainda de valor de "quase opção", destinado a mensurar o benefício que a sociedade retira das informações suplementares que aparecem quando o consumo de um elemento natural é adiado.
- Valores de não uso, também conhecidos como valores de existência – ou algumas vezes de valores de conservação ou valores de uso passivo: segundo Guedes e Seehusen (2011, p.24), são aqueles atribuídos por um agente, independentemente de o mesmo se beneficiar ou não do seu uso. Os autores propõem sua divisão em duas categorias: de existência (não uso futuro) e de legado (uso ou não uso futuro). Valores de não uso também são chamados de "altruístas" (GUEDES; SEEHUSEN, 2011 e TEEB, 2010) - quadro 1.

Valores intrínsecos	Valores não utilitários representam valores socioculturais das sociedades, com base em questões éticas, religiosas, culturais e filosóficas.
Valores de uso	Valores de uso direto: consumidos diretamente, como produtos alimentares, fibras, água, etc.
	Valores de uso indireto: provisionados por outros serviços, como a regulação do clima.
	Valores de opção: possibilidade de uso futuro, como a biodiversidade.
Valores de não uso (altruísmo)	Existência: ou valor de conservação, como a preservação de uma espécie sem previsão de uso futuro.
	Legado: ou valor de conservação, como a preservação de uma espécie com perspectiva de uso futuro.

Quadro 1 - Valores que os Agentes Atribuem aos Serviços Ecosistêmicos

Fonte: Guedes e Seehusen (2011), TEEB (2010) e SENAC (2005).

2.3.2 Externalidades nos Serviços Ambientais

Conforme Motta (1997, p.222), os bens e serviços privados possuem direitos de propriedade definidos e assegurados, permitindo sua livre negociação. São os direitos de propriedade privada que permitem aos agentes econômicos controlar o acesso e cobrar pelo uso de um bem ou serviço.

Já os bens públicos, "são aqueles bens cujos direitos de propriedade não estão completamente definidos e assegurados e, portanto, suas trocas com outros bens acabam não se realizando eficientemente através do mercado. Dessa forma, o sistema de preços é incapaz de valorá-los adequadamente." (MOTTA, 1997, p.222).

A indefinição dos direitos de propriedade resulta de certas características que dificultam a formação de preços: i) não rivalidade: caracterizado pela possibilidade de um bem público ser aproveitado por inúmeros indivíduos ao mesmo tempo, devido à ausência de competição no seu consumo (apreciação cênica, por exemplo), e ii) não exclusividade: caracterizado pela impossibilidade (ou a um custo muito alto) de negar seu acesso a um consumidor (consumo de ar, de água, por exemplo). (NUSDEO, 2012; MOTTA, 1997; e GUEDES; SEEHUSEN, 2011).

Como afirmam Seehusen e Prem (2011, p.28), a questão de os serviços ambientais não serem considerados na decisão econômica ocorre porque eles são considerados externalidades e têm características de bens públicos. Essas

características de não rivalidade e não exclusividade impedem que os direitos de propriedades sejam plenamente definidos, e como "os agentes não podem ser excluídos do consumo dos serviços ambientais e o consumo dos serviços por terceiros não reduz os seus benefícios, os agentes não têm incentivos a pagar por eles." (SEEHUSEN; PREM, 2011, p.29).

Para Nusdeo (2012, p.18), essas características geram externalidades, que "são custos ou benefícios cujos ônus ou vantagem recaem sobre terceiros, não participantes de uma relação de mercado. As externalidades podem ser positivas (manutenção de uma área reflorestada), ou negativa, como a poluição".

Conforme Motta (1997, p.223), "as externalidades estão presentes sempre que terceiros ganham sem pagar por seus benefícios marginais ou percam sem ser compensados por suportarem o malefício adicional".

Isso torna os cálculos privados de custo ou benefícios diferentes dos custos ou benefícios da sociedade (MOTTA, 1997 e caracteriza uma externalidade, que é "quando o bem-estar de um indivíduo é afetado, não só pelas suas atividades de consumo como também pelas atividades de outros indivíduos." (MOTTA, 1997, p.224).

Para Motta (1997, p.225), externalidades são manifestações de preços ineficientes, decorrentes geralmente de direitos de propriedade não completamente definidos. As características "de não exclusividade e não rivalidade impedem que certos bens sejam transacionados em mercados específicos e, portanto, impossibilitando a transformação do seu valor em preços." (MOTTA, 1997, p.225).

Para corrigir essa externalidade, torna-se necessário internalizar os custos ou benefícios nas atividades produtivas, via estabelecimento de algum mecanismo que identifique e estabeleça uma melhora na eficiência de alocação dos recursos ambientais.

Como alerta Motta (1997, p.225), "o mercado valora adequadamente o bem em questão se o sistema de preços funcionar livremente e, para tanto, temos que trabalhar com bens que obedeçam aos princípios básicos da rivalidade e da exclusividade".

Como os preços são os sinais de mercado que direcionam as decisões econômicas dos produtores e consumidores da sociedade, se eles não refletem o valor e a escassez dos serviços ambientais, há uma falha de mercado que impede a alocação eficiente dos recursos, o que leva ao sobreuso dos recursos naturais, fenômeno este chamado por Garrett Hardin de "tragédia dos comuns" (Hardin, 1968). Isto, conseqüentemente, leva à tendência à suboferta no suprimento de serviços ambientais. (SEEHUSEN; PREM, 2011, p.29).

Segundo Romeiro (2010, p.11), a teoria neoclássica prevê duas possibilidades para a "internalização das externalidades": i) o estabelecimento de um "valor" aos recursos ambientais não comercializáveis pelo mercado, a "negociação Coaseana", pela qual se busca eliminar o caráter público dos bens e serviços ambientais, estabelecendo direito de propriedade sobre eles, e ii) a "taxação Pigouviana", na qual caberia ao Estado estabelecer uma valoração econômica desses bens e serviços mediante o estabelecimento de "taxas de uso".

Motta (1997, p.225) alerta que um imposto sobre o uso do recurso ambiental poderia corrigir uma externalidade "desde que refletisse o custo marginal ambiental gerado por este uso", conforme a proposta da taxa Pigouviana, que ao gerar um sobrepreço internaliza a externalidade, restaurando as condições ótimas de alocação de recursos.

A outra alternativa seria mediante a proposta de solução de mercado Coaseana, que considera o papel das instituições na definição dos direitos de propriedade e suas repercussões na alocação eficiente dos recursos. Essa solução Coaseana "seria possível mediante uma negociação entre a parte afetada e a parte geradora da externalidade, com a especificação dos direitos completos de propriedade dos recursos ambientais, com base nos custos e benefícios da externalidade percebidos pelas partes." (MOTTA, 1997, p.227).

Nesse caso, os direitos a serem assegurados não seriam somente por propriedade, mas também por um direito de compensação, ou seja, "a parte afetada negativamente tem legalmente assegurada uma compensação equivalente as suas perdas por conta das externalidades negativas." (MOTTA, 1997, p.227).

Motta (1997) adverte que, mesmo para as situações em que é possível estabelecer os direitos de propriedade, as soluções coaseanas não estão livres de problemas de eficiência.

Devido ao caráter difuso do problema ambiental, observa-se um número elevado de partes afetadas e geradoras de externalidades. Não somente é difícil avaliar a causalidade entre cada fonte de degradação com o efeito ambiental geral, como também, o valor econômico dos recursos ambientais [...] não se resume somente a valores de uso, mas, inclui igualmente valores de não-uso que afetam a sociedade como um todo (MOTTA, 1997, p.227).

Landell-Mills e Porras (2002) e Engel *et al.* (2008), citados por Guedes e Seehusen (2011, p.29), frisam a importância de perceber os variados graus de não exclusividade e não rivalidade nos diferentes serviços ambientais, e que "é a sua intensidade que determinará o nível da falha de mercado, assim como a melhor forma de lidar com ela.

Para Motta (1997), uma questão central da solução Coaseana é a que a dificuldade institucional em definir valor para uma externalidade encerra altos custos de transação, que afetam o equilíbrio de mercado das transações que se buscam corrigir. Nesses casos, onde os custos de transação se tornam muito elevados, a solução da taxa Pigouviana pode ser buscada. Assinala ainda o autor que "em ambas as opções o nível total de uso seria respeitado e um preço por este uso seria assinalado que, embora não induza a um ótimo social, garanta eficiência para atingir o nível de uso desejado." (MOTTA, 1997, p.227).

Romeiro (2010, p.11) alerta ser uma ficção ignorar "o fato de que os impactos ambientais evoluem de modo imprevisível devido à existência de efeitos sinérgicos, de 'thresholds' e de reações defasadas". Entretanto, reconhece que o princípio de que "a política ambiental mais eficiente é aquela que cria as condições, por meio da precificação, para que os agentes econômicos 'internalizem' os custos de degradação que provocam." (ROMEIRO, 2010, p.11).

Para Nusdeo (2012, p.19), "a característica de bem público dos serviços ambientais é uma das razões pelas quais o Poder Público será o comprador dos serviços em várias situações". Mas entende que "é possível gerar-se transações sobre parcelas individualmente apropriáveis do serviço" [...], quando "o contexto de escassez relativa dos espaços naturais e conseqüentemente dos serviços ambientais as estimula".

Börner *et al.* (2008), citados por Guedes e Seehusen (2011, p.31), defendem que a opção de gestão depende do objetivo prévio da política ambiental em relação ao problema associado ao serviço ambiental.

2.4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (SENAC, 2005, p.29) considera os serviços ecossistêmicos como os benefícios que as pessoas recebem dos ecossistemas, incluindo serviços de apoio, que provisionam os outros serviços de abastecimento, de regulação e de bens culturais. Os serviços ecossistêmicos estão relacionados ao bem-estar humano, fornecendo condições de segurança, saúde e provisionamento de bens materiais, e influenciando nas relações sociais e culturais.

Serviço	Benefícios	Produtos
Serviço de abastecimento	Produtos obtidos dos ecossistemas	Alimentos, água potável, combustível, fibras, bioquímicos, recursos genéticos.
Serviço de regulação	Benefícios obtidos pela regulação dos processos dos ecossistemas	Regulação do clima, regulação das enfermidades, regulação da água, purificação da água.
Serviços culturais	Benefícios intangíveis obtidos dos ecossistemas	Espirituais e religiosos, recreativos e ecoturísticos, estéticos, inspiradores, educacionais, sensação de pertencimento, herança cultural.
Serviços de apoio	Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços dos ecossistemas	Formação do solo, ciclo dos nutrientes, produção primária (fotossíntese).

Quadro 2 - Serviços Prestados pelos Ecossistemas

Fonte: SENAC, 2005.

Para Veiga Neto (2010, p.310), ainda ocorre confusão entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Enquanto os serviços ecossistêmicos são aqueles prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, os serviços ambientais são mais relacionados com os resultados dos processos ecossistêmicos, ou às ações antrópicas associadas à restauração e manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Conforme Seehusen e Prem (2011, p.18), a terminologia de serviços ambientais pode abranger tanto os serviços proporcionados ao ser humano por ecossistemas naturais (os serviços ecossistêmicos), quanto os providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem.

A adoção do termo "serviços ambientais" também está relacionada ao dispositivo legal (Lei n.º 12.651/2012), em que os serviços ambientais têm seus agentes fornecedores identificados nos proprietários rurais detentores dessas áreas.

Os serviços ecossistêmicos de apoio, como a formação dos solos, os ciclos dos nutrientes e a produção primária de energia a partir da fotossíntese das plantas e algas, conforme identificação da Avaliação Ecossistêmica do Milênio, são aqueles necessários para a produção de todos os outros serviços. Como provisionamento de outros serviços, eles não têm valor de uso atribuído pelos agentes econômicos.

Os serviços de abastecimento são aqueles de consumo direto, como a produção de alimentos, água e recursos genéticos, que geram externalidades passíveis de correção por instrumentos econômicos e, portanto, para os quais existem formas aceitas de valoração e para os quais os agentes são identificados no mercado.

Já os serviços de regulação dos processos dos ecossistemas (regulação do clima, purificação da água, etc.) e os serviços culturais que proporcionam benefícios intangíveis (estéticos, espirituais, religiosos, etc.), são benefícios que a economia neoclássica chama de "externalidades" e representam os serviços ambientais que podem ser considerados mais especificamente por sistemas de pagamento por serviço ambiental.

Segundo Seehusen e Prem (2011, p.40), atualmente são comercializados no mundo quatro serviços ambientais com maior intensidade e frequência: carbono, água, biodiversidade e beleza cênica.

O PSA de carbono paga por tonelada de CO₂ não emitido ou sequestrado, conforme o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), baseado na manutenção de áreas reflorestadas. No sistema de PSA água, a expectativa é o provisionamento em quantidade e qualidade de água, mediante a manutenção de áreas protegidas junto a rios e mananciais. Para o PSA biodiversidade, a expectativa é de manutenção de espécies, e o serviço é prestado por espécie ou hectare protegido. No caso do PSA por serviços de turismo e beleza cênica, o serviço é prestado pela oportunidade de visita para turismo ou educação ambiental.

É pertinente a observação de Speranza e Sand (2010), citados por Ludivine *et al.* (2013, p.32), de que "os pagamentos são raramente atrelados à mensuração dos serviços ambientais [...] e se apoiam em aproximações sobre a relação entre formas de usos do recursos e provisão de um serviço ambiental".

Assim, segundo Ludivine *et al.* (2013, p.32), a manutenção de florestas nativas permite uma simplificação dos projetos de PSA pela agregação de diferentes serviços ambientais numa só política de conservação: manutenção dos recursos hídricos, sequestro de carbono e conservação da biodiversidade.

É de Wunder (2009, p.29) a definição mais aceita e empregada de pagamento por serviços ambientais, compreendido como uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço, é comprado por pelo menos um comprador, de pelo menos um provedor e sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço.

Segundo o critério de "serviço ambiental bem definido, ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço", percebe-se que o uso do solo, ou a manutenção de áreas florestadas, é o mecanismo de identificação aceito como provisionamento do serviço ambiental.

Wunder (2009, p.29) também considera que quanto ao objeto da transação ser "bem definido", representa uma diferença em relação aos instrumentos tradicionais de gestão ambiental e um desafio para sua operacionalização, pela dificuldade em atribuir unidades mensuráveis a um determinado serviço. Assim é que muitos PSA existentes definem o objeto da transação mediante unidades de terra sob determinado tipo de uso.

Nusdeo (2012) reconhece essa característica do PSA e conceitua o pagamento por serviços ambientais (florestais) como: "a remuneração, em espécie monetária ou por outros meios, para agentes determinados, responsáveis pela conservação ou reflorestamento de áreas específicas a fim de propiciar à natureza a prestação de um determinado serviço ambiental." (NUSDEO, 2012, p.18).

2.4.1 Externalidade, Adicionalidade e Condicionalidade

De acordo com Seehusen e Prem (2011, p.31), os instrumentos econômicos são baseados no conceito de internalização das externalidades, pelo qual os agentes econômicos consideram os efeitos das suas atividades para o

meio ambiente. No caso dos serviços ambientais, são as externalidades positivas que são reconhecidas.

Para Wunder (2009, p.13), "a precondition econômica para PSA refere-se à existência de uma externalidade (um benefício externo ao provedor de serviços ambientais) que vale a pena ser compensada". E alerta que sistemas de PSA só vão se estabelecer caso a disposição para o pagamento seja maior do que o custo da provisão da externalidade.

Segundo Seehusen e Prem, citados por Guedes e Seehusen (2011, p.31), muitos autores consideram a adicionalidade, ou a existência de benefícios ambientais adicionais, um aspecto central dentro dos princípios que definem sistemas de PSA. É o caso do mercado de carbono, no qual a provisão do serviço é baseada em "área reflorestada", que apresenta um benefício ambiental em relação à situação anterior.

A manutenção de uso do solo em patamares superiores ao atendimento da legislação, e que, portanto, gera externalidades positivas, também representa adicionalidade, tratando-se então de reconhecer como adicionalidade ambiental uma externalidade positiva.

Como alerta Shiki e Shiki (2011, p.109), "externalidades não têm valor de mercado e, portanto, não são passíveis de transação econômica [...], o que torna os sistemas de PSA na verdade procedimentos metodológicos para a criação de mercado".

De acordo com Seehusen e Prem (2011, p.34), a ideia por trás do PSA seria de "recompensar aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais atualmente, ou incentivar outros a garantirem o provimento de serviços ambientais, que não o fariam sem o incentivo". Esse mecanismo busca reconhecer o princípio do "protetor fornecedor", que passaria a ter uma rentabilidade relativa das atividades de proteção e uso sustentável de recursos naturais em comparação com atividades não desejadas.

Esse seria o caso do PSA para compensação de reserva legal, pelo qual um instrumento econômico de criação de mercado, ou de mercado, "alteram, via alocação e comercialização, os direitos de uso do recurso ambiental" (MOTTA, 2005, p.25), que podem então ser transacionados entre agentes de mercado.

Cabe destacar outro critério necessário para um PSA, que se refere à condicionalidade do provimento dos serviços ambientais. Como afirmam Seehusen e Prem (2011, p.43), "a aplicação do conceito de condicionalidade implica que os pagamentos só devem ocorrer após a verificação de que o serviço ambiental prometido foi provido, ou de que o uso da terra capaz de prover o serviço tenha sido colocado em prática".

2.4.2 Eficiência e Equidade

Para Shiki e Shiki (2011, p.113), "uma política pública de PSA introduz elementos do esquema de mercado para melhorar a transparência e eficiência dos gastos públicos na gestão ambiental".

Como recomendam Seehusen e Prem (2011, p.33), antes de se implementar um sistema PSA, "é recomendável comparar os benefícios gerados pelo instrumento (a melhora no provimento dos serviços ambientais) aos seus custos de implantação (custos de gerenciamento do mecanismo, das atividades em campo, de sensibilização e articulação etc.)".

Isso remete a uma análise de custo-benefício, para que se verifique se os custos de implantação de uma política são menores que os ganhos ambientais, ou no mínimo inferiores a outras opções de políticas. Assim, seriam consideradas eficientes as políticas ambientais cujos benefícios fossem superiores aos seus custos, ou esses custos fossem inferiores a outras alternativas.

Entretanto, os "ganhos ambientais" são difíceis de mensurar, normalmente porque são utilizados critérios associados à provisão do serviço, como o caso da manutenção de áreas preservadas. Conforme Seehusen e Prem (2011, p.41), existem "complexidades biofísicas intrínsecas aos ecossistemas e seus processos, que dificultam a comprovação da relação de causalidade entre os diferentes usos da terra e os serviços ambientais".

Apesar dessa dificuldade, alguns critérios, mesmo que subjetivos, devem ser previstos, de maneira a permitir avaliações das políticas adotadas. Entre esses critérios, elencam-se a adicionalidade e a condicionalidade.

Para Nusdeo (2012, p.78), "a identificação da eficiência com a adicionalidade não é prejudicial à política ambiental, na medida em que busca garantir a integridade ambiental".

De acordo com Wunder (2009, p.17), a adicionalidade corresponde ao grau de sucesso de um programa de PSA em aumentar a provisão de serviços ambientais em comparação com um cenário sem PSA, sendo este um critério relevante de avaliação do impacto ambiental de um PSA. Também ressalta a importância de haver alta condicionalidade do sistema, o que necessita de uma "combinação de monitoramento eficiente (detectando-se o seu não-cumprimento) e previsão de sanções, como a redução ou dispensa de pagamentos, aos provedores que não cumprirem com o estipulado em seus contratos".

O critério de eficiência, a par da dificuldade de mensuração, não deve ser o parâmetro único de avaliação de um sistema de PSA. O provimento de serviços ambientais está muitas vezes associado a uma ocupação de território com menor capacidade de uso, com uma estrutura fundiária que denota a vulnerabilidade dos agentes proprietários e posseiros, os quais têm maiores restrições de acesso a mecanismos de fomento de produção.

Existem argumentos de que os aspectos de equidade e eficiência estão entrelaçados, associando os sistemas de PSA com programas de desenvolvimento rural, o que torna a interdependência entre os efeitos de eficiência e de equidade uma característica essencial destes mecanismos (PASCUAL *et al.*; MURADIAN *et al. apud* ANDRADE; SIMÕES, 2013, p.66).

Conforme Nusdeo (2012, p.79), "os serviços ambientais, nos países em desenvolvimento, envolvem agentes em situação econômica desfavorecida". Entre esses agentes incluem-se as comunidades indígenas e tradicionais e os pequenos produtores da agricultura familiar.

Como observa Nusdeo (2012, p.80), o PSA não necessariamente envolve o pagamento de uma renda, mas pode prever a melhoria de bem-estar dos agentes provedores, com a oferta de "diversos outros serviços e recursos sociais como educação, saúde, moradia, acesso ao Judiciário, ou mesmo *status* e reconhecimento social".

[...] a equidade diz respeito à distribuição de benefícios e ônus de proteção ambiental na sociedade, incluindo, mas não se limitando ao aspecto renda. Diante das especificidades sociais e ambientais brasileiras, objetivos políticos e mesmo constitucionais, como a consecução da justiça social, implicam a necessidade de debates quanto a essa distribuição (NUSDEO, 2012, p.80).

Esses argumentos tentam demonstrar que as opções entre equidade e eficiência não são excludentes. Para tanto, o sistema de PSA deve estar associado a programas de desenvolvimento rural que visem não somente reconhecer os serviços ambientais como uma externalidade do mercado. Para Shiki e Shiki (2011, p.109), o PSA "pode ser compreendido como um investimento em atividades de conservação do estado e fluxo de serviços ambientais que os ecossistemas oferecem ou em recuperação e melhora do fluxo de serviços perdidos, degradados ou reduzidos".

Conforme Nusdeo (2012, p.85), "arranjos que priorizem a adicionalidade podem ter potencial equitativo se houver coincidência da titularidade de terras mais adequadas para a prestação do serviço" e se estiverem associados com programas de desenvolvimento rural.

[...] o pressuposto básico é de que uma política de PSA bem estruturada deve incorporar princípios de justiça social e aspectos claros de sustentabilidade ambiental e não ser considerada apenas como forma de redefinição de direitos de propriedade e, por fim, realocação de recursos para otimização do bem-estar social. (ANDRADE; SIMÕES, 2013, p.64).

2.4.3 Custos de Transação

Wunder (2009), ao apresentar seu conceito de PSA, reconhece que dificilmente todas as características apontadas vão se realizar em um sistema de PSA específico. Para Andrade e Simões (2013, p.60), isso se deve a limitações da escola neoclássica, que não consegue aplicar no mundo real as características dos ecossistemas e da sociedade em sua capacidade de interagirem e se influenciarem mutuamente.

Como alerta Nusdeo (2012, p.53), "esquemas envolvendo remuneração por serviços ambientais raramente se dão em mercados maduros". Isso se reflete nos custos de transação e do arranjo institucional necessário para a implementação de um PSA.

Segundo Shiki e Shiki (2011, p.109), os mercados requerem um espaço social para se concretizarem, com regras e convenções estabelecidas e que precisam ser seguidas pelos agentes, "o que Coase (1960) chamou de custo de transação, que desequilibra os termos da competição e do preço de equilíbrio". Um sistema de PSA, que pressupõe a correção de uma externalidade mediante transferência de propriedades de bens naturais, muitas vezes com características de bem público (não rivalidade e não exclusividade), envolve altos custos de transação (WUNDER, 2009; SHIKI, 2011; e GUEDES, 2011).

Wunder (2009, p.13) alerta que fornecedores e recebedores muitas vezes têm interesses conflitantes, o que pode tornar necessária a presença de um outro agente, capaz de mediar as negociações. Aliado a isso, existem dificuldades "de definição (e mensuração) dos serviços ambientais pelos quais os provedores seriam compensados, bem como monitoramento de sua provisão e negociação de contratos." (WUNDER, 2009, p.13).

Para Wunder (2009, p.14), "os custos de transação associados a essas tarefas podem, em alguns casos, representar verdadeiros pontos de estrangulamento para PSA, dependendo do serviço ambiental em questão, da infraestrutura técnica e institucional e do número de provedores e compradores envolvidos.

Conforme Guedes e Seehusen (2011, p.239), sistemas de PSA geralmente requerem o envolvimento de uma ampla gama de atores e parceiros.

Além dos produtores/fornecedores dos serviços ambientais, é necessário o apoio financeiro, técnico e político, que envolve prefeituras, órgãos de meio ambiente e de gestão dos recursos hídricos. Entidades ambientalistas atuam no desenvolvimento e implementação dos sistemas, atuando na capacitação, gestão e articulação entre os agentes. Depois há os agentes beneficiários, participantes através de adesão voluntária, quando seus interesses justificam o pagamento pelos serviços ambientais.

Quando não houver o interesse voluntário, e o serviço justificar, cabe ao Estado atuar, seja formalizando mecanismos de aquisição dos serviços, seja fomentando o mercado. Também fazem parte desse arranjo entidades de cooperação internacional, que atuam no desenvolvimento de competência institucional e na execução de iniciativas-piloto de PSA. Toda essa complexidade de atores e parceiros, e dos múltiplos desenhos possíveis para os mecanismos de PSA, implica altos custos de transação.

2.4.4 Governança

Para Cavalcanti (2004, p.1), governança ambiental é o "arcabouço institucional de regras, instituições, processos e comportamentos que afetam a maneira como os poderes são exercidos na esfera de políticas ou ações ligadas às relações da sociedade com o sistema ecológico".

Andrade e Simões (2013, p.64) defendem as contribuições da Abordagem Econômica Institucionalista, que reconhece os custos de transação de um PSA, e da necessidade de instituições fazerem parte do desenho como parte da governança ambiental. Para a corrente institucionalista, o problema ambiental não é o de substituição dos recursos naturais, que visa corrigir uma externalidade, mas de complementaridade, que considera as questões ecológicas dos serviços ambientais associadas a critérios de justiça social, e propõe que um PSA considere os efeitos de eficiência e equidade.

Shiki e Shiki (2011, p.101) chamam a atenção para a necessidade de o PSA ser tratado como instrumento de política de Estado. Para isso, e para ser eficaz na gestão ambiental e inclusão social, deve acrescer, ao conceito de mercado, objetivos sociais e ambientais. Isso significa dizer que um sistema de PSA não se realiza sozinho, mas deve fazer parte de um complexo maior de políticas públicas, que tenham em comum a questão ambiental associada a um projeto de desenvolvimento dos agentes participantes.

Andrade e Simões (2013, p.68) destacam a preocupação da Economia Ecológica com uma abordagem precacional, "em considerar as incertezas

derivadas da escassa compreensão sobre as relações entre os diferentes usos de terra e a oferta de serviços", revelando a importância de considerar os diferentes contextos sociais e ecológicos para implantação de um sistema de PSA que componha uma estratégia sustentável de desenvolvimento rural.

Conforme alerta Wunder (2009, p.13), um sistema de PSA pressupõe um nível institucional que estabeleça um nível de negociação e confiança, mesmo entre partes privadas. Num sistema de PSA também existem níveis de informação quanto à definição e mensuração dos serviços ambientais, que exigem uma infraestrutura de monitoramento e que seja capaz de garantir que os serviços estão sendo prestados.

Segundo Shiki e Shiki (2011, p.113), os sistemas de PSA envolvem a criação de uma estrutura de governança e capacitação, que englobem questões relacionadas à regulamentação do mecanismo de pagamento, do financiamento, do monitoramento e verificação do pagamento e da adicionalidade do serviço ambiental.

Shiki e Shiki (2011) também falam da dificuldade de escala dos sistemas de PSA, abordando a multidisciplinaridade dos atores envolvidos, e dos arranjos institucionais que têm dificuldade de se reproduzirem em grande escala. Alertam os autores que o "conceito de PSA tem que ser reconhecido dentro do marco legal para que se possa caracterizar a natureza do gasto público de um lado e o benefício público, social e ambiental de outro" (SHIKI; SHIKI, 2011, p.113).

Wunder (2009, p.41) chama a atenção de que PSA não necessariamente requer "mercado" para funcionar. Dos serviços ambientais comumente reconhecidos, somente o de carbono desenvolveu um mercado. Os outros serviços ambientais de PSA (biodiversidade, água, beleza cênica) são, na maioria dos casos, auto-organizados, com poucos agentes participantes, o que dificulta o surgimento de condições competitivas e torna sua aplicação em grande escala bastante restrita. Para o autor, mercados e competição não são precondições necessárias ou suficientes para PSA, e "desenhos de PSA precisam basear-se muito mais na teoria de contratos do que em literatura sobre marketing".

Para Guedes e Seehusen (2011, p.35), "um sistema de PSA requer, em primeiro lugar, que alguém demande o serviço, ou seja, que haja um comprador para os serviços ambientais". E também, naturalmente, "além da demanda, para

que um sistema de PSA se consolide, é necessário que haja oferta (GUEDES; SEEHUSEN, 2011, p.36).

Assim, um sistema de PSA é o encontro entre provedores dos serviços ambientais e beneficiários ou usuários. Para os beneficiários o interesse pode ser voluntário, para mitigar os impactos sobre o meio ambiente ou como forma de associar sua imagem às questões ambientais, ou para atender a uma norma de restrição ambiental. Segundo Guedes e Seehusen (2011, p.35), "a maior parte dos PSA de interesse voluntário emerge em casos em que há certo grau de exclusividade e rivalidade no uso do serviço ambiental". É o caso de uma empresa captadora de água, cujos benefícios dos serviços ambientais tornam interessante pagar aos produtores que mantenham as margens dos rios protegidas.

Interesses Indutores de Serviços Ambientais	Motivação
Interesses voluntários	Responsabilidade socioambiental; avaliação do agente que deve responder pelo provimento do serviço.
Agente público	O serviço prestado é não exclusivo e/ou não rival, e os custos de transação impedem que os direitos de propriedade sejam estabelecidos.
Regulamentos e acordos	Os direitos de propriedade podem ser estabelecidos, abrindo possibilidade de formação de mercado de PSA.

Quadro 3 - Indutores de Serviços Ambientais, Conforme Motivação do Público

Fonte: Adaptado de Guedes e Seehusen (2011, p.37).

Shiki e Shiki (2011, p.111) alertam que um sistema de PSA como política pública deve ser estabelecido levando em conta a legislação ambiental, como o Código Florestal, que limita os direitos de propriedade da terra, e a Política Nacional de Recursos Hídricos, que transforma a água num bem econômico com direito do poder público à cobrança pelo uso. Essas políticas de comando e controle propiciam a criação de "mercados" potenciais para os serviços ambientais. É o caso do interesse apresentado no quadro 6 como agente público (caso de cobrança de água por bacia, regulado pela Agência Nacional de Águas – ANA), e de regulamentos e acordos (caso da compensação de Reserva Legal, que nesse caso é um instrumento que concilia instrumento econômico com instrumento de comando e controle).

Vatn, citado por Andrade e Simões (2013, p.65), apresenta os instrumentos sob o aspecto de formação de mercado, diferenciando-os em: Mercados para Serviços Ambientais (MSA), onde serviço ambiental é bem definido e onde existem agentes de oferta e procura; e os Mecanismos de PSA, que não são mercados reais, não atendem àqueles requisitos definidos por Wunder (2009), e nos quais o Estado deve atuar como intermediário, conforme o interesse coletivo na provisão do serviço ambiental.

O desenho de um PSA deve se orientar por essas características, buscando facilitar o surgimento de mercados quando os recursos ambientais, embora com características de bens públicos, forem passíveis de transferência de direitos mediante regulamentos e acordos (caso da compensação de Reserva Legal), e que também pode ser o caso de interesses voluntários de empresas, quando os custos de transação podem ser minimizados pela pouca necessidade de intervenção estatal. Esses são casos de PSA que podem ser auto-organizados (Wunder, 2009), necessitando somente de um instrumento eficaz de regulação. Wunder (2009), entretanto, chama a atenção para o fato de que esses mercados podem ser pouco competitivos pela localização restrita dos agentes, embora possam ser replicados a partir de um arranjo institucional que facilite o encontro dos agentes, e que ofereça transparência e segurança aos participantes.

Naquelas situações onde o interesse é público e a transferência de direitos é mais complexa (biodiversidade, beleza cênica, etc.), o arranjo institucional será mais complexo e vai demandar maior preocupação dos órgãos públicos, seja como regulamentador, seja como indutor de mercado. Como destaca Wunder (2009, p.54), "a criação de mercados depende de políticas de incentivo à demanda para funcionar como mecanismo de financiamento direcionado à conservação e provisão de serviços ambientais".

Quanto o Estado atuar como agente comprador, a combinação de eficiência e equidade deve ser buscada na aplicação da política ambiental. Nesses casos, o pagamento do PSA poderá ser via receitas oficiais, sejam receitas correntes, seja financiamento mediante cobrança de taxas dos beneficiários, sejam ainda contribuições voluntárias e doações (NUSDEO, 2012, p.59), tornando-se mais importante a transparência dos custos públicos e o público atendido.

Pelo lado da oferta, Guedes e Seehusen (2011, p.34) chamam a atenção para o fato de que o PSA é um instrumento econômico de gestão para lidar com a relativa "suboferta de serviços ambientais, que, por sua vez, decorre da falta de interesse por parte de agentes econômicos em atividades de proteção e uso sustentável dos recursos naturais". Busca-se um incentivo a essa participação, o que não necessariamente se dá mediante um "mercado". Para as autoras, as transações financeiras "representam somente uma entre diversas possíveis variações no âmbito do conceito". O PSA pode envolver o apoio à transferência de um recurso patrimonial (como a obtenção de título de propriedade), a implementação de serviços para a comunidade, investimentos diretos em infraestrutura, oferecimento de assistência técnica, entre outros.

E também não necessariamente exige a valoração do serviço ambiental, podendo ser proposta uma remuneração pela provisão desse serviço, medida por hectare preservado, por exemplo. Como opina Nusdeo (2012, p.22), devido às características de bens públicos do serviço ambiental, "a análise da economia ambiental permite compreender a necessidade de criação de direitos apropriáveis individualmente sobre a preservação".

Outra fragilidade de um PSA é apontada por Kosoy, citado por Eloy, Coudel e Toni (2013, p.22), para os quais esse instrumento, apesar de apontar os produtores como "atores-chave da gestão de recursos naturais e buscar incentivá-los ao invés de puni-los, nem sempre favorece a sua participação nas decisões a respeito da gestão dos recursos naturais" que provisionam os serviços ambientais. Esses autores destacam a necessidade de que, além da análise econômica, sejam consideradas as "complexidades dos arranjos sociais e institucionais e das dinâmicas socioambientais nos níveis locais." (ELOY; COUDEL; TONI, 2013, p.23).

O que se destaca para a escolha de uma opção de gestão, ou da aplicação de um determinado instrumento de política ambiental, é que devem ser consideradas as características dos serviços ambientais e da sua provisão. Nem sempre é possível determinar uma escolha ótima, claramente superior à outra, e que consiga conciliar a participação do Estado como comprador ou a pura

transferência de direitos de propriedade. A escolha de um instrumento geralmente implica conflitos de escolha entre a eficiência ambiental e o socialmente justo, devendo-se levar em conta que possivelmente a mais promissora estratégia seja a de combinar instrumentos regulatórios e instrumentos econômicos (WUNDER, 2009 e GUEDES; SEEHUSEN, 2011).

3 MARCO LEGAL E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO PARANAENSE

Esta seção apresenta uma caracterização da ocupação do território paranaense, com a evolução do desflorestamento e do uso do solo no Paraná, abordando algumas políticas de proteção florestal adotadas.

Discorre também sobre as medidas legais que sustentam o conceito de áreas protegidas no Brasil, para contextualizar a importância dessas áreas na manutenção da biodiversidade. São apresentados os instrumentos de políticas públicas de áreas protegidas, com a identificação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e uma breve evolução do Código Florestal na sua interface com as áreas protegidas particulares – as Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal.

3.1 OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO PARANAENSE

Segundo o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), o Brasil é composto por seis biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Pampa e Mata Atlântica. Biomas, segundo conceito apresentado pelo IBGE, são agrupamentos de tipos de vegetação contínuos e identificáveis, com condições geoclimáticas similares, que caracterizam um conjunto de vida (vegetal e animal) com diversidade biológica própria.

O Paraná possui uma área de aproximadamente 199.880 km² e compreende dois desses biomas: a Mata Atlântica e uma pequena inserção do Cerrado, além de formações campestres e formações florestais de vegetação da faixa litorânea (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006, p.58).

Esses biomas presentes no Paraná apresentam diferentes formações vegetais. Conforme Campanili e Prochnow (2006, p.58), pelo sistema oficial de classificação da vegetação brasileira (desenvolvido pelo projeto RADAMBRASIL), as formações vegetais no Estado são denominadas de estepes (Campos Gerais), Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), Floresta Ombrófila Densa e Florestas Estacional Semidecidual (Floresta Plubial Tropical-subtropical).

3.1.1 Evolução da Cobertura Florestal

Conforme o Ipardes (2010), a ocupação do território paranaense apresentou uma perda drástica da cobertura florestal. O Estado, que possuía originalmente em torno de 84% de cobertura florestal, em 1980 já havia reduzido a 15% a cobertura com vegetação nativa. De 1980 a 2002 esse percentual baixou para 11,7% (IPARDES, 2010, p.4) e desde então mantém-se mais ou menos estável, sendo que o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO..., 2013) aponta que em 2012 essa cobertura florestal correspondia a 11,8% do território paranaense.

Essa situação é bastante diferenciada conforme as formações florestais existentes. A Nota Técnica Ipardes n.º 13 (2010) demonstra o agravamento do problema da redução florestal, identificando que das formações florestais mais significativas (Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista) restam porções mínimas com cobertura florestal. A tipologia florestal com maior cobertura é a encontrada na Serra do Mar e Planície Litorânea.

A Floresta Estacional Semidecidual (FES), que possui as maiores extensões (46% do território), hoje tem seus remanescentes restritos a 2,3% do território e sua maior reserva está localizada e protegida no Parque Nacional do Iguaçu. As Florestas de Araucária encontram-se em risco ambiental, pois originalmente possuíam cerca de 40% e atualmente restam 3% de remanescentes. Dos Campos Naturais, com extensão original de 11,47%, restam 0,90% de remanescentes, configurando-se como o bioma com o pior indicador de conservação. Situação positiva ocorre na Floresta Atlântica, presente em grandes extensões da Serra do Mar e na Planície Litorânea, a qual possui ainda cerca de 77% de sua vegetação. Esta formação estendia-se originalmente em 4,5% do território, e atualmente conta ainda com uma parcela significativa de sua cobertura nativa, ocupando aproximadamente 3% de todo o Paraná. (IPARDES, 2010, p.5).

Segundo Porto *et al.* (2013, p.20), até meados do século XIX, a cobertura florestal do Paraná ocupava mais de 83% da sua superfície, e ao longo da ocupação do território ocorreu uma rápida eliminação da vegetação natural. A subtração das matas acompanhou o processo de colonização, desde o litoral,

passando pelas regiões sul e central, até as regiões oeste e norte do Estado, conforme se sucediam os ciclos da erva-mate, da madeira, do café e, mais recentemente, pelo avanço da agricultura mecanizada.

A partir dos meados do século XIX, com a construção da estrada de ferro até Paranaguá (1885) e da estrada da Graciosa (1873), consolidou-se o ciclo da erva-mate e, em seguida, o da madeira, inicialmente na região sul e depois avançando para a região central do Estado.

Como destacam Porto *et al.*, (2013, p.20) "entre 1880 a 1930, quando a economia centrava-se, primeiramente, na exploração da erva-mate e, posteriormente, na extração da madeira, ambas orientadas à exportação, grande parte da floresta foi explorada e eliminada para este propósito".

A partir dos anos 1930 teve início a exploração do norte do Estado, com o avanço da cafeicultura. Iniciando pelo norte pioneiro, na divisa com o Estado de São Paulo, logo se consolidou como atividade econômica, abrindo extensas áreas de Floresta Estacional Semidecidual presentes no norte do Paraná.

As avaliações do processo da retirada da cobertura florestal, até 1960, são todas baseadas nas estimativas realizadas por Maack, a partir de 1930. Segundo suas palavras "nossos levantamentos, desde o início da colonização do Paraná até o ano de 1930, isto é, num espaço aproximado de 35 anos, foram desmatados apenas 38.800 km² através de queima e aproveitamento de madeira. Até 1955, portanto, num período de 25 anos, foram destruídos 98.688 km² e, de 1955 até 1960, mais 13.500 km². (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006, p.60).

Os anos 1960 em diante são marcados por nova transformação do uso do solo, com o avanço da mecanização agrícola, inicialmente com o binômio trigo e soja, responsáveis pela exploração do oeste e sudoeste do Estado. A atividade agrícola se ampliou significativamente a partir da década de 1970, com intensa exploração de lavouras de ciclo anual responsáveis pela subtração do restante de coberturas florestais em regiões onde fosse possível mecanização agrícola.

O pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), árvore símbolo do Paraná, e de grande valor econômico madeireiro e não madeireiro, quase foi extinto no Estado, estando atualmente na lista das ameaçadas de extinção do *Livro vermelho da flora do Brasil* (CARLUCCI *et al.*, 2013). Sua inclusão na lista de

ameaçados decorre da redução populacional estimada em pelo menos 80%. Segundo o *Livro Vermelho* (CARLUCCI *et al.*, 2013, p.186), considerando esse percentual, a araucária seria enquadrada como " criticamente em perigo" (CR); entretanto, por estar representada em várias unidades de conservação de proteção integral, por ser uma espécie com alto potencial de cultivo e também colonizadora de áreas abertas, a *A. angustifolia* foi considerada "Em perigo" (EN).

Realizado no estado do Paraná, em 1963, o "Inventário do Pinheiro no Paraná" ilustra bem o processo de destruição da Mata Atlântica. Eis alguns números e conclusões do estudo: em 1963, a área total de florestas no Paraná era de cerca de 6.500.000 hectares; naquele mesmo ano, a área total com remanescentes de araucária era estimada em 1.500.000 ha. O estudo estimou em 45.000.000 m³ o estoque total de madeira de araucária no estado do Paraná e concluiu que, a continuar o corte anual de 3.000.000 m³, a reserva de madeira estaria liquidada em 15 anos a contar do ano de 1963, o que não aconteceu por muito pouco. Também ficou demonstrado que, além da floresta ombrófila mista (floresta com araucárias), que vinha sendo dizimada pelos madeireiros, as florestas estacionais e densas também vinham sofrendo uma intensa destruição. Cálculos baseados em fotografias aéreas de 1953 e 1963 mostraram a destruição de cerca de 250.000 ha de floresta, o equivalente a 2.500 km²/ano de florestas destruídas. (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010, p.48).

Conforme Campanili e Schaffer (2010, p.75), estimativas indicam que o pinheiro, que representava "mais de 40% das árvores existentes na floresta ombrófila mista, hoje conta com apenas 1% de sua área original coberta por matas em estágio avançado".

Completado em 2001, esse trabalho [estudo realizado com apoio do MMA e Fundação de Pesquisa e Estudos Florestais da UFPR], pela primeira vez, indicou com detalhes a discriminação dos ambientes de floresta com araucárias ainda remanescentes no Paraná, constatando que apenas 0,8% de áreas da floresta ombrófila mista, originalmente formada por oito milhões de hectares, ainda estava no estágio avançado de conservação. (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010, p.62).

O percentual de cobertura florestal parece ter quase se estabilizado nos anos recentes. Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, ocorrem atualmente 2.324.370 ha de matas no Paraná, o que corresponde a 11,8% de cobertura florestal. No entanto, nos últimos dois anos pesquisados, 2010 e 2011, foram suprimidos, respectivamente, 2.011 e 1.339 hectares, demonstrando que, mesmo pontualmente, as supressões de vegetação continuam ocorrendo (FUNDAÇÃO..., 2013, p.30).

3.1.2 Uso do Solo

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável por Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná (IPARDES, 2013) apresentam a situação de ocupação do território paranaense segundo seus principais usos: agricultura, pastagem, floresta plantada, além da cobertura florestal remanescente.

Segundo o Ipardes (2013, p.19), "a ocupação do solo por atividades agrícolas e pecuárias representa cerca de 78% das terras do Estado. As florestas plantadas ocupam 4% das terras e as pastagens e/ou campos naturais ocupam 3%". A ocupação do solo por áreas urbanas representa menos de 1,5% da área total do Paraná e as represas aparecem com uma participação de 1,4% da área total. O restante, 12%, seria ocupado por áreas de matas.

Pelos dados dos censos agropecuários de 1996 e 2006 do IBGE, houve pequenas alterações na ocupação do território paranaense em termos de número de estabelecimentos e de uso do solo com produção agropecuária (tabelas 1 e 2).

Tabela 1 - Número de Estabelecimentos no Paraná e Área Ocupada - 1996

Condição do produtor	Proprietário	Arrendatário	Parceiro	Ocupante	Total
Número de propriedades	282.175	26.945	41.971	32.638	383.729
Área (ha)	14.279.371	799.326	399.357	468.578	15.946.632

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.

Tabela 2 - Número de Estabelecimentos no Paraná e Área Ocupada - 2006

Condição do produtor	Proprietários	Arrendatários	Parceiro	Ocupante	Assentado	Sem área	TOTAL
Número de propriedades	279.945	25.678	7.870	18.139	12.599	8.832	371.063
Área (ha)	13.905.976	814.967	172.802	195.958	302.078	-	15.391.781

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Pode-se perceber uma redução pouco significativa em números de estabelecimentos (-3,3%) e de área ocupada (-3,5%). Mais expressiva é a alteração no tipo de uso do solo.

Cabe ressaltar que há uma significativa diferença entre o número de estabelecimentos agropecuários apresentado pelo IBGE e IAP. Para o IBGE/Censoagro 2006, para o qual os estabelecimentos agropecuários correspondem "à unidade econômica de produção agropecuária sob administração única", são 371.063 estabelecimentos no Paraná. Já o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) estima em 532.000 unidades, considerando o número de imóveis rurais com registro nos cartórios de imóveis do Paraná.

Tabela 3 - Evolução do Uso da Terra no Paraná - 1996 e 2006

Item	1996	2006	Evolução (%)
Área total ocupada	15.946.632	15.389.702	-3,5
Lavouras permanentes e temporárias	5.100.509	6.398.382	25,5
Pastagens naturais e artificiais	6.677.313	4.845.067	-27,5
Matas naturais e plantadas	2.794.713	3.434.021	22,9
Matas – APP e RL		2.000.948	
Matas naturais		648.420	
Matas plantadas		619.166	
Sistemas agroflorestais		165.487	
Lavouras em descanso e produtivas não utilizadas	649.143		
Áreas não aproveitáveis/outros usos		712.232	

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário (1996 e 2006).

Entre 1996 e 2006 (data do último censo agropecuário do IBGE – o próximo será em 2016), houve uma significativa evolução da área ocupada por lavouras permanentes e temporárias, da ordem de 25%. Entretanto, essas novas áreas de lavoura parecem ter sido adquiridas da área de pastagens, que reduziu a área ocupada em cerca de 27%.

O Censo de 1996 identificava as matas naturais e plantadas em conjunto, apresentando uma área de 2.794.713 ha. Já o Censo de 2006 identifica um total de 3.434.021 ha de matas nativas e plantadas, numa evolução de quase 23%. O Censo de 2006 traz a especificação dessas áreas, com 648.420 ha de matas nativas e 619.166 de matas plantadas, além de 165.487 ha de sistemas agroflorestais. Identifica ainda uma área de 2.000.948 ha de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Essa evolução da área de matas pode estar associada aos plantios comerciais de espécies exóticas, principalmente de pinus e eucalipto. Segundo os

Indicadores do IparDES, "em 2011 a área ocupada com plantios florestais no Paraná totalizou 846.860 ha, sendo que 79% correspondem a áreas de pínus e 22% aos plantios de eucaliptos. A área ocupada com plantio florestal corresponde a cerca de 4,7% do total do Estado." (IPARDES, 2013, p.22).

Uma comparação entre esses censos agropecuários apresenta uma significativa redução do pessoal ocupado na atividade rural. Segundo o IBGE, em 1996 existia uma população de 1.287.632 de pessoas trabalhando na atividade rural, enquanto em 2006 essa população era de 1.117.198, numa redução superior a 13% de ocupação rural.

Já a população total do Paraná, que em 1996 somava 9.003.804 (IBGE), passou a 10.444.526 em 2010 (IBGE).

Segundo o IparDES (2013, p.73), "o grau de urbanização do Paraná, que em 1970 era de 36,1%, atingiu 85,3% em 2010", o que alterou a dinâmica de ocupação do território.

Ao mesmo tempo, a tendência de localização da população nas áreas urbanas disseminou-se por todo o Estado, e a população passou a concentrar-se em alguns pontos do território, alargando de forma acelerada os contornos urbanos dos municípios economicamente mais consolidados. (IPARDES, 2013, p.73).

3.2 POLÍTICAS DE PROTEÇÃO FLORESTAL NO PARANÁ

O avanço do uso agrícola do solo paranaense teve como resultado a redução da cobertura florestal e conseqüente degradação dos recursos naturais, com reflexos negativos em sua biodiversidade, o que ensejou algumas políticas de preservação.

Desde as primeiras evidências de impacto econômico e político dessa devastação, o governo paranaense colocou em prática ações para conter o desmatamento e recompor a cobertura florestal. Tais ações, devido às mudanças de governo, disponibilidade de recursos humanos e financeiros, pressão social e outros fatores contextuais, assumiram diferentes formas e resultados. (BORINELLI *et al.* 2012, p.2).

As estratégias adotadas pelo Governo do Estado para atacar esse problema têm sido com aplicação de políticas ambientais de controle e gestão dos recursos naturais.

Iniciado em 1983, o Programa de Manejo Integrado do Solo e da Água (PMISA) foi fruto de uma visão de proteção ambiental, associando práticas de conservação de solo com proteção florestal, conforme a percepção da microbacia como unidade de planejamento ambiental.

Decorrente de uma visão integrada de gestão rural, na segunda metade dos anos 80 foi desenvolvido o programa Paraná Rural, que "aumentava a participação popular nas decisões sobre a alocação de recursos e os caminhos do desenvolvimento das microbacias por meio da criação de comitês participativos locais" (PARANÁ, 2009, p.30). Um dos projetos desse programa era o de Recuperação de Matas Ciliares, que promoveu convênios com prefeituras municipais para distribuição de mudas aos produtores rurais.

O Paraná Rural foi sucedido pelo programa Paraná 12 Meses, que mantinha as características do Paraná Rural quanto ao manejo e conservação de solos e de recursos naturais, "mas procurava atacar a pobreza no campo, promovendo melhorias em saneamento básico e moradias e também a industrialização de produtos primários." (PARANÁ, 2009, p.31).

Outra política surgida no início dos anos 90 foi o ICMS ecológico, instrumento econômico que repassa 5% do ICMS como compensação aos municípios que abrigam em seu território mananciais de abastecimento público ou unidades de conservação ambiental. "Nascido sob a égide da "compensação", o ICMS ecológico evolui, transformando-se ao longo do tempo também em instrumento de incentivo, direto e indireto, à conservação ambiental, hoje o que mais o caracteriza." (LOUREIRO, 2001, p.2).

Em 1999, surgiu o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente (Sisleg), uma proposta de sistema de gestão que identificava as reservas legais e áreas de preservação permanente existentes nas propriedades e permitia ao produtor regularizar essas áreas através de projetos de restauração, cujo prazo de

execução seria de 20 anos. A partir de 2004, com o Decreto n.º 3.320/2004, a possibilidade de regularização foi ampliada por um sistema de compensação de RL em outras propriedades pela servidão florestal: “[...] mecanismo que permite ao proprietário de imóvel rural com título de domínio oferecer parte de sua terra como reserva legal de terceiros, desde que esteja localizada na mesma bacia hidrográfica e no mesmo ecossistema.” (PARANÁ, 2009, p.81).

O Sisleg foi descontinuado em 2012 para a implantação do SICAR Nacional, previsto pela nova Lei n.º 12.651/2012.

Conforme o *site* da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA)¹, atualmente o Paraná tem como objetivo, em sua política de meio ambiente, conservar a biodiversidade e desenvolver instrumento de organização e gerenciamento de uso e ocupação do território paranaense.

Assim está formulado o Programa Bioclima Paraná, que objetiva a conservação, recuperação da biodiversidade e intervenções para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, por meio de incentivos e novos mecanismos de gestão ambiental. Entre esses mecanismos está o Pagamento por Serviços Ambientais, criado pela Lei n.º 17.134/2012, além do Programa ICMS Ecológico e o Programa de Matas Ciliares.

3.2.1 Áreas Protegidas no Paraná

Como em todo o Brasil, também no Paraná a ocupação do território deu-se à custa do desmatamento. A ocupação do solo agricultável não respeitou limites ambientais ou legais, sempre na busca da maximização do uso econômico dos recursos naturais.

Se a produção agropecuária ganhou destaque no Estado, nunca será conhecido o custo em termos de perda e redução de organismos, não só em termos econômicos e sociais, mas principalmente pelos riscos ambientais causados por essas perdas, e que não são possíveis de inferir imediatamente.

¹ Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5>. Acesso em: 10 jul. 2014.

Campanili e Schaffer (2010, p.30), citando estudos de Pnuma de 2007, salientam que o uso insustentável do solo vem causando a sua degradação, o que pode ser um risco para a humanidade tão ou mais sério do que a questão da mudança climática.

As soluções propostas para enfrentar essas perdas têm sido através da instituição de áreas protegidas, conforme duas estratégias principais: unidades de conservação (UC) e áreas de proteção legal em propriedades particulares (APP e RL).

Quanto às UC, em recente estudo o Ipardes (2013) divulgou que o Paraná possui 351 áreas protegidas públicas e privadas. Por esse estudo, as UC de proteção integral perfazem 481.773 ha, o que corresponde a 2,4% do território paranaense, e as UC de uso sustentável compõem cerca de 7% do território, o que faz com que cerca de 9,5% do território paranaense esteja protegido sob alguma forma de legislação de uso restritivo e controlado.

Em áreas particulares, pelos dados do IAP, em 2013 havia 217 RPPN no Estado, perfazendo 44.586 hectares de áreas protegidas (tabela 4). Cabe destacar que essas unidades particulares, conforme a Lei do SNUC, pertencem à categoria de unidades de proteção integral.

Tabela 4 - Unidades de Conservação no Paraná

Área do Estado		Uso sustentável		Proteção integral		RPPN	
Área (ha)	(%)	Área (ha)	(%)	Área (ha)	(%)	Área (ha)	(%)
19.931.485	100	1.383.814	7,0	481.773	2,4	44.586	0,2

Fonte: IAP/Ipardes/IBGE.

Nota: Elaborado pelo autor, 2014.

3.2.2 Os Faxinais

Característico do Paraná, um faxinal é uma área de proteção que se equipara a uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável do tipo de Áreas de Proteção Ambiental (APA).

Segundo o IAP, faxinais são áreas de produção familiar, tradicionalmente ocupadas, que combinam apropriação privada e comum dos recursos naturais, sendo o controle e o uso de pastagens nativas, água, produtos florestais madeiráveis e não madeiráveis exercidos de maneira livre e aberta conforme normas definidas pelo grupo morador, segundo acordos comunitários (PARANÁ, IAP, 2014).

Os faxinais, que se constituem em Áreas Especiais de Uso Regulamentado (ARESUR), conforme o Decreto Estadual n.º 3.446/1997, abrangem áreas caracterizadas pela existência do modo de produção denominado "Sistema Faxinal", com o objetivo de criar condições para a melhoria da qualidade de vida e a manutenção do seu patrimônio cultural das comunidades residentes, conciliando as atividades agrossilvopastoris com a conservação ambiental.

O faxinal caracteriza um sistema de produção camponês tradicional, característico da região Centro-Sul do Paraná, que tem como traço marcante o uso coletivo da terra para produção animal e a conservação ambiental, e fundamenta-se na integração de três componentes: a) produção animal coletiva, à solta, através dos criadouros comunitários; b) produção agrícola: policultura alimentar de subsistência para consumo e comercialização; e c) extrativismo florestal de baixo impacto: manejo de erva-mate, araucária e outras espécies nativas.

Conforme o IAP, são reconhecidos no Paraná 11 (onze) Sistemas Faxinais.

3.3 ÁREAS PROTEGIDAS

Para a Convenção da Diversidade Biológica, em seu art. 2.º, área protegida "significa uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação." (BRASIL, MMA, 2000, p.9).

Por serem áreas destinadas à conservação ambiental, em função dos interesses ambientais que representam, são sujeitas a regimes específicos de regulação, podendo ser públicas ou privadas.

[...] são espaços geográficos, públicos ou privados, dotados de atributos ambientais relevantes, que, por desempenharem papel estratégico na proteção da diversidade biológica existente no território nacional, requerem sua sujeição, pela lei, a um regime de interesse público, através da limitação ou vedação do uso dos recursos ambientais da natureza pelas atividades econômicas. (MILARÉ, 2004, p.233).

No Brasil são reconhecidas como áreas protegidas as Unidades de Conservação (UC), reguladas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), mediante a Lei n.º 9.985/2000, e as Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), reguladas pelo Código Florestal. Por suas características de regulação, também as terras indígenas e de quilombolas são consideradas áreas protegidas.

3.3.1 Unidades de Conservação

A principal estratégia para a conservação da biodiversidade, em todos os biomas, é o estabelecimento de Unidades de Conservação (UC), visto que estas protegem não apenas a diversidade de espécies e seus genes, mas também os ecossistemas e seus serviços ambientais (IPEA, 2011, p.19).

O primeiro ordenamento a prever a conservação de áreas públicas foi o Decreto n.º 23.793/1934, que estabeleceu o primeiro Código Florestal no Brasil. Esse instrumento previa, no art. 5.º, a figura de "florestas remanescentes" como aquelas que compusessem os parques, ou aquelas nas quais "abundarem ou se cultivarem espécies preciosas, cuja conservação se considerar necessária por motivo de interesse biológico ou estético".

A manutenção de espaços protegidos na legislação brasileira tem sua gênese nesse instrumento que, mesmo sem deixar implícito, já previa a participação de áreas públicas em parques e áreas de interesse biológico ou estético.

Segundo Medeiros *et al.* (2004, p.85), o Código de 1934 apresentou como herança a criação de espaços protegidos numa lógica de categorizar essas áreas conforme a finalidade, o que refletiu na criação de áreas protegidas, embora ainda sem um ordenamento que permitisse um sistema de gestão.

No ano 2000 foi publicada a Lei n.º 9.985/2000, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que segundo Medeiros e Araújo (BRASIL, MMA, 2011, p.32) "teve o mérito de reunir numa legislação a matéria que estava dispersa em outros textos, essencialmente no Código Florestal e na Lei da Proteção da Fauna e que alguns dos seus elementos importantes dependiam de regulamentos e de resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)".

Essa Lei, ao ordenar um sistema de áreas protegidas, define como objetivos, conforme seu art. 4.º:

- I contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais [...].

As Unidades de Conservação (UC) são áreas públicas que, devido às suas características ambientais, são instituídas pelo poder público e possuem regime especial de gestão conforme a categoria a que pertençam. As exceções são as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que são áreas particulares, e as Áreas de Proteção Ambiental (APA) que possuem áreas públicas e privadas.

O SNUC prevê dois grupos de UC: as de Proteção Integral, em que é permitido somente o uso indireto dos seus recursos, como pesquisa e educação ambiental, e as de Uso Sustentável, cujo objetivo é compatibilizar a conservação com o uso sustentável dos recursos naturais.

Para o grupo de UC de proteção integral, o objetivo é preservar a natureza, admitindo-se somente o uso indireto dos seus recursos naturais, como pesquisa e visitação. Este grupo é formado por cinco categorias de UC: a estação ecológica, a reserva biológica, o parque nacional, o monumento natural e o refúgio de vida silvestre.

No grupo das UC de uso sustentável, cujo objetivo é a conservação da natureza, é previsto o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. Este grupo é formado por sete categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Grupos	Categorias
De Proteção Integral	Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre.
De Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Quadro 4 - Grupos de Unidades de Conservação e categorias

Fonte: Lei nº 9.985/2000- Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Um reconhecido mérito da Lei do SNUC foi permitir ao setor privado contribuir com a manutenção da biodiversidade, através das Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), categorizando esse tipo de empreendimento particular e prevendo incentivos a sua constituição, como a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR), além de prever auxílio para a elaboração do plano de manejo dessas unidades. A RPPN é uma área privada, gravada com perpetuidade mediante averbação à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis. Outra característica da RPPN é que, embora constem do grupo de uso sustentável, seu uso é restrito aos permitidos nas UC de proteção integral, nas quais somente é possível a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

Outra categoria característica é a Área de Proteção Ambiental (APA), que pode ser constituída por terras públicas ou privadas, mas é reconhecida pelo SNUC como áreas que, embora com alguma ocupação humana, são dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas (Lei n.º 9.985/2000, art. 15).

Também vêm sendo adotadas outras iniciativas de proteção visando melhorar a capacidade de conservação da biodiversidade, como os corredores ecológicos, os mosaicos de UC e as reservas da Biosfera (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

Os corredores ecológicos (ou da biodiversidade) são a integração de várias áreas protegidas dentro do mesmo bioma, visando maior efetividade dos propósitos de conservação. Segundo Campanili e Schaffer (2010, p.123), "a formação de corredores ecológicos visa ainda incrementar a conectividade entre as áreas naturais remanescentes, mediante fortalecimento e expansão do número de unidades de conservação, incluindo as RPPN".

Os mosaicos, reconhecidos pelo SNUC, também são formados por um conjunto de unidades de conservação e outras áreas protegidas, visando ao planejamento e à execução de ações de forma integrada. Segundo o Ipea (2011, p.35), os mosaicos "permitem não apenas a expansão da área total sob regime especial de conservação e manejo, mas também o incremento na qualidade do ambiente protegido e, conseqüentemente, da biota conservada".

As reservas da biosfera são áreas reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) como de importância mundial para a conservação da biodiversidade e a promoção do desenvolvimento sustentável, e seu modelo é reconhecido e regulamentado pelo SNUC por sua importância para a gestão das áreas protegidas.

Segundo Campanili e Schaffer (2010, p.126), a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), "a primeira a ser criada e ampliada várias vezes, atualmente abrange aproximadamente 25% do domínio Mata Atlântica em uma área com cerca de 35 milhões de hectares em 15 estados".

3.3.2 Áreas Protegidas Particulares

O primeiro ordenamento específico para as áreas de florestas brasileiras foi o Decreto n.º 23.793/1934, que estabeleceu o primeiro Código Florestal. Por essa norma legal, em seu art. 1.º, "as florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse comum a todos os habitantes", nas quais o direito de propriedade deveria ser exercido "com as limitações que as leis em geral, e especialmente este código", estabeleciam, e ampliava esse dispositivo "às demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem".

Essa limitação estava prevista no art. 8.º, que considerava a "floresta protetora" como de conservação perene, e pelo art. 23, que limitava a exploração florestal a três quartas partes da vegetação existente.

O conceito de "bem de interesse comum" já manifestava alguma preocupação com os benefícios que essas áreas prestavam, ou com os problemas

que poderiam advir da sua falta. Assim é que o art. 4.º considerava as "florestas protetoras" como as que por sua localização servissem para manter o regime das águas, evitassem erosão e assegurassem as condições de salubridade pública, entre outros benefícios, inclusive de proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados.

As "florestas protetoras" previstas nessa norma eram consideradas de conservação perene e assim deveriam ser mantidas. Também restringia o desmatamento a 75% da propriedade rural. Alerte-se que esse normativo não mencionava, ou não previa, a necessidade de manter áreas protegidas na propriedade, mas simplesmente não permitia aos proprietários desmatar além de três quartos da sua propriedade.

Cabe a ressalva apresentada por Freiria (2011, p.34):

[...] o primeiro Código Florestal brasileiro (Decreto n.º 23.793, de 23.01.1934) apesar de representar a primeira iniciativa legal de conservação de florestas, trazendo as primeiras infrações para condutas lesivas às florestas (art. 70 e seguintes), tinha como objetivo principal estabelecer diretrizes básicas para a exploração daquelas.

Em 1965 foi editada a Lei n.º 4.771/1965, que revogou o Código Florestal de 1934 e instituiu um ordenamento florestal que ratificou o entendimento de que as florestas e demais formas de vegetação nativa do País são "bens de interesse comum a todos os habitantes". Entretanto, significou uma importante mudança, já que conforme Ahrens (2005, p.90), por essa nova redação,

[...] as florestas não são mais consideradas em seu conjunto (como previa o Código Florestal de 1934), mas, suprimida aquela expressão, a partir da vigência do "novo" Código Florestal, florestas deveriam ser consideradas em nível de cada propriedade imóvel rural, individualmente.

O novo código previu o exercício do direito de propriedade condicionado à sua utilização racional e estabeleceu restrições de uso do solo em áreas sensíveis por sua localização, mediante um percentual mínimo de cobertura arbórea em todas as propriedades.

O Código Florestal foi um instrumento criado com o objetivo de estabelecer os marcos regulatórios da exploração dos recursos florestais em solo brasileiro. Entretanto, seguindo uma tradição já iniciada em outros países, ele também trata da proteção destes recursos e dos espaços onde os mesmos ocorrem, em determinadas circunstâncias, e em função de alguns atributos específicos. (MEDEIROS *et. al.* 2004, p.87).

Assim, conforme seu art. 2.º, passou a considerar "de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação" em margens de rios, em topos de morro e encostas íngremes, nas quais a supressão da vegetação passou a ser proibida, exceto para casos de utilidade pública ou interesse social com a devida autorização do órgão ambiental competente.

Também previu a restrição ao uso do solo com cobertura vegetal, estabelecendo em seu art. 16 que as florestas de domínio privado, "ressalvadas as de preservação permanente", seriam suscetíveis de exploração, inclusive com derrubada florestal, desde que fosse respeitada uma fração mínima da propriedade com cobertura arbórea, numa proporção variável conforme a região do País em que estivesse situada a propriedade.

Esse Código Florestal foi sofrendo diversas alterações, e essas áreas protegidas passaram a ter o seguinte conceito, expresso no art. 1.º da Medida Provisória n.º 2.166-67/2001:

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas [...]. (BRASIL, 2001).

Conforme Ahrens (2005, p.95), somente com a Lei n.º 6.938/1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), é que a "flora passou a ser tratada como bem jurídico ambiental, um bem que diz respeito aos 'direitos de terceira geração', aqueles inerentes aos chamados 'interesses difusos'".

A Lei n.º 6.938 (1981) PNMA estabelece, em seu art. 2.º, o objetivo de "preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida" e prevê como um de seus princípios a "ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo".

Assim, conforme ensina Milaré (2004, p.92), "sejam quais forem os títulos e formas de propriedades que gravam os recursos naturais e bens ambientais [...] não se pode dispor deles livremente e a bel prazer se interesses maiores e mais amplos da comunidade forem violados ou indevidamente restringidos".

Área	Política Pública	Categoria de Área Preservada
Área Pública	Lei n.º 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	Unidades de Conservação: Proteção integral Uso sustentável
Área Privada	Código Florestal - Lei n.º 12.651/2012	Áreas de Preservação Permanente Reserva Legal
Área Privada	Lei n.º 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	RPPN - UC de uso sustentável com uso permitido somente de visitação e pesquisa APA – Área de Proteção Ambiental

Quadro 5 - Áreas Protegidas no Brasil e Instrumentos de Política Ambiental

Fonte: Leis n.º 9.985/2000 e n.º 12.651/2012.

3.3.2.1 Reserva legal

O conceito de reserva legal avançou ao longo do tempo e a legislação foi se adequando a essa evolução. O primeiro código florestal (Decreto Federal n.º 23.793/1934) previa a manutenção de um quarto das matas existentes na propriedade como "floresta protetora".

A Lei n.º 4.771/1965 instituiu a Reserva Legal, prevendo que a supressão das florestas de domínio privado respeitasse o limite de 20% da área de cada imóvel (para o bioma Mata Atlântica) com cobertura vegetal; entretanto não especificou a exigência de recomposição das matas suprimidas.

A obrigação de recomposição somente foi expressa pela Lei Federal n.º 7.803/1989, que estabeleceu a necessidade de existência de, no mínimo, 20% da

"propriedade" com áreas preservadas, desvinculando a reserva legal da preexistência de cobertura vegetal. Essa mesma Lei n.º 7.803/1989 determinou a necessidade de averbação da reserva legal no Cartório Imobiliário.

Posteriormente, a Lei Federal n.º 8.171/1991, em seu art. 99, estabeleceu que a recomposição da reserva florestal legal prevista na Lei n.º 7.803/1989 deveria ser feita mediante o plantio, a cada ano, de pelo menos um trinta avos da área a ser recomposta até atingir o limite mínimo de 20% da propriedade.

Com a Lei n.º 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais), a falta de averbação de reserva legal passou a ser considerada crime ambiental. Esse decreto previu penalidades para a supressão de vegetação em áreas de preservação permanente e de reserva legal, caracterizada como crime ambiental.

Entretanto, somente com a edição do Decreto n.º 6.614/2008 é que foi estabelecido um prazo, de 180 dias, para averbação da reserva legal. Esse prazo, no entanto, jamais foi cumprido, sendo essa obrigação reeditada por diversas vezes, pelos Decretos n.º 6.686/2008, n.º 7.029/2009, n.º 7.497/2011 e n.º 7.719/2012.

Até que em 25 de maio de 2012 foi publicada a Lei n.º 12.651/2012, que passou a ser conhecida como o "novo Código Florestal", consolidando o ordenamento da política florestal e de condicionantes ao uso da propriedade rural e criando o Cadastro Ambiental Rural e o SICAR, sistema em que todas as propriedades precisam estar cadastradas e com suas áreas de reserva legal e preservação permanente registradas.

O SICAR, regulamentado em maio de 2014 pelo Decreto n.º 8.235/2014, estabelece o prazo de um ano para o cadastro das propriedades no SICAR (prorrogável por mais um ano) e, no caso de necessidade de regularização, para que seja firmado termo de compromisso com o órgão ambiental para a recomposição das áreas protegidas. O prazo previsto para essa regularização é de 20 anos após o termo de compromisso, o que leva para o ano de 2034/2035 a previsão de regularização das reservas legais das propriedades brasileiras.

3.3.2.2 Área de Preservação Permanente (APP)

O Código Florestal de 1934 já previa a figura de "florestas protetoras", como as que por sua localização servissem para manter o regime das águas, evitassem erosão e assegurassem as condições de salubridade pública, entre outros benefícios, inclusive de proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados.

Esse conceito foi ampliado pela Lei n.º 4.771/1965, que criou as Áreas de Preservação Permanente (APP). Entretanto, segundo Borges *et al.* (2011, p.1205), "essa nomenclatura gerava duplo sentido na interpretação da norma jurídica, pois se considerava de preservação permanente apenas as formações vegetais compostas por florestas".

Em 2001, foi promulgada a Medida Provisória n.º 2.166-67/2001, especificando em seu art. 1.º que APP é uma área "coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (BRASIL, 2001).

Segundo Skorupa (2003, p.2), o "conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP) presente no Código Florestal brasileiro (Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965) emerge do reconhecimento da importância da manutenção da vegetação de determinadas áreas".

Como ensinam Campanili e Schaffer (2010, p.285), "Área de Preservação Permanente é área de 'preservação' e não permite exploração econômica direta (madeira, agricultura ou pecuária), nem através de manejo".

As APP são áreas cobertas ou não por vegetação, importantes na preservação da vegetação e da biodiversidade e também na proteção de espaços de relevante importância, como áreas de encostas acentuadas, matas ciliares de córregos, rios e reservatórios, bem como áreas próximas às nascentes. Essas áreas ocupam locais de fragilidade ambiental, como as de maior risco de erosão ou que são de recarga de aquíferos, e sua preservação é importante não só para os proprietários, mas também para os demais produtores de uma mesma região, de um mesmo bioma e, por extensão, para toda a sociedade (SKORUPA, 2003; CAMPANILI, 2010; e SBPC, 2011).

Entre os pesquisadores, há consenso de que as áreas marginais a corpos d'água – sejam elas várzeas ou florestas ripárias – e os topos de morro ocupados por campos de altitude ou rupestres são áreas insubstituíveis em razão da biodiversidade e de seu alto grau de especialização e endemismo, além dos serviços ecossistêmicos essenciais que desempenham – tais como a regularização hidrológica, a estabilização de encostas, a manutenção da população de polinizadores e de ictiofauna, o controle natural de pragas, das doenças e das espécies exóticas invasoras. (SBPC, 2011, p.11).

Com a edição da Lei n.º 12.651/2012, o conceito de Área de Preservação Permanente sofreu um revés na sua função de preservação, já que agora está previsto o uso de APP nas áreas "consolidadas", ou seja, aquelas que já possuíam algum tipo de uso quando da edição do Decreto n.º 6.614/2008. Também foram alterados alguns parâmetros técnicos que definiam as APP, como a largura da faixa de preservação ao longo de rios e ocupação de morros e encostas.

Como pode ser visto, a revisão do Código Florestal, mediante a Lei n.º 12.651/2012, trouxe significativas alterações à legislação brasileira de conservação de áreas, razão pela qual é abordado com mais detalhes no item seguinte.

3.4 O NOVO CÓDIGO FLORESTAL

Em 22 de julho de 2008 foi editado o Decreto n.º 6.614, regulamentando a Lei n.º 9.605/1998, conhecida como a Lei dos Crimes Ambientais. Esse decreto previu penalidades para a supressão de vegetação em áreas de preservação permanente e de reserva legal, caracterizada como crime ambiental.

Estabeleceu também como crime ambiental a falta de averbação da reserva legal no registro do imóvel, dando um prazo de 180 dias para que os produtores rurais fizessem essa regulação.

Esse prazo para averbação da reserva legal jamais foi cumprido, sendo essa obrigação reeditada por diversas vezes, pelos Decretos n.º 6.686/2008, 7.029/2009, n.º 7.497/2011 e n.º 7.719/2012.

Até que em 25 de maio de 2012 foi publicada a Lei n.º 12.651, com um novo ordenamento da política florestal e de condicionantes ao uso da propriedade rural.

Art. 2.º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem. (BRASIL, 2012).

Esse código florestal estabeleceu novo prazo para a regularização ambiental das propriedades, criando o Cadastro Ambiental Rural (CRA), regulamentado pelo Decreto n.º 7.830/2012, que estabeleceu o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) integrando todas as Unidades da Federação.

O novo código trouxe algumas novidades nos conceitos de área de preservação permanente e reserva legal e criou a figura de "área consolidada" para dar suporte legal aos produtores que haviam explorado essas áreas protegidas, estabelecendo como marco histórico a data de 22 de julho de 2008 (publicação do Decreto n.º 6.514, o primeiro instrumento legal que especificou a falta de averbação da reserva legal como crime ambiental).

Art. 3.º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

...

- II Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar 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;
- III Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;
- IV área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio. (BRASIL, 2012).

Na prática, o novo código estabeleceu que não houve crime ambiental pela utilização, antes de julho de 2008, de áreas que deveriam ter sido preservadas. O código também trouxe novidades quanto à extensão e recomposição das áreas de preservação permanente e à exploração da reserva legal, fruto de intensas divergências entre os segmentos dos produtores e dos ambientalistas. Previu,

ainda, no seu art. 15, a possibilidade de a Reserva Legal ser contemplada dentro das áreas de preservação ambiental, "desde que não implique a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo".

Cabe destacar que as preocupações manifestadas pela área científica (SBPC, 2011), quanto à reformulação do Código Florestal, principalmente quanto a revisão da faixa de APP e da compensação de reserva legal por bioma, acabaram não sendo atendidas, preponderando os interesses econômicos e individuais de exploração das propriedades.

Afora essas divergências, o Código criou os instrumentos de cadastro ambiental rural em nível nacional, como o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA), para aquelas propriedades que não estiverem regulares quando fizerem o cadastro (CAR). Instituiu ainda a Cota de Reserva Ambiental (CRA), título nominativo correspondente a áreas com vegetação nativa existente nas propriedades, tanto na forma de reserva legal acima da exigível quanto na de servidão ambiental, e protegida na forma de Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Também passa a ser permitido o uso de áreas de preservação permanente com atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e turismo rural, em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008, abrindo a possibilidade de exploração dessas áreas, o que até então não era permitido.

Para a recomposição de reserva legal, foram previstas duas estratégias, sempre baseadas na data de 22 de julho de 2008:

- a) Para as propriedades com até quatro módulos fiscais não será necessária a recomposição, sendo somente vedado novas conversões para uso alternativo do solo;
- b) Para propriedades acima de quatro módulos fiscais a recomposição poderá ser por plantio, regeneração natural e compensação, sendo previsto o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal. No caso de plantio, a conclusão da recomposição deverá ser concluída em até 20 anos, sendo necessariamente um décimo a cada dois anos.

A compensação de reserva legal poderá ser feita mediante aquisição de cotas de reserva ambiental (CRA) de outra propriedade que possua excedente de reserva legal, desde que dentro do mesmo bioma.

Em 5 de maio, finalmente foi publicado o Decreto 8.235/2014, que definiu que a regularização ambiental será implantada pelos estados e pelo Distrito Federal, mediante a aplicação do SICAR.

A partir desta data os produtores têm o prazo de um ano para cadastrarem suas propriedades no SICAR (prorrogável por mais um ano) e, no caso de necessidade de regularização, para firmarem termo de compromisso com o órgão ambiental para a recomposição das áreas protegidas.

Este decreto ainda não definiu o sistema de funcionamento das Cotas de Reserva Ambiental, postergando a possibilidade de compensação de reserva legal mediante a negociação desse instrumento.

A Lei n.º 12.651/2012, que alterou o Código Florestal previsto na Lei n.º 4.771/1965, apresenta algumas inconsistências ao ser comparado com o dispositivo legal que prevê intervenções no Bioma da Mata Atlântica, ou seja, a Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, a qual é apresentada a seguir.

3.5 LEI N.º 11.428/2006 - LEI DA MATA ATLÂNTICA

A Lei n.º 11.428/2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, referenda um instrumento constitucional (CF, art. 225, §4º) que estabelece a Mata Atlântica, e trata da conservação, proteção, regeneração e utilização desse bioma.

Estão sob o regime de proteção dessa lei os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração, sendo a definição desses estágios sucessionais, para o Estado do Paraná, estabelecida pela Resolução CONAMA 402/1994.

A proteção e a utilização da Mata Atlântica têm por objetivo o desenvolvimento sustentável, devendo ser observados, entre outros, os princípios do respeito ao direito de propriedade e sua função socioambiental, da equidade intergeracional, da prevenção e da precaução, e do usuário/pagador, prevendo atenção especial ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais.

O art. 7.º prevê que a proteção e a utilização da Mata Atlântica devem ser orientadas pelas seguintes condições:

- I a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;
- II o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;
- III o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;
- IV o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.

É permitida a coleta de subprodutos florestais tais como frutos, folhas ou sementes, bem como as atividades de uso indireto, desde que não coloquem em risco as espécies da fauna e flora; entretanto, o corte de vegetação fica sob regime especial.

O corte e a supressão ficam vedados quando a propriedade não estiver atendendo à legislação, especialmente quanto à reserva legal e áreas de preservação permanente. Também é restrito o corte de mata nativa quando a área for abrigo de espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, ou exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção de erosão, formar corredores de remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, localizar-se no entorno de Unidades de Conservação ou, ainda, possuir valor paisagístico reconhecido pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

No caso de vegetação primária e secundária em estágio avançado de regeneração, o corte somente será permitido em caso de utilidade pública, e para vegetação secundária em estágio médio de regeneração, também em caso de interesse social, demonstrados administrativamente pelo interessado na supressão dessa vegetação.

Quando houver autorização de supressão pelo órgão ambiental competente, é obrigatória a compensação ambiental, cabendo ao autorizado a desmatar, destinar área gravada com perpetuidade, equivalente em tamanho e características

ecológicas, ou então a comprovação de reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, preferencialmente na mesma bacia hidrográfica.

Interessante observar que essa Lei n.º 14.428/2006, no seu art. 33, prevê incentivos econômicos à proteção e uso sustentável da Mata Atlântica, estabelecendo as características que as áreas assim beneficiadas devem possuir:

- I a importância e representatividade ambientais do ecossistema e da gleba;
- II a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção;
- III a relevância dos recursos hídricos;
- IV o valor paisagístico, estético e turístico;
- V o respeito às obrigações impostas pela legislação ambiental;
- VI a capacidade de uso real e sua produtividade atual.

3.6 POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS

Lustosa, Cánepa e Young (2010, p.163) conceituam política ambiental como "um conjunto de metas e instrumentos que visam reduzir os impactos negativos da ação antrópica – aquelas resultantes da ação humana – sobre o meio ambiente".

Para Nusdeo (2012, p.89), "é cada vez mais necessária a utilização de políticas públicas, sejam na forma de comando e controle e/ou na forma de instrumentos econômicos, capazes de atenuar a excessiva pressão da escala humana sobre a diversidade biológica do planeta".

O estabelecimento de políticas públicas é uma marca do Estado contemporâneo, que se desenvolve a partir do modelo do Estado Social e sua característica abordagem intervencionista, relacionada à implementação de objetivos e finalidades nos âmbitos econômico e social (NUSDEO, 2012, p.89).

Segundo Freiria (2011), desde a época do Brasil Colônia até os primeiros anos do Império, as políticas públicas voltadas aos recursos naturais tinham como preocupação somente a ocupação do território. A partir dos meados do Império, mais especificamente em 1850 com a publicação da Lei n.º 601/1850, que ficou

conhecida como Lei de Terras, a preocupação voltou-se ao reconhecimento da propriedade particular.

A República não trouxe novidades na preocupação com os recursos naturais, e os primeiros códigos da década de 1930 (Decreto n.º 23.793/1934 - Código Florestal e Decreto n.º 24.643/1934 - Código das Águas) mostravam a preocupação com a garantia de continuidade da exploração dos recursos como fonte de fornecimento de matéria-prima para os setores produtivos.

As primeiras preocupações ambientais começam a se sistematizar com a preocupação de controle de poluição, nos inícios dos anos setenta. A fase seguinte trouxe a preocupação com o ordenamento territorial mediante políticas de parcelamento do solo e zoneamento industrial (FREIRIA, 2011; NUSDEO, 2012).

A partir da década de 1980 é que se instituem legislações ambientais preocupadas com uma visão mais sistêmica, sendo que o Brasil institui sua Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) por meio da Lei n.º 6.938/1981, que de maneira formal passa a considerar o meio ambiente como um direito dos cidadãos e torna o uso dos recursos naturais uma preocupação do Estado. Essa concepção acabaria se cristalizando na Constituição Federal de 1988, que passou a considerar o meio ambiente como fonte de qualidade de vida dos cidadãos e direito de todos.

Anteriormente, em 1965, já havia sido aprovada a Lei n.º 4.771/1965 (Código Florestal), que instituiu a proteção de “florestas” sem especificar áreas com cobertura vegetal. Essa expressão passou a ser utilizada com a Medida Provisória n.º 2.166-67/2001).

O Código Florestal de 1965 sofreu diversas alterações, até que a MP 2.166-67/2001 apresentou os conceitos de áreas de preservação, identificando áreas que, por sua fragilidade ou importância ecológica, precisam ser protegidas, e de reserva legal como espaços protegidos em propriedades particulares.

Em 2008, com o Decreto n.º 6.514/2008, que regulamentou a Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/1998), passou a ser considerado crime ambiental a não averbação de Reserva Legal na matrícula dos imóveis, normativo que jamais chegou a ser efetivado, sendo motivo de diversas alterações e que esteve no bojo da ampla discussão que precedeu a revisão do Código Florestal de 1965.

Em 2012 foi editada a Lei n.º 12.651/2012, conhecida como o novo Código Florestal, que criou a figura dos serviços ambientais, prevendo o Pagamento por Serviços Ambientais e inserindo na legislação ambiental os instrumentos econômicos.

3.6.1 Instrumentos de Política Ambiental

Segundo Motta (2005, p.22), "um instrumento de política é um mecanismo utilizado para atingir um objetivo de política pública", e as políticas públicas ambientais, de forma geral, servem-se de dois tipos de atuação: as de comando e controle e os instrumentos econômicos.

Para Nusdeo (2012, p.2), "instrumentos de comando e controle caracterizam-se por fixar normas, regras, procedimentos e padrões determinados para as atividades econômicas a fim de assegurar o cumprimento dos objetivos da política ambiental".

Para Motta (2005, p.22), instrumentos de comando e controle atuam "fixando parâmetros técnicos para as atividades econômicas que garantam o objetivo de política desejado". Como exemplos, o autor cita o nível de emissão por fonte poluidora e o licenciamento ambiental.

Para Andrade *et al.* (2010, p.6), "instrumentos de comando e controle, também conhecidos como instrumentos de regulação direta, dizem respeito ao controle/monitoramento direto sobre os agentes (firmas ou famílias, no jargão econômico) que emitem poluentes no meio ambiente".

Os instrumentos de comando e controle têm como uma das desvantagens o elevado custo de atuação e manutenção (ANDRADE *et al.*, 2010 e MOTTA, 2005), embora sejam "eficazes no controle dos impactos ambientais." (ANDRADE *et al.*, 2010, p.6).

Outros exemplos de políticas de comando e controle são as limitações impostas às propriedades rurais, em nome do interesse ambiental, para manter as áreas de preservação permanente e as reservas legais.

Já os instrumentos econômicos, como, por exemplo, o crédito rural e o Imposto Territorial Rural (ITR), atuam "diretamente nos custos de produção e

consumo – promovendo aumento ou redução – dos agentes econômicos cujas atividades estão contempladas nos objetivos da política." (MOTTA, 2005, p.22).

[...] os chamados instrumentos econômicos são indutores dos comportamentos desejados pela política ambiental, valendo-se de meios como a imposição de tributos e preços públicos, a criação de subsídios ou ainda a possibilidade de transação sobre direitos de emissão de substância ou de crédito obtidos pela não poluição. (NUSDEO, 2012, p.2).

Os instrumentos de comando e controle são fundamentais nas políticas ambientais, por seu viés de proteção ambiental, principalmente via fiscalização, mas "são considerados insuficientes para a criação de incentivos específicos as práticas de conservação, desenvolvimento de novas tecnologias e correção de preços de produtos e serviços impactantes ao meio ambiente." (NUSDEO, 2012, p.3).

Já os instrumentos econômicos possuem caráter indutivo e têm "maior eficiência em comparação aos de comando e controle, no sentido de permitir a consecução dos objetivos da política ambiental por meio de medidas de menor custo aos seus destinatários e à própria administração." (NUSDEO, 2012, p.3).

Conforme Nusdeo e Motta, os instrumentos econômicos podem ser de dois tipos: os precificados e os de criação de mercado.

Os precificados atuam alterando os preços dos bens e serviços, via taxaçoão ou subsídios, conforme seu objetivo seja estimular ou reduzir o consumo ou determinada atividade de interesse ambiental.

Quanto aos instrumentos econômicos de criação de mercado, ou de mercado, já que podem ser transacionados entre agentes de mercado, segundo Motta (2005, p.25), "alteram, via alocação e comercialização, os direitos de uso do recurso ambiental".

Uma das possibilidades dos instrumentos econômicos é a correção de externalidade ambiental negativa, como o caso de poluição de rios por lançamento de afluentes. Nesse caso, pode-se adotar um instrumento econômico precificado, via taxaçoão por volume e qualidade do lançamento, no qual um agente poluidor – pagador paga ao sistema público uma taxa que visa corrigir uma externalidade do seu sistema produtivo – gerador de poluição.

Outra possibilidade é o instrumento de mercado de pagamento por serviços ambientais, em que, por exemplo, as reduções de emissão de carbono

mediante a implantação de áreas florestadas podem ser comercializadas junto a empresas que não reduziram suas emissões.

Esse instrumento de mercado, que caracteriza o Pagamento por Serviços Ambientais, tem como exemplo o Protocolo de Quioto, que permite a comercialização de cotas de redução de carbono, prevista no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Outro exemplo são as Cotas de Reserva Ambiental (CRA), previstas no novo Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012).

Outro exemplo de pagamento por serviços ambientais é a possibilidade de o produtor/fornecedor, caracterizado por uma propriedade que mantenha áreas preservadas acima das exigências legais, realizar a comercialização desse excedente. Este é o caso da compensação de Reserva Legal, que também está associada a uma política de comando e controle que estabelece a obrigatoriedade de propriedades manterem áreas protegidas.

De comando e controle	Estabelecimento de regras de condutas com relação ou uso dos recursos naturais: licenciamento, taxas de emissões de poluentes, etc.	
Instrumentos econômicos	Precificados (corresponde à taxa Pigouviana).	Taxações para reduzir consumo. Subsídios para fomentar alternativas de consumo.
	De mercado (corresponde à solução Coaseana, e é a principal ideia por trás do Pagamento por Serviços Ambientais).	Atuam sobre direitos de uso, como o caso do Protocolo de Quioto e da compensação de Reserva Legal.

Quadro 6 - Instrumentos de Políticas Ambientais

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

4 METODOLOGIA

Para responder ao problema levantado e atender aos objetivos geral e específicos elencados, este trabalho realiza uma abordagem indutiva, que permite, a partir de pesquisa bibliográfica e documental e de uma simulação de um sistema de PSA para compensação de reserva legal e da análise de três programas ambientais implantados no Paraná, apresentar algumas proposições gerais que possam ser aplicadas em outros sistemas de PSA, ou que identifiquem as limitações da aplicação de tais sistemas.

Quanto à metodologia de procedimentos, é realizada uma sistemática exploratória, de caráter documental e bibliográfico. Conforme Gil (2010, p.27), "as pesquisas exploratórias proporcionam maior familiaridade com um problema, com vista a torná-lo mais explícito". Ainda segundo Gil (2010), o planejamento da pesquisa exploratória "tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado", e nesse caso envolve: "levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o assunto, e análise de exemplos que estimulem a compreensão." (SELLTIZ *et al.*, *apud* GIL, 2010, p.27).

Após a introdução e contextualização da questão, onde são destacados os objetivos gerais e específicos do trabalho, é apresentado o marco legal, com um histórico da ocupação do território paranaense e da involução da cobertura florestal, identificando-se o uso atual do solo e as políticas de proteção adotadas no Estado. O marco legal trata ainda dos conceitos de áreas protegidas em Unidades de Conservação e áreas particulares, e a evolução do aspecto legal das áreas protegidas legais em propriedades particulares (Reserva Legal e Área de Preservação Permanente) e da política de áreas protegidas pelo Estado (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC). No caso do Paraná é destacado uma forma de uso coletivo de terras que é considerado área protegida – os faxinais. Em seguida é feita uma contextualização da legislação que regula as áreas protegidas e sua evolução recente, até a edição do novo Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012), e a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), já que este

bioma é preponderante no Paraná. Por último, são bordadas as políticas ambientais e suas linhas de atuação: os instrumentos de comando e controle e os instrumentos econômicos.

Para compor um referencial teórico, o trabalho baseou-se na assertiva de que áreas preservadas são provedoras de serviços ambientais e, portanto, é fundamental sua manutenção para assegurar os benefícios que as pessoas delas recebem. Inicialmente é feita uma contextualização sobre desenvolvimento sustentável, em suas interpretações à luz da teoria econômica neoclássica e da teoria econômica ecológica. Em seguida, é destacada a importância da biodiversidade em sua relação com o provimento de serviços ecossistêmicos e ambientais. Após, são apresentados os conceitos de funções ecossistêmicas e dos benefícios dos serviços ambientais, para em seguida serem identificadas algumas características dos serviços ambientais, e elencadas as questões de custo de transação e de governança desse instrumento econômico que dão sustentação ao conceito de pagamentos por serviços ambientais, o qual é complementado uma pesquisa bibliográfica em estudos acadêmicos e de casos de PSA.

No capítulo de apresentação dos estudos, para estimar cenários de implantação de PSA e para oportunizar uma discussão teórica sobre o PSA em sua relação com áreas protegidas, optou-se por duas linhas de estudos complementares. Primeiro, um estudo de um sistema de PSA de compensação de reserva legal, já que esse sistema trata de bens privados, baseados num instrumento de comando e controle que condiciona a presença de reserva legal nas propriedades rurais. Por tratar-se de bens privados, pode ser considerado como um caso de substitutos perfeitos, em que os agentes têm interesse na sua consecução, e servir de referência para outros sistemas de PSA. Para esse estudo foi feita uma comparação entre uma estimativa de custo de produção para implantação de área florestada, adaptado de – Custo de implantação de matas nativas, Chabaribery et al.(2008), atualizado com valores obtidos junto a publicação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Departamento de Economia Rural, de agosto de 2014. Considerou-se este custo de produção de um hectare de área reflorestada, como o custo-oportunidade de um produtor que

deseje implantar ou manter uma área reflorestada, fazendo-se a comparação com os valores de preços de terras no Paraná, também obtidos junto a SEAB/2014. Os valores de terra foram considerados como custo-benefício de produtores que necessitam repor essas áreas, permitindo assim fazer uma comparação e estimar uma possível falha de mercado que vai levar a compensação ambiental de RL para áreas de menores preços de terras, não atendendo o interesse ambiental da RL.

Em seguida, três políticas públicas adotadas no Paraná como instrumentos de preservação florestal foram analisadas mediante levantamento bibliográfico e documental, e pesquisa de campo mediante entrevistas, com a finalidade de identificar os motivos de sucessos e insucessos na sua implementação. Foram considerados o Sisleg, o Programa de Matas Ciliares e o ICMS ecológico na sua interface com a implementação de RPPN. Essa análise foi feita considerando que o sucesso de uma política pública está relacionado com o arranjo institucional que lhe dá suporte. Segundo Silva, Andersen e Kässmayer (2012, p.99), "a compreensão da ideia de arranjo institucional perpassa pela importância das instituições para o processo decisório em um sistema econômico".

Para realizar os estudos foram observadas as tradicionais divisões do ciclo político apresentados por Frey (2000, p.226): as fases da formulação, da implementação e do controle dos impactos das políticas, segundo alguns critérios previamente definidos, de maneira que a análise pudesse ser conduzida com o enfoque do arranjo institucional, nas diferentes etapas do ciclo político de uma política pública. Esses critérios foram organizados mediante uma itemização que compreende: agenda, governança, nível de adesão dos proprietários e avaliações e resultados.

Após essa apresentação, o PSA e as políticas são analisados, tendo em vista o marco legal e o referencial teórico, buscando-se obter resultados que permitam inferir sobre a efetividade de sistemas de PSA e apresentar sugestões de regulação para sua implantação.

As considerações finais apresentam, a partir da contextualização do PSA estudado e das políticas públicas analisadas, algumas restrições que deverão ser superadas nos diferentes modelos de PSA, bem como sugestões de arranjos

institucionais e mecanismos operacionais de regulamentação do PSA, visando sua implantação, considerando os interesses dos prestadores desses serviços e usuários, e a necessidade de regulação e garantia institucional desse mercado de serviços ambientais (figura 1).

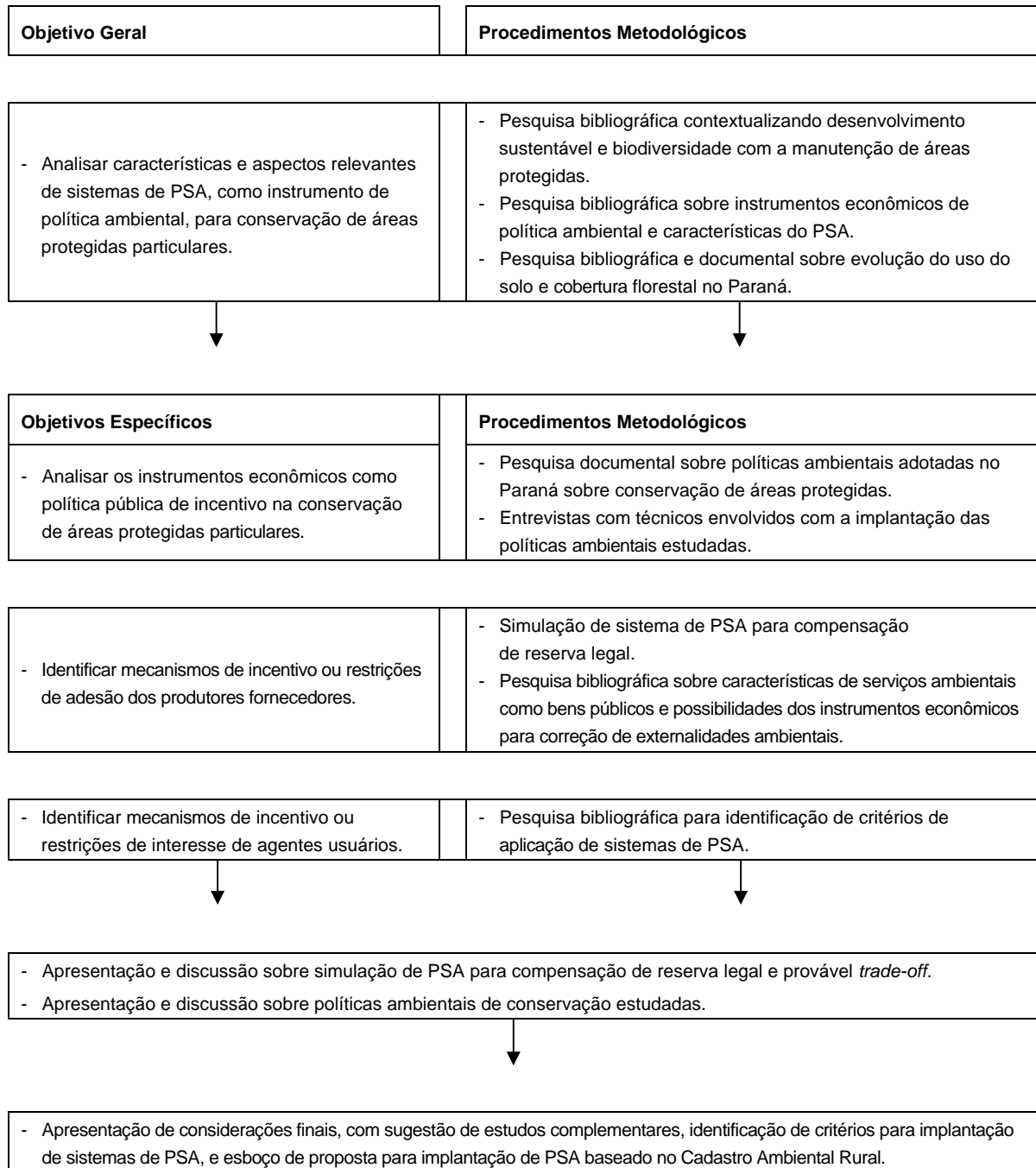


Figura 1 - Evolução do Estudo, Correlacionando as Etapas Desenvolvidas

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Para ordenar esses procedimentos e relacioná-los com os itens de análise e as fontes de pesquisa, foi proposta uma orientação conforme o quadro sete.

Itens de Análise	Procedimentos Metodológicos	Fontes/Referências
a) Marco teórico: importância de áreas preservadas; fundamentação teórica sobre instrumentos econômicos de proteção.	a) Pesquisa bibliográfica. b) Pesquisa documental.	a) IPARDES. b) IAP/Secretaria de Meio ambiente. c) Legislação. d) Publicações e artigos científicos.
b) Estudo de um PSA para compensação de reserva legal.	a) Pesquisa bibliográfica. b) Pesquisa documental.	a) Legislação. b) Publicações e artigos científicos. c) Secretaria de Estado de Agricultura/DERAL.
c) Estudo de políticas públicas ambientais adotadas no Paraná.	a) Pesquisa documental. b) Pesquisa bibliográfica. c) Entrevistas com agentes de instituições que participaram das políticas públicas.	a) Sisleg. b) Programa de Matas Ciliares. c) ICMS ecológico em sua interface com RPPN. d) Agentes públicos atuantes na implementação das políticas ambientais analisadas.

Quadro 7 - Itens de Análise, Procedimentos Metodológicos e Fontes de Pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

4.1 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Conforme Lakatos e Marconi, "a importância dos dados está não em si mesmos, mas em proporcionarem respostas às investigações" (LAKATOS; MARCONI, 2010, p.151).

Na fase de coleta de dados, foram realizadas entrevistas para complementar as informações sobre os Programas Ambientais analisados como políticas públicas de proteção ambiental adotadas no Paraná.

As entrevistas foram estruturadas conforme os mesmos critérios utilizados para compor a análise (quadro 8), de modo a facilitar a coleta de informações e seu ordenamento e permitir análises e interpretações, e foram realizadas com representantes de instituições que estiveram diretamente envolvidas na aplicação das políticas públicas analisadas.

Políticas Ambientais Analisadas	Critérios de Análise
<ul style="list-style-type: none">- Sistema de Reservas Legais (Sisleg)- Programa Matas Ciliares- ICMS Ecológico	<ul style="list-style-type: none">- Ano de formulação da política e medida legal de amparo- Base de formulação (agenda, ato ou estudo que subsidiou a política)- Resultados esperados- Nível de adesão dos produtores rurais- Período de aplicação- Agentes institucionais envolvidos- Avaliações e resultados obtidos- Causas da descontinuidade/correções de implementação

Quadro 8 - Critérios de Análise de Políticas Públicas de Proteção Florestal

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

5 APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS

Este capítulo apresenta, inicialmente, uma perspectiva de PSA para compensação de reserva legal, baseado em estimativa de custo de implantação de uma área de preservação de um produtor/fornecedor e o custo-benefício de um produtor/recebedor em termos de valores de terras agrícolas no Paraná.

Em seguida são abordadas as políticas públicas de preservação ambiental no Paraná, desde sua base legal, sua implementação e os resultados obtidos. São consideradas as transações entre os agentes participantes na condução dessas políticas, de modo a fazer inferências sobre os arranjos institucionais adotados, e que podem servir de referência a um sistema de PSA para compensação de reserva legal.

5.1 PSA PARA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL

A partir da publicação da Lei n.º 12.651/2012, tornou-se obrigatória a suspensão das atividades em reserva legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008 (data da publicação do Decreto n.º 6.686/2008), e sua recomposição deverá ser iniciada em até dois anos, conforme previsto no Programa de Regularização Ambiental (PRA), a ser firmado junto ao órgão ambiental.

A Lei n.º 12.651/2012, entretanto, previu a possibilidade de compensar essas áreas mediante aquisição de Cota de Reserva Ambiental (CRA) de outra propriedade.

Cabe ao órgão ambiental emitir a CRA, após o Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade, que será calculada em função das áreas conservadas além das exigências legais.

Esse título (CRA) poderá ser transferido, onerosa ou gratuitamente, mediante termo assinado pelo titular do CRA e do adquirente, uma única vez, e utilizada para compensação de reserva legal de imóvel no mesmo bioma, devendo ser averbada na propriedade de origem e na propriedade adquirente. Cabe ao proprietário do imóvel em que se situa a área vinculada à CRA a manutenção das condições de conservação da vegetação nativa da área que deu origem ao título.

5.1.1 Formação de Mercado

Como ensina Wunder (2009, p.40), o fundamento econômico-chave para PSA clássico é a existência de uma "externalidade", um serviço ambiental que a terra (e seu proprietário) potencialmente ou de fato pode prestar a beneficiários externos. "Nos sistemas de PSA com benefícios diretos, a captação destes benefícios pelos provedores depende da diferença entre o preço pago por determinado serviço e o custo de oportunidade decorrente da sua provisão." (WUNDER, 2009, p.32).

O provedor (produtor/fornecedor) deve buscar auferir pelo uso da terra, como provisão pelo serviço ambiental, um valor superior ao que obteria com outra atividade, acrescido dos custos de transação para o recebimento desse serviço ambiental.

O valor dos serviços ambientais está associado à disposição dos usuários de serviços ambientais a pagar por eles, o que representa um custo-benefício em termos de uso da própria terra para essa provisão. Ou seja, havendo disposição e necessidade de manter áreas florestais, como é o caso da compensação de reserva legal, pela concepção de Wunder *et al.* (2009, p.24), "o valor deste serviço poderia ser internalizado na avaliação custo/benefício de alguém que contemple ações com impactos negativos para a sua provisão".

O autor sugere a possibilidade de que esse mecanismo venha despertar interesse no desenvolvimento de tecnologias e práticas alternativas, de modo que a "restituição ou a provisão de serviços ambientais em áreas degradadas aumente na medida em que estes serviços possam trazer benefícios reais a quem investir neles". (WUNDER *et al.*, 2009, p.24).

Um sistema de PSA de compensação de reserva legal ocorre quando um produtor se beneficia de um serviço ambiental gerado por uma área de outro produtor e realiza pagamento para este produtor manter a área em questão.

Nessa situação, o beneficiário faz um pagamento pelo serviço demandado visando a não recompor a reserva legal na sua área de produção. O provedor

mantém área própria passível de atender a outras propriedades, fazendo jus a um pagamento por manter essa área além das exigências legais, o que se constitui em uma fonte de renda como forma de ressarcir os custos de transação pelo PSA, e pelo não uso econômico dessa área. São dois agentes privados. Um beneficiário (produtor/recebedor), que auferes os serviços ambientais, e um provedor (produtor/fornecedor), que presta o serviço ambiental.

O produtor/fornecedor vai procurar estabelecer um preço do serviço ambiental mediante um custo-oportunidade que cubra seus custos de produção e manutenção da área preservada e os custos de transação da operação.

O produtor/recebedor vai procurar não exceder o custo-benefício de uma atividade econômica em área própria, mediante a "aquisição" de uma área equivalente de um terceiro para atender à obrigação de constituir uma RL.

Se o valor do custo-oportunidade do produtor/fornecedor exceder o custo-benefício do produtor/recebedor, parece claro que vai se formar uma falha de mercado significativa, impedindo este mercado de se constituir, ou depreciando os custos do serviço ambiental. O produtor/recebedor, nesse caso, vai preferir estabelecer a reserva legal em área própria, ao invés de adquirir esse título no mercado.

Por outro lado, pode ser que o custo-oportunidade de provisão do serviço ambiental da área preservada não seja integralmente coberto com a comercialização do título emitido para a compensação de reserva legal, também apresentando uma falha de mercado e desestimulando o produtor/fornecedor de prover esse mercado.

5.1.2 Valoração do PSA para Compensação de RL

Para Motta (1997, p.1), "determinar o valor econômico de um recurso ambiental é estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia".

A possibilidade de substituir a obrigatoriedade da manutenção de reserva legal em uma propriedade, por áreas preservadas correspondentes em outra propriedade, pode ser considerada como um caso de mercado de bens privados substitutos perfeitos.

Substitutos perfeitos "são aqueles em que o decréscimo de consumo de uma unidade pode ser compensado pelo uso de outro recurso de magnitude correspondente." (MOTTA, 1997, p.18).

No caso, trata-se de uma relação que será estabelecida entre um produtor/fornecedor do serviço ambiental em manter uma área de preservação e um produtor/recebedor desse serviço ambiental, que assim terá sua área de produção livre para manutenção da atividade econômica.

Essa situação caracteriza a formação de um mercado clássico, em que os preços são estabelecidos mediante oferta e procura.

Entretanto, a substituição de áreas somente poderá ser feita através da apresentação de uma área correspondente, devidamente registrada no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e com emissão de Cota de Reserva Ambiental (CRA), o que faz aparecer um terceiro agente, o órgão ambiental que registra as áreas no CAR e emite as CRA.

5.1.3 Custo Oportunidade do Produtor/Fornecedor

Foi considerado como custo-oportunidade um valor que seja, no mínimo, correspondente ao custo de implantação por hectare de uma área. Esse custo foi levantado mediante a planilha abaixo, que considera os coeficientes técnicos das operações, o custo operacional de mão de obra e máquinas e o custo dos insumos. Os coeficientes são adaptados de Chabaribery *et al.* (2008). O custo operacional de mão de obra e máquinas foi obtido a partir do levantamento de preços que a Secretaria de Agricultura do Paraná realiza e publica mensalmente. Os valores

considerados correspondem à publicação de agosto de 2014. O valor estimado, de R\$ 14.284,00 por hectare, representa somente o custo de implantação, não considerando os custos de transação.

N.º	Discriminação	Rendimento (ha)	(Em R\$)	
			Custo Unitário	Custo (ha)
1	Mão de obra			
1.1	Aplicação formicida	8 hh	60,00	480,00
1.2	Roçada/limpeza inicial	50 hh	60,00	3.000,00
1.3	Abertura covas	100 hh	60,00	6.000,00
1.4	Adubação	12 hh	60,00	720,00
1.5	Plantio	20 hh	60,00	1.200,00
	Subtotal			11.400,00
2	Horas máquina trator 71/86 HP			
2.1	Adubação	1 hm	82,00	82,00
2.1.1	Abertura covas	6 hm	82,00	492,00
2.2	Plantio	5 hm	82,00	410,00
	Subtotal			984,00
3	Produtos			
3.1	Adubo (06-30-06)	200 kg	1,20	240,00
	Mudas	1.660 mudas	1,00	1.660,00
	Subtotal			1.900,00
	TOTAL			14.284,00

Planilha 1 - Custo de Implantação de Matas Nativas

Fonte: Adaptado de Chabaribery *et al.* (2008).

Notas: Valores de horas/trator e mão de obra baseado em SEAB/DERAL (agosto 2013).

hh - hora homem.

hm - hora máquina.

5.1.4 Custo-benefício do Produtor/Recebedor

O custo-benefício em termos de outro uso econômico da área, embora represente a alternativa mais segura para o produtor/recebedor, para sua análise, depende do uso econômico da propriedade, o que varia conforme o tipo de exploração e do valor da produção obtida. Essa informação é exclusiva do produtor, podendo ser feitas generalizações regionais e por tipo de produção agropecuária.

Como alternativa, no presente caso foi adotado o critério de estimar os preços de terras agrícolas, por ser uma informação disponível e também por

representar um parâmetro de custo-benefício do produtor/recebedor. Sendo assim, se os custos de aquisição de novas áreas para se constituir reserva legal própria for inferior aos custos de aquisição de CRAS, parece lógica a preferência pela primeira opção.

A Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), através do Departamento de Economia Rural (DERAL), publica na sua Divisão de Estatísticas Básicas os preços de terras no Estado do Paraná. Para esse cálculo, realiza coleta de dados em todos os municípios do Estado, conforme quatro tipologias:

2.1 MECANIZADA

São áreas destocadas, sem restrições para o preparo do solo e plantio, cuja declividade (topografia) permite operações com máquinas e implementos agrícolas motorizados, podendo estar sendo cultivada ou em pousio, independente da cultura existente, incluindo várzea sistematizada.

2.2 MECANIZÁVEL

São áreas cuja declividade do solo (topografia) permite operações com máquinas e implementos agrícolas motorizados, ou seja, não mecanizada, devido à presença de vegetação adensada (mata ou capoeira), resto de desmatamento (tocos, troncos e galhos) e várzea não sistematizada (úmida).

2.3 NÃO MECANIZÁVEL

São áreas cujo relevo e/ou profundidade do solo são desfavoráveis à execução de operações ou práticas agrícolas com máquinas e implementos motorizados, permitindo, porém, o plantio manual ou a tração animal. São consideradas também áreas não mecanizáveis, as reservas legais, tendo em vista que as mesmas só poderão sofrer algum tipo de desmatamento e/ou corte, mediante um plano de Manejo Sustentável, com projeto devidamente aprovado pelo IAP e/ou IBAMA.

2.4 INAPROVEITÁVEIS

São áreas totalmente inaproveitáveis para atividades agropecuárias, constituídas de solos pedregosos, muito rasos ou inundáveis periodicamente, despenhadeiro, pirambeira, penhascos, etc., com relevo íngreme ou reserva de Preservação Permanente, podendo servir apenas como abrigo e proteção de fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação ou para fins de armazenamento de água. (SEAB, 2014, p.2).

Essas tipologias ainda consideram divisões em função da estrutura do solo, em terra roxa, arenosa ou mista, e que não foi considerado no presente

trabalho por se entender que não afeta a preocupação de visualizar um preço que represente uma estimativa geral.

Para fazer um comparativo de valores e preços, foram observados os maiores e menores valores de terras, conforme os quadros 9 e 10. Convém ressaltar que essa estimativa não representa um preço médio, parâmetro que seria muito difícil estabelecer em função de outras inúmeras variáveis que compõem o preço de terra.

Foram considerados os maiores e menores preços de terras publicados pela SEAB/DERAL em agosto de 2013.

Tipologia	Cidade	R\$/ha
Mecanizada	Peabiru	37.897,00
Mecanizável	Ubiratã	28.000,00
Não mecanizável	Vera Cruz do Oeste	17.500,00
Inaproveitáveis	Itaipulândia	13.000,00

Quadro 9 - Maiores Preços de Terras

Fonte: SEAB/DERAL - Divisão de Estatísticas Básicas (ago. 2013).

Tipologia	Cidade	R\$/ha
Mecanizada	Itaperuçu	4.545,00
Mecanizável	Adrianópolis	4.669,00
Não mecanizável	Tunas do Paraná	1.157,00
Inaproveitáveis	Tunas do Paraná	661,00

Quadro 10 - Menores Preços de Terras

Fonte: SEAB/DERAL - Departamento de Estatísticas Básicas (ago. 2013).

5.1.5 Maiores Preços de Terras

Os maiores preços de terras mecanizadas estão em Peabiru, e de terras mecanizáveis, em Ubiratã. Vera Cruz do Oeste possui o maior valor de terra não mecanizável do Estado e Itaipulândia tem o maior valor de terra inaproveitável. Todos esses municípios estão localizados na região Centro-Oeste do Estado. Somente as terras inaproveitáveis apresentam um valor estimado inferior ao custo de implantação, considerado como custo-benefício para o produtor/recebedor. Assim, teoricamente, somente nesta categoria seriam compensadas RL, o que

parece atender à expectativa de se instalar RL em locais de uso marginal dentro das propriedades. Resta saber o estoque dessas áreas nas regiões de valores de terra mais altos.

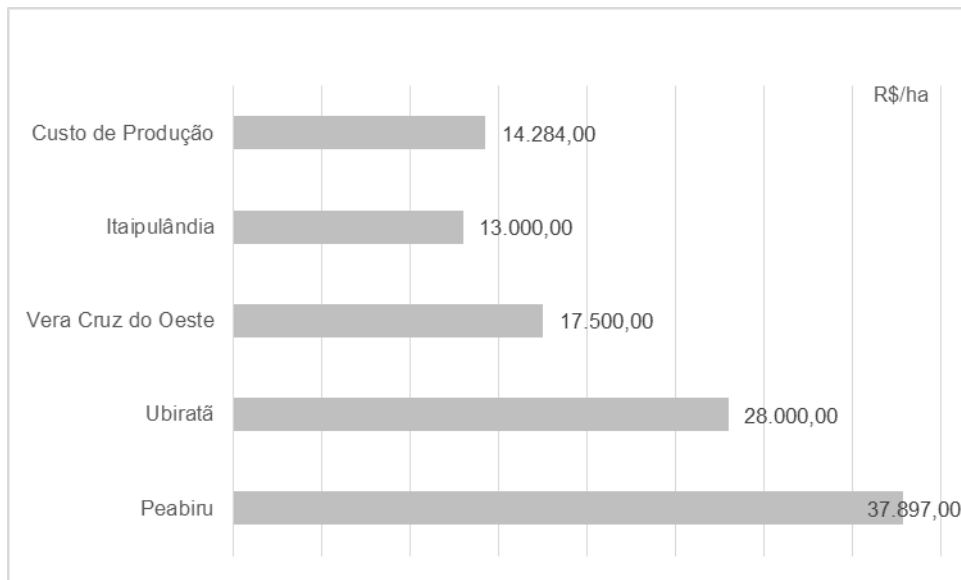


Gráfico 1 - Maiores Preços de Terras
 Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

5.1.6 Menores Preços de Terras

Os menores preços de terras encontram-se no Vale do Ribeira, sendo que o menor custo de terra mecanizável está no município de Adrianópolis, e o menor valor de terra não mecanizável e inaproveitáveis estão no município de Tunas do Paraná. Todas essas áreas apresentam valor de mercado inferior ao custo estimado de implantação de uma área florestal, levando a imaginar que nessa região poderá haver uma grande concentração de compensação de Reserva Legal. Não se tem um dimensionamento do estoque de terras consideradas aptas à compensação, mas deverá ser a região de maior oferta. Se, por um lado, isso apresenta um potencial aspecto positivo de valoração de terra na região, por outro, não significa um impacto positivo do ponto de vista ecológico para o Estado.

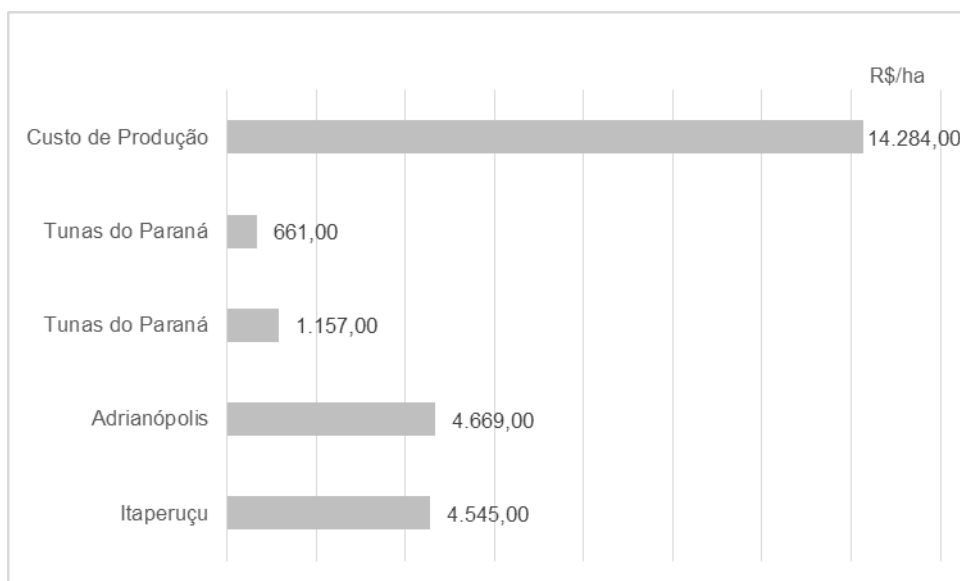


Gráfico 2 - Menores Preços de Terras
 Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

5.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esta seção apresenta alguns programas ambientais adotados no Paraná, nos últimos 20 anos, que tiveram como proposta a manutenção de áreas protegidas particulares, seja por exigência legal, caso das Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente, seja por manifestação voluntária dos proprietários, caso das Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) em sua interface com o ICMS ecológico.

Foram selecionados três programas ambientais que preenchem o requisito de terem como escopo a preservação de áreas particulares: ICMS ecológico na interface com RPPN, o Sisleg e o Programa de Recomposição de Matas Ciliares.

O ICMS ecológico foi implantado em 1991 e permanece em atividade. Na sua interface com áreas protegidas particulares, trata-se de um instrumento de adesão voluntária mediante um incentivo financeiro ao proprietário.

O Sisleg foi instituído pelo Decreto Estadual n.º 387/1999, tendo como objetivo atender à necessidade de o Estado adotar um sistema de controle das exigências legais de manutenção dessas áreas em todas as propriedades rurais.

O Programa de Matas Ciliares teve início em 2003/2004, com o objetivo de auxiliar na recomposição florestal de margens de rios e mananciais do Estado. Esse programa está atualmente vinculado ao Programa Paraná Biodiversidade, que tem como meta a recuperação da biodiversidade através da formação dos "corredores de biodiversidade" ou "corredores ecológicos". Segundo o IAP, esses corredores estão sendo formados através da conexão de remanescentes florestais – áreas de preservação permanente (matas ciliares, encostas e topos de morros), reservas legais, parques, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), estações ecológicas, entre outras.

No intuito de essa análise oferecer a base para uma avaliação desses programas do ponto de vista de políticas ambientais, foram definidos alguns critérios que permitam inferir sobre as dificuldades e entraves operacionais que ocorreram, bem como dos sucessos, fracassos e resultados obtidos.

Ano de formulação da política e medida legal de amparo
Base de formulação (agenda, ato ou estudo que subsidiou a política)
Resultados esperados
Nível de adesão dos produtores rurais
Período de aplicação
Agentes institucionais envolvidos e responsabilidades (assistência técnica, fomento, financiamento, etc.)
Avaliações realizadas
Resultados obtidos (avaliações e trabalhos científicos publicados)
Causas da descontinuidade/ correções de implementação

Quadro 11 - Critérios de Análise de Programas de Preservação de Áreas

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Esses critérios estão organizados e apresentados mediante uma itemização que compreende: agenda, governança, nível de adesão dos proprietários (agentes) e resultados obtidos.

5.2.1 ICMS Ecológico

Para compor as informações deste programa, a pesquisa bibliográfica e documental foi complementada com uma entrevista com o técnico do IAP, Wilson Loureiro (entrevista completa no Apêndice), responsável pela implementação deste programa junto ao IAP e também autor de significativa bibliografia sobre o tema, como as aqui utilizadas.

5.2.1.1 Agenda

O ICMS ecológico, previsto no art. 132 da Constituição Estadual (1989), transformou-se em norma legal pela Lei Complementar Estadual n.º 59/1991.

De acordo com o entrevistado, a motivação deste programa surgiu por uma conciliação de interesses entre as prefeituras municipais que tinham a gestão do seu território limitado por mananciais de abastecimento, e o órgão ambiental (ITCF na época), que através do seu corpo técnico ansiava por alternativas de gestão ambiental.

Esses interesses convergiram na elaboração da Constituição Estadual (1989), que além de atender a necessidade de remunerar os municípios que tinham parte do seu território com restrições de uso em função da presença de mananciais, estendeu esse benefício também para aqueles municípios que possuíam áreas protegidas.

A iniciativa do Paraná decorreu da demanda de municípios que sentiam-se limitados na exploração do seu território e reivindicavam uma espécie de compensação via repasse de tributos e, veio ao encontro das necessidade de modernização de políticas públicas ambientais, pela execução do princípio do protetor-beneficiário, ou seja, da institucionalização de uma plataforma em que fosse possível organizar uma agenda prévia para a gestão de ativos ambientais, públicos, particulares, indígenas, comunidades tradicionais, entre outras prioridades ambientais, tais como a conservação dos mananciais de abastecimento. (LOUREIRO, 2008. p.10).

O ICMS ecológico viabilizou-se com a previsão da Constituição Federal de 1988 em aumentar o repasse do ICMS do Estado para os municípios de 20% para 25%, e a possibilidade de um quarto desse tributo ter uma destinação específica. E materializou-se na Constituição Estadual (1989), que previu a destinação desse percentual aos municípios que possuíssem áreas de mananciais de abastecimento e unidades de conservação.

Nas palavras de Loureiro (2008, p.10) "o ICMS Ecológico é um instrumento que aproveita a oportunidade criada pelo federalismo fiscal brasileiro, qual seja, o do repasse de recursos financeiros a entes federados, sem que a instituição que recebe tais recursos perca sua autonomia político-administrativa".

Política pública de estado, pois prevista na Constituição Estadual (1989), que assegura, conforme o parágrafo único do art. 132, tratamento especial quanto ao crédito da receita referida no art. 158, parágrafo único, II, da Constituição Federal, aos municípios que possuam unidades de conservação ambiental (ou diretamente influenciadas por elas), ou possuam mananciais de abastecimento público.

Como afirma Loureiro (2008, p.10), o ICMS ecológico é um instrumento econômico de preservação ambiental, que no Paraná observa dois critérios ambientais: a conservação da biodiversidade e dos mananciais de abastecimento para municípios vizinhos.

5.2.1.2 Governança

O ICMS ecológico é um instrumento de redistribuição do ICMS arrecadado pelo estado. Da base de cálculo do imposto, 25% corresponde a parcela estadual, e destes, 5% são destinados aos municípios como retribuição pela restrição de uso do território que possui mananciais de abastecimento ou áreas protegidas públicas ou privadas.

A composição dos percentuais a que os municípios têm direito se fundamenta em duas dimensões: uma quantitativa e outra qualitativa. A quantitativa leva em conta a superfície da área protegida na relação com a superfície total do município onde estiver contida, e é expresso por um índice ambiental. A qualitativa leva em conta a diversidade da flora e fauna, e dos recursos necessários para a manutenção da unidade de conservação e melhoria do seu processo de gestão, expressa por um índice de biodiversidade.

O IAP e o Instituto de Águas do Paraná (AguasParaná) são responsáveis por elaborar anualmente a planilha de avaliação dos municípios. Essa listagem, que estabelece os percentuais a que cada município tem direito no repasse do ICMS, é publicada no Diário Oficial do Estado, mas pode ser questionada pelas autoridades municipais. Após sua consolidação, passa a ser o instrumento que a Secretaria de Planejamento utiliza para fazer os repasses.

Quanto à aplicação nas RPPN, o repasse é indireto, mediante a interveniência da Prefeitura Municipal, conforme previsto no Decreto Estadual nº 1529/2007:

Art. 29 – A consecução das ações municipais de apoio à conservação da biodiversidade nas reservas privadas incluirá, dentre outros, os seguintes procedimentos:

- I) tratativas entre o Município e o proprietário da RPPN, diretamente ou através de seus representantes, com interveniência do IAP;
- II) aprovação de Lei Municipal, estabelecendo as bases de apoio à conservação da biodiversidade nas reservas particulares, em especial as RPPN.

Segundo Loureiro (2008, p.14), "o credenciamento dessas áreas passa por tratativas entre o proprietário das áreas e o município, com interveniência do IAP". O município precisa prever em lei as bases de apoio às áreas, firmando-se um convênio que estabeleça o tipo de apoio. É necessário um projeto de aplicação dos recursos por parte da propriedade e deve ser feita a prestação de contas dos recursos recebidos, sejam materiais, sejam humanos, além de uma "auditoria técnica".

Para receber quaisquer benefícios oriundos do município, a RPPN deverá contar com Plano de Manejo aprovado, tendo, no entanto, o prazo de cinco anos para que o mesmo seja elaborado, podendo "receber recursos municipais para a proteção da integridade da UC e para a elaboração do Plano de Manejo". Por fim, as normas definem que os recursos advindos da negociação deverão ser integralmente aplicados na Unidade de Conservação. (LOUREIRO, 2008. p.15).

5.2.1.3 Adesão dos proprietários rurais

Conforme destaca Loureiro (2008, p.12), no caso do Paraná foi normalizada a conservação de terras privadas, "proporcionando apoio objetivo aos proprietários das Reservas Particulares do Patrimônio Natural" (RPPN).

Conforme o Decreto Estadual nº 1529/2007, as RPPN podem receber benefícios dos Municípios, a título de compensação.

Art. 30. Para receber quaisquer benefícios oriundos do Município, a RPPN deverá contar com plano de manejo aprovado, base para a definição das ações a serem negociadas.

Segundo dados do IAP, atualmente 217 RPPN são reconhecidas pelo governo estadual, somando 44.586 hectares, distribuídas em 93 municípios do Estado do Paraná (PARANÁ, 2014a), além de outras nove unidades reconhecidas pelo governo federal.

5.2.1.4 Avaliações e resultados

Pesquisa conduzida por Cegana *et al.*, (2007), junto a 66 proprietários de RPPN, apresenta algumas situações enfrentadas por esse tipo de empreendimento. A pesquisa identificou que as prefeituras nem sempre fazem algum repasse de recursos, sejam financeiros, sejam materiais, a essas áreas. Das RPPN pesquisadas, mais da metade das áreas não conta mais com o incentivo das prefeituras, destacando uma situação comum nos últimos anos.

Essa pesquisa também observou que 47 das 66 reservas amostradas nunca desenvolveram qualquer tipo de pesquisa, identificando alguma falta de interesse por parte dos proprietários e pela ineficiente divulgação junto às instituições de ensino e de pesquisas sobre o potencial dessas áreas para estudos científicos.

Outra atividade pouco explorada é a visitação pública, sendo detectado que "somente 30% dos proprietários investem nesse setor [...] dessas áreas, metade não investe em educação ambiental." (CEGANA, 2007, p.208)

Outro problema detectado pela pesquisa indica que a maioria das áreas ainda não tem o plano de manejo, decorrência em grande parte da falta de apoio técnico, por ser um documento oneroso ou simplesmente por desconhecimento do proprietário sobre a necessidade e a importância desse instrumento de gestão.

Este programa continua em atividade, mas perdeu parte do protagonismo de política ambiental que tinha quando da sua instalação, o que pode ser considerado normal na opinião do técnico entrevistado, já que o ICMS ecológico é um instrumento de gestão ambiental, e deve fazer parte de um sistema mais amplo de políticas.

Conforme afirma o entrevistado, o programa não se esgotou e tem uma série de possibilidades de aplicação que pode aumentar o repasse aos municípios, e também contribuir para a implementação de ações de controle ambiental.

5.2.2 Sisleg

As informações deste programa foram obtidas mediante pesquisa documental, com informações disponibilizadas no site do IAP, complementada com uma entrevista com o técnico do IAP, Luiz Renato Martini (entrevista completa no Apêndice), responsável pela condução do Programa junto ao IAP.

5.2.2.1 Agenda

O Código Florestal (Lei n.º 4.771/1965) instituiu as áreas de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente nas propriedades rurais. Essa lei, mesmo prevendo a necessidade da existência dessas áreas nas propriedades, não especificava obrigações de recomposição para aquelas propriedades que não possuísem essas áreas. A obrigação de recomposição foi expressa pela Lei Federal n.º 7.803/1989, que estabeleceu a necessidade de existência de no mínimo 20% da "propriedade" com áreas preservadas, desvinculando a reserva legal da preexistência de cobertura vegetal. Essa mesma Lei n.º 7.803/1989 determinou a necessidade de averbação da reserva legal no Cartório Imobiliário.

Posteriormente, a Lei Federal n.º 8.171/1991, em seu art. 99, estabeleceu que a recomposição da reserva florestal legal prevista na Lei n.º 7.803/1989 deveria ser feita mediante o plantio, a cada ano, de pelo menos um trinta avos da área a ser recomposta até atingir o limite mínimo de 20% da propriedade.

Em 1995 o Paraná publica sua Lei Florestal, Lei n.º 11.054/1995, estabelecendo, no parágrafo único do art. 62, que em qualquer desmembramento

de registro de propriedades rurais deve ser verificada a manutenção da reserva legal ou sua relocação adequada.

Nesse contexto, todos os cartórios de imóveis passaram a exigir comprovantes de presença de reserva legal nas propriedades para transmissão de imóveis.

Em 1999, foi instituído, pelo Decreto n.º 387/99, o Sistema Estadual de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e das Áreas de Preservação Permanente (Sisleg), depois complementado pelo Decreto n.º 3.320/2004, que previu a possibilidade de compensação de RL em outras propriedades.

Essa norma manifestava o interesse do Estado em obter informações da situação das propriedades quanto à existência de reserva legal e área de preservação permanente, bem como de dotar o órgão ambiental de uma base de dados sobre a situação quanto à existência dessas áreas nas propriedades rurais. Manifestava ainda o propósito de prover o Estado em pelo menos 20% de cobertura vegetal nativa, através de projetos de recuperação de reservas legais e áreas de preservação permanente, prevendo para isso um prazo de 20 anos.

Decreto 387/99 -

Art. 1.º - Fica instituído o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente, integrado ao Programa de Conservação da Biodiversidade (Rede da Biodiversidade), Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória (SERFLOR), Programa Estadual de Desenvolvimento Florestal (PRODEFLO) e Programa Florestas Municipais.

Art. 2.º - É propósito do Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente levar o Estado do Paraná a ter um índice de no mínimo 20% (vinte por cento) de cobertura florestal, através da conjugação de esforços do Poder Público e da Iniciativa Privada.

5.2.2.2 Governança

Instituído em 1999, o Sisleg possibilitou ao órgão ambiental exigir o cadastramento das propriedades rurais para identificação da situação das áreas de reserva legal e de preservação permanente na propriedade.

Conforme a entrevista, o Sisleg estava estruturado tanto em uma base de banco de dados para manutenção de informações das propriedades, quanto em uma base de campo, que realizava ações fiscalizatórias, cobrando a inscrição do produtor junto ao sistema. Essa cobrança tinha o respaldo da exigência de averbação da reserva legal na matrícula do imóvel, o que era exigido pelos cartórios de imóveis na transmissão e partilhas desses imóveis.

Os produtores que possuíam cobertura vegetal nativa suficiente para a composição da RL (20% da área total do imóvel) registravam a propriedade no Sisleg. Com esse registro faziam a averbação de termo de compromisso de proteção da RL e APP na matrícula do imóvel junto ao cartório de registro.

Aqueles produtores que não possuíam essas áreas precisavam regularizar a reserva legal de sua propriedade, firmando um termo de compromisso de recuperação, que previa um prazo máximo de 20 anos para a recuperação dessas áreas, estabelecendo um cronograma de 1/20 avos a cada ano.

Após o Decreto n.º 3.320/2004, passou a ser prevista a compensação da reserva legal em outras propriedades, mediante um termo de compromisso entre os respectivos proprietários. Dessa forma, propriedades que possuíam mais de 20% de áreas preservadas podiam ceder suas áreas excedentes, com averbação de perpetuidade nas matrículas das propriedades envolvidas.

O Decreto n.º 3.320/2004 tentou aumentar o controle sobre as propriedades rurais, estabelecendo no art. 2.º que somente seriam emitidos licenças, anuências, autorizações, certidões e outros instrumentos após a comprovação de regularização da reserva legal e áreas de preservação permanente dos imóveis.

A Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP) conseguiu com uma liminar suspender essa medida, e o instrumento perdeu assim muito da sua importância prática. O IAP passou a notificar os proprietários para providenciarem a averbação da reserva legal, num prazo de 90 dias, quando estes davam entrada com algum pedido de autorização ambiental. A notificação era emitida e entregue ao proprietário no momento da emissão de autorização ambiental, mas não chegava a ser cobrada no prazo previsto.

5.2.2.3 Adesão dos proprietários rurais

Existem fontes de informações diversas quanto ao número de propriedades rurais no Paraná, conforme já apresentado no capítulo de Uso do Solo e Cobertura Florestal do Paraná. O censo agropecuário do IBGE/2006 identificou cerca de 371.000 estabelecimentos agropecuários.

Segundo a Agência de Notícias do Estado (publicado em 28/11/2013), o Paraná prevê inscrever 532.000 imóveis no Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), que está recém iniciando, após a publicação de instrução normativa que define os procedimentos gerais do SICAR.

Conforme dados fornecidos pelo entrevistado, o Sisleg cadastrou 120.138 imóveis rurais, entre 1999 a 2012. Considerando o universo de imóveis rurais, o Sisleg registrou 22,5% dos imóveis que o Estado tem como meta cadastrar no SICAR, e esse percentual chega a 33% em relação ao número de estabelecimentos agropecuários considerados no censo IBGE/2006.

O Paraná possui aproximadamente 199.880.000 hectares, dos quais, segundo dados do IBGE/Censoagro 2006, 15.286.534 hectares são ocupados por estabelecimentos rurais.

O Sisleg cadastrou uma cobertura de 10.553.064 hectares; portanto, em termos de área, o percentual chegou a 69% de cobertura.

Tabela 5 - Áreas Registradas no SISLEG – em hectares, em relação ao total de áreas agricultáveis no Paraná

Total (ha) rurais	SISLEG (ha) Cadastrados	(%)
15.286.534	10.553.064	69%

Fonte: IBGE/IAP.

Nota: Elaborado pelo autor (2014).

Tabela 6 - Número de cadastros no SISLEG em relação ao número de imóveis e número de propriedades no Paraná

Cadastro no SISLEG	N.º Imóveis (IAP)	(%)	N.º de Estabelecimentos (IBGE)	(%)
120.138	532.000	22,5	371.000	33

Fonte: IBGE/IAP.

Nota: Elaborado pelo autor (2014).

5.2.2.4 Avaliações e resultados

O Sisleg foi revogado pelo Decreto n.º 8.680/2013, que instituiu o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), em função das alterações contidas no novo Código Florestal (Lei 12.561/2012), que prevê um modelo de Cadastro Ambiental Rural (CAR) único para todo o território nacional.

Somente em 6 de maio de 2014, quase dois anos depois da instituição do CAR, e após 7 meses da revogação do Sisleg, foi publicada a instrução normativa que dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do SICAR e define os procedimentos gerais do CAR.

Conforme o entrevistado, em seus quase 15 anos de funcionamento o Sisleg registrou cerca de 120.000 imóveis, algo em torno de 22,5% dos imóveis rurais com registro no Paraná. Em termos de área, entretanto, esse percentual é bem mais expressivo, já que atingiu quase 70% da área rural do Estado.

Para a extensão do território paranaense, pouco menos de 20 milhões de hectares, existia uma previsão de reserva legal de 1.737.320 hectares, pouco abaixo dos 20% em função da composição das propriedades com outros tipos de áreas protegidas. A área cadastrada alcançou 10.553.064 hectares, sendo cadastrados 822.671 hectares existentes como reserva legal, e firmados termos de compromisso de recuperação para 495.011 hectares. Após o Decreto n.º 3.320/2004, foram estabelecidos como compensação de reserva legal outros 70.260 hectares.

Para as áreas de preservação permanente, foram cadastrados 608.552 hectares de APP existentes, e 54.909 hectares de APP a restaurar.

Tabela 7 - Situação de Áreas de Reserva Legal - SISLEG - 1999/2012

N.º Propriedades	Área dos Imóveis (ha)	RL - Área	RL Existente	RL a Restaurar	RL Compensada
120.138	10.553.064	1.737.320	822.671	495.011	70.260

Fonte: Sisleg/IAP.

Nota: Elaborado pelo autor (2014).

Tabela 8 - Situação de áreas de preservação permanente/SISLEG - 1999/2012

Área dos Imóveis (ha)	APP Existentes	APP a Restaurar
10.553.064	608.552	54.909

Fonte: Sisleg/IAP.

Nota: Elaborado pelo autor (2014).

Conforme entrevista, das áreas cadastradas para elaboração de projeto de recuperação, no prazo previsto de 20 anos, não se tem uma avaliação da situação atual. O programa manteve a área de registro e base de dados, mas não implementou os serviços de campo de fiscalização.

As informações obtidas por entrevista apontam que a falta de fiscalização e acompanhamento foi crucial para que o programa tivesse o alcance limitado na adesão dos proprietários rurais.

5.2.3 Programa de Recomposição de Matas Ciliares

As informações deste Programa foram obtidas mediante pesquisa bibliográfica e documental (*site* do IAP e da SEMA), complementada com uma entrevista com a técnica da SEMA, Themis Piazzetta Marques (entrevista completa no Apêndice), que acompanhou o Programa junto à SEMA.

5.2.3.1 Agenda

O Programa de Matas Ciliares tem forte inter-relação com o programa Paraná Biodiversidade, realizado entre 2003 e 2009, e contou com recursos do Banco Mundial, do Fundo Mundial para o Meio Ambiente e do Governo do Paraná.

O Paraná Biodiversidade implementou três corredores ecológicos, que somam dois milhões de hectares – 10% do território do Estado –, concentrado em microbacias, com o objetivo central de conectar unidades de conservação e demais

fragmentos florestais, integrando harmonicamente as atividades produtivas e a conservação ambiental (PARANÁ, 2009, p.18). O Programa foi um grande exemplo de integração de diversas entidades do Governo, demonstrando a possibilidade de sucesso de políticas adotadas por meio de um arranjo institucional eficiente.

O Programa de recomposição de matas ciliares foi desenvolvido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) do Paraná, visando à proteção das APP. O início do Programa ocorreu em 2003, fruto de uma mobilização da área técnica de diversas instituições, por meio de dois workshops.

Houve uma intensa mobilização de diversas entidades públicas e representativas de produtores. A SEMA foi a responsável pela articulação dessas instituições e depois a coordenadora do Programa.

Para sua elaboração e execução, "contou com a parceria de diversas instituições do Estado do Paraná, como o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), universidades, colégios agrícolas, cooperativas e empresas da iniciativa privada, Companhia Paranaense de Energia Elétrica (Copel), Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e produtores rurais." (RENNER *et al.* 2010, p.5-6).

O Programa tinha como meta plantar 90 milhões de árvores para recomposição da vegetação que protege as margens dos principais rios do Estado, bacias hidrográficas, mananciais de abastecimento público, Unidades de Conservação, reservatórios de usinas hidrelétricas e bacias dos rios que integram os corredores de biodiversidade (IAP, Programa Mata Ciliar).

5.2.3.2 Governança

Segundo o IAP (Programa Mata Ciliar), todos os 399 municípios paranaenses aderiram ao Programa de recuperação de matas ciliares. O Governo do Paraná investiu cerca de R\$ 20 milhões na reestruturação de 20 viveiros regionais próprios do IAP, além de viveiros cedidos a 280 municípios, Colégios Agrícolas, Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), Associações de

Pais e Amigos de Excepcionais (APAEs), Centros de Menores Infratores, penitenciárias, instituições públicas e privadas.

O Programa Mata Ciliar se desenvolveu em duas principais vertentes: i) a recomposição da mata ciliar através do plantio de mudas de espécies nativas e ii) o abandono de áreas para que a vegetação se recomponha naturalmente. As ações foram coordenadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e executadas em parceria com os municípios, a Secretaria da Agricultura e Abastecimento e a Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral.

Conforme a entrevista, para a recomposição das áreas, os proprietários cadastrados recebiam as mudas e orientação ao reflorestamento. Para o incentivo ao isolamento de áreas para recuperação natural, foi repassado arame para que os municípios conveniados o fornecessem aos proprietários para isolar as áreas, possibilitando que as mudas plantadas ou a vegetação nativa se desenvolvessem.

Conforme Renner *et al.* (2010, p.11), "o programa envolveu grande rede de parceiros, incluindo mais de 300 viveiros, aproximadamente mil técnicos e anualmente mais de 10 mil produtores rurais em todos os municípios do Estado do Paraná".

Foram 300 técnicos municipais, 400 da Emater, 15 de universidades, 20 de colégios agrícolas, 200 de cooperativas, 100 da iniciativa privada, 5 da Companhia Paranaense de Energia Elétrica (Copel), 3 da Embrapa Florestas, 5 da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), 15 do terceiro setor e 30 do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Firmaram-se mais de 300 convênios e foram implantados cerca de 350 viveiros. O patamar de produção anual de mudas foi de 15 milhões, sendo que 50% deste total foi produzido na rede de viveiros conveniados e 50% em 20 viveiros regionais próprios do IAP. (RENNER, *et al.* 2010, p.11).

5.2.3.3 Adesão dos proprietários rurais

Conforme o entrevistado, a adesão dos proprietários pode ser considerada satisfatória. Segundo os resultados gerais do Programa, foram atendidos quase 135.000 produtores, com distribuição de aproximadamente 125.000.000 mudas de espécies nativas.

O envolvimento da Emater, de prefeituras e cooperativas facilitou a divulgação do programa e possibilitou acesso aos produtores. Havia uma integração dos agentes técnicos para identificação das áreas nas propriedades e assistência na indicação das quantidades e espécies de mudas mais adaptadas a cada região.

A participação de entidades como a Copel e Sanepar representou um significativo suporte ao programa, já que essas entidades fizeram um grande esforço junto a produtores localizados em áreas de reservatórios e mananciais.

5.2.3.4 Avaliações e resultados

Renner *et al.* (2010) realizaram uma avaliação do Programa Mata Ciliar, analisando os plantios realizados entre 2004 e 2006, em 239 áreas, para as quais haviam sido destinadas 247.480 mudas, de 79 espécies nativas.

Esse trabalho identificou que, das 247.480 mudas destinadas pelo programa nas 239 áreas avaliadas, 33.250 mudas não foram encontradas e representaram a redução da sobrevivência em 13,4%. "Considerando-se este percentual como perda, estima-se em 68,2% o percentual de mudas vivas em relação ao total de mudas distribuídas pelo Programa Mata Ciliar (RENNER *et al.* 2010, p.22). Segundo os autores, "o Programa Mata Ciliar é um modelo de política pública para recuperação, em larga escala, de vegetação em áreas fluviais de preservação permanente".

A taxa de sobrevivência de mudas nas condições de campo pode ser considerada satisfatória, "e ocorreu devido à abrangência do programa e ao número de pessoas envolvidas, mas indica a necessidade de melhoria dos procedimentos, especialmente por meio de treinamentos de agentes e proprietários." (RENNER, *et al.* 2010, p.27).

Tabela 9 - Resultados Gerais do Programa Mata Ciliar

Plantio de mudas (em un.)	126.326.822
Semeadura no campo (em ha)	33.775,30
Construção de cercas (em km)	5.053,71
Abandono de áreas (em ha)	25.696,62
Produtores beneficiados	134.898

Fonte: SEMA/Projeto Mata Ciliar (PARANÁ, s.d.).

Segundo o IAP, todas as propriedades inseridas no Programa Mata Ciliar são cadastradas pelo IAP, municípios, Emater e demais entidades parceiras.

Conforme a entrevista, atualmente o Programa Mata Ciliar está em adequação para compor o Programa Bioclima.

Programa	ICMS Ecológico	Sisleg	Matas Ciliares
Agenda	Envolvimento da classe política e técnica. Participação de diferentes órgãos governamentais, com forte coordenação técnica e financeira.	Implementação de mecanismos legais – legislação federal e estadual.	Envolvimento de classe técnica, com significativa adesão de prefeituras municipais e entidades locais.
Governança	Política redistributiva. Amplio acordo institucional.	Política de comando e controle.	Política de fomento, acompanhada de assistência técnica para superar impasses com produtores. Envolvía aplicação de recursos do Estado e financiamentos internacionais.
Adesão	Sem restrições de adesão. Boa aceitação junto aos produtores.	Adesão mediante campanhas de fiscalização, com restrições dos produtores.	Boa adesão, com atingimento de objetivos propostos.
Avaliação	O programa continua em ação e, segundo a entrevista, apresenta possibilidades de contribuição e associação com outras iniciativas de conservação.	Segundo a entrevista, o programa apresentou restrições junto aos produtores, amparados por iniciativas do órgão de classe. O programa foi encerrado, para dar lugar ao Cadastro Ambiental Rural.	Bibliografia apresenta boa aceitação junto aos produtores e boa avaliação do programa. Conforme a entrevista, o programa está em fase de adequação para se inserir no Programa Bioclima.

Quadro 12 - Síntese dos Programas

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

6 ANÁLISES E RESULTADOS

Este capítulo faz algumas considerações sobre as políticas ambientais apresentadas e sobre a simulação de um PSA para compensação de reserva legal, tendo como base o referencial teórico apresentado.

O enfoque adotado na análise foi o de que áreas florestais atuam como provedores de serviços ambientais, caracterizando o uso de solo como atendimento de um dos quesitos do conceito de serviço ambiental apresentado por Wunder (2009, p.29): "um serviço ambiental bem definido, ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço".

Com esse enfoque, as áreas particulares protegidas representam uma "adicionalidade" em termos de provisão de serviços ambientais e, dessa forma, podem ser caracterizadas como passíveis de serem recompensadas por um pagamento por serviço ambiental, em função de interesse de um agente público ou privado.

O que se verifica é que mesmo as áreas de exigência legal (reserva legal e áreas de preservação permanente) não estão atendidas no Paraná, apesar de diversas políticas adotadas. E isso não parece problema somente das políticas ou dos programas ambientais, mas também da falta de atuação de comando e controle do Estado, que não consegue fazer cumprir as exigências legais.

Considerando as razões dos sucessos e insucessos dessas políticas como função dos arranjos institucionais que lhes deram amparo, é feita uma breve contextualização do tema governança ambiental, para então serem analisadas as políticas de proteção florestal.

Em seguida é analisado o caso da simulação de um PSA de mercado, que serviu de modelo para fazer interpretações acerca das possibilidades e limitações dos sistemas de PSA, considerando as ofertas de serviços ambientais e os interesses de agente públicos e privados em adquiri-los.

6.1 GOVERNANÇA AMBIENTAL

Silva, Andersen e Kässmayer (2012) defendem a relevância do arranjo institucional para estabelecer as regras do jogo que permitam o planejamento e segurança econômica e para reconhecer as relações sociais capazes de encaminhar os conflitos em busca de decisões que atendam à sociedade. Ao Estado cabe o papel primordial de impor o cumprimento das regras, associada a sua função de estabelecer as relações sociais que condicionem o processo de desenvolvimento.

Esse arranjo institucional é tema da governança ambiental, que para Cavalcanti (2004, p.1) é o "arcabouço institucional de regras, instituições, processos e comportamentos que afetam a maneira como os poderes são exercidos na esfera de políticas ou ações ligadas às relações da sociedade com o sistema ecológico". Esse autor ressalta que boa governança não se limita ao arcabouço de leis, regras e instituições, "o que importa é a efetiva aplicação das normas existentes e o respeito a decisões judiciais que nelas se apoiem" (CAVALCANTI, 2004, p.8).

Para Cavalcanti (2004, p.1), o Brasil e os estados possuem um efetivo marco institucional para lidar com a gestão ambiental, mas alerta que, "de maneira mais concreta, faltam ao Brasil certos elementos necessários para a governança ambiental bem sucedida".

Isso se reflete nas decisões dirigidas no sentido do rápido crescimento, com consequências negativas diante das precauções com o meio ambiente. Silva, Andersen e Kässmayer (2012), analisando políticas ambientais, afirmam que uma provável causa da limitação em sua aplicação é a dissociação entre os objetivos dessas políticas e as estratégias de desenvolvimento adotadas no Brasil.

[...] na medida em que a gestão do meio ambiente é considerada um objetivo marginal e até mesmo conflitante em relação a objetivos mais imediatos, como o crescimento econômico, a questão ambiental se vê relegada a um segundo plano nas prioridades governamentais. (SILVA; ANDERSEN; KÄSSMAYER, 2012, p.120).

A boa governança ambiental não dispensa um arranjo institucional capaz de fazer com que as políticas ambientais sejam incorporadas pela sociedade, a fim

de que os interesses maiores prevaleçam e que seja garantida sua continuidade. Os conflitos institucionais para uma boa governança parecem ser de duas ordens: superar a dicotomia entre interesses econômicos e ambientais e internalizar para a sociedade os objetivos sociais e ambientais das políticas.

Silva, Andersen e Kässmayer (2012, p.115), citando Espino, alertam que para esse tipo de política, quando tratam da relação dicotômica entre atividade ambiental e econômica, a baixa participação da sociedade "deixa a política à mercê de cada plano de governo, em vez de tratá-lo efetivamente como uma política de Estado".

Nas políticas de preservação analisadas, percebem-se falhas nessa governança, tanto pela falta de um arranjo institucional que consiga superar a dicotomia entre produção e conservação, quanto pela ineficiência do Estado em fazer cumprir a legislação. As políticas que não impõem restrições aos proprietários, como o Mata Ciliares e o ICMS ecológico, têm mais facilidade de implantação; entretanto também padecem da continuidade de que uma política ambiental necessita.

As políticas ambientais devem ter seu prazo de execução ditado pela natureza e seus ciclos, não podendo ser interrompidas sem avaliações sistemáticas em termos de eficiência econômica, social e ecológica. Sua implantação necessariamente deve extrapolar ações de governo e ser incorporada como políticas de Estado que perpassem ciclos políticos e permitam avaliações conforme os ciclos ecológicos.

Nesse sentido, a participação da sociedade é que pode reverter a fragilidade institucional da política, em seus conflitos com os agentes econômicos e de orientações políticas que enfraquecem a continuidade das suas ações.

Como afirmam Shiki e Shiki (2011, p.100), "o mecanismo de pagamento por serviços ambientais pode ser um instrumento auxiliar eficaz de gestão ambiental e inclusão social quando tratado como instrumento de política de Estado". Para esses autores, um sistema de PSA deve oferecer transparência e eficácia, mediante objetivos e prioridades sociais e ambientais.

6.2 POLÍTICAS AMBIENTAIS DE PROTEÇÃO FLORESTAL

O Estado do Paraná não possui oficialmente um demonstrativo com os *déficits* de áreas protegidas particulares, informação que seria imprescindível para se traçar qualquer política de proteção ambiental.

Essa informação deveria ter sido atendida pelo Sisleg, mas sua efetividade esbarrou na falta de continuidade dos serviços de fiscalização e acompanhamento da situação das propriedades rurais. Implantado em 1999, o Sisleg cadastrou 120.138 imóveis rurais até 2012. Considerando o universo de imóveis rurais (532.000 imóveis) que o Estado divulga como meta cadastrar no novo sistema (SICAR), o Sisleg registrou 22,5 % dos imóveis rurais paranaenses. Com relação à área, dos 15.286.534 hectares do Estado ocupados por estabelecimentos rurais (IBGE/2006), o Sisleg cadastrou cerca de 10.553.064 hectares. Portanto, em termos de área, o percentual chegou a 69% de cobertura.

Descontinuado em 2012, em função da nova Lei Florestal (Lei n.º 12.651/2012), o Sisleg não chegou a consolidar uma informação que permitisse analisar a situação das áreas protegidas particulares.

Segundo o Atlas de Remanescentes da Mata Atlântica, em 2012 o Paraná possuía 2.324.370 hectares de matas, o que representa 11,8% de cobertura florestal do território paranaense.

A publicação Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IPARDES, 2013) apresenta a cobertura florestal do Estado por bacia hidrográfica, demonstrando que os remanescentes estão localizados nas bacias litorânea e do vale do Ribeira, com respectivamente 71% e 21% de cobertura florestal. São as únicas bacias que compõem regiões acima dos 20% de exigência legal (somente reserva legal). A bacia do Paraná 3, junto ao Parque Nacional da Ilha Grande e com áreas no Parque Nacional do Iguaçu, com um percentual de cobertura de 17%, e a bacia do Iguaçu, onde está localizado a maior porção do Parque Nacional do Iguaçu, com 13% de cobertura florestal, são as outras bacias mais expressivas em termos de presença de matas (tabela 10).

Tabela 10 - Cobertura Florestal do Estado - 2011

Bacias Hidrográficas	% de Cobertura
Cinzas	5,23
Iguaçu	13,00
Itararé	5,03
Ivaí	8,32
Litorânea	71,14
Paraná 1	3,96
Paraná 2	2,35
Paraná 3	17,47
Paranapanema 1	6,09
Paranapanema 2	7,02
Paranapanema 3	5,24
Paranapanema 4	4,26
Piquiri	5,20
Pirapó	4,42
Ribeira	21,66
Tibagi	11,02
TOTAL DO ESTADO	12,18

Fonte: IPARDES (2013, p.18).

O novo instrumento de cadastro de propriedades (SICAR), baseado num sistema georreferenciado, prevê que essa análise por propriedade vai ser possível, possibilitando uma melhor atuação da fiscalização. Entretanto, esse sistema foi regulamentado somente em maio de 2014 (Decreto n.º 8.235/2014), estabelecendo o prazo de um ano, que pode ser prorrogado por mais um, para que os imóveis rurais façam seu cadastramento. Após esse cadastramento, as propriedades terão o prazo legal de até 20 anos para regularizar sua situação, mediante um Programa de Regularização Ambiental (PRA).

Esse novo prazo remete para o ano de 2034 (ou 2035) a data final para a regularização de exigências legais, que estão previstas desde o Código Florestal de 1965 (Lei n.º 4.771/1965) e requeridas desde a Lei n.º 7.803/1989.

continua

Instrumento/Ano	Previsão Legal
Lei n.º 4.771/1965	- Instituiu a Reserva Legal, prevendo que a supressão das florestas de domínio privado respeitasse o limite de 20% da área de cada imóvel (para a Mata Atlântica) com cobertura vegetal; entretanto não especificou a exigência de recomposição das matas suprimidas.
Lei n.º 7.803/1989	- Estabeleceu a necessidade de existência de no mínimo 20% da "propriedade" com áreas preservadas, desvinculando a reserva legal da preexistência de cobertura vegetal. - Determinou a necessidade de averbação da reserva legal no Cartório Imobiliário.
Lei n.º 8.171/1991	- Em seu art. 99, estabeleceu que a recomposição da reserva florestal legal prevista na Lei n.º 7.803/1989 deveria ser feita mediante o plantio, a cada ano, de pelo menos um trinta avos da área a ser recomposta até atingir o limite mínimo de 20% da propriedade. - Esse prazo para averbação da reserva legal jamais foi cumprido, sendo essa obrigação reeditada por diversas vezes, mediante o Decreto n.º 6.686/2008, Decreto n.º 7.029/2009, Decreto n.º 7.497/2011 e Decreto n.º 7.719/2012.

conclusão

Instrumento/Ano	Previsão Legal
Decreto Estadual n.º 387/1999	<ul style="list-style-type: none"> - Instituiu o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente (Sisleg), cujo propósito (art. 2.º) é "levar o Estado do Paraná a ter um índice de no mínimo 20% (vinte por cento) de cobertura florestal". - Estabeleceu um prazo máximo de 20 anos para a recuperação dessas áreas, mediante um cronograma de 1/20 avos a cada ano.
Lei n.º 12. 651/2012	<ul style="list-style-type: none"> - Passou a ser conhecido como o "novo Código Florestal", consolidando o ordenamento da política florestal e de condicionantes ao uso da propriedade rural.
Decreto n.º 8.235/2014	<ul style="list-style-type: none"> - Definiu que a regularização ambiental será implantada mediante a aplicação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). - A partir desta data os produtores têm o prazo de um ano para cadastrarem suas propriedades no SICAR (prorrogável por mais um ano) e, no caso de necessidade de regularização, firmarem termo de compromisso com o órgão ambiental para a recomposição das áreas protegidas – com prazo de até 20 anos para recuperação das reservas legais.

Quadro 13 - Linha do Tempo de Áreas Protegidas

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

6.2.1 Apresentação de Resultados

As políticas ambientais de proteção florestal adotadas no Paraná enfrentaram dificuldades em graus variados na sua implantação, mas também obtiveram sucessos que devem ser destacados e que podem servir como exemplo para novas iniciativas.

O Sisleg, uma política de comando e controle, sofreu resistências da classe produtora, inclusive mediante a ação judicial que impediu a exigência de comprovação de regularização da reserva legal e áreas de preservação permanente dos imóveis para emissão de autorizações e licenças ambientais, previsto pelo Decreto Estadual n.º 3.320/2004. Outro fator que restringiu sua eficácia foi a descontinuidade de fiscalização, no campo, dos projetos de recuperação apresentados pelos proprietários rurais. Mesmo assim o Sisleg apresentou bons resultados e guarda uma base de dados importante sobre a situação de mais de 120.000 propriedades e mais de 10.000.000 de hectares, quase 70% do território paranaense ocupado por atividades agropecuárias. Sua descontinuidade foi em função de um novo sistema nacional (SICAR), mas é importante que sua base de dados possa ser utilizada na atualização do novo cadastro rural.

O Programa de Matas Ciliares apresentou um escopo sistêmico e integrado de gestão ambiental, adotando as bacias hidrográficas como unidade de gestão e associando a preservação de matas com a conservação de solos. Teve relativo sucesso, chegando a distribuir mais de 120.000.000 mudas e implantando mais de 33.000 hectares, além de outros 26.000 hectares destinados para recuperação natural. O sucesso dessa política parece estar no arranjo que deu amparo a sua formulação e implantação. Desde o início contou com o apoio de diversas entidades, e sua elaboração foi antecedida de amplo debate, mesmo que limitado à área técnica e institucional. Sua implantação não tinha caráter fiscalizatório e contava com apoio técnico de campo de entidades de assistência técnica, como a Emater e cooperativas, além de sindicatos rurais e prefeituras municipais. O embasamento técnico, desde a regionalização da produção de mudas, aos sistemas de recuperação de áreas foi desenvolvido por equipes da Embrapa e Universidade Federal do Paraná. Sua implantação foi fruto de uma grande articulação de assistência técnica, fomento e apoio financeiro, contando inclusive com aporte de recursos do Banco Mundial. Um destaque importante é que essa política desde o começo tinha uma meta: plantar 90.000.000 de mudas, resultado que chegou a ser superado. Esse programa teve grande mobilização entre 2004 e 2009 e permanece atualmente como uma ação do Programa Bioclima.

O ICMS ecológico também foi fruto de uma ampla articulação da área técnica, que procurava desenvolver instrumentos de gestão ambiental de caráter preventivo, e da área política, que buscava o ressarcimento pela restrição de uso de áreas de mananciais e destinadas à preservação ambiental. Trata-se de uma política redistributiva, em que os municípios têm a destinação de 5% do ICMS conforme a ocupação do seu território por áreas de uso restrito pela presença de mananciais ou unidades de conservação ambiental. Dessa forma, não enfrentou resistências para sua implantação e contou com grande adesão de proprietários rurais na fase inicial, quando o programa contava com uma equipe de campo para disseminar suas ações. Borinelli *et al.* (2012, p.14) relatam o grande impacto do ICMS ecológico na criação de novas áreas de conservação a partir de 1992, "ampliando sua participação no território paranaense de 0,45% para 5,90% entre

os anos de 1989 e 1999. E o número de áreas protegidas saltou de 15 para 31 no mesmo período". Esse instrumento é considerado um PSA pioneiro no Brasil e contempla a conservação de terras privadas com apoio aos proprietários das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), desde que firmada a parceria com a Prefeitura Municipal e aval do IAP. Também as áreas de preservação permanente e as reservas legais podem ser contempladas, na perspectiva do repasse ao município, quando estiverem inseridas em corredores de conectividade entre fragmentos vegetais no entorno da unidade de conservação. Além do pioneirismo em prever repasse para proprietários de áreas particulares, o programa tem o grande mérito de estabelecer um sistema quantitativo e qualitativo de composição dos percentuais a que os municípios têm direito. A quantitativa leva em conta a superfície da área protegida na relação com a superfície total do município onde estiver contida. A qualitativa leva em conta a diversidade da flora e fauna e dos recursos necessários para a manutenção da unidade de conservação e melhoria do seu processo de gestão. Loureiro (2008) destaca essa como uma legislação de boa qualidade, desde a sua concepção até a objetivação, ressaltando os "espaços de diálogo com os vários setores dentro do Estado e com entidades da sociedade civil, tais como associação de prefeitos, organizações não-governamentais ambientalistas", o que contribui para uma boa elaboração de política pública. O programa continua em atividade, embora sem o protagonismo que tinha quando da sua instalação. O programa ainda tem uma série de possibilidades de aplicação que pode contribuir para a implementação de ações de gestão ambiental, inclusive associada a outros sistemas de PSA, como no caso da conectividade entre unidades de conservação.

6.3 SISTEMAS DE PSA

Como alerta Wunder (2009), PSA não requerem a formação de mercados e nem que sejam atendidos todos os requisitos apresentados na definição de serviço ambiental. Alguns dos serviços ambientais representam

condições muito específicas, difíceis de replicar para outros locais, seja pelos custos de transação que surgiriam dessa generalização, seja pelos interesses locais ou regionais dos beneficiários.

O que existem são sistemas de PSA, nos quais algumas condições são atendidas e que manifestam os interesses de agentes privados ou públicos, baseados mais em contratos específicos do que em estruturas de mercado. Ou então, em atendimento a regulações, em sistemas mistos de políticas de comando e controle e de uso de instrumentos econômicos.

Numa visão tradicional de mercado é necessário haver uma externalidade positiva, que represente uma adicionalidade passível de ser verificada de modo que possa surgir um interesse no serviço ambiental.

Na visão de economia ecológica, um sistema de PSA pode ser tratado como um investimento na manutenção ou recuperação de ecossistemas, capaz de propiciar os serviços ambientais para o bem-estar humano. Dessa forma, um PSA pode ser compreendido como um "investimento em atividades de conservação do estado e fluxo de serviços ambientais que os ecossistemas oferecem ou em recuperação e melhora do fluxo de serviços perdidos, degradados ou reduzidos. (SHIKI; SHIKI, 2011, p.109).

De qualquer forma, um interesse em utilizar um serviço ambiental, por parte de algum usuário, é que possibilitará ao produtor/fornecedor transferir o direito sobre esse serviço, obtendo por isso algum tipo de remuneração.

Por parte do usuário, há a possibilidade desse agente ser público, em que Estado representa os beneficiários finais de algum serviço ambiental coletivo; ou privado, em que o interesse é específico de algum agente particular.

Mas sendo os serviços ambientais bens públicos, caracterizados pela não exclusividade e a não rivalidade, qual seria o interesse de agentes privados pagarem por esse serviço? Ou qual seria a justificativa para que o Estado investisse recursos públicos nessa aquisição?

Uma primeira resposta é quando uma regulação oficial ou de mercado caracteriza um serviço ambiental como um bem privado. É o caso da compensação de reserva legal, em que o usuário pode adquirir o direito sobre uma

área conservada de outro proprietário. É o caso também do PSA carbono em que direitos de emissão são permitidos por aquisição de cotas de preservação de áreas reflorestadas. Esse também é o caso do PSA água, em que agentes públicos ou privados procuram garantir o fornecimento de um bem que, mesmo público, torna-se cada vez mais escasso.

Outros interesses dos agentes privados podem ser por responsabilidade socioambiental, nos quais esses agentes reconhecem que a situação de "caronista" dos serviços ambientais não é uma situação adequada ao contexto socioeconômico em que estão inseridos.

Para uma atuação do Estado como agente público, os interesses devem representar mais que a correção de uma externalidade. A aplicação de recursos públicos em pagamento por serviços ambientais tem que atender aos requisitos de eficiência e equidade. Eficiência para que a política represente a melhor alternativa entre as diferentes opções. E de equidade, em que o serviço ambiental seja proveniente de produtores mais vulneráveis, ou para os quais o uso do solo represente uma condição não sujeita a usos alternativos mediante acesso a formas de incentivo creditícios e fomento. Nessa concepção, um sistema de PSA deve estar associado a um projeto de desenvolvimento rural, com especificação muito clara do público beneficiário. A atuação do Estado também parece primordial como indutor de interesses em serviços ambientais, mediante a criação de direitos apropriáveis por provisão de serviços de áreas conservadas ou recuperadas, e como agente intermediário para que os custos de transação do PSA não inviabilizem sua adoção entre agentes privados.

Também cabe ao Estado atuar na difusão de conhecimento sobre os serviços ambientais, tentando superar a dicotomia entre produção e conservação ambiental. Como ensina o relatório da SBPC (2011), a manutenção de áreas como reserva legal e de preservação permanentes são fundamentais, para a "produção e conservação da água, da biodiversidade, do solo, na manutenção de abrigo para agentes polinizadores, para dispersores e para inimigos naturais de pragas das próprias culturas da propriedade".

[...] a manutenção de remanescentes de vegetação nativa nas propriedades e na paisagem transcende uma discussão puramente ambientalista e ecológica, vislumbrando-se, além do seu potencial econômico, a sustentabilidade da atividade agropecuária. (SBPC, 2011, p.53).

Guedes e Seehusen (2011, p.227), ao apresentarem o estudo sobre PSA na Mata Atlântica, relatam a existência de 78 projetos de PSA nesse bioma, sendo 33 de PSA carbono, 40 de PSA água e 5 de PSA biodiversidade.

No PSA carbono os agentes são privados, tanto no mercado voluntário de crédito de carbono, quanto no mercado do Protocolo de Quioto. No PSA água um agente público é o grande articulador, principalmente através do Programa Produtor de Águas da Agência Nacional de Águas (ANA), mas tem atuação de agentes privados como usuários, caso de algumas companhias de saneamento. Já no PSA biodiversidade, o agente articulador é preponderantemente entidades do terceiro setor, responsáveis pela elaboração e captação de recursos para pagamento aos produtores provedores.

Em comum, todos esses sistemas adotam como parâmetro do serviço ambiental a conservação de áreas. Não se trata, portanto, de uma valoração específica do serviço ambiental, mas de reconhecer um uso do solo capaz de propiciar a oferta desse serviço.

Para a situação do Paraná, com uma cobertura florestal abaixo dos 12% e extremamente mal distribuída (conforme tabela 11), e considerando que as áreas preservadas são provedoras de serviços ambientais, pode-se inferir que existe uma suboferta de serviços ambientais, em detrimento do bem-estar da população.

Uma suboferta de serviços ambientais configura uma situação em que os interesses podem ser estimulados e, nesse sentido, os instrumentos econômicos são adequados por seu caráter indutor de comportamentos (NUSDEO, 2012), mediante a possibilidade de transações de direitos sobre áreas preservadas, ou de desenvolvimento de programas de desenvolvimento rural em que a manutenção de áreas seja um dos vetores de geração de renda para segmentos específicos de produtores.

Sistemas de PSA podem ser eficientes de manutenção de áreas conservadas, entretanto devem ser utilizados como instrumentos de gestão pública

a fim de estimular interesses de agentes privados em adquirir os serviços ambientais, cabendo ao Estado caracterizar os serviços prestados considerando as áreas conservadas e atuar na regulação desses serviços para reduzir os custos de transação, facilitando e democratizando a oferta por parte dos produtores/fornecedores.

6.3.1 PSA para Compensação de Reserva Legal

Teoricamente PSA para compensação de reserva legal corresponde a uma transferência de direito sobre um ativo ambiental, no qual uma área preservada em uma propriedade é transferida a outra para atender uma especificação legal, podendo ser comparada ao que na economia clássica se denomina de substitutos perfeitos. Nessa situação, basta os proprietários concordarem com os valores que o processo pode ser concretizado.

Previsto na atual legislação (Lei n.º 12.651/2012), esse sistema não é novidade. O Sisleg, desde quando foi editado o Decreto n.º 3.320/2004, já previa a possibilidade de "servidão", em que uma área preservada podia ser cedida a outra propriedade para compor a reserva legal desta. Bastava que as duas propriedades estivessem inscritas no Sisleg e que se comprovasse a existência da área passível de servidão, a qual deveria estar gravada no registro de imóveis no registro das duas propriedades.

Esse sistema chegou a cadastrar um total de 70.260 hectares (*ver* tabela 8) como servidão florestal. Isso representa somente 3% em termos da área mantida florestada no estado, considerando os 11,8% de cobertura florestal (2.356.802 ha) estimados pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2013), mas é superior às áreas de RPPN estaduais, que perfazem 44.586 ha (*ver* tabela 4).

O estudo foi conduzido comparando-se o custo oportunidade do produtor/fornecedor, estimado em termos de custo de formação de uma área florestada, correspondente a R\$ 14.824,00 por hectare (apresentado na planilha 1), ao custo-benefício do produtor/recebido, estimado conforme levantamento de preços de terras agrícolas no Estado (tabelas 11 e 13).

Mesmo não considerando os custos de manutenção de área e os riscos associados a áreas florestais (pragas, incêndios), o valor de implantação de uma área florestada é inferior a todas as tipologias de terras identificadas como de maiores preços, exceto a categoria maior preço de terras "inaproveitáveis", identificada no município de Itaipulândia.

Tabela 11 - Maiores Preços de Terras no Paraná

Tipologia	Município	Valor (R\$/ha)
Mecanizada	Peabiru	37.897,00
Mecanizável	Ubiratã	28.000,00
Não mecanizável	Vera Cruz do Oeste	17.500,00
Inaproveitável	Itaipulândia	13.000,00

Fonte: SEAB/DERAL.

Elaborado pelo autor (2014).

Os municípios com maiores valores de terra mecanizada e mecanizável (Peabiru e Ubiratã) estão localizados em microbacias com *déficit* de cobertura florestal. O maior valor de terra não mecanizável (Vera Cruz do Oeste), com valor estimado também acima do custo de produção de área florestadas, e o valor de terras inaproveitáveis, este abaixo do custo de produção de área florestadas, estão localizados na bacia Paraná 3, que apresenta um índice de cobertura de 17,4%, muito em função da presença do Parque Nacional da Ilha Grande.

Tabela 12 - Municípios de maiores valores de terras no Paraná, Bacia Hidrográfica e Percentual de Cobertura Florestal

Município	Bacia Hidrográfica	% de Cobertura Florestal
Peabiru	Ivaí	8,3
Ubiratã	Piquiri	5,2
Vera Cruz do Oeste	Paraná 3	17,4
Itaipulândia	Paraná 3	17,4

Fonte: SEAB/DERAL; IPARDES.

Elaborado pelo autor (2014).

Os municípios com menores valores de terra estão todos localizados na bacia hidrográfica do Ribeira, e todos esses valores são inferiores ao custo de formação de uma área florestada. A bacia do Ribeira possui um índice de cobertura florestal de 21,6%, o segundo melhor índice do Estado, só inferior à bacia Litorânea, que possui mais de 70% de vegetação.

Tabela 13 - Menores Preços de Terras

Categoria	Município	Valor (R\$/ha)
Mecanizada	Itaperuçu	4.545,00
Mecanizável	Adrianópolis	4.669,00
Não mecanizável	Tunas do Paraná	1.157,00
Inaproveitáveis	Tunas do Paraná	661,00

Fonte: SEAB/DERAL; IPARDES.

Elaborado pelo autor (2014).

6.3.1.1 Compensação de RL por Biomassas

Pelo exemplo de valoração dos serviços de compensação de reserva legal adotado, o encontro dos preços de formação florestal do produtor/fornecedor e o custo benefício (valor da terra) para o produtor/recebedor apresentam uma previsível falha de mercado, que pode representar um entrave à formação desse mercado, ou um processo de concentração de compensação.

O valor de implantação de áreas protegidas, sendo inferior à estimativa média dos maiores preços de terras praticados no Paraná, provavelmente vai levar a uma concentração de áreas compensadas em locais de preços de terras menores, o que atende à legislação (compensação por bioma).

Conforme a tabela 10 (p.116), a cobertura florestal no Paraná é bastante heterogênea. A maioria das bacias hidrográficas apresentam déficit de vegetação, enquanto áreas de menor potencial agrícola, como a bacia do Vale do Ribeira e Litorânea são as que tem uma cobertura florestal acima de 20%, que seria o mínimo esperado em termos de legislação.

Essas bacias com maiores coberturas florestais representam exatamente as regiões com maior possibilidade de uso alternativo, em função de valores de terra inferiores ao custo de formação de uma área florestada.

O que parece comprovar que a compensação por bioma não vai representar benefícios do ponto de vista ambiental, que é a premissa básica de uma Reserva Legal, fato já alertado pela SBPC quando dos debates sobre a reformulação da Lei Florestal:

Com base no conhecimento disponível, a recomendação mais pertinente é orientar que a compensação da RL seja feita o mais próximo possível da área com déficit, considerando a própria microbacia ou mesmo microbacias ou bacias próximas, mas de mesma equivalência ecológica e não permitir indistintamente a compensação no bioma, sem nenhum mecanismo claramente definido para assegurar os aspectos ecológicos e até econômicos dessa compensação. (SBPC, 2011, p.87).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A opção metodológica em realizar uma simulação de PSA para a compensação de RL apresenta claras limitações. Sua intenção foi somente contextualizar uma situação provável de que, face a legislação permitir a compensação por Bioma, invés de bacias hidrográficas como era a proposta do SBPC (2011), vai haver uma concentração de compensação em áreas de menores valores de terra, o que não atende o interesse ambiental de manter RL.

A análise de três políticas públicas de proteção florestal, também apresenta limitações, já que o escopo do estudo foi somente discutir sua aplicação frente aos objetivos em que foram propostos. Assim, não foi feita uma avaliação dessas políticas do ponto de vista de eficiência ou equidade, fatores que são identificados neste trabalho como importantes na avaliação de políticas públicas ambientais. Algumas observações apresentadas sobre essas políticas foram obtidas em sites oficiais e podem conter imprecisões desse tipo de coleta de informação, o que se procurou corrigir ou comprovar mediante entrevistas.

Para responder à questão levantada pelo estudo, foi feita uma avaliação considerando a base legal e as fundamentações teóricas sobre o PSA. Para atender ao objetivo geral do estudo, foram elencados critérios e aspectos relevantes de sistemas de PSA, que caracterizam um instrumento de política ambiental de conservação de áreas protegidas particulares.

Contextualizando sua aplicação diante dos exemplos de políticas de preservação adotadas no Estado e analisadas neste estudo, sugerem-se alguns critérios e cuidados na sua implantação, para que possa tornar-se um efetivo instrumento de conservação ambiental.

Cabe considerar que não se pode implementar uma efetiva política ambiental sem que sejam feitas as devidas avaliações das políticas antecessoras, nas suas causas e consequências, sendo esta uma primeira sugestão de estudo complementar, já que no presente trabalho foram simplesmente contextualizadas três políticas adotadas no Estado do Paraná.

Dessa análise preliminar das políticas ambientais adotadas no Paraná, mesmo sem uma avaliação mais precisa do contexto político e social de sua formulação e implantação, é necessário reconhecer os grandes conflitos e debates que essas políticas geraram. Para o proprietário rural, qualquer regulação sobre uma área representa uma restrição de uso que pode comprometer o resultado econômico da atividade agropecuária, contrário ao pensamento da área ambiental e acadêmica, que defendem que é falsa a dicotomia entre produção e proteção ambiental. Superar esse conflito parece ser uma condição inicial para o sucesso de novas políticas.

Sobre políticas ambientais, SHIKI e SHIKI (2011) ensinam que é preciso antes se definirem os objetivos da política, para então selecionar os instrumentos adequados. Assim, um fator determinante de sucesso de uma política é a ampla discussão e apresentação dos seus objetivos, para que possam ser internalizados para a sociedade e assim terem suas estratégias e ações acompanhadas na busca da efetivação das metas associadas aos objetivos propostos.

Um diagnóstico preciso também é fundamental no estabelecimento da política, o que para as áreas protegidas legais ainda é uma carência do Estado do Paraná. A identificação das áreas de preservação permanente ao longo da extensa malha hídrica é fundamental para identificar as necessidades de implantação e recuperação dessas áreas. O mesmo raciocínio é válido para a reserva legal, embora sua localização dependa da manifestação do proprietário. A recente implantação do CAR pode representar uma alternativa para esse diagnóstico, sendo imprescindível que o Estado divulgue e avalie constantemente a evolução desse CAR, a fim de que ações corretivas ou de adequação possam ser executadas, para evitar que no final do prazo previsto não haja nova frustração quanto ao cadastro das propriedades, ou que as informações não sejam adequadas ou em qualidade suficiente para compor um diagnóstico da necessidade de recuperação de áreas no Paraná.

Como requisitos necessários para a implantação de sistemas de PSA, puderam ser identificados critérios ambientais, sociais e econômicos, os quais estão intimamente relacionados entre si.

Sob o aspecto do interesse ambiental, um sistema de PSA deve atender a três critérios: corrigir uma externalidade, apresentar uma adicionalidade e manter a condicionalidade do serviço ambiental.

Um sistema de PSA é baseado no conceito de internalização das externalidades, considerando que os serviços ambientais são as externalidades positivas que devem ser reconhecidas, desde que representem ganho ambiental – ou uma adicionalidade. Já o critério de condicionalidade implica a verificação de que o serviço ambiental será provido ao longo do tempo, ou de que o uso da terra capaz de prover o serviço seja mantido.

Sob o aspecto do interesse social e econômico, um sistema de PSA deve estar condicionado a dois critérios: eficiência e equidade.

A eficiência remete a uma análise de custo-benefício, para que se verifique se os custos de implantação de uma política são menores que os ganhos ambientais, ou no mínimo inferiores a outras opções de políticas. Como a comprovação da relação de causalidade entre os diferentes usos da terra e os serviços ambientais é complexa, os critérios de interesse ambiental de adicionalidade e condicionalidade devem ser previstos na análise de eficiência de um sistema de PSA.

Como afirma Wunder (2009, p.17), "a adicionalidade corresponde ao grau de sucesso de um programa de PSA em aumentar a provisão de serviços ambientais em comparação com um cenário sem PSA". Portanto, antes de se proporem sistemas de PSA para manutenção de áreas conservadas, é imprescindível que sejam atendidas as exigências legais, sem o que não estaria atendida a "adicionalidade" de provisão de serviços ambientais que justifique a adoção de um sistema de PSA.

A equidade está associada ao fato de que provimento de serviços ambientais está muitas vezes associado à ocupação de territórios com menor capacidade de uso, com uma estrutura fundiária que denota a vulnerabilidade dos agentes proprietários e posseiros, e que têm maiores restrições de acesso a mecanismos de fomento de produção. Segundo Nusdeo (2012, p.79), "os serviços ambientais, nos países em desenvolvimento, envolvem agentes em situação

econômica desfavorecida". Entre esses agentes incluem-se as comunidades indígenas e tradicionais e os pequenos produtores da agricultura familiar.

Critérios de interesse ambiental	- Externalidade - Adicionalidade - Condicionalidade
Critérios de interesse social e econômico	- Eficiência - Equidade

Quadro 14 - Critérios de Sucesso de um Sistema de PSA

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Além desses critérios orientadores, podemos elencar condições complementares para a ação efetiva de sistemas de PSA:

- a) uma política ambiental deve ter prazos de execução associados aos processos naturais, de longo prazo de maturação. Somente uma aplicação contínua e de longo prazo pode garantir a efetividade das ações desenvolvidas;
- b) a implantação de sistemas de PSA deve considerar as variáveis ambientais, sociais e econômicas para sua implantação, buscando conciliar a equidade em reconhecer os diferentes agentes interessados, e a eficiência em selecionar a melhor política do ponto de vista ambiental e do uso dos recursos públicos;
- c) os sistemas de PSA devem ser aplicados como um instrumento complementar à política de comando de controle que fiscalize e monitore as propriedades rurais do Estado. Se não houver um sistema efetivo de comando e controle, é duvidoso que a situação de áreas protegidas seja regularizada;
- d) o Estado precisa esforçar-se para superar a dicotomia entre produção e conservação. Para isso é fundamental o trabalho de assistência técnica oficial em demonstrar a importância da manutenção de áreas protegidas como APP e RL na propriedade rural, com programas de fomento que associem a produtividade agropecuária à conservação do solo e da água, e da manutenção da biodiversidade;

- e) os sistemas de PSA não devem se limitar a procurar corrigir uma externalidade, ou reconhecer uma adicionalidade na oferta do serviço ambiental. O reconhecimento de uma adicionalidade corresponde, para a economia clássica, no mecanismo pelo qual pode ser alterada a característica de um bem público, que passa a ter possibilidade de transferência de direitos. Um PSA pode ser mais ambicioso do ponto de vista de gestão pública, e proposto como um investimento na manutenção ou recuperação de ecossistemas, capaz de propiciar os serviços ambientais para o bem-estar humano, através de incentivos para a manutenção de áreas protegidas como unidades de provisão de serviço ambiental.

Quanto às dificuldades de implantação de sistema de PSA, um dos maiores entraves previstos são os custos de transação, associados às dificuldades operacionais de identificar as adicionalidades e verificar o atendimento das condicionalidades. A superação desses custos de transação deve estar associada também à transparência da política pública, pelo que se tornam indispensáveis mecanismos de atuação do Estado como gestor e indutor de sistemas de PSA.

Mesmo considerando que os sistemas de PSA vão depender também de arranjos e formas de atuação particulares, cabe ao Estado prever esses sistemas, visando à proposição de critérios de seleção de áreas, e de identificação das propriedades que possuam externalidades positivas capazes de prover serviços ambientais, ou de modelos de adaptação de propriedades a esses propósitos.

Os objetivos específicos do estudo propunham analisar o PSA como instrumento na conservação de áreas protegidas particulares em seu viés de incentivo ou restrição dos produtores/fornecedores e dos agentes usuários, ou de como esse "mercado" poderia se formar.

Sistemas de PSA necessitam de interesse de um agente comprador, situação que pode surgir pela escassez de um serviço, por regulações e por interesse voluntário. Como afirma Nusdeo (2012), um quadro de escassez de um serviço ambiental desperta o interesse na sua aquisição, o que pode incentivar a formação de

mercado. Lembrando Shiki e Shiki (2001, p.109), sistemas de PSA "na verdade são procedimentos metodológicos para a criação de mercado". E ainda, conforme Wunder e Nusdeo, sistemas de PSA não envolvem necessariamente a formação de preços ou pagamentos, mas também outras formas de recompensas aos produtores/fornecedores, como incentivos creditícios, subsídios, isenções, assistência técnica, regularização fundiária, reconhecimento social, fomento, etc.

O interesse do usuário é função do valor atribuído ao serviço ambiental, e das possibilidades de transferência de direitos desse serviço, o que será possível mediante a caracterização do serviço.

As florestas, e sua regeneração e manutenção por ação do homem, causam impactos diretos de proteção do solo e das nascentes, que caracterizam os serviços ambientais de provisão para fornecimento de alimentos e produtos madeireiros, que já possuem sistema de mercado dadas as suas características de bens comerciais.

Apresentam ainda impactos indiretos, que caracterizam os serviços ambientais de (i) regulação – caso do PSA carbono; (ii) serviços ambientais de suporte – caso da manutenção da biodiversidade; e (iii) serviços ambientais culturais, associados a atividades humanas de vivência ambiental. Além dos serviços ambientais de (iv) provisão do ciclo hidrológico, cujo sistema de PSA água tem evoluído associado a uma qualificação indireta, que não propõe "medir" a produção de água e sim caracterizar a proteção do solo provida pelas florestas.

Esses impactos indiretos da conservação de florestas caracterizam os serviços ambientais que apresentam os *trade-offs* de não exclusividade e não rivalidade. Para esses serviços, o desafio dos sistemas de PSA é superar essas falhas de mercado, ou então tratar os sistemas de PSA como uma adicionalidade que a conservação de florestas proporciona no fornecimento desses serviços.

É previsível que os sistemas de PSA vão se realizar mais facilmente associados a serviços ambientais que possam ter valor atribuído, nos quais alguma transferência de direitos seja possível e identificável, por interesse público ou privado, caso dos serviços de regulação, como o de armazenamento de carbono

(PSA carbono), ou serviços ambientais de provisão como o de manutenção de ciclo hidrológico (PSA água).

Para os serviços associados a valores de opção, como o PSA biodiversidade, ou associados a valores de não uso, como o caso de manutenção de áreas para preservação de espécies animais ou vegetais, cuja atribuição de valor é bem mais complexa, os sistemas de PSA podem se caracterizar por meio de agrupamento dos diferentes serviços (*bundling*²), dos quais as áreas protegidas podem ser provedoras.

O que se configura como possível para os sistemas de PSA é reconhecer as áreas protegidas como fonte de manutenção de estoques de capital natural e fornecedoras de fluxos de serviços ambientais. Nesse sentido, seria viável reconhecer e caracterizar as áreas protegidas conforme o "interesse ecológico", em função de sua localização (importância geográfica) e seu grau de preservação (importância ecológica).

Essa caracterização poderia ser feita mediante o CAR, em que o agente ambiental, após validação da situação de propriedade, emitisse um título de "interesse ecológico" da propriedade, mediante o qual o produtor poderia negociar com algum agente comprador interessado.

O agente comprador pode ser um agente privado ou um agente público. O agente privado vai ter interesse quando a manutenção do serviço ambiental se justificar do ponto de vista econômico, ou quando a situação de caronista (usufruir do serviço em conjunto sem pagar por ele) for incômoda do ponto de vista de responsabilidade socioambiental. E o interesse do agente privado pode ser estimulado por regulações, como no caso da compensação de reserva legal, que prevê a transferência de direitos de um proprietário a outro para fins de atendimento legal.

Para um agente interessado público, as exigências legais em termos de reserva legal e áreas de preservação permanente compõem o que se poderia

² *Bundling*: o agrupamento de serviços, levando em conta, por exemplo, que a proteção de uma área de florestas nativas sob pressão de desmatamento não evita somente emissões de carbono, mas também protege a biodiversidade ali presente. (MMA, 2011, p.41).

chamar de "linha de base", somente a partir da qual se poderia prever sistemas de PSA com recursos públicos.

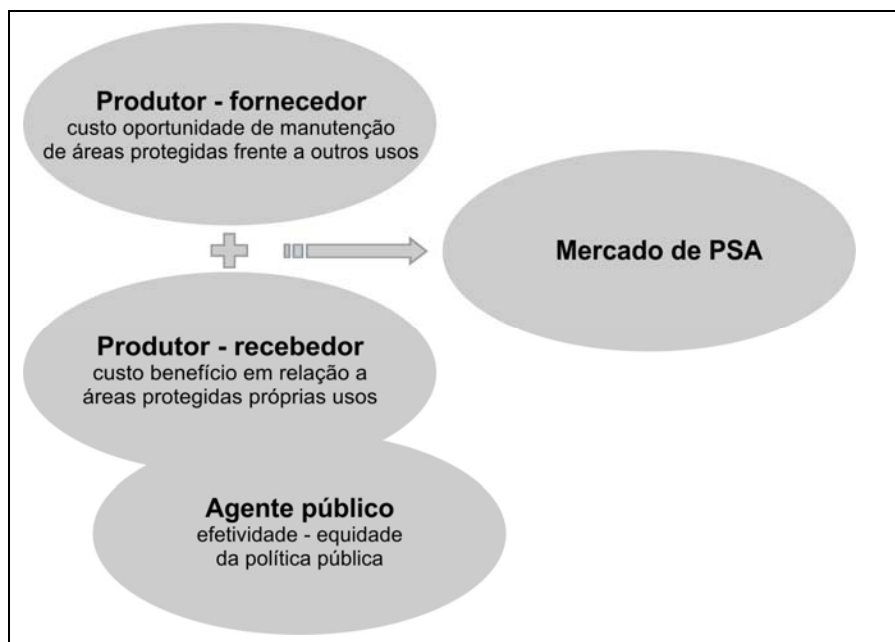


Figura 2 - Formação do Mercado de PSA
 Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A função do Estado não é a de criar mercados, mas de caracterizar os serviços ambientais e estabelecer os graus de interesse, divulgando para a sociedade e fomentando agentes privados para estabelecerem negociações com os produtores fornecedores. Ao agente público parecem existir duas possibilidades para fomentar sistemas de PSA:

- a) Atuar como agente comprador, quando a situação de escassez ou interesse na manutenção do serviço justificar (critérios de eficiência e equidade), mediante:
 - políticas redistributivas (como o exemplo do ICMS ecológico);
 - políticas que tenham o viés de desenvolvimento rural, voltadas a públicos reconhecidos.
- b) Atuar como agente incentivador de interesses privados, mediante:
 - regulações de uso do serviço ambiental;
 - caracterização de áreas protegidas como provedoras de serviços ambientais.

Reconhecendo as áreas protegidas como um dos ambientes de provisão de serviços ambientais, e mediante a implantação do CAR, o Estado pode prever sistemas de caracterização desses ambientes conforme seu estágio de preservação e de localização, e atribuir graus de interesse ecológico às propriedades.

Essa caracterização pode despertar o interesse e motivar os agentes privados a participarem de sistemas de PSA, quando a manutenção do serviço ambiental for de seu interesse econômico (garantir a qualidade da água, por exemplo), ou quando a situação de caronista for incômoda do ponto de vista de responsabilidade socioambiental, e cuja recompensa seria a vinculação dessa aquisição aos seus processos de responsabilidade socioambiental, ou ainda mediante incentivos creditícios ou fiscais.

O interesse do agente privado também pode ser estimulado por regulações, como no caso da compensação de reserva legal, que prevê a transferência de direitos de um proprietário a outro para fins de atendimento legal.

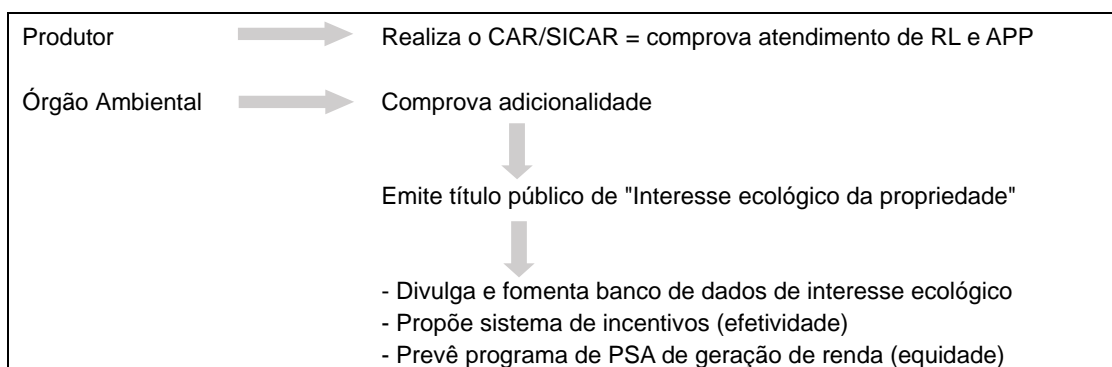


Figura 3 - Geração de Demanda por Serviços Ambientais

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

A partir do registro das propriedades no CAR, poderiam ser emitidos "títulos" que representassem o estado de conservação das propriedades, reconhecendo-se a provisão dos serviços ambientais pelas áreas conservadas, conciliando a valoração desse título com interesses ecológicos e de localização da propriedade, títulos que poderiam ser ofertados pelos proprietários a agentes privados num mercado tradicional. A preocupação da política ambiental não seria de criar demandas, mas caracterizar a oferta, reconhecendo a provisão dos serviços ambientais mediante a manutenção de áreas protegidas acima das exigências legais.

Ao longo do estudo foram identificadas algumas carências de informações, ou deixadas de lado informações que fugiam do seu objetivo, entre as quais cabe destacar e sugerir como estudos complementares:

- a) avaliação de políticas ambientais anteriores, voltadas à preservação de áreas, com o propósito de analisar o arranjo institucional necessário para a efetividade das políticas. Esse estudo deve considerar desde a formulação da agenda da política, capaz de propiciar à política pública um viés de orientação do Estado ao invés de simples políticas de governo, até sua implantação e verificação de resultados conforme os objetivos propostos;
- b) diagnóstico das áreas legais protegidas no Estado, com identificação das necessidades de recomposição de áreas ao longo da malha hídrica e dos percentuais de reserva legal nas propriedades;
- c) por último, mas não menos instigante, sugere-se a complementação deste estudo com uma análise das RPPN na manutenção de áreas protegidas, considerando desde a motivação dos proprietários em adotar essas áreas, até a verificação da situação atual dessas áreas em suas carências e necessidades. A RPPN, provida por um mecanismo de redistribuição de recursos (ICMS ecológico), é um exemplo perfeito de PSA como política ambiental de Estado, que pode servir tanto como referência quanto como proposta de atuação complementar na implantação desses sistemas de PSA.

O estudo demonstrou a correlação entre serviços ambientais com biodiversidade, e de áreas protegidas com a provisão dos serviços ambientais.

Serviços ecossistêmicos (ambientais)	Infraestrutura necessária à qualidade de vida
Biodiversidade	Manutenção dos serviços ambientais
Áreas protegidas	Provisão dos serviços ambientais

Quadro 15 - Caracterização de Serviços Ambientais, Biodiversidade e Áreas Protegidas
 Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Essa relação remeteu a uma assertiva que orienta a conclusão do estudo: a manutenção de áreas protegidas proporciona a conservação da biodiversidade, necessária para a provisão dos serviços ambientais.

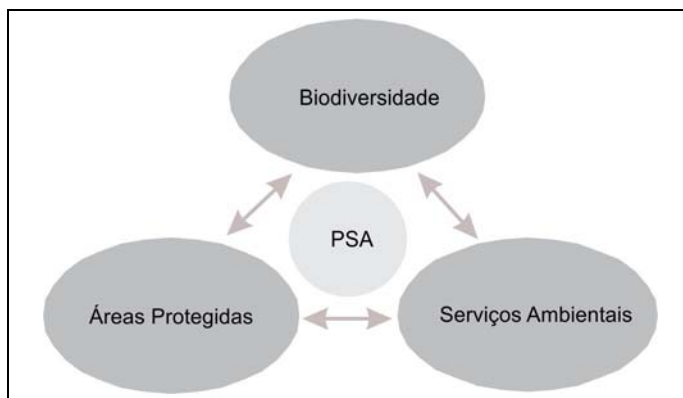


Figura 4 - Correlação entre Áreas Protegidas, Biodiversidade e Serviços Ambientais

Fonte: Elaborado pelo autor (2014).

Conforme os preceitos acima elencados, entende-se que sistemas de PSA podem ser instrumentos eficientes de manutenção de áreas protegidas, cabendo à política pública:

- a) caracterizar os serviços prestados considerando as áreas conservadas, que assim poderão tentar repassar esse direito de propriedade a agentes privados;
- b) atuar na intermediação desses serviços para reduzir os custos de transação, facilitando e democratizando o acesso de produtores mais vulneráveis;
- c) atuar como agente usuário mediante programas de desenvolvimento rural, em que os produtores fornecedores sejam previamente identificados.

Sistemas de PSA, para serem eficientes na manutenção de áreas protegidas, devem ser utilizados como instrumentos de gestão pública a fim de estimular interesses de agentes privados em adquirir os serviços ambientais, cabendo ao Estado caracterizar os serviços prestados considerando as áreas protegidas e atuar na regulação desses serviços para reduzir os custos de transação, facilitando e democratizando a oferta por parte dos produtores/fornecedores.

No caso de interesse do Estado em adquirir esses serviços, os sistemas de PSA devem necessariamente incluir um viés de equidade na política ambiental, identificando os grupos de produtores/fornecedores.

REFERÊNCIAS

AHRENS, Sérgio. O código florestal brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória). **Revista de Direitos Difusos**, Brasília, v.6, n.31, maio 2005. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.>. Acesso em: 26 maio 2014.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R.; PENA, G. S.; FASIABEN, M. C. R.; TÔSTO, S. G. SOBRINHO, R. P. Desafios teóricos e metodológicos para avaliação de políticas para a preservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 4 a 7 out. 2010, Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23245/1/GT3-731-859-20100903210901.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2014.

ANDRADE, Daniel Caixeta; SIMÕES, Marcelo. Limitações da abordagem coaseana à definição do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v.4, n.1, p.59-78, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/sust/article/view/9200/6905>>. Acesso em: 27 jun. 2014.

BORGES, Luís Antônio Coimbra; REZENDE, José Luiz Pereira de; PEREIRA, José Aldo Alves; COELHO Luiz Moreira Júnior; BARROS, Dalmo Arantes de. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.41, n.7, p.1.202-1.210, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n7/a5611cr4051.pdf>>. Acesso em: 22 mai 2014.

BORINELLI; Benilson; CAPELARI, Mauro Guilherme Maidana; SANTOS, Livia Maria dos; GODOY, Douglas Fernando dos Santos; MATOS, Leandro Vieira Silva. A política de conservação de florestas no Estado do Paraná (1977- 2006): pontos de uma trajetória sinuosa. In: VI ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS 18 a 21 de setembro de 2012. Belém, PA. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT3-799-593-20120630234952.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

BRASIL. **Constituição Federal** (1988). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 20 maio 2014.

_____. Decreto n.º 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 26 maio 2014.

_____. Decreto n.º 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6514.htm>. Acesso em: 29 maio 2014.

BRASIL. Decreto n.º 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm>. Acesso em: 29 maio 2014.

_____. Decreto n.º 8.235, de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto n.º 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm>. Acesso em: 29 maio 2014.

_____. Lei n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 23 de jul. 2014.

_____. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 20 maio 2014.

_____. Lei n.º 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 out. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 20 maio 2014.

_____. Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965. Revogada pela Lei n.º 12.651, de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 21 maio 2014.

_____. Lei n.º 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.ºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm>. Acesso em: 15 maio 2014.

_____. Lei n.º 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm>. Acesso em: 15 maio 2014.

_____. Lei n.º 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em 18 maio de 2014.

BRASIL. Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm. Acesso em: 15 maio 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)**. Brasília: MMA, 2000.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). In: MEDEIROS, Rodrigo; ARAÚJO, Fábio França Silva (Orgs.). **Dez anos do sistema nacional de unidades de conservação da natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_publicacao/149_publicacao06072011055754.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5.ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbs_dap/_arquivos/snuc_lei_decreto.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

CAMPANILI, Maura; PROCHNOW, Miriam (Orgs.). **Mata atlântica: uma rede pela floresta**. Brasília: RMA, 2006. Disponível em: <www.apremavi.org.br/download.php?codigoArquivo=93>. Acesso em: 25 maio 2014.

CAMPANILI, Maura; SCHAFFER, Wigold Bertoldo. Organizadores. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília: MMA, 2010. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/984>>. Acesso em: 28 maio 2014.

CARLUCCI, Marcos Bergmann; PRIETO, Pablo Viany; HERING, Roberta Liz Oliveira; JUDICE, Diogo Marcilio; MONTEIRO Nina Pougy. Araucariaceae. In: MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila (Org.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Tradução Flávia Anderson, Chris Hieatt. 1.ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. p.185-186. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/LivroVermelho.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

CAVALCANTI, Clóvis. Economia e Ecologia: problemas da governança ambiental no Brasil. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, Aquidabã, Sergipe, v.1, p.1-10, 2004. <<http://www.redibec.org/archivos/revista/articulo5.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2014.

CECHIN, Andrei. VEIGA, José Eli. O fundamento central da economia ecológica. In: MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CEGANA, Antonio Cristiano Vieira; TAKAHASHI, Leide Yassuco; VIEIRA, Francisco Giovanni Ddavid. Perfil das reservas particulares do patrimônio natural do Estado do Paraná. **Acta Sci. Agron.**, Maringá-PR, v.29, n.2, p.205-210, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/237>>. Acesso em: 12 maio 2014.

CHABARIBERY, Denyse; SILVA, Jose Roberto da; TAVARES, Luis Fernando de Jesus; LOLI, Maria Venina Barbosa; SILVA, Mario Roberto da; MONTEIRO, Ana Vitoria V. M. Recuperação de matas ciliares: sistemas de formação de floresta nativa em propriedades familiares. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.6, jun. 2008. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/tec1-0608.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2014.

ELOY, Ludivine; COUDEL, Emilie; TONI, Fabiano. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão críticas. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v.4, n.1, p.21-42, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://seer.bce.unb.br/index.php/sust/article/view/9198/6903> Acesso em: 03 jul. 2014.

FREIRIA, Rafael Costa. **Direito, gestão e políticas públicas ambientais**. São Paulo. Editora Senac, 2011.

FREY, Klaus. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, IPEA, n.21, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.en.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/89/158>>. Acesso em: 09 jul. 2014.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2011-2012**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://mAPA.sosma.org.br/>>.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda (Orgs.). **Pagamentos por serviços ambientais na mata atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade>>. Acesso em: 19 maio 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, p.1-267, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2014.

_____. **Censo Agropecuário de 1995-1996**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/41/d41_t05.shtml>. Acesso em: 30 abr. 2014.

_____. **Mapa de Biomas e de Vegetação, 2004**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtml>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Indicadores de desenvolvimento sustentável por bacias hidrográficas do Estado do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2013.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Dinâmica ambiental do Estado do Paraná. **Nota Técnica**, n.13, Curitiba: IPARDES, nov. 2010.

IPEA - Instituto de Desenvolvimento Econômico Aplicado. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. Comunicados do Ipea n.º 78**. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110217_comunicadoipea78.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOUREIRO, Wilson. **ICMS Ecológico: uma experiência brasileira de pagamentos por serviços ambientais**. Belo Horizonte: Conservação Internacional; São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Curitiba: The Nature Conservancy (TNC), 2008.

_____. **O ICMS ecológico na biodiversidade**. IAP - Regional de Campo Mourão. 2001. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=icms+ecologico&btnG=&lr=>>>. Acesso em: 14 maio 2014.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira; CÂNEPA, Eugenio Miguel; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Política ambiental. In: MAY, Peter, H (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MAY, Peter H.; AMARAL, Carlos; MILLIKAN, Brent; ASCHER, Petra (Orgs.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira: experiências e visões**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/168/_publicacao/168_publicacao30012009115059.pdf>. Acesso em: 04 maio 2014.

MEDEIROS, Rodrigo; IRVING, Marta; GARAY, Irene. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, BA, ano vi, n.9, jan. 2004. Disponível em: <<http://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/viewFile/115/119>>. Acesso em: 22 maio 2014.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 3.ed. revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

MOTTA, Ronaldo Serôa da. Instrumentos econômicos e política ambiental. In: MAY, Peter H.; AMARAL, Carlos; MILLIKAN, Brent; ASCHER, Petra *et al.* (Orgs.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira: experiências e visões**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 21-27. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/168/_publicacao/168_publicacao30012009115059.pdf>. Acesso em: 04 maio 2014.

MOTTA, Ronaldo Serôa da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, set. 1997. Disponível em: <http://www.aprendizagempsa.org.br/sites/default/files/biblioteca/manual_para_valoracao_economica_recursos_ambientais.pdf>. Acesso em: 29 maio 2014.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Pagamentos por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica**. São Paulo: Atlas, 2012.

ONU. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-o-meio-ambiente/>>. Acesso em: 17 jun. 2014.

PARANÁ. Agência de Notícias do Estado, publicado em 28 nov. 2013. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=78100>>. Acesso em: 16 maio 2014.

_____. **Constituição do Estado do Paraná (1989)**. Disponível em: <[action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1200&retiraLista=true&site=1](#)>. Acesso em: 14 maio 2014.

_____. Decreto n.º 1529, de 02 de outubro de 2007. Dispõe sobre o Estatuto Estadual de Apoio à Conservação da Biodiversidade em Terras privadas no Estado do Paraná. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 02 de outubro de 2007.

_____. Decreto n.º 3.320, de 12 de julho de 2004. Aprova os critérios, normas, procedimentos e conceitos aplicáveis ao SISLEG – Sistema de manutenção, recuperação e proteção da reserva florestal legal e áreas de preservação permanente e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 12 jul. 2004.

_____. Decreto n.º 3.446, de 14 de agosto de 1997. Cria no Estado do Paraná as áreas especiais de uso regulamentado – ARESUR. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 14 ago. 1997. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/file/legislacaoambiental/legislacao_estadual/decretos/decreto_estadual_3446_1997.pdf>. Acesso em: 23 de jul. 2014.

_____. Decreto n.º 387, de 2 de março de 1999. Institui o Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente - SEMA. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 3 março 1999. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtoAno.do?action=exibir&codAto=32981&indice=4&totalRegistros=187&anoSpan=2004&anoSelecionado=1999&mesSelecionado=3&isPaginado=true>>. Acesso em: 21 maio 2014.

_____. Decreto n.º 8.680, de 6 de agosto de 2013. Institui o Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado do Paraná - SICAR-PR e adota demais providências. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 6 ago. 2013. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=257357>>. Acesso em: 16 maio 2014.

PARANÁ. IAP - Instituto Ambiental do Paraná. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=770>>. Acesso em: 23 jul. 2014.

_____. IAP - Instituto Ambiental do Paraná. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1260>>. Acesso em: 13 maio 2014a.

_____. Lei Complementar n.º 59, de 1.º de outubro de 1991. Dispõe sobre a repartição do ICMS, a que alude o art. 2.º da Lei n.º 9.491, de 21 de dezembro de 1990, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 1.º out. 1991. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto?action=exibir&codAto=8383&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 14 maio 2014.

_____. Lei n.º 11.054, de 11 de janeiro de 1995. Dispõe sobre a Lei Florestal do Estado. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 11 jan. 1995. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LEIS/LEI_ESTADUAL_11054_1995.pdf>. Acesso em: 15 maio 2014.

_____. Lei n.º 17.134, de 25 de abril de 2012. Institui o Pagamento por Serviços Ambientais, em especial os prestados pela Conservação da Biodiversidade, integrante do Programa Bioclima Paraná, bem como dispõe sobre o Biocrédito. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, 25 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=67272&indice=7&totalRegistros=411&anoSpan=2014&anoSelecionado=2012&mesSelecionado=0&isPaginado=true>>. Acesso em: 20 maio 2014.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). **Projeto Paraná Biodiversidade**: verde que te quero verde. Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/programas_e_projetos/Rel_Geral_versao_4_PR BIO_indd.pdf>. Acesso em: 21 maio 2014.

_____. SEMA. **Projeto Mata Ciliar**: resultados gerais. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=216>>. Acesso em: 21 maio 2014.

PORTO, L.; SALLES, J. Oliveira de; SANTOS MARQUES, S. M. dos (Orgs.). **Memórias dos povos do campo no Paraná** – centro sul. Curitiba: ITCG, 2013.

RENNER, Rosana Maria; BITTENCOURT, Sérgio Mudrovitsch de; OLIVEIRA, Edilson Batista de; RADOMSKI, Maria Izabel. **Programa Mata Ciliar no Estado do Paraná**: comportamento de espécies florestais plantadas. Colombo: Embrapa Florestas, 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/Doc196_mataciliar.pdf>. Acesso em: 06 maio 2014.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Academia Brasileira de Ciências. **O Código Florestal e a ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: SBPC, 2011. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-547.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2014.

SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Pesquisa de Preços: Terras agrícolas. Disponível em <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=30>>. Acesso em: ago. 2014.

SEEHUSEN, Susan Edda; CUNHA, André. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, Arnaldo Freitas de. Iniciativas de PSA de proteção da biodiversidade na mata atlântica. In: GUEDES; SEEHUSEN (Orgs.). **Pagamentos por serviços ambientais na mata atlântica**: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade>>. Acesso em: 19 maio 2014.

SEEHUSEN, Susan Edda; PREM, Ingrid. Por que pagamentos por serviços ambientais? In: GUEDES; SEEHUSEN (Orgs.). **Pagamentos por serviços ambientais na mata atlântica**: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade>>. Acesso em: 19 maio 2014.

SENAC. Relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceitual de Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM). **Ecossistemas e bem-estar humano**. Tradução de Renata Lúcia Bottini. São Paulo: Editora Senac, 2005.

SHIKI, Shigeo; SHIKI, Simone de Faria Narciso. Os desafios de uma política nacional de pagamentos por serviços ambientais: lições a partir do caso do Proambiente. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v.2, n.1, p.99-118, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/sust/article/view/3909/3319>>. Acesso em: 24 jun. 2014.

SILVA, Christian Luiz da; ANDERSEN, Sigrid; KÄSSMAYER, Karin. Avaliação comparativa de três políticas ambientais no Estado do Paraná: o ZEE, o GERCO e Políticas de Incentivo à Agroecologia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n.122, p.95-122, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/474/703>>.

SKORUPA, Ladislau Araújo. **Áreas de preservação permanente e desenvolvimento sustentável**. Jaguariúna: EMBRAPA. 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

TEEB – The Economics of Ecosystems & Biodiversity. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade**: integrando a economia da natureza. Uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB. 2010. Disponível em: <http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB_Sintese-Portugues.pdf>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

VEIGA NETO, Fernando Cesar da. Mercados para serviços ambientais. In: MAY, Peter, H. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

VIVIEN, Franck-Dominique. **Economia Ecológica**. Tradução de Virgília Guariglia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

WUNDER, Sven (Coord.); BORNER, Jan; TITO, Marcos Rognitz; PEREIRA, Lígia. **Pagamentos por serviços ambientais**: perspectivas para a Amazônia Legal. 2.ed., rev. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/168/_publicacao/168_publicacao17062009123349.pdf>. Acesso em: 29 maio 2014.

APÊNDICE - ENTREVISTAS

Questionário

Avaliação de políticas públicas, proposta para representantes dos agentes institucionais que participaram da implementação dessas políticas públicas.

Entrevistado: Wilson Loureiro

Servidor do Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

Professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Data: 14 de maio e 11 de junho de 2014.

▪ Política Pública - ICMS Ecológico

a) Qual a motivação técnica/política para a definição dessa política?

R.: Existiram dois momentos. Primeiro, institucionalmente no órgão ambiental (na época ITCF), os servidores sentiam as dificuldades de atuação somente via fiscalização. Ansiavam por algum instrumento que possibilitasse exercer a gestão ambiental, em vez de ficar cobrando punição pelos crimes ambientais. Também havia a necessidade manifesta dos prefeitos da região metropolitana em terem algum ressarcimento pelas restrições ambientais de uso do solo, em função principalmente da característica de serem municípios com áreas de mananciais. Um segundo momento foi a revisão fiscal da CF/88, que aumentou a receita de repasse aos municípios de 20% para 25%, criando a possibilidade de esses 5% a mais terem algum direcionamento específico. Nesse momento, técnicos e ambientalistas começaram a articular a proposta de fazer esse repasse em função da presença de mananciais, o que vinha de encontro ao interesse de municípios da Região Metropolitana de Curitiba, mas não era um problema só dessa região. Nesse momento estava em elaboração a Constituição Estadual

(1989), e discutiu-se com o relator da proposta constitucional a possibilidade de repasse para áreas de mananciais, quando surgiu a proposta de dividir esse repasse, 50% em função de presença de mananciais e 50% pela presença de áreas protegidas.

b) Quais foram os agentes institucionais que participaram da sua elaboração?

R.: O órgão ambiental liderou essa discussão, amparado pelo movimento ambientalista. Politicamente havia interesse de prefeitos de regiões com restrições de uso do solo por interesses coletivos. A Assembleia Legislativa adotou a ideia e implantou na Constituição Estadual (art. 132) o ICMS ecológico.

c) Quais resultados eram esperados da aplicação dessa política?

R.: Do ponto de vista da instituição ambiental e do segmento ambientalista, esperava-se uma modernização nas políticas públicas ambientais, com a criação de um instrumento de incentivo à gestão ambiental, superando a atuação meramente fiscalizatória e de administração de crimes ambientais. Também era esperada uma evolução na cultura preservacionista, em que os gestores públicos passassem a ter interesse na gestão e criação de áreas protegidas nos seus municípios.

d) Existia previsão de avaliação? Se sim, quais tipos de avaliação?

R.: Os resultados superaram as expectativas. O ICMS ecológico, primeiramente adotado no PR, logo se expandiu para outros estados. No Paraná, contribuiu para mudanças no enfrentamento da redução da biodiversidade, inclusive com a criação do Departamento de Biodiversidade no IAP. A efetividade do instrumento pode ser comprovada pela mudança promovida na própria instituição e sobre a classe política, que deixou de ver em espaços protegidos um problema e sim uma possibilidade de captação de recursos.

Um dos grandes méritos do programa é que não tem custos. Os recursos são garantidos pelo recolhimento do ICMS e o repasse aos municípios, garantidos por um sistema de gestão a cargo do IAP (tábua de avaliação) que torna transparente os motivos técnicos de cálculo do valor do repasse.

e) No seu entendimento, a adesão dos produtores rurais foi satisfatória? O que contribuiu para essa satisfação ou insatisfação?

R.: Na fase inicial o programa foi um grande incentivador de novas RPPN e teve grande adesão de produtores. O IAP contava com uma equipe de técnicos no interior do Estado que fazia avaliação das propriedades (seguindo o gabarito vegetal da Portaria n.º 263/98) que estabeleciam um "Índice Ambiental" da propriedade. Em função disso era estabelecido o percentual de repasse ao município. No transcorrer do programa esse esforço foi diminuindo e o interesse dos produtores também.

f) Quais eram os agentes institucionais envolvidos e respectivas responsabilidades? Fomento, controle, assistência técnica, financiamento?

R.: O programa foi implantado e gerenciado pelo IAP. As prefeituras municipais participavam e a Secretaria da Fazenda é responsável pelo repasse dos recursos. O Instituto das Águas do Paraná também participa da avaliação do município. Quanto às áreas protegidas, existe a possibilidade de aumentar a participação dos municípios no ICMS recebido mediante a avaliação das áreas protegidas, inclusive do seu entorno. Esse é um mecanismo que poderia ser melhor utilizado, buscando-se a conexão desse entorno com a área protegida e melhorando a avaliação de interesse ambiental para aumentar o repasse aos municípios.

A legislação prevê o repasse de recursos de ICMS ecológico às RPPN, mediante um acordo firmado com a Prefeitura. Por exemplo, recursos para a RPPN custear a elaboração do seu plano de manejo, ou melhorar suas instalações, fatores que na avaliação do gabarito vegetal aumentaria o percentual de repasse ao município. Esse sistema de repasse é previsto na legislação, com a recomendação que seja feito mediante uma assessoria técnica, fato que motivou a formação de uma Associação de proprietários de RPPN, encarregada de firmar esse compromisso com as Prefeituras. Essa associação está atualmente paralisada por problemas de gestão.

g) Quais resultados/contribuições foram obtidos?

R.: O programa foi um indutor de ações ambientais, chegando a contar no início com uma equipe que percorria as propriedades interessadas em estabelecer RPPN. No escritório central do IAP havia uma equipe técnica que dava suporte aos trabalhos de campo e continuamente fazia as correções e adequações na legislação e aplicação do instrumento.

h) Existem publicações técnicas/científicas com avaliação dessas políticas?

R.: Existem vários trabalhos (inclusive a tese de doutorado do entrevistado, de 2002). Mas não houve uma preocupação em manter um sistema atualizado de informações sobre o programa quanto à situação das RPPN instaladas. Anualmente, o IAP e o Instituto das Águas do Paraná emitem o gabarito vegetal que atualiza as informações sobre a RPPN e estabelece os percentuais de repasse do ICMS.

i) Qual a situação atual dessa política? Em caso de descontinuidade, qual a causa? Existe alguma política que a substitua?

R.: O programa continua em atividade, mas perdeu parte do protagonismo de política ambiental que tinha quando da sua instalação. Isso é normal, já que o ICMS ecológico é um instrumento de gestão ambiental e deve fazer parte de um sistema mais amplo de políticas. O programa não se esgotou e há uma série de possibilidades de aplicação que pode contribuir para a implementação de ações de controle ambiental. O percentual de repasse pode ser aumentado pelos municípios, mas isso não ocorre por falta de divulgação e de equipe técnica de campo que possa fazer essa assessoria.

Entrevistado: Luiz Renato Martini

Servidor do Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

Data: 07 de maio de 2014.

▪ Política Pública - Sisleg

- a) Qual a motivação técnica/política para a definição dessas políticas? Quais foram os agentes institucionais que participaram da sua elaboração?

R.: O Sisleg foi implantado para dar atendimento à legislação federal e também à lei estadual, que exigiam a averbação de RL e APP nas matrículas dos imóveis rurais. O Sisleg foi implantado pelo Decreto 387/99 e depois complementado na questão da possibilidade de compensação de RL em outras propriedades pelo Decreto 3.320/2004. Era interesse do Estado (IAP/SEMA) obter informações da situação das propriedades quanto à existência de RL e APP, bem como de dotar o Estado de uma base de dados sobre a situação das propriedades rurais quanto à existência dessas áreas. O envolvimento do IAP foi no sentido de dar capilaridade ao sistema de registro das RL e APP na propriedades, utilizando a estrutura dos 21 escritórios regionais.

- b) Quais resultados eram esperados da aplicação dessas políticas? Existia previsão de avaliação? Se sim, quais tipos de avaliação?

R.: Era esperado estabelecer um sistema de cadastro das propriedades rurais quanto ao cumprimento das normas legais de RL e APP. Cerca de 30% das propriedades acabaram fazendo seu registro no Sisleg, percentual considerado baixo e insatisfatório. Existiam três possibilidades para o produtor regularizar a RL: a) aqueles que tinham RL somente faziam o registro no Sisleg; b) aqueles que não tinham RL e compensaram com RL de outras propriedades (após o Decreto 3.320/2004); e c) aqueles que não tinham RL e faziam uma proposta de recuperação no prazo legal de 20 anos.

Para os processos de recuperação a medida prevista era de recuperação de 1/20 a cada ano, mas isso nunca foi verificado nas propriedades. A falta de fiscalização (deficiência de estrutura do IAP) acabou desestimulando os produtores.

- c) No seu entendimento a adesão dos produtores rurais foi satisfatória? O que contribuiu para essa satisfação ou insatisfação?

R.: A adesão foi baixa, em torno de 30% das propriedades. A falta de acompanhamento de campo foi um motivo, mas a resistência das entidades de representação dos produtores também dificultou o processo. No Decreto 3.320/2004, art. 2.º, estava previsto que qualquer tipo de licenciamento para as propriedades somente seria possível se a propriedade estivesse registrada e legalizada no Sisleg, com RL averbada. A FAEP (Federação dos Produtores do Paraná) conseguiu, mediante liminar, que as licenças e autorizações ambientais não ficassem contingenciadas a essa medida. O instrumento perdeu assim muito da sua importância legal. (O IAP tentou superar essa liminar, mediante Portaria, notificando as propriedades que não estivessem legalizadas no ato de algum pedido de licença ou autorização ambiental, mas novamente faltou fiscalização nesses processos).

- d) Quais eram os agentes institucionais envolvidos e respectivas responsabilidades? Fomento, assistência técnica, financiamento?

R.: Somente o IAP.

- e) Quais resultados/contribuições foram obtidos? Existem publicações técnicas/científicas com avaliação dessas políticas?

R.: Cerca de 30% das propriedades fizeram o cadastro. Aquelas que fizeram o processo de recuperação de 20 anos nunca foram fiscalizadas. O IAP não tem informações de como estão essas propriedades.

- f) Qual a situação atual dessa política? Em caso de descontinuidade, qual a causa? Existe alguma política que a substitua?

O Sisleg foi desativado pelo Decreto n.º 8.680/2013, em função da previsão do novo código florestal (Lei n.º 12.651/2012). Esse decreto criou o SISCAR Estadual, vinculado ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) nacional previsto no novo código florestal. Somente agora (05 de maio de 2014) é que saiu a regulamentação do CAR, criando um hiato de quase dois anos entre a extinção do Sisleg e a nova sistemática.

Entrevistada: Themis Piazzetta Marques

Servidora da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA)

Data: 06 de junho de 2014.

▪ Política pública – Matas ciliares.

a) Qual a motivação técnica/política para a definição desse Programa?

R.: A prioridade desse programa foi a necessidade de recuperação e manutenção do entorno de rios e reservatórios para atendimento à legislação referente às Áreas de Preservação Permanente. Existiam programas anteriores (PR 12 meses, por exemplo). O início da elaboração do Programa ocorreu em 2003, fruto de uma mobilização da área técnica de diversas instituições, por meio de 2 workshops.

b) Quais foram os agentes institucionais que participaram da sua elaboração?

R.: Houve uma intensa mobilização de diversas entidades públicas e representativas de produtores. Além da SEMA e do IAP, participaram do processo de construção do programa a Embrapa (florestas e solos), a SEAB, Emater, UFPR, UEL, UEM, Ocepar, FAEP e FETAEP, prefeituras municipais e outras. A SEMA foi a responsável pela articulação dessas instituições e depois a coordenadora do Programa. O Programa foi instituído por meio de decreto e resolução da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

c) Quais resultados eram esperados da aplicação desse Programa?

R.: A previsão era a proteção às áreas de preservação permanente, referentes às margens de rios e entorno de reservatórios, nas propriedades rurais, reservatórios de abastecimento de água da Sanepar e reservatórios para geração de energia elétrica, em todo o Estado. O programa tinha como meta o plantio de 90 milhões de mudas nativas em todo o Estado. Mas também previa, quando da existência de remanescentes florestais próximos à área a ser recuperada, o simples cercamento das áreas a serem recuperadas, possibilitando a regeneração natural. Para a implantação do Programa foi previsto o repasse, pelo Estado, de mudas, sementes e cercas para os produtores rurais interessados.

d) Existia previsão de avaliação? Se sim, quais tipos de avaliação?

R.: A previsão era de visitas periódicas às áreas de plantio para o devido acompanhamento das atividades. E ainda houve uma avaliação em 2006.

e) No seu entendimento, a adesão dos produtores rurais foi satisfatória? O que contribuiu para essa satisfação ou insatisfação?

R.: Foi satisfatória. Houve bastante interesse e procura pelos próprios proprietários, diretamente às várias entidades envolvidas e que atuavam como suporte aos produtores. O envolvimento da Emater, de prefeituras e cooperativas facilitou a divulgação do programa e possibilitou acesso aos produtores. Havia uma integração dos agentes técnicos para identificação das áreas nas propriedades e assistência na indicação das quantidades e espécies de mudas mais adaptadas a cada região. A coleta de sementes e produção de mudas eram feitas, tanto pelo IAP quanto pelas prefeituras, por meio de Termos de Compromissos firmados.

Apesar disso houve muitos casos de produtores que não plantavam as mudas recebidas ou não faziam manutenção dos plantios, com prejuízos à recuperação das áreas.

f) Quais eram os agentes institucionais envolvidos e respectivas responsabilidades? Fomento, assistência técnica, financiamento?

R.: Para implantação do programa houve grande adesão das prefeituras municipais. O Estado repassou para as prefeituras kits para a instalação de viveiros para a produção de mudas pelos municípios. Técnicos pesquisadores acompanhavam e orientavam a instalação das áreas, dando suporte técnico referente ao estudo de cada tipo de solo, às espécies nativas mais indicadas, e outras informações técnicas, inerentes a cada região do Estado.

Houve uma mobilização de instituições oficiais, com necessidade de recuperação de áreas de preservação permanente, como a Copel e Sanepar, que participaram ativamente do programa. E o produtor tinha várias possibilidades de acesso ao programa, mediante atendimento da Emater, cooperativas e prefeituras.

g) Quais resultados/contribuições foram obtidos?

R.: Esse programa integrou de maneira satisfatória diversas entidades, dando uma contribuição positiva à implantação de áreas de preservação permanente. Muitas propriedades se adequaram à legislação mediante o programa, cumprindo com as funções dessas áreas para proteção do solo, proteção hídrica, atração e abrigo da fauna, etc.

h) Existem publicações técnicas/científicas com avaliação dessas políticas?

R.: Sem avaliação.

i) Qual a situação atual dessa política? Em caso de descontinuidade, qual a causa? Existe alguma política que a substitua?

R.: O Programa Mata Ciliar foi encerrado no início do corrente ano de 2014, para adequação ao Programa Bioclima, lançado pelo Governo do Estado.