

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA

ARLEY DE CASTRO PINTO

**A POLÍTICA DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (PSE):
O caso do programa *Bolsa Verde* em Minas Gerais (2010-2011)**

UBERLÂNDIA/MG
2012

ARLEY DE CASTRO PINTO

A POLÍTICA DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (PSE):
O caso do programa *Bolsa Verde* em Minas Gerais (2010-2011)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade

UBERLÂNDIA/MG
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

P659p Pinto, Arley de Castro, 1965-
2011 A política de pagamentos por serviços ecossistêmicos (PSE) : o caso do
 programa *bolsa verde* em Minas Gerais (2010-2011) / Arley de Castro
 Pinto. - 2012.

95 f. : il.

Orientador: Daniel Caixeta Andrade.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de
Pós-Graduação em Economia.

Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Proteção ambiental - Aspectos econômicos -
- Teses. 3. Política ambiental – Minas Gerais – Teses. 4. Programa Bolsa
Verde – Teses. 5. Desenvolvimento econômico – Aspectos ambientais –
Teses. I. Andrade, Daniel Caixeta. II. Universidade Federal de Uberlândia.
Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU: 330

ARLEY DE CASTRO PINTO

A POLÍTICA DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (PSE):
O caso do programa *Bolsa Verde* em Minas Gerais (2010-2011)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade

Dissertação defendida e aprovada em: ___/___/_____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade (orientador)
PPGE/UFU

Prof. Dr. Antônio César Ortega
PPGE/UFU

Profa. Dra. Divina Aparecida Leonel Lunas Lima
UEG/FESURV

RESUMO

O programa *Bolsa Verde* constitui-se como uma iniciativa recente de política ambiental do estado de Minas Gerais, o qual prevê a concessão de incentivos financeiros aos produtores rurais do estado (proprietários e posseiros) que pratiquem atividades de conservação e/ou restauração da vegetação nativa dentro de suas propriedades. No fim de 2010 e início de 2011 foram feitos cadastramentos dos produtores rurais mineiros para participação no programa. Em função de seu caráter inovador – Minas Gerais é um dos primeiros estados brasileiros a criar uma lei estadual dessa natureza – e de sua importância enquanto política de contenção/reversão do processo de degradação da vegetação nativa, torna-se premente o acompanhamento de sua implementação. É nesse sentido que esta dissertação tem por objetivo analisar a adesão dos produtores rurais do estado de Minas Gerais ao *Bolsa Verde*, sendo que os dados analisados são provenientes do Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pela operacionalização do *Bolsa Verde*. Durante a primeira etapa de inscrição ao programa – modalidade de manutenção da vegetação nativa existente – foram contempladas 980 propriedades mineiras, de 2.587 propostas, perfazendo uma área total de propriedade de 860.835,19 ha, com um volume total de R\$6,467 milhões, isto é, durante cinco anos, o programa *Bolsa Verde* disponibilizará esse montante de recursos aos produtores beneficiados como forma de recompensá-los pela preservação de sua vegetação nativa e, em contrapartida, os produtores assumem o compromisso de protegê-la, garantindo assim a proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Espera-se que os resultados sirvam como indicativos iniciais sobre a primeira fase de implementação do programa, e outra contribuição que se pode apontar é o suporte na divulgação da política, cujo conhecimento, por parte do público-alvo, ainda não se encontra num patamar desejável.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSE); Produtores Rurais; *Bolsa Verde*; Minas Gerais.

ABSTRACT

The *Bolsa Verde* program was established as a recent initiative of environmental policy of the Minas Gerais state, which provides financial incentives to farmers who practice conservation activities and/or restoration of native vegetation within their farms. In late 2010 and early 2011 registrations were made by farmers to participate in the program. Due to its innovative character – Minas Gerais is one of the first Brazilian states to create such a state law – and its importance as a policy to reverse the degradation process of native vegetation, it is imperative the monitoring of its implementation. In this sense, this thesis aims to analyze the participation of farmers in the state of Minas Gerais in the first phase of *Bolsa Verde*, and the data analyzed came from the Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsible for the operationalization of the program. During the first stage of registration to the program – modality of maintenance of existing native vegetation – 980 farms were awarded of 2.587 inscriptions, with a total area of 860.835.19 hectares and a total value of R\$6.467 million. This means that *Bolsa Verde* program will provide that amount of financial resources to benefit farmers during five years as a way to reward them for the preservation of native vegetation and, in return, farmers are committed to protect it, thus ensuring the protection of biodiversity and ecosystem services. It is believed the results can be used as initial indications on the first implementation phase of the program, and another contribution that can be pointed out is the support in the policy dissemination, whose knowledge from the audience (farmers) side is still not adequate.

Keywords: Payment for Ecosystem Services (PES); Farmers; *Bolsa Verde*; Minas Gerais.

“O Presidente declarou em Washington que deseja comprar a nossa terra. Mas como se há de comprar ou vender o céu, a terra? Tal ideia é estranha para nós. Se não possuímos a presença do ar, e o brilho da água, como se há de comprá-los? Cada pedaço desta terra é sagrado para o meu povo. Cada agulha reluzente de pinheiro. Cada praia arenosa. Cada neblina nos bosques sombrios. Cada campina. Cada inseto que zumbe. Tudo isso é sagrado na memória e na experiência do meu povo. Conhecemos a seiva que corre pelas árvores tal como conhecemos o sangue que corre pelas nossas veias. Somos parte da terra, e ela é parte de nós. As flores perfumadas são nossas irmãs. O urso, o gamo, a grande águia, são nossos irmãos. Os picos rochosos, as essências do prado, o calor do corpo do pônei e o homem, todos pertencem à mesma família. A água brilhante que se escoia nos ribeiros e nos rios não é somente água, mas o sangue dos nossos ancestrais. Se lhe vendermos a nossa terra, você terá de se lembrar de que ela é sagrada. Cada reflexo que, como um fantasma, aparece na límpida água dos lagos fala de acontecimentos e lembranças da vida do meu povo. O murmúrio das águas é a voz do pai do meu pai. Os rios são nossos irmãos. Eles aplacam nossa sede, transportam nossas canoas e alimentam nossos filhos. Portanto, você deve ter para com os rios a benevolência que teria com qualquer irmão. Se lhe vendermos a nossa terra, lembre-se de que o ar é precioso. Lembre-se de que o ar compartilha seu espírito com toda a vida que ele sustenta. O vento que deu ao nosso avô seu primeiro alento recebe também seu último suspiro. O vento dá aos nossos filhos o espírito da vida. Por isso, se lhe vendermos a nossa terra, você precisará mantê-la à parte, como algo sagrado, como um lugar onde um homem pode ir se expor ao vento que é perfumado pelas flores do prado. Você ensinará aos seus filhos o que nós ensinamos aos nossos filhos que a terra é nossa mãe? O que acontece com a terra acontece com os filhos da terra. Isso nós sabemos. A terra não pertence ao homem, mas o homem pertence a ela. Todas as coisas estão ligadas, como o sangue que une a todos nós. O homem não tece a teia da vida; nela, ele é apenas um fio. O que ele faz para a teia, faz para si. Uma coisa nós sabemos: nosso Deus é também o seu Deus. A terra lhe é preciosa. E danificar a terra é desprezar o seu criador. O destino de vocês é um mistério para nós. Que acontecerá quando os búfalos estiverem mortos? E quando os cavalos selvagens forem domados? O que acontecerá quando todos os cantos secretos da floresta estiverem impregnados do cheiro de muitos homens, e a vista das sazoadas colinas estiver escondida pelos fios que falam? Onde estará a brenha? Desapareceu. Onde estará a águia? Desapareceu. E o que é dizer adeus ao pônei veloz e à caça, o fim do viver e o começo do sobreviver? Quando o último pele-vermelha tiver desaparecido com sua selva e sua lembrança for apenas sombra de uma nuvem se movendo pela pradaria, ainda estarão aqui as praias e as florestas? Restará ainda algo do espírito do meu povo? Nós amamos essa terra do mesmo modo que o recém-nascido ama as batidas do coração de sua mãe. Por isso, se lhe vendermos a nossa terra, ame-a como nós a temos amado. Preocupe-se com ela como temos nos preocupado. Tenha em mente a lembrança da terra do mesmo modo que ela for quando você a receber. Preserve a terra para todas as crianças e ame-a como Deus ama a todos nós. Assim como nós somos parte da terra, você também é parte da terra. Essa terra é preciosa para nós e também para você. Uma coisa nós sabemos: só há um Deus. Nenhum homem, pele-vermelha ou branco pode viver isolado. Afinal, somos todos irmãos.”

Chefe Seattle, 1855. Última declaração oriunda dos tempos neolíticos.

AGRADECIMENTOS

Ao percorrer toda uma vida de agradecimentos, não fui sozinho e nem sem riscos, pois pude contar com todos os mestres que já haviam terminado a jornada e chegado à suprema raiz: a meta de encontrar a trilha da bem-aventurança, mas estou a seguir as experiências. Desde a professora Mafalda no Jardim da Infância, com os meus primeiros amiguinhos, e por todas as escolas que passei, os heróis sempre estavam lá, permitindo no silêncio contemplar a sabedoria de tantos, como a professora Adir, que me iniciou ao pensamento.

À amiga Maris, para quem o muito é possível.

Nessa jornada, novas personas como Adriano Felipe, Aline, Bacary, Bruno, Felipe, Flávio, Luciano e Natália Costa.

Aqui, com as mentes de professores e professoras como o Prof. Dr. Aderbal Damasceno, a Profa. Dra. Ana Paula, o Prof. Dr. Carlos, o Prof. Dr. Henrique, o Prof. Dr. José Rubens Garlipp, a Profa. Dra. Marisa, a Profa. Dra. Vanessa P. Corrêa e os demais professores do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, bem como a caríssima Tatiana e outros rostos que tornaram a luz visível. Agradeço também ao Dr. Olivieri, que me fez ser um só.

À querida Rebeca, que em um *continuum*, está ali na luta e no limiar.

Aos autores que tive acesso a cada palavra, que me levaram a outras.

Ao Prof. Dr. Ortega e à Profa. Dra. Débora, que me deram a proeza da qualificação. À Profa. Dra. Divina, que permeará a dificuldade do que deve ser...

Um imenso aqui e um constante agora de gratidão ao Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade, que captou a maneira do conhecer e suas oportunidades, sustentando um pensamento inabalável, não só de lógica como também de criação.

Agradecimentos à transcendência eterna do brilho do sol de Dr. Bezerra, João Baiano, Toninho e entes da mãezinha Dona Lúcia.

A gratidão paradisíaca para a querida mamãezinha, o maior de todos os mitos, a dádiva da vida, e ao senhor que acabou por conhecer o labirinto em toda a sua extensão, com o poder do invisível, o herói “papaizão”. E para fazer “naninha à noite inteirinha”, o sobrinho e sua “mamãezinha”, a querida irmã.

Sob os pensamentos de Augusto dos Anjos, Bretton, Brahma, Campbell, Cruz & Sousa, Freud e Jung.

*Professor e aluno em busca dos mesmos ideais
com as mesmas esperanças.*

*“Nunca seremos suficientemente gratos aos
nossos pais e aos nossos mestres”*

Aristóteles

“A água é o princípio de todas as coisas”

**Tales de Mileto, considerado o primeiro
filósofo**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do Conservador das Águas em Extrema/MG	65
Figura 2 – Minas Gerais: mesorregiões e biomas (áreas originais e remanescentes em 2009)	75
Figura 3 – Distribuição de número de municípios, área de propriedade, área de vegetação nativa e recursos destinados ao programa <i>Bolsa Verde</i> (MG) por categoria de proposta individual e coletiva.....	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Periodização da literatura sobre serviços ecossistêmicos.....	33
Quadro 2 – Síntese do <i>Millennium Ecosystem Assessment</i>	35
Quadro 3 – Domínios analíticos do PSE e questões-chave de pesquisa	41
Quadro 4 – Nome, localização, quantidade de grupos comunitários, polos pioneiros e de famílias participantes dos polos pioneiros do programa Proambiente	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de propostas e municípios contemplados, área total das propriedades, área total de vegetação nativa e valor total destinado ao programa <i>Bolsa Verde</i> – por mesorregião de Minas Gerais (2011)	77
Tabela 2 – Razão entre o total de área da propriedade e a área total de vegetação nativa das propriedades contempladas no programa <i>Bolsa Verde</i> – por mesorregião de Minas Gerais (2011)	79
Tabela 3 – Valores médios (em reais) destinados ao programa <i>Bolsa Verde</i> – por mesorregião de Minas Gerais (2011)	80

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1 – POLÍTICA AMBIENTAL E PAGAMENTO POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (PSE)	16
1.1 Poluição.....	19
1.2 Meio ambiente e bem-estar dos indivíduos.....	20
1.3 Externalidades	21
1.4 Política Ambiental.....	23
1.4.1 Instrumentos de comando e controle	24
1.4.2 Instrumentos Econômicos (IEs).....	25
1.5 Outros instrumentos de política ambiental.....	27
1.6 Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSE): uma breve revisão	27
1.6.1 Funções e serviços ecossistêmicos	30
1.6.2 O conceito de PSE	36
1.6.3 A questão institucional	38
1.6.4 PSE e desenvolvimento: breves comentários	42
CAPÍTULO 2 – ALGUMAS EXPERIÊNCIAS DE PSE NO BRASIL.....	44
2.1 O Proambiente.....	44
2.2 Quadro geral de iniciativas de PSE para a conservação de recursos hídricos na Mata Atlântica	53
2.3 PSE hídrico – o caso do município de Extrema/MG	58
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE PRELIMINAR DO PROGRAMA BOLSA VERDE EM MINAS GERAIS	66
3.1 Introdução e gênese do programa <i>Bolsa Verde</i>	66
3.2 O programa <i>Bolsa Verde</i> : aspectos legais	67
3.3 O estado de Minas Gerais	75
3.4 Análise preliminar do primeiro conjunto de beneficiados do <i>Bolsa Verde</i>	76
CONCLUSÕES.....	84
REFERÊNCIAS	87
ANEXOS	93

INTRODUÇÃO

Recentemente, uma nova modalidade de política ambiental tem se sobressaído. Trata-se dos chamados programas de Pagamento por Serviços Ecosistêmicos (PSE), os quais, em suas versões tradicionais, concedem incentivos financeiros aos agentes econômicos em posição *de facto* a influenciar a oferta dos serviços ecosistêmicos. Estes, por sua vez, são os benefícios direta e indiretamente apropriados pelo homem a partir do funcionamento de ecossistemas saudáveis (DAILY, 1997; COSTANZA et. al., 1997; DE GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002; MEA, 2005). Sua importância para o sistema econômico e o bem-estar das gerações futuras é cada vez mais reconhecida, e o debate sobre sua preservação tem dominado as pautas de política ambiental.

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005), conduzida entre 2001 e 2005 por meio de uma parceria entre diversas instituições internacionais e com o suporte de vários governos, teve como objetivo fornecer bases científicas para a gestão sustentável dos ecossistemas, permitindo a provisão contínua dos serviços por eles gerados. Esse esforço único de sistematização das informações relativas aos serviços ecosistêmicos, bem como sua contribuição para o bem-estar humano, demonstra o fato de que a comunidade internacional reconhece a necessidade e a urgência de se tomarem medidas inovadoras no sentido de proteger os ecossistemas, dosando a sua preservação com os objetivos de desenvolvimento econômico.

Apesar da importância dos serviços ecosistêmicos, o funcionamento dos mercados tradicionais não os considera nas transações econômicas, pois eles são considerados “gratuitos” ou “presentes” da natureza. O fato de não serem precificados como outro bem ou serviço faz com que não haja incentivos para sua preservação, levando à superexploração e, muitas vezes, à sua perda total. Autores como Lant, Ruhl e Kraft (2008) afirmam que a degradação dos fluxos de serviços ecosistêmicos faz parte de uma armadilha social em que as falhas nas leis de propriedade comunal e os incentivos econômicos que abrangem apenas bens e serviços transacionados nos mercados são responsáveis pela destruição dos serviços de suporte à vida oferecidos “gratuitamente” pelos ecossistemas.

Como já mencionado, dentre os instrumentos econômicos de política ambiental, uma categoria que tem atraído grande atenção são os PSEs. Em última instância, trata-se de um esquema que procura simular um mercado para serviços ecosistêmicos e cuja finalidade precípua é sua preservação e resolução do *trade-off* existente entre custos e benefícios da preservação. Se de um lado os custos para preservar os ecossistemas recaem sobre

determinados agentes, de outro os benefícios são regionais ou globais, uma vez que as escalas de ocorrência dos serviços ecossistêmicos são variadas.

Além de auxiliar na preservação do meio ambiente, os mecanismos de PSE podem ser relevantes para a promoção do desenvolvimento econômico, sendo importantes na geração de renda aos seus beneficiários (WUNDER, 2005; ZILBERMAN; LIPPER; MCCARTHY, 2006). Acredita-se, pois, que os mecanismos de PSE podem contribuir para a redução da pobreza rural quando corretamente desenhados e implementados (PAGIOLA; ARCENAS; PLATAIS, 2005; BULTE et. al., 2008).

O caso mais bem-sucedido de aplicação de uma política de PSE é a Costa Rica, onde o programa *Pagos Por Servicios Ambientales* funciona desde 1997 e cujos resultados são considerados bastante satisfatórios em termos de redução do desflorestamento no país¹. Outros países da América Central, tais como Guatemala e Honduras, possuem programas semelhantes, e o objetivo comum é a preservação dos fluxos de serviços ecossistêmicos – isso exige a contenção/reversão da trajetória de degradação do capital natural.

No Brasil existem algumas iniciativas em termos de PSE. Em âmbito nacional, pode-se citar a iniciativa do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente)². Há, inclusive, experiências locais, como é o caso do município mineiro de Extrema e de outros municípios paulistas, como Joanópolis e Nazaré Paulista³.

O estado de Minas Gerais foi um dos primeiros a estabelecer uma política estadual de PSE. Por meio da Lei n.º 17.727, de 13 de agosto de 2008 (MINAS GERAIS, 2008), regulamentada pelo Decreto n.º 45.113, de 5 de junho de 2009 (MINAS GERAIS, 2009), o governo mineiro instituiu o programa *Bolsa Verde*, que prevê a concessão de incentivos financeiros para aqueles produtores rurais do estado (proprietários e posseiros) que pratiquem atividades de conservação/restauração da vegetação nativa em suas propriedades. É um reconhecimento de que esses produtores devem ser recompensados, uma vez que desempenham um papel de relevância ao incorrerem em custos de oportunidade para preservarem suas áreas de vegetação nativas, as quais, por sua vez, geram serviços ecossistêmicos úteis para toda a sociedade.

A primeira etapa de cadastramento dos produtores rurais ao programa foi feita no segundo semestre de 2010 e ao longo do primeiro semestre de 2011. Por ser uma política inovadora, considera-se que é necessário um acompanhamento do processo de implementação

¹ Para mais detalhes sobre o mecanismo de PSE na Costa Rica, consultar o website do *Fondo Nacional de Financiamiento Forestal* (FONAFIFO) <(http://www.fonafifo.go.cr/>), que é a instituição responsável pela gestão do programa.

² Outros detalhes são apresentados no capítulo 2.

³ Os programas de PSE nesses municípios paulistas são inspirados no caso concreto de Extrema/MG. Este último é explorado com mais detalhes no capítulo 2.

do programa. É nesse contexto que a presente dissertação tem por objetivo responder a seguinte pergunta: **Qual foi a demanda dos produtores rurais do estado de Minas Gerais ao programa *Bolsa Verde*?** Este é, pois, o **problema de pesquisa** a ser investigado. A **hipótese da pesquisa** é que a primeira etapa de implementação apresenta peculiaridades em função de ser a primeira experiência de operacionalização de uma política dessa natureza em todo o estado de Minas Gerais. Em razão disso – e também somada às deficiências no que tange à divulgação da política –, a demanda tendeu a ser baixa.

O **objetivo principal**, portanto, é conhecer como se deu a adesão dos produtores rurais do estado de Minas Gerais na primeira etapa de implementação do programa *Bolsa Verde*. Isso será possível por meio do acesso aos formulários de cadastro dos produtores disponíveis nos escritórios regionais do Instituto Estadual de Florestas (IEF) – espera-se que os resultados sirvam como indicativos iniciais sobre a primeira fase de implementação do programa no território mineiro. Quanto à **metodologia** do trabalho, tratou-se de uma análise quali-quantitativa a partir de dados secundários.

A dissertação está dividida em três capítulos. O primeiro é dedicado à fundamentação teórica do trabalho, revisando a literatura especializada sobre o tema da Política Ambiental e do PSE. No segundo capítulo faz-se uma breve descrição sobre algumas experiências de PSE no Brasil: Proambiente, bioma Mata Atlântica e o do município de Extrema/MG. Em seguida, o terceiro capítulo desenvolve a análise preliminar (quali-quantitativa) do primeiro conjunto de beneficiados do programa *Bolsa Verde*. Antes, porém, são descritos o histórico e a institucionalidade do programa. Por fim, as conclusões encerram, de maneira sistematizada, os principais resultados obtidos.

CAPÍTULO 1 – POLÍTICA AMBIENTAL E PAGAMENTO POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (PSE)

Nas últimas décadas do século XX e no início do XXI, a situação ambiental deteriorou-se principalmente devido à ação antrópica, resultado do atendimento de necessidades da vida humana na sociedade industrializada, sendo que tal industrialização tem se dado em velocidade acelerada. O principal foco no crescimento econômico – e a busca deste a qualquer custo – têm resultado num elevado ônus em termos ambientais, embora o debate sobre a compatibilização entre preservação do meio ambiente e expansão do sistema econômico esteja presente, pelo menos, desde a década de 1970. Tal debate historicamente se materializou no conceito de Desenvolvimento Sustentável e, recentemente, na ideia de Economia Verde⁴.

A sociedade de consumo se difunde pelo planeta, e com ela surgem não somente os benefícios vinculados a ela, mas também a busca da satisfação de desejos ilimitados. O atual sistema de produção pode garantir a satisfação das necessidades essenciais de grande parte da humanidade, porém os “caprichos” e desejos humanos em relação ao consumo são infundáveis. Como bem da verdade, o conceito mais tradicional de “Economia” diz que ela é uma ciência cujo objetivo principal é a ótima alocação de recursos escassos para a produção de bens e serviços úteis, com vistas à satisfação das necessidades básicas da espécie humana. Depreendem-se daí dois aspectos importantes: a) reconhecimento explícito de que os recursos são, de fato, escassos, no sentido de que eles não existem em quantidades ideais e desejáveis para a produção de quantidades infinitas de bens e serviços almejados; b) ideia tácita de que o fim último das ciências econômicas é (ou deveria ser) o estudo das possibilidades postas para a elevação contínua do bem-estar da humanidade (VASCONCELLOS; OLIVEIRA; BARBIERI, 2011).

Quanto ao primeiro aspecto, é interessante observar que, mesmo a escassez dos recursos sendo reconhecida até mesmo no conceito de ciências econômicas, esse atributo foi, historicamente, negligenciado pelos economistas em função da crença de que o progresso tecnológico, entre outros, pudesse relativizar os óbices à expansão contínua do sistema econômico (ANDRADE; ROMEIRO; SIMÕES, 2012). O segundo aspecto indica que, historicamente, houve uma espécie de inversão entre fins e meios dentro das ciências econômicas: o crescimento econômico, que deve ser visto como *meio* para a obtenção do *fim* de elevação contínua da prosperidade humana, foi eleito como sendo o principal desiderato

⁴ Mesmo que o conteúdo desta dissertação tenha interfaces óbvias com a questão do Desenvolvimento Sustentável, não será feita uma análise pormenorizada sobre tal conceito, bem como sobre sua evolução. Para tanto, sugere-se a consulta em Nobre e Amazonas (2002).

dos economistas e para o qual se deve concentrar todos os esforços em termos de políticas econômicas.

Na sociedade industrializada, o sistema está focado apenas no consumo e na produção, sendo que o primeiro engendra o último. Ao levar em consideração que não existe produção totalmente eficiente, após a utilização do bem final para a satisfação humana, este é descartado, produzindo rejeitos – é importante ressaltar que, para existir o consumo, deve ocorrer a produção desse bem. Esta, por sua vez, demanda matéria e energia, retiradas do meio ambiente, para o qual retornam após passagem pelo ciclo econômico (produção e consumo). As leis da termodinâmica (primeira e segunda leis, principalmente) garantem que as mesmas matéria e energia retiradas do meio ambiente a ele retornam em uma forma degradada e, a depender da capacidade de assimilação de resíduos dos ecossistemas, a poluição e degradação ambiental podem ser as resultantes desse processo (CAVALCANTE, 1997).

A parte mais tradicional (e dominante) das ciências econômicas negligenciou, ao longo do tempo, as implicações das leis da termodinâmica sobre o processo econômico. O resultado é que análises baseadas no *mainstream* econômico são invariavelmente reducionistas e sem fôlego suficiente para incorporar todos os aspectos necessários para um estudo satisfatório das relações entre sistema econômico e meio ambiente. É por esse motivo que ramificações críticas, como a Economia Ecológica, vêm sendo crescentemente demandadas em termos de formulação de políticas, uma vez que oferecem marcos teóricos mais aderentes à realidade na qual os fenômenos econômicos se inserem.

O dejetos é um dos problemas ambientais mais ameaçadores à vida no planeta, não só à dos humanos, mas também à de milhões de espécies que convivem com eles. O referido problema não leva somente à extinção de espécies como a arara-azul da Amazônia, por exemplo, mas ameaça a continuidade da espécie humana na medida em que pode desencadear um processo irreversível de perda da diversidade ecológica (a chamada biodiversidade). Tal perda, por sua vez, pode levar a alterações potencialmente catastróficas dos fluxos de serviços ecossistêmicos, considerados como a interface básica entre o capital natural da Terra e o bem-estar das sociedades (DAILY, 1997; ANDRADE; ROMEIRO, 2011).

Para os economistas, o mais importante é assegurar o bem-estar dos seres humanos, que se encontra relacionado à satisfação de consumir. Mesmo que essa satisfação não esteja acessível a todas as sociedades, há uma busca incessante pelo aumento do produto e da renda – elevação do Produto Interno Bruto (PIB) das economias –, o que leva a um consumismo crescente.

Pode-se dizer que o consumismo está relacionado às condições psíquicas e antropológicas da sociedade. Todavia, embora seja um tema que se reveste de especial importância na discussão atual sobre a degradação ambiental, a discussão desses tópicos foge ao objetivo deste trabalho. O que pode ser dito, porém, é que grande parte da população saiu do reino da satisfação das necessidades básicas (alimentação, habitação, vestuário, saúde e educação), passando à busca da satisfação das necessidades de uma sociedade complexa que, muitas vezes, é baseada em consumismo.

Apointa-se que é essa parte da humanidade a principal responsável pelos danos ambientais atuais. Especificamente, a referência a esse conjunto da população mundial que responde pela maior parcela da destruição do meio ambiente deve ser direcionada, principalmente, aos habitantes dos países ricos (mormente Estados Unidos e Europa), embora se deva reconhecer que existem, sobretudo na realidade europeia, iniciativas bastante interessantes em termos da rediscussão do *modus operandis* do capitalismo.

Para Lustosa, Cánepa e Young (2010 apud May, idem), foi a partir do século XIX, até mesmo antes da Segunda Guerra Mundial, que os Estados começaram a atuar na mediação das disputas em litígio, com as vítimas da poluição movendo ações contra os poluidores. Porém, as disputas em tribunais, por serem julgadas caso a caso, se tornaram muito custosas em termos financeiros, além de demandarem muito tempo para serem concluídas. De acordo com a autora, essa foi a primeira fase das ações no que diz respeito à Política Ambiental (PA), sendo esta o conjunto de ações disponíveis para a intervenção no processo econômico de modo a torná-lo menos agressivo ao meio ambiente (ANDRADE; FASIABEN, 2009).

Com o aumento da industrialização após a Segunda Guerra Mundial, surge a segunda fase da PA, ficando conhecida como “comando e controle” (*command-and-control instruments*). Ela se baseia na regulação direta, dentro da qual há um padrão de emissão que deve ser seguido pelo agente produtor de externalidade negativa. Além disso, há ainda a determinação de uma tecnologia mais eficiente para minimizar a poluição. É importante ressaltar que esse instrumento surgiu baseado na intermediação do Estado para essas questões (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2010 apud MAY, idem).

Posteriormente, a eficiência dos instrumentos de comando e controle mostrou-se problemática, porque a implementação de padrões ambientais é um processo lento pelo fato de ser necessário um tempo de negociação entre os órgãos reguladores e as empresas. Todavia, várias negociações foram feitas, levando, por exemplo, à técnica ambiental mais utilizada pelas indústrias, conhecida como “fim de tubo” (*end of pipe technologies*), ou seja, aquela que ocorre ao final do processo de produção (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2010 apud MAY, idem; ALMEIDA, 1998).

Outro obstáculo aos instrumentos ambientais de comando e controle é a falta de informação que os órgãos reguladores têm em relação às empresas (LUSTOSA, CÁNEPA, YOUNG, 2010 apud MAY, idem). Outra desvantagem que a literatura aponta em relação aos instrumentos de regulação direta é sua suposta inflexibilidade, já que não incorpora as diferenças existentes entre os agentes econômicos, como a capacidade para se adequar às regras impostas (ALMEIDA 1998).

Ainda segundo Lustosa, Cánepa e Young (2010 apud May, idem), foi devido às limitações citadas acima que surgiram outros tipos de instrumento de PA, conhecidos como Instrumentos Econômicos (IEs), os quais passaram a ser frequentemente utilizados de maneira associada aos instrumentos de comando e controle, formando, assim, um *mix* de políticas ambientais (*policymixes*).

Não se deve concluir, porém, que inexistente controvérsia sobre o uso de instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos; ao contrário, é extensa a lista de trabalhos que se debruçaram sobre análises comparativas e vantagens do uso de tais instrumentos. Não é objetivo deste trabalho em reproduzir o debate sobre essa questão e, dados os propósitos aqui definidos, é suficiente afirmar que há uma natural relação de complementaridade entre os dois instrumentos, uma vez que nenhum mecanismo de intervenção econômica, seja ele de natureza fiscal, monetária ou ambiental, existe sem um marco regulatório preexistente ou ambiente institucional que o suporta. Uma discussão mais detalhada pode ser encontrada adiante, na subseção 1.4.

1.1 Poluição

A fim de dar continuidade à discussão, alguns conceitos devem ser compreendidos. Segundo Sandroni (2005), a poluição é uma substância que leva à contaminação de outra substância, tornando-a inadequada para determinada utilização. O mesmo autor afirma que poluição é a adição de um poluente (substância ou forma de energia) em concentração superior ao normal em qualquer ambiente natural da qual dependa a vida ou a qualidade de vida.

A poluição, neste trabalho, é considerada uma externalidade negativa, ou seja, é a ação de um agente econômico que afeta negativamente – no caso de uma externalidade negativa – a situação de outro agente que, por sua vez, não participa diretamente da referida ação (PINDYCK; RUBINFELD, 2006).

Outro conceito utilizado nos livros-textos de Economia é o de “poluição ótima” ou “nível ótimo de poluição”. Tal conceito não quer dizer poluição zero, pois esta só é possível

se ocorrer produção zero, ou seja, ausência de atividade econômica. A poluição ótima é o nível de poluição admitido para que exista o consumo e, conseqüentemente, o bem-estar dos agentes que estão relacionados ao consumo (MULLER, 2007; ALMEIDA, 1998; ALMEIDA, s/d). É uma ideia proveniente da Economia da Poluição, uma subdivisão da Economia Ambiental Neoclássica, e que pode ser criticada pelo fato de não estabelecer uma relação satisfatória com a dimensão ecológica, não se referindo, portanto, a um nível de poluição que esteja de acordo com a resiliência⁵ dos ecossistemas. Em suma, poluição ótima é um conceito exclusivamente economicista e que traduz a maximização dos objetivos dos agentes econômicos após a incorporação dos custos provocada pelas externalidades ambientais. Para atingir o nível considerado ótimo, deve-se fazer com que a empresa passe a arcar com o custo gerado pela poluição, ou seja, deve-se “internalizar a externalidade”. Isso deve ocorrer de forma que a empresa pague pelo custo gerado pela emissão da poluição, conhecido na literatura econômica por taxa *pigouviana*, que será explicada posteriormente.

1.2 Meio ambiente e bem-estar dos indivíduos

Com o aumento dos eventos extremos no período recente, as questões ambientais estão definitivamente incorporadas nos debates acadêmicos, governamentais e de diversas instituições que compõem a sociedade.

Deve-se levar em conta que o meio ambiente é composto por atmosfera, litosfera, hidrosfera e biosfera, sendo que na última é onde a poluição acontece – interações entre homem e natureza (atividades econômicas com o meio ambiente). É nesse local que a história da vida no planeta Terra se constituiu e evoluiu, desde a pré-história até a contemporaneidade; é onde todas as atividades humanas acontecem, inclusive a econômica (produção e o consumo), sendo, porquanto, a base vital sobre a qual se estabelecem todas as relações humanas.

O bem-estar dos indivíduos, alcançado via consumo (MORIN, s/d), é objeto de estudo dos economistas. As preocupações de ordem ambiental foram incorporadas de maneira indireta pelo *mainstream* econômico, pois é considerado que a qualidade ambiental pode afetar o bem-estar dos agentes (preocupação central). Para os ambientalistas, de maneira geral, tanto o bem-estar dos seres humanos quanto o das outras espécies e a preservação de seus habitats deve ser o foco das análises. Isso porque tais profissionais reconhecem a

⁵ Em linhas gerais – e dados os objetivos deste trabalho –, pode-se considerar a resiliência como sendo a magnitude dos impactos (exógenos e endógenos) que podem ser suportados pelos ecossistemas sem que eles sofram mudanças bruscas no funcionamento (ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

existência dos benefícios da natureza (serviços ecossistêmicos), os quais são providos a partir das condições saudáveis dos ecossistemas.

Não é que os economistas tradicionais não saibam da importância da natureza para as atividades econômicas, o fato é que, embora não se negue o papel fundamental do meio ambiente, as ciências econômicas tradicionais não incorporam de maneira adequada as questões ambientais porque isso implicaria mudanças radicais em seu esquema analítico convencional (como abandonar a análise da chamada função de produção, ou ainda abandonar a ideia de crescimento contínuo da economia como resolução dos problemas econômicos). Atributos como não linearidades, complexidade e incerteza, abundantes no âmbito dos estudos ambientais, não se compatibilizam facilmente com as ferramentas analíticas do *mainstream* econômico.

1.3 Externalidades

Conforme Daly e Farley (2004), toda produção econômica exige a introdução de matérias-primas e, conforme referido anteriormente, não existe produção plenamente eficiente (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2010 apud MAY, *idem*); logo, a produção de resíduos é inevitável (DALY; FARLEY, 2004). Além disso, a poluição pode levar ao esgotamento dos serviços ecossistêmicos, ponto central deste trabalho e que será tratado mais adiante.

Segundo Daly e Farley (2004), para enfatizar a dificuldade da análise no que diz respeito às externalidades, a incerteza e a ignorância sobre os impactos humanos das chamadas falhas de mercado são obstáculos inerentes à eficácia de mercado. Assim sendo, o custo e o benefício marginais são difíceis de serem iguais.

As externalidades são consideradas falhas de mercado e podem ser positivas ou negativas. Se positivas, são ações praticadas por agentes econômicos que geram aumento de bem-estar nos agentes que não participam diretamente das ações iniciais, sendo que essas variações não possuem compensação monetária. Se negativas, ocorre o contrário, ou seja, gera-se queda de bem-estar dos agentes que não participam diretamente da ação geradora (PINDYCK; RUBINFELD, 2006).

Por não serem monetizadas a partir de mecanismos de mercado, as externalidades são consideradas fontes de ineficiência econômica. De acordo com Cardoso (s/d), as externalidades positivas acontecem se o benefício social for igual ao benefício privado somado ao benefício externo, sendo que este deve ser maior que zero. Então, o benefício social é maior que o privado. Já a externalidade negativa surge quando os custos sociais são

iguais aos custos privados somados aos custos externos, sendo que o custo externo deve ser maior que zero. Nesse caso, os custos sociais são maiores que os privados (CARDOSO, s/d).

A consequência da externalidade negativa é a não ocorrência do chamado Ótimo de Pareto, o qual se baseia na ideia de que se ocorrer melhoria de bem-estar social, nenhum agente pode ter uma piora em seu bem-estar. O limite máximo de eficiência é dado quando se esgotam as possibilidades de elevação do bem-estar social sem redução do bem-estar de um agente individual (PINDYCK; RUBINFELD 2006).

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2006), um agente que fosse possuidor do meio ambiente teria, como sua garantia, a possibilidade de vendê-lo. Caso isso fosse possível, o “dono” do meio ambiente deveria ser ressarcido se algo de negativo lhe acontecesse; todavia, como isso não acontece, o que se dá é a superexploração do recurso. No jargão econômico, diz-se que a maior parte dos ativos do capital natural é não excludente e não rival, atributos que, quando ocorrem simultaneamente em um bem, lhe conferem o *status* de bem público.

Mas, apesar da existência da ideia de poluição ótima supramencionada, nada garante que ela exista e que o meio ambiente seja protegido por meio dos mercados livres, haja vista que a poluição é uma fonte de ineficiência de mercado por ser caracterizada como externalidade negativa. Há, portanto, a necessidade de intervenção do Estado como ente regulador e fiscalizador da utilização do meio ambiente por parte dos agentes econômicos.

Entretanto, dentro do esquema analítico convencional, é possível contornar a situação de ineficiência provada pelas externalidades. O Teorema de Coase mostra que, quando os direitos de propriedade são definidos de maneira precisa, eles devem ser cumpridos e podem ser transferidos, além de que as partes da transação devem ser deferidas – os proprietários devem ser capazes de receber todos os valores associados ao ativo que possuem, assim como os custos de transação (Alier, 2001). Assim, a partir desse teorema, os problemas das externalidades estariam resolvidos.

Conforme ilustra Alier (2001), a perda de biodiversidade e o mote da monetização das externalidades se aplicam em caso de dano reversível e se as informações forem amplamente conhecidas. Além disso, os custos de negociação, de redação de um contrato e da garantia de seu cumprimento (para que isso ocorra deve haver instituições que garantam direitos de propriedade) são muitas vezes altíssimos (custos de transação proibitivos e inconcebíveis). Assim, é difícil conhecer o desfecho da negociação e a “solução coaseana” para os problemas ambientais é, portanto, impraticável.

Dessa forma, para Alier (2001), os custos do impacto de ações sobre o meio ambiente só existirão se forem descobertos pela ciência e se os caos se tornarem conhecidos pela comunidade, mesmo se os custos dessas ações existirem antes de se tornarem evidenciados

pelo saber científico – exemplo disso é o caso do amianto, que somente após a descoberta pela ciência de seus males para o ser humano, foi proibido. É nesse sentido que o custo do impacto da ação sobre o meio ambiente só existe depois que a uma afirmação científica.

O Teorema de Coase mostra que o preço que alguém está disposto a pagar – ou receber – depende de seu poder aquisitivo. Dessa forma, o mercado não leva em conta que os pobres recebem maiores impactos ambientais que os ricos; os trabalhadores ricos são livres para não trabalharem em um ambiente poluído, mas os pobres aceitam trabalhar nesse ambiente, haja vista que não têm condições de escolher o ambiente de trabalho. Por conseguinte, necessitam trabalhar em locais insalubres para garantir condições mínimas de vida como a alimentação, deixando muitas vezes sua saúde em segundo plano (ALIER, 2001).

De acordo com Alier (2001), a afirmação de Coase não é realista, porque quando uma pessoa se vê afetada pela ação de outra, a disposição a pagar para evitar o dano não coincide com a disposição de aceitar uma compensação para suportá-lo. Assim, sem que se tenha conhecimento, elevadas quedas do bem-estar das pessoas podem ocorrer sem serem avaliadas (ALIER, 2001).

Os adeptos do livre mercado defendem que a livre negociação entre as partes afetadas pelas externalidades obteria melhores resultados se os direitos de propriedade fossem bem explícitos. Ressalta-se ainda que os custos de transação por essa livre negociação devem ser nulos, o que torna ainda mais inconcebível a aplicação da dita “solução coaseana”.

Ainda para Alier (2001), outra questão que torna o Teorema de Coase inválido é que nele devem existir dois agentes econômicos e a negociação precisa ser viável. Porém, na aplicação prática da teoria, percebe-se que as informações são assimétricas e as negociações são complexas. Em outras palavras, pode-se dizer que um agente pode reduzir a poluição facilmente e simular que paga uma compensação grande sendo que, na verdade, paga um montante menor que a monetização referente à contaminação.

1.4 Política ambiental

Poluição é uma consequência inevitável dos processos de produção e consumo. Também é preciso considerar que, em sua maior parte, os problemas ambientais afetam a coletividade, ou melhor, a humanidade inteira, inclusive as gerações futuras. Pode-se notar, então, que o mercado não resolve esses problemas.

Sendo assim, surge a necessidade de uma autoridade para a gestão da política ambiental (ALMEIDA, 1998). Essa política deve ter em vista a mitigação da poluição e a possibilidade de melhorar a adaptação dos agentes em relação à contaminação, com menor

queda de bem-estar para a sociedade. Com a finalidade de atingir suas metas, ou seja, de minimizar a queda de bem-estar dos indivíduos, a política ambiental age por meio de instrumentos como os de comando e controle, econômicos e de comunicação.

1.4.1 Instrumentos de comando e controle

No que tange aos instrumentos de política ambiental, os mais tradicionais são os de comando e controle, conhecidos como regulação direta. Deve-se ressaltar que não se trata simplesmente de analisar os instrumentos de política ambiental comparativamente e concluir sobre aquele que seria o mais eficaz; trata-se de entender o funcionamento de cada um e utilizar um *mix* dos diversos tipos de instrumentos (ALMEIDA, 1998).

Os instrumentos de comando e controle são instrumentos de política ambiental que remontam à segunda metade do século XX (LUSTOSA, CÁNEPA, YOUNG, 2010 apud MAY, *idem*). Eles estabelecem, a partir de um órgão regulador, normas, leis e regulamentos aos agentes econômicos (MULLER, 2007), além do controle de equipamentos, processos e produtos, determinando a proibição total da atividade ou a restrição desta em determinada área (ou período do dia) e a concessão de licenças não negociadas a partir da quantidade zoneada (ALMEIDA, 1998). Para que esses instrumentos funcionem, é necessário um órgão de controle ambiental para garantir a Lei, punindo os infratores (LUSTOSA, CÁNEPA, YOUNG, 2010 apud MAY, *idem*; ALMEIDA, 1998; MARGULIS, 1996).

Deve-se ressaltar que os instrumentos de comando e controle são eficazes para o controle dos danos ambientais, mas tendem a tratar os poluidores sem levar em conta suas diferenças, ou seja, sem considerar o tamanho das empresas e a quantidade de poluentes que lançam no meio ambiente (LUSTOSA, CÁNEPA, YOUNG, 2010 apud MAY, *idem*; MARGULIS, 1996; ALMEIDA, 1998).

Outro contraponto, postulado por Margulis (1996), refere-se à situação em que os instrumentos de comando e controle não levam em consideração os efeitos econômicos ou os custos para as indústrias, somente os objetivos ambientais. Deve-se, porém, atentar para o fato de que o poluidor não tem custos por prejudicar outros agentes e, por livre iniciativa, não repararia seus atos danosos.

Segundo estudo do mesmo autor, os principais tipos de instrumentos reguladores (comando e controle) são as licenças, o zoneamento e os padrões de qualidade ambiental (MARGULIS, 1996). Ao delinear de maneira sucinta esses instrumentos, têm-se inicialmente as licenças, ou seja, as permissões para instalar projetos e atividades com alguma capacidade de impacto ambiental, sendo que os projetos mais complexos carecem de Estudos de Impacto Ambiental (EIA). Enquanto isso, o zoneamento se baseia em regras para o uso da terra com a

finalidade de indicar o melhor lugar para determinado tipo de atividade, sendo que as determinações judiciais ditam qual utilização da terra é (ou não) permitida.

Existem ainda os padrões de controle e qualidade, sendo os mais comuns: padrão de qualidade, que determina os limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente; padrão de emissões, que estabelece o limite máximo para a concentração ou as quantidades totais a serem despejadas no meio ambiente por uma fonte; padrão tecnológico, que regula o uso de uma tecnologia; padrão de desempenho, que determina a quantidade porcentual da emissão, remoção ou eficiência de um processo; e padrões de produtos e processos, que estabelecem limites e padrões de emissão de poluição por unidade de produto ou processo (MARGULIS, 1996).

1.4.2 Instrumentos Econômicos (IEs)

Esses instrumentos são conhecidos como incentivos de mercado e são dados principalmente para preços relativos como incentivo para obter melhoria na qualidade ambiental, ou ainda podem ser associados à monetização (ALMEIDA, 1998). Nota-se que a conceituação dos Instrumentos Econômicos (IEs) é difusa e ocorre a partir de uma situação específica. Mesmo assim, eles podem trazer benefícios, como demonstrado por Lustosa, Cánepa e Young (2010 apud May, idem):

- Gerar receitas fiscais e tarifárias a partir de taxas, tarifas, premiações ou emissão de certificados, com a finalidade de viabilizar remuneração de incentivos ou, ainda, de propiciar condições à existência de órgãos ambientais reguladores e possibilitar uma melhoria ambiental;
- Apresentar menores custos de controle ambiental, se todos tiverem que atingir os mesmos padrões ambientais – a locação econômica dos recursos se torna mais eficiente;
- Incentivar a tecnologia mais intensiva em bens e serviços ambientais, estimulando a redução da despesa fiscal obtida devido à redução da carga de poluentes ou à redução da taxa de recursos;
- Atuar no início do processo dos bens;
- Evitar dispêndios em pendências judiciais para a aplicação de penalidades;
- Implementar um sistema de taxação progressiva ou a locação de iniciação de certificados segundo crítica distributiva, em que a capacidade de cada agente seja considerada.

Vários tipos de instrumentos econômicos são conceituados por Almeida (1998); Seroa da Motta, Ruitenbeek e Huber (1996), Neto (2000, 2008) e Varela (2001, 2007), os quais serão descritos a seguir.

O primeiro tipo são as taxas e tarifas, que são designadas de maneira clássica (são as já citadas taxas *pigouvianas*). Elas têm caráter tipicamente *mainstream* e tratam de casos mais típicos em que as externalidades seriam passadas às autoridades ambientais, isso se fosse possível saber os custos de degradação ambiental causados pelo agente poluidor, ou seja, o custo externo de poluir. Um exemplo de taxa é a cobrança estabelecida pelas autoridades ambientais por meio do monitoramento da emissão de poluentes, para verificar os custos do tratamento do meio afetado.

Os tipos de taxas mais comuns são as cobradas sobre efluentes, dadas a partir da qualidade e quantidade lançada no ambiente, independentemente de danos causados pela emissão. São elas:

- **Taxas sobre o usuário:** cobradas a partir dos custos de coleta dos poluentes;
- **Taxas sobre os produtos:** cobradas a partir de produção ou consumo, ou ainda pela remoção e/ou armazenamento do bem em questão;
- **Taxas diferenciadas:** são cobrados valores mais baixos para produtos ditos “verdes”, sendo que o preço mais alto é para produtos ecologicamente danosos;
- **Taxas administrativas:** cobrem os custos do governo.

O segundo tipo de instrumento econômico são as licenças de poluição comercializáveis ou permissões de poluir ou, ainda, certificados de propriedade. Trata-se de um instrumento que cria um mercado no qual os agentes podem comprar ou vender “direitos de poluir” para dado tempo, no presente ou no futuro (MARGULIS, 1996; NETO, 2000, 2008; MOTTA; YOUNG, 1997; MOTTA, RUITENBEEK e HUBER, 1996; MOTTA, 2000, 2002; VARELA, 2001, 2007).

Esse instrumento de política ambiental tolera até certo nível de poluição, isto é, uma quantidade máxima. Assim, as licenças são comercializadas em um mercado, dando condições aos agentes de atingir sua meta de poluição determinada pelas autoridades ambientais.

As licenças são negociadas a partir da quantidade, e não de preços – a ideia é que o número de licenças se reduza até que o objetivo de atingir uma determinada qualidade ambiental seja alcançado. Explicando de outra forma, o mercado é “criado” e, a partir de então, uma licença valerá em função de sua quantidade y e da necessidade z de seus demandantes (MARGULIS, 1996; MOTTA, 1996; NETO, 2006).

Outro tipo de instrumento econômico são os subsídios. Trata-se de uma assistência/ajuda financeira que visa auxiliar as empresas a cumprirem os padrões ambientais estabelecidos e as políticas antipoluição, além de reduzirem custos de controle ambiental (ALMEIDA, 1998; VARELA, s/d; MARGULIS, 1996). Deve-se salientar que os subsídios incidem sobre a sociedade como um todo, uma vez que são cobrados impostos da população para fornecer recursos financeiros às empresas em forma de subsídio (MARGULIS, 1996).

O último tipo de instrumento econômico a ser observado é o sistema de restrição de dispositivos que trata da cobrança de uma taxa ao agente sobre produtos que demoram a se degradarem, ou ainda sobre produtos que são potencialmente perigosos. Para determinar sobre quais produtos essa taxa irá ser cobrada, são utilizados padrões de emissão, padrões tecnológicos, padrões de desempenho e padrões de produtos.

1.5 Outros instrumentos de política ambiental

Além dos instrumentos já vistos, existem outros que podem modificar a atitude dos agentes poluidores (consumidores e produtores), como a educação ambiental e informação, que podem ser eficazes para mobilizar as partes afetadas e aumentar o conhecimento acerca das condições ambientais e sanitárias. A educação ambiental, associada às campanhas públicas com o uso dos meios de comunicação, também é importante (LUSTOSA, CÁNEPA, YOUNG In MAY, 2010, 2010; MARGULIS, 1996).

Ainda no que diz respeito à política ambiental, existe um instrumento de mercado que aparece mais recentemente na literatura (ANDRADE, 2010) conhecido como Pagamento por Serviços Ecosistêmicos (PSE), que será analisado mais profundamente no próximo item.

1.6 Pagamento por Serviços Ecosistêmicos (PSE): uma breve revisão

Ao considerar que os serviços ecosistêmicos⁶ são fundamentais à sobrevivência e ao bem-estar da humanidade, e sabendo que as atividades humanas sobre eles têm gerado forte degradação do meio ambiente, as consequências danosas sobre a humanidade podem estar na iminência de ocorrerem caso não seja tomada nenhuma medida para a reversão do quadro atual. De acordo com a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005), nos últimos 50 anos a pressão humana sobre os ecossistemas tem sido muito grande por diversos motivos, como a demanda sobre alimentos, água, madeira, fibras e combustíveis. São razões que foram

⁶ Como já mencionado, os serviços ecosistêmicos são considerados os benefícios diretos e indiretos fornecidos pelos ecossistemas (naturais e artificiais) e que suportam o bem-estar humano.

e continuam sendo estimuladas por meio da crença de que o crescimento econômico é a chave para a solução de todos os problemas.

De fato, o esquema analítico convencional tende a obliterar os efeitos negativos advindos da expansão do sistema econômico. A perda (ou o comprometimento) de importantes serviços ecossistêmicos, principalmente aqueles relacionados à absorção de resíduos das atividades humanas, pode levar à crescente desestruturação da economia, uma vez que a base vital para todas as atividades econômicas está nos ecossistemas (matéria e energia de baixa entropia).

Os serviços ecossistêmicos foram, e ainda são, em sua maior parte, fornecidos gratuitamente pela natureza. A sociedade humana se apropria deles, e, frequentemente, os utiliza de maneira ineficiente, destruindo-os com a finalidade (na maior parte das vezes) de ganhos em curto prazo.

Andrade (2010) assevera que os PSEs são algo recente na literatura, surgindo somente na década de 1960. De início, serão revisados os conceitos e a teoria subjacente aos mecanismos de PSE, instrumento este que é baseado no mercado. Existe uma controvérsia na terminologia, mas no caso deste trabalho será usada a terminologia “Pagamento por Serviços Ecossistêmicos” (ANDRADE, 2010), considerando-a equivalente à expressão “Pagamento por Serviços Ambientais”.

Para uma melhor compreensão sobre o PSE, serão vistas algumas definições importantes que fazem parte de seu conceito. A primeira é o conceito de ecossistemas, relevante porque o bem-estar da humanidade sofre com os impactos das modificações nos fluxos de serviços básicos prestados por eles (ANDRADE, 2010). De maneira geral, os ecossistemas são sistemas complexos que suportam a vida das diversas espécies existentes no planeta. Além disso, são adaptativos (relação produtividade-diversidade) e os padrões de fluxos de nutrientes se dão a partir de seus componentes e de sua retroalimentação (ANDRADE, 2010). Esses componentes são evolucionários e não mecânicos; assim, não são lineares, daí imprevisíveis a partir de análise de seus componentes individuais (ANDRADE, 2010).

Outra propriedade a considerar dos ecossistemas é sua capacidade de resiliência, ou seja, de se recuperar e assimilar choques externos. Porém, se essa capacidade for afetada, pode-se atingir um ponto de ruptura, ou seja, ponto a partir do qual podem ocorrer mudanças irreversíveis de suas características (ROMEIRO, 2008; ANDRADE, 2010). Deve-se salientar que a pressão exercida sobre o ecossistema pode levá-lo ao ponto de ruptura, e isso dependerá da população, do padrão de consumo e da tecnologia utilizada, conformando a chamada escala do sistema econômico (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). Para a economia tradicional,

os ecossistemas devem fornecer recursos para produção e absorver seus resíduos e impactos; porém, o sistema econômico situa-se dentro dos limites do sistema terrestre e, por consequência, ele é um subsistema do planeta Terra. Esta é, por assim dizer, a principal diferença entre Economia Ambiental Neoclássica (ramo do *mainstream* econômico destinado ao estudo das relações entre sistema econômico e meio ambiente) e Economia Ecológica (corrente heterodoxa que se fundamenta na crítica à Economia Ambiental Neoclássica que advoga a formação de um conhecimento transdisciplinar para o tratamento dos problemas ambientais). Enquanto a primeira não atribui importância à existência de limites biofísicos à expansão do sistema econômico, os economistas ecológicos, mesmo que heterogêneos entre si, aglutinam-se em torno do reconhecimento da impossibilidade de crescimento econômico contínuo diante das limitações termodinâmicas impostas pela finitude e natureza peculiar do ecossistema terrestre⁷.

Nos anos 1960, quando o debate ambiental ganhou impulso com obras como *Primavera Silenciosa*, de Carson e *Bomba Populacional*, de Ehrlich, houve a criação do “Clube de Roma”, que realizou um importante e influente estudo relatando a impossibilidade de continuar o crescimento ilimitado da economia, haja vista a escassez de recursos ambientais. Com isso, foi proposto o crescimento “zero” – trata-se do livro *Limites do Crescimento*, conhecido como *Relatório Meadows* (ANDRADE; FASIABEN, 2012). Percebe-se, então, que o debate na década de 1970 foi pautado entre os chamados “zeristas” e os que defendiam o crescimento econômico para os países não desenvolvidos (ANDRADE; FASIABEN, 2012).

A partir do relatório Brundtland (*Nosso futuro comum*, 1987), discutido na Conferência Rio ‘92, a questão ecológica do desenvolvimento ganhou força e, com isso, percebeu-se que o sistema econômico dependia intrinsecamente dos sistemas terrestres, ou melhor, dos serviços prestados pelos ecossistemas, principalmente a biodiversidade, que é a base estruturante dos serviços ecossistêmicos. A rigor, qualquer discussão sobre a preservação dos serviços ecossistêmicos pressupõe a necessidade inquestionável de preservar a biodiversidade da Terra, revertendo a trajetória de extinção de espécies.

É a partir das complexas relações entre os seres vivos e não vivos dos ecossistemas (componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas) que se tem a formação das funções ecossistêmicas.

⁷ Ver Andrade (2008) para uma apresentação mais completa sobre as diferenças entre Economia Ambiental Neoclássica e Economia Ecológica.

1.6.1 Funções e serviços ecossistêmicos⁸

Basicamente, funções ecossistêmicas são associadas à origem dos serviços ecossistêmicos, que são, em síntese, fluxos de materiais, energia e informação derivados dos ecossistemas, naturais e cultivados, associados a um capital específico que gera o bem-estar humano.

As funções ecossistêmicas são relacionadas à ideia de valor humano, sendo tais funções caracterizadas pelas interações entre os fatores bióticos e abióticos (vivos e não vivos, respectivamente) – os quais gerarão os serviços ecossistêmicos e que são derivados direta ou indiretamente das funções ecossistêmicas, podendo ser utilizados pelos humanos.

Em síntese, as funções ecossistêmicas podem ser divididas em quatro tipos (ANDRADE 2010; ANDRADE, J. P. S., 2007):

- Funções de regulação;
- Funções de hábitat;
- Funções de produção;
- Funções de informação.

As funções de regulação são associadas aos ecossistemas que regulam os processos ecológicos e dão suporte à vida, via processos da biosfera, sendo realizados por meio dos fatores bióticos e abióticos de um ecossistema, impactando a sociedade humana. As funções de hábitat, por sua vez, são importantes à preservação biológica e genética, principalmente em relação à questão evolucionária. As funções de produção são associadas à questão de os ecossistemas fornecerem alimentos para os humanos a partir da fotossíntese e, por fim, as funções de informação são relacionadas à possibilidade de reflexão humana, à saúde e à experiência psicológica.

Como mencionado, os serviços ecossistêmicos se dão a partir de suas funções, ou seja, benefícios que os ecossistemas fornecem. São os serviços que geram a condição e o processo que dão suporte à vida e geram o bem-estar humano (COSTA, 2008).

Inicialmente, será tratado um breve histórico sobre os chamados serviços ecossistêmicos, cuja definição teve sua origem no final dos anos 1970, continuando nos anos 1990, ou seja, a época em que se desenvolveram métodos para estimar seu valor econômico. A consolidação do uso desse termo e o seu reconhecimento enquanto imprescindível para o bem-estar humano se deram definitivamente a partir da Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005) – foi a partir de então que houve uma maior preocupação com os impactos gerados

⁸ Esta subseção está fundamentada principalmente em Andrade e Romeiro (2009) e Andrade (2010).

pela perda de serviços ecossistêmicos sobre os resultados da atividade humana (econômica, principalmente).

A análise abaixo, referente à ideia de que a natureza presta serviços importantes ao bem-estar humano, foi baseada no texto de Gómez-Baggethun et. al. (2009). Os teóricos do *mainstream* têm aplicado o conceito com divergências em relação à proposta original, que tinha um caráter pedagógico relacionado à conservação da biodiversidade (GÓMEZ-BAGGETHUN et. al., 2009), tratando de valorá-los como *commodities*, benefícios que a natureza gera à humanidade e que são observados desde a antiguidade – como exemplo, há a relação do desflorestamento e a erosão do solo, caso conhecido há mais de dois milênios. A seguir serão revisadas as etapas desse ideário sobre os serviços prestados pela natureza.

Inicialmente, no ano de 1864 foi publicado o texto *Men and Nature*, que pode ser tido como o primeiro relato sobre a preocupação com os serviços ecossistêmicos. Concomitantemente, na análise clássica, os recursos naturais mereciam referência por serem gratuitos, ou seja, a Terra era um fator de produção visto de maneira separada, sendo que não era substituível em relação aos outros fatores de produção. Um exemplo dessa análise é a Lei dos Rendimentos Decrescentes da Terra, de Ricardo, enquanto que Mill e outros economistas clássicos referem-se ao estado estacionário como aquele ponto a partir do qual a economia para de crescer.

Ainda para os clássicos, o capital natural na forma de terra era composto por solo, minas e recursos pesqueiros do globo, e os benefícios intangíveis da natureza não eram claros. Salienta-se que a ecologia como disciplina ainda não existia e, dessa forma, a noção de serviços ecossistêmicos também não. Porém, alguns autores clássicos reconheciam algo que se refere ao que hoje é conhecido como esses serviços, tratados em suas análises como presentes da natureza à humanidade.

Posteriormente, com Marx houve a antecipação da ideologia ecológica, ao utilizar o conceito de metabolismo para verificar a interação entre humanos e natureza, no século XIX. Com o desenvolvimento industrial e a acumulação de capital, mudanças aconteceram e a natureza perde a distinção que possuía para os autores clássicos. Dessa maneira, os fatores “trabalho” e “capital” tornam-se mais relevantes; a análise, mais monetizada e menos física, ao mesmo tempo em que há uma maior ênfase ao valor de troca em relação ao valor de uso.

A etapa seguinte foi a dos economistas neoclássicos, os quais trouxeram a ideia de perfeita substituição, ou seja, a análise conhecida como substituíbilidade entre os recursos naturais e o capital feito pelo homem. Em última instância, a ascensão do paradigma neoclássico e sua hegemonia dentro das ciências econômicas estão associadas à necessidade de se ter uma ciência econômica *hard*, fundamentada em ferramentas analíticas sólidas e

aceitas pela comunidade científica do século XIX. Além disso, o viés ideológico subjacente a esse movimento era a necessidade de se legitimar cientificamente o capitalismo enquanto sistema de produção eficiente e socialmente harmônico que pudesse se expandir indefinidamente. A ideia de escassez dos recursos naturais como limites ao sistema econômico era inoportuna e inapropriada, pavimentando, pois, a estruturação de um esquema analítico que negligenciou a importância de sua base vital (o meio ambiente).

Para além dessas considerações, a análise marginalista do último quarto do século XIX gerou um grande efeito na análise econômica da natureza, que vai se tornando cada vez mais preocupada com a visão de valor de troca. Com Pigou, a mensuração para a vida social se dá a partir do caráter monetizado.

Durante a década de 1930, o que se torna mais importante à análise dos bens e serviços naturais é a sua valoração em termos monetários, sendo que os aspectos da esfera não tinham valor de troca. O fruto dessa análise é o desaparecimento (na segunda metade do século XX) dos recursos naturais na função de produção, com ênfase ao aspecto de capital e trabalho. Para Robert Solow, o fator “terra” foi removido da função de produção porque se considerava a natureza substituível pelo capital manufaturado. Assim, a exaustão dos recursos naturais não seria um fato catastrófico, mas apenas um evento isolado e sem grande importância relativa.

Como se sabe, a maioria dos serviços ecossistêmicos não possui mercado. Em função disso, desde o início dos anos 1960, metodologias para valorar a relação custo-benefício ambiental foram desenvolvidas. A valoração dos serviços ecossistêmicos pode se dar a partir de uma *proxy* encontrada em mercados tradicionais de bens e serviços (por exemplo, valoração a partir de preço hedônico, ou seja, a partir do comportamento do consumidor ou, ainda, custo de viagem⁹).

Nos últimos três decênios, o entendimento do utilitarismo neoclássico aceita a ideia de que a humanidade depende dos sistemas naturais. É nesse período que surge a referência à ciência dos serviços ecossistêmicos, sendo que essa fase pode ser dividida em três itens:

- Origem e gestação do conceito;
- *Mainstream*;
- A emergência do mercado.

A origem e a gestação do conceito de serviços ecossistêmicos se deram no início da década de 1980, quando eles são reconhecidos em relação a um grupo de processos ecossistêmicos operando com o sistema ecológico, suportando o bem-estar da humanidade.

⁹ Foge do escopo deste trabalho uma discussão mais detalhada sobre a valoração dos serviços ecossistêmicos. Para tanto, sugere-se a consulta em Andrade (2010).

Nos anos 1970, a preocupação ecológica cresce e os aspectos da conservação biológica aumentam. Foi Schumat (1975) o primeiro autor a usar o conceito “capital natural”, o qual faz referência a serviços ecossistêmicos.

Quanto ao *mainstream*, o Institute of Biodiversity Program (BEIG) estimulou a pesquisa sobre serviços ecossistêmicos. Foi, porém, no trabalho de Costanza et. al. (1997) que se deu a análise do valor de capital global da natureza, salientando-se, ali, a importância, em termos econômicos, dos serviços ecossistêmicos. O texto foi importante para a fundamentação desses serviços e a possibilidade de monetizá-los. Entre o final dos anos 1980 e o início do século XXI, a ideia de serviços ecossistêmicos entra definitivamente na agenda política, sendo que na *Avaliação Ecosistêmica do Milênio* afirma-se o contexto da dependência da humanidade em relação a tais serviços, dando força e visibilidade ao problema ambiental e à sua relação com o bem-estar humano.

Nos anos 1980, com a ascensão da teoria neoliberal, percebe-se uma tendência cada vez de tentativa de monetização dos serviços ecossistêmicos, isto é, sua transformação em *commodity*, com a finalidade de apropriação e troca – isso associado à definição do direito de propriedade, para facilitar a criação de mercados e sua regulação.

No clássico texto de Garret Harding, o autor adverte que o estabelecimento de direitos de propriedade deveria ser bem prioritário e bem conduzido, uma vez que sua ausência poderia resultar no que ficou conhecido como “tragédia dos comuns”. Essa análise teve grande influência no desenho e na implementação de políticas ambientais posteriores.

Quadro 1 – Periodização da literatura sobre serviços ecossistêmicos

PERÍODO DA TENTATIVA	ESTÁGIO	CONCEITUAÇÃO	AÇÃO	VALOR
1960-1990	Concepção utilitarista	Ecosistema funciona como serviços	Funções ecossistêmicas baseadas em termos utilitaristas	Valor de uso
Início nos anos 1960, impulsionada nos anos 1990	Monetização	Serviços ecossistêmicos como valorizáveis/monetizáveis	Refinamento de métodos para valorização de serviços ecossistêmicos em termos monetários	Valor de troca
Início nos anos 1970, impulsionada nos anos 2000	Apropriação	Serviços ecossistêmicos como apropriáveis	Definição clara de direitos de propriedade ecossistêmica (por exemplo, titulação de terras)	Valor de troca
	Troca	Serviços ecossistêmicos como algo trocável	Estruturas institucionais criadas para venda/troca (PSEs)	Valor de troca

Fonte: Gómez-Baggethun et. al. (2009) (tradução do autor).

O quadro 1 é uma tentativa de se periodizar da utilização do conceito de serviços ecossistêmicos. Exposto o breve histórico sobre tais serviços, parte-se agora para a análise da classificação dos serviços ecossistêmicos sugerida pela *Avaliação Ecossistêmica do Milênio*. Como suporte, utilizar-se-ão como principais referências os trabalhos de Wunder (2005, 2008) e de Farley e Costanza (2010).

De acordo com os autores supramencionados, os serviços ecossistêmicos se definem a partir do conceito de ecossistema, sendo este um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais, microrganismos em constante interação com seu meio, formando uma verdadeira unidade funcional. Uma definição ampla o suficiente é aquela que diz que “[...] ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystem” (MEA, 2005, p. 1).

Os serviços ecossistêmicos são classificados/derivados das funções ecossistêmicas (ANDRADE, 2010; ANDRADE, 2007), sendo classificados de acordo com a descrição abaixo, conforme Andrade (2010), Farley e Costanza (2010), Romeiro e Andrade (2009) e Neto (2010):

- Serviços de provisão;
- Serviços de regulação;
- Serviços culturais;
- Serviços de apoio/suporte.

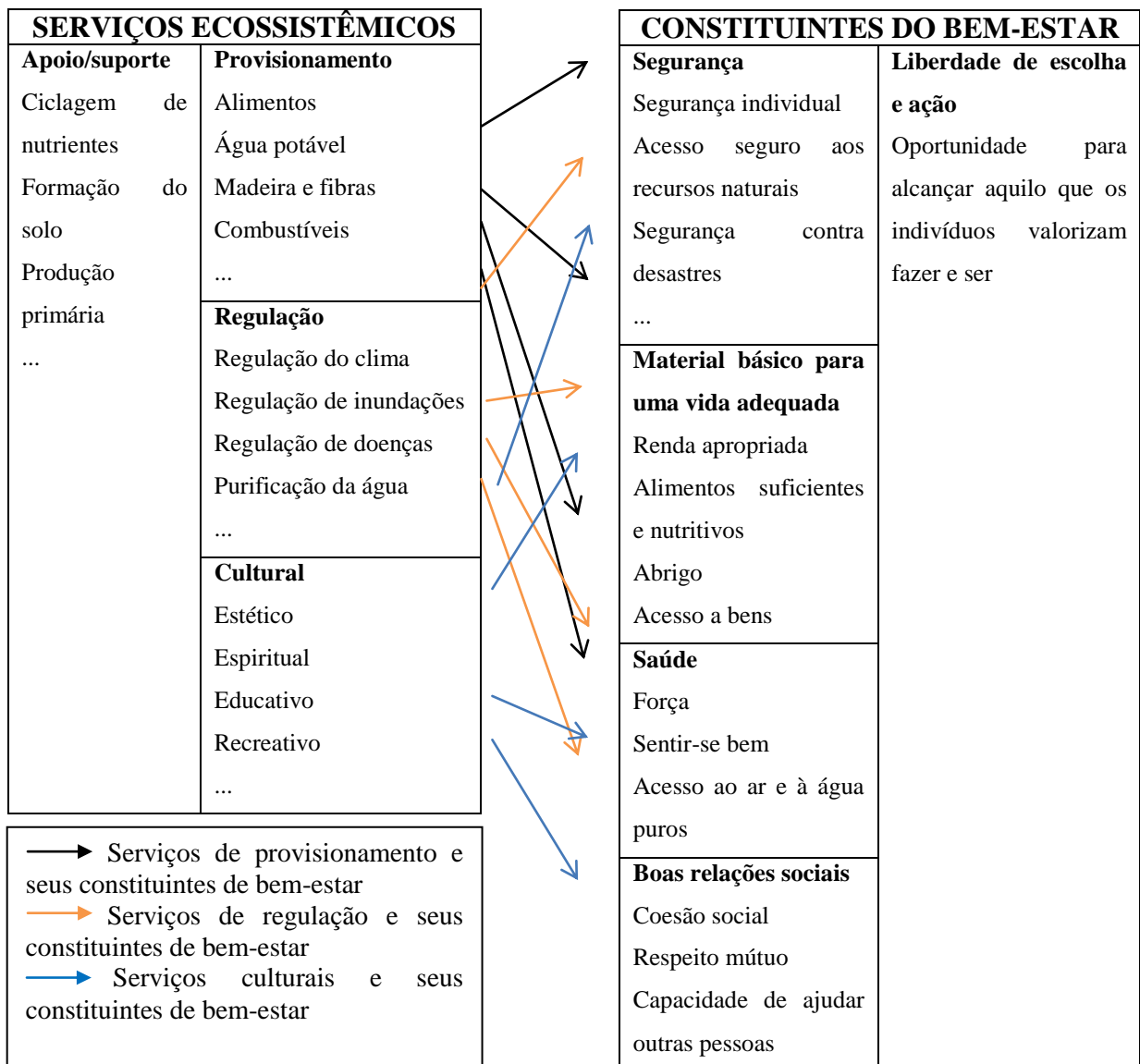
No que tange aos serviços de provisão, sua quantidade usada pela humanidade cresce mais rapidamente que a população, porém mais lentamente que a economia dos últimos cinquenta anos; contudo, seu uso se tornou, no agregado global, insustentável. Tem-se ainda que, no que concerne à sua geração, deve-se observar que a capacidade de suporte (limite ambiental de absorção de resíduos derivados da atividade humana) – para manter a integridade do ecossistema e não causar a irreversibilidade em relação aos danos do ambiente – não deve ser ultrapassada.

Quanto aos serviços de regulação, vários são os fatores, principalmente de origem antrópica, que estão alterando a capacidade de os ecossistemas oferecerem determinados serviços, como regulação climática e de doenças. A excessiva emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), presumivelmente advinda da queima de combustíveis fósseis, pode ser apontada como um distúrbio causador de impactos negativos na capacidade de a atmosfera regular o clima global – a perda de coberturas vegetais nas bacias hidrográficas pode estar na origem das alterações nos ciclos hidrológicos e na queda do serviço de regulação hídrica. O mesmo pode ser dito com relação ao aumento da erosão do solo em determinadas regiões, desencadeando uma série de efeitos *ex situ*, como o assoreamento de rios, por exemplo.

No que diz respeito aos serviços culturais, pode-se notar que eles são relacionados à reflexão e à criação, influenciando aspectos religiosos e de diversidade cultural. Além disso, existem sistemas culturais que estão sendo perdidos, como idiomas tradicionais; isso causa problemas na sociedade, como a marginalização de parte da população. Já os serviços de apoio/suporte são de grande importância, porque é a partir deles que os demais serviços ecossistêmicos são produzidos (formação do solo, ciclagem de nutrientes nos ecossistemas etc.). Seus impactos podem ser mais intensos em longo prazo, o que dificulta a percepção sobre suas alterações devido às intervenções antrópicas.

O quadro 2 faz uma síntese dos serviços ecossistêmicos descritos acima em relação com o bem-estar humano.

Quadro 2 – Síntese do *Millennium Ecosystem Assessment*



Fonte: Neto (2010), Wallace (2007) e Mea (2005).

1.6.2 O conceito de PSE

Após uma breve revisão dos diversos tipos de serviços ecossistêmicos, esta subseção será dedicada à apresentação do conceito formal de PSE.

Segundo Andrade e Fasiaben (2009), o conceito de PSE utilizado neste trabalho refere-se exclusivamente ao pagamento direto entre beneficiários de serviços ecossistêmicos e seus provedores, sendo entendido como provedores os agentes responsáveis pela gestão dos ecossistemas, ou seja, aqueles que devem receber o incentivo para que essa gestão seja favorável à contínua provisão dos serviços de algum uso do solo.

Nos textos de Andrade (2007) e de Andrade e Fasiaben (2009), os PSEs se referem ao comércio de serviços fornecidos pela preservação de florestas, sendo que, a partir desses recursos, os proprietários da terra realizam o manejo da cobertura vegetal com a finalidade de gerenciar adequadamente os benefícios da conservação. Deve-se lembrar, pois, que o foco básico do PSE é a manutenção de um serviço ecossistêmico (ou vários serviços ecossistêmicos), ou seja, o pagamento deve gerar benefício antes inexistente, propiciando mais eficiência no gerenciamento dos recursos naturais que produzem esses serviços.

Wunder (2005) utiliza cinco critérios para descrever os princípios do PSE:

- Ser uma transação voluntária;
- Tratar-se de um serviço ecossistêmico bem definido (ou uma maneira de utilização dos solos apta a garantir o referido serviço);
- Ser comprado por ao menos um comprador do serviço (demandante);
- Existir ao menos um vendedor do serviço em questão (ofertante);
- Ocorrer se, e somente se, o provedor continuar fornecendo esse serviço (condicionalidade).

Conforme os princípios acima descritos, o PSE deve ser algo voluntário, o que o distingue da política de comando e controle. Interessante notar que, assim como outros instrumentos econômicos, o PSE é flexível para permitir ao ofertante a escolha sobre a continuidade e/ou potencialização para prover o serviço ecossistêmico. Além disso, os serviços ecossistêmicos devem ser bem definidos para poderem ser mensurados; existe, porém, incertezas/dificuldades inerentes para definir um único serviço em separado, o que pode comprometer as negociações por inexistência/insuficiência de informações sobre o serviço negociado – há de existir, ao menos, um provedor e um comprador, sendo que as transferências se dão, frequentemente, por um intermediário (o Estado). Finalmente, o fornecimento dos serviços ecossistêmicos deve ser contínuo a fim de gerar segurança e garantia de continuidade das transações entre os participantes do “mercado” simulado.

Em alguns países pode-se identificar a existência de marcos regulatórios bem definidos que suportam a simulação de mercado prevista nos mecanismos de PSE. Já em outros, inclusive no Brasil, ainda não existe uma institucionalidade robusta o suficiente para fundamentar iniciativas dessa natureza¹⁰ – ela é particularmente verdadeira onde há pouco envolvimento do Estado nas questões ambientais.

Para além do ambiente institucional adequado, faz-se necessário um processo de monitoramento e fiscalização contundentes de modo a fornecer garantias aos agentes envolvidos no que se refere ao cumprimento dos contratos estabelecidos. É nesse sentido que se pode dizer que a participação do Estado é fundamental para que os objetivos desse tipo de arranjo sejam alcançados.

De acordo com Andrade (2007), o fundamento do PSE é fornecer um benefício ao provedor de um serviço ecossistêmico. Trata-se de uma compensação ao agente econômico que incorre em custos de oportunidade para a geração de serviços ecossistêmicos à coletividade (beneficiários dos serviços ecossistêmicos); logo, é uma contrapartida do custo da oportunidade pela não utilização de uma área em prol da conservação ambiental – os esquemas de PSE tem por objetivo reduzir o *trade off* entre o custo-benefício da preservação, haja vista que a preservação, ou melhor, o custo relacionado a ela, sobrecarrega somente em um ou poucos provedores do serviço, ao mesmo tempo em que os benefícios são percebidos por vários agentes econômicos (ANDRADE, 2007).

Pela discussão acima, depreende-se que as políticas de PSE têm como ponto referencial os custos de oportunidade envolvidos. Segundo Vasconcellos, Oliveira e Barbieri (2011), o conceito de custo de oportunidade é relacionado à escolha do agente, é aquilo que é abdicado ao fazer a escolha, ou ainda, é o valor daquilo preterido; são, portanto, os custos associados às oportunidades que serão deixadas de lado ao se fazer uma escolha. Então, o PSE pode ser considerado, em última instância, uma compensação a ser destinada ao agente econômico em função de sua escolha pela preservação (ANDRADE, 2010; ANDRADE, 2008). De outra forma, o incentivo oferecido pelo PSE tem por objetivo tornar a decisão de conservação atrativa aos olhos dos agentes econômicos, passando a considerar a oferta de serviços ecossistêmicos no seu conjunto de decisões.

Para seu bom funcionamento, é imprescindível considerar a relação entre o uso da terra e o serviço a ser identificado. Acredita-se que uma das principais limitações na aplicação do PSE é a precária base empírica existente no que concerne ao entrelaçamento da atividade

¹⁰ A despeito dessa afirmação, o Brasil possui várias experiências de aplicação de tal política. Adiante, o segundo capítulo descreverá duas experiências nacionais de PSE, além da experiência mineira, a ser descrita no terceiro capítulo.

de um ecossistema em relação a um único serviço que deve ser isolado para ser prestado e, portanto, remunerado. No caso de uma floresta, por exemplo, o PSE frequentemente remunera um único serviço, mas a grande quantidade de serviços que ela provê é de difícil determinação, o que pode gerar ineficiência na negociação e prejuízo para o ofertante. Assim, a remuneração de um serviço determinado será menor que o ecossistema florestal, como um todo, pode propiciar (ANDRADE, 2007).

A análise referente ao custo de oportunidade, apesar de sua limitação, é uma maneira de calibrar o valor do benefício monitorado ao ser recebido pelo provedor do serviço ecossistêmico (COSTA, 2008). Do ponto de vista dos provedores, seu interesse é o maior pagamento em relação aos benefícios obtidos pelo uso do solo, enquanto que, do lado dos compradores, o interesse é o menor pagamento no que diz respeito aos benefícios prestados pelo serviço transacionado (ANDRADE; FASIABEN, 2009).

Essa situação de conflito latente pode ser minimamente solucionada via análise do custo de oportunidade, considerando-o com o nível mínimo de constrangimento para participação voluntária, o que não significa dizer, porém, que esta seja uma situação ideal. São necessários esforços concentrados no que diz respeito à maior compreensão dos mecanismos subjacentes à produção dos serviços ecossistêmicos, bem como uma maior compreensão dos benefícios econômicos provenientes. Percebe-se, porquanto, que as análises monolíticas não parecem ser adequadas para o enfrentamento do problema, demonstrando claramente que conhecimentos interdisciplinares devem ser construídos a fim de melhor embasar as políticas que visam à proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Além disso, cita-se a importância do estabelecimento de ambientes institucionais propícios e flexíveis para permitir a necessária adequação a circunstâncias contingenciais que podem surgir ao longo do percurso de políticas nos moldes do PSE.

1.6.3 A questão institucional

De acordo com Corber, Soberanis e Brown (2009), para compreender a efetivação de um PSE, o aspecto institucional deve ser revisado, lembrando que as instituições são as regras formais e informais para regular o que se pode e o que não se pode fazer em dada situação. No contexto ambiental, as instituições regulam a interação entre recursos naturais e humanos, impactando, dessa forma, no processo de mudança no meio ambiente.

Quanto ao PSE, trata-se de uma nova instituição designando as relações, ou ainda modificando o comportamento relativo à gestão e ao manejo dos recursos naturais em face dos incentivos econômicos. Conforme já salientado, o PSE deve simular um mercado no qual

os consumidores dos serviços ecossistêmicos (demandantes) gerassem benefício monetário aos provedores (ofertantes) por meio de sua negociação.

A primeira análise a ser vista em relação às instituições para a realização do PSE é relativa ao seu desenho. Salienta-se que, em sua concepção original, o PSE está relacionado a mudanças no uso do solo que potencialmente podem estimular a provisão dos serviços ecossistêmicos; especificamente, o PSE destina-se, na maior parte dos casos, a tornar o desflorestamento menos atrativo, funcionando como um complemento para as políticas ambientais existentes – haja vista o exemplo do Código Florestal¹¹ brasileiro, que prevê a destinação de áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APP e RL, respectivamente) dentro das propriedades rurais privadas. Nesse entremeio, o PSE pode servir como um fator redutor dos custos de cumprimento dessa legislação, sendo um exemplo de instrumento econômico que pode interagir de maneira positiva com instrumentos já praticados. Todavia, há de se atentar para a apropriada estrutura institucional, sob o risco de torná-la potencial relação positiva numa ligação que pode ser contraproducente.

Diante da complexidade dos sistemas socioecológicos (OSTROM, 2009), torna-se praticamente impossível a identificação de um único desenho institucional para as diversas circunstâncias dentro das quais os mecanismos de PSE podem atuar. Porém, alguns princípios podem ser enumerados:

- Regra para o uso dos recursos;
- Regras facilmente monitoráveis;
- Regras impostas;
- Sanções a partir de diversos níveis;
- Custos baixos de *judice*;
- Monitoramento oficial, com acompanhamento dos usuários;
- Ações institucionais em diversos níveis existentes;
- Metas para rever as regras.

Com a finalidade de adotar o melhor tipo de PSE para cada caso, seus idealizadores devem identificar o desempenho institucional específico, sendo tal desempenho relativo ao potencial de a política atingir suas metas. Em outras palavras, é salutar a análise *ex ante* do potencial de o PSE contribuir para mudar (ou melhorar) o fluxo dos serviços ecossistêmicos, a mensuração e o monitoramento de sua provisão, os métodos e as *proxys* utilizadas para a verificação de cada item.

¹¹ A despeito das mudanças ocorridas em 2012 no Código Florestal e, até momento, não completamente definidas, ainda foram mantidas as exigências para as Áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente (RL e APP).

Outra análise a ser realizada é sobre a inter-relação institucional (como diversas instituições se entrelaçam). Isso se refere à complexidade das sociedades contemporâneas, ou seja, o aumento da integração entre as sociedades e suas interdependências. Corbera, Soberanis e Brown (2009) asseveram que se deve marcar a existência de duas inter-relações institucionais: simétrica e unidirecional e vertical e horizontal.

A inter-relação simétrica se refere ao caso em que duas instituições se relacionam da mesma maneira; já na unidirecional, uma instituição afeta a outra de maneira mais intensa. A segunda inter-relação inclui a interação vertical, que é a instituição operante em diferentes níveis sociais, e a horizontal diz respeito a duas instituições atuando no mesmo nível social (CORBERA; SOBERANIS; BROWN, 2009).

É necessário esclarecer que o PSE influencia ou é impactado por outras instituições, sendo necessário verificar o tipo de sinergia (ou conflito) que pode existir entre os arranjos institucionais. Como exemplo, tem-se que os direitos de propriedade podem influenciar o desenho e o desempenho do PSE, definido como uma relação social entre pessoas que possuem direito a algo – os serviços ecossistêmicos definem a quem pertence o ecossistema e quem se beneficia de sua venda.

Um aspecto adicional que deve ser discutido é a questão da capacidade organizacional e a escala do desenho do PSE, assim como a escala de sua implementação (CORBERA; SOBERANIS; BROWN, 2009).

Define-se a capacidade como a possibilidade da instituição social e material em desenhar e implementar um programa de PSE com a finalidade de atingir as metas ambientais. Ainda analisando as instituições para a governança ambiental, o conceito de escala é central ao associar as ciências naturais e sociais. Nesse contexto, criam-se visões dependendo da disciplina de pesquisa em questão. (CORBERA; SOBERANIS; BROWN, 2009)

O conceito de escala é definido como espaço-temporal, quantidade ou dimensão analítica usada pelos estudiosos para medir e estudar o objeto de pesquisa. Quanto à análise institucionalista, a escala se trata do arranjo institucional, sendo um processo comparável ao nível social, tanto local quanto global (CORBERA; SOBERANIS; BROWN, 2009).

Quadro 3 – Domínios analíticos do PSE e questões-chave de pesquisa

DOMÍNIO E DIMENSÕES ANALÍTICAS	PERGUNTAS ORIENTADORAS DE PESQUISA	VARIÁVEIS ANALÍTICAS
<i>Desenho institucional</i> As regras conduzem à realização dos objetivos?	Por que o PSE é proposto como uma ferramenta política? Quais atores moldam o processo de desenho-regra e como seus interesses são representados nas regras finais? Como e por que as regras de desenho mudam durante o tempo?	Definição e evolução das regras do PSE durante o tempo Número e tipos de atores envolvidos no desenho de PSE Os interesses dos atores levados em consideração e excluídos na definição do PSE Razões básicas das mudanças processuais
<i>Performance institucional</i> A instituição está atingindo seus objetivos?	Como o PSE afeta os beneficiários de pagamentos diretos, os serviços que tentam conservar e os ecossistemas que fornecem tais serviços? Por que os beneficiários decidem participar do PSE? Como um PSE mede e monitora o fornecimento de serviços ecossistêmicos, ao mesmo tempo em que considera as mudanças?	Monitoramento dos fluxos de serviços ecossistêmicos Número de participantes e hectares sobre a administração do PSE Número de participantes que falharam em obedecer as regras do PSE Benefícios e impactos negativos do PSE (dimensões ambiental, econômica, social e cultural)
<i>Interação institucional</i> Como as instituições afetam uns aos outros	Como os PSEs consideram as outras instituições em seu desenho e implementação? Quais sinergias e conflitos institucionais existem como resultado das interações institucionais?	Número e tipo de instituições (incluindo políticas e programas) influenciando ou sendo afetados pelo PSE Tipos e efeitos de interações institucionais (incluindo a influência dos direitos de propriedade sobre o desenho e desempenho)
<i>Capacidade organizacional</i> Como a capacidade afeta a desempenho?	O desenho e a implementação do PSE foram dificuldades pela falta de capacidade organizacional entre atores envolvidos?	Nível de capacidade organizacional dos atores do PSE
<i>Escala</i> Como a escala afeta o desenho e o desempenho do PSE?	Existe uma escala ótima de governança para o fornecimento de cada serviço ecossistêmico? Existem instituições que agem em vários níveis de escala criadas para resolver problemas de interação? Como estas instituições beneficiam o desenho e desempenho do PSE?	Diferenças no desenho, desempenho e interação do PSE devido à escala de governança Tipos de vínculo em vários níveis de escala para lidar com a interação (exemplos são as partes interessadas, comunidades políticas) e efeitos sobre os outros domínios analíticos

Fonte: Corbera; Soberanis; Brown (2009) (tradução do autor).

O quadro 3 acima resume os principais pontos que devem ser observados para uma adequação das implicações em nível das instituições para o desenho, a implementação e o monitoramento de políticas ambientais nos moldes do PSE. O argumento principal que as instituições usam para a mudança ambiental é formado de acordo com a escala em que é definido o PSE a partir dos impactos sobre o problema, a natureza dos planos, os agentes envolvidos e o poder político. Assim, a instituição pode se associar à específica escala de governança, mostrando a diferença dos níveis sociopolíticos e os variados agentes e interações. Dessa maneira, o manejo ambiental será o produto de várias formas institucionais operacionalizadas em diferentes escalas sociopolíticas que, mutuamente, se interagem. Algo importante à compreensão e à escala de governança do PSE e seu desenho é a inter-relação sobre como cada serviço ecossistêmico deve ser provido e monitorado a cada escala.

1.6.4 PSE e desenvolvimento: breves comentários

É importante ressaltar que o PSE, além de ter um potencial papel na redução das perdas dos fluxos de serviços ecossistêmicos, pode funcionar com um mecanismo de estímulo ao desenvolvimento rural. De fato, alguns autores chamam a atenção para esse “efeito colateral” positivo do PSE (WUNDER, 2005; ZILBERMAN; LIPPER; MCCARTHY, 2006), uma vez que ele pode elevar a renda de populações pobres que vivem em áreas relativamente deprimidas, cujo custo de oportunidade de uso da terra é baixo, não oferecendo, assim, grandes oportunidades para o florescimento das capacidades econômicas, sociais e culturais de seus habitantes¹².

Com o intuito de retomar o debate sobre o crescimento econômico e preservação ambiental, é notável que a adoção de políticas de compensação tipo PSE pode ser vista como uma tentativa de compatibilização entre esses dois objetivos. Todavia, há de se considerar uma inovação introduzida por instrumentos que remuneram o produtor rural, pelos seus esforços, no que tange à oferta de serviços ecossistêmicos. Trata-se do reconhecimento explícito de que o agente econômico, antes visto como “ecodelinquente”, passa a ser tratado como aliado da conservação da natureza; por conseguinte, o PSE reconhece, de forma explícita, as externalidades positivas oferecidas pelos agentes econômicos que incorrem em custos econômicos (custos de oportunidade) na adoção de usos do solo (cobertura vegetal, por exemplo) que privilegiam a provisão de determinados serviços.

Sem dúvida, a mudança relativa ao foco no agente econômico é importante porque realça ainda mais a importância do papel da estrutura de incentivos a ser oferecida para que comportamentos em prol da conservação sejam adotados. Enquanto que na fase predominante de instrumento e controle o papel do Estado era a fiscalização e a imposição de regras muitas vezes inflexíveis, o reconhecimento do potencial dos agentes econômicos enquanto auxiliares na proteção do capital natural faz com que o Estado seja visto, agora, como responsável não por ditar regras, mas por assegurar a boa aplicação de incentivos e por premiar a ação daqueles agentes causadores de externalidades positivas. Isso pode aprofundar o senso de justiça e desenvolvimento entre os agentes.

Apesar dos pontos positivos, existem sérios desafios. O primeiro diz respeito à sustentabilidade financeira dos programas. Essa questão ainda se encontra sem uma solução definitiva e, por enquanto, os programas de PSE existentes contam com recursos orçamentários e/ou doações feitas por Organizações Não Governamentais (ONGs) nacionais e

¹² Exemplo de programa de PSE com viés social é o programa brasileiro *Bolsa Verde* em nível nacional, que faz parte do plano nacional Brasil sem Miséria.

internacionais. Outra questão premente diz respeito à própria abordagem conceitual e teórica do PSE: alguns autores acreditam que há avanços no desenho de mecanismos dessa natureza, uma vez que as condições reais são frequentemente distintas daquelas prescritas pela teoria.

É nesse sentido que Muradian et. al. (2010) afirmam que o conceito de PSE deve evoluir para uma definição de uma política mais ampla, não restrita apenas aos objetivos ambientais, mas comprometida com objetivos de desenvolvimento para as populações-alvo. Assim, eles postulam que uma situação desejável é verificada quando o PSE se insere dentro de um conjunto maior de políticas e medidas que visam ao incremento de possibilidades econômicas para uma determinada região. Acredita-se que esse pode ser um ponto de partida profícuo com vistas a permitir a integração analítica de abordagens de políticas ambientais calcadas em esquemas de PSE e abordagens do desenvolvimento territorial/local¹³¹⁴.

¹³ Simões e Andrade (2011) fizeram uma compilação sobre as críticas ao debate *mainstream* do PSE e sistematizam as recomendações que podem levar a uma nova abordagem conceitual desse tipo de política.

¹⁴ Para aprofundamento do assunto de CMDRS, ver Ortega (2008).

CAPÍTULO 2 – ALGUMAS EXPERIÊNCIAS DE PSE NO BRASIL

Os esquemas de PSE na América Latina tiveram início a partir de meados dos anos 1990, não totalmente organizados e inicialmente associados ao manejo de bacias hidrográficas e, principalmente, à conservação da biodiversidade (COSTA, 2008).

Foi na Costa Rica que se deu um dos mais conhecidos e, supostamente, bem-sucedidos casos de aplicação do PSE. Baseado em uma Lei Florestal, ele reconheceu os serviços ecossistêmicos como relevantes para assegurar as condições de vida da população daquele país. Os serviços incorporados e explicitamente reconhecidos pelo PSE da Costa Rica são: mitigação de gases de efeito estufa, serviços hidrológicos, provisão de água para o consumo humano, irrigação e produção de energia.

A institucionalização do PSE segue, em linhas gerais, a discussão feita no capítulo anterior, mas problemas e limitações de diversas ordens (institucional, orçamentária, entre outros fatores) comprometem a obtenção de seus objetivos, principalmente no que tange ao alívio da pobreza rural.

2.1 O Proambiente

Existe uma grande diversidade de biomas e recursos naturais no Brasil, mas, em geral, a renda gerada por esses biomas não é devidamente disponível às populações a eles associadas (por exemplo, a renda que pode ser obtida por meio do manejo sustentável do bioma amazônico) (FASIABEN et. al., 2009). Outros agravantes são a “pecuarização” e a especulação fundiária, sem deixar de relatar as queimadas. Esses elementos têm sido a principal maneira de avançar e utilizar o território nacional desde os tempos coloniais.

A queimada se dá como uma forma de desmatamento (por ter custo baixo) que garante a posse da terra, pois a terra dita “trabalhada” é a terra produtiva (ROMEIRO; REYDON, 2000). Essa terra dita trabalhada é a maior fonte de renda aos pecuaristas; porém, atualmente, esse cálculo se mostrou equivocado, pois as evidências disponíveis indicam que o valor da preservação da floresta é maior que o obtido na pecuária, devido à contribuição que a floresta oferece em termos de serviços ecossistêmicos, reciclagem do carbono, diminuição do efeito estufa, regulação climática e ciclagem da água (ROMEIRO; REYDON, 2000).

As contribuições realizadas pela “floresta em pé” são inequivocamente tidas como serviços ecossistêmicos, que podem representar uma alternativa socioeconômica às populações que nelas vivem, além de atender as demandas da sociedade pelos seus produtos. No que se refere à Amazônia brasileira, destaca-se seu potencial papel no desenvolvimento do

país. De início, foi vista como um território a ser ocupado e dominado (FALEIRO; OLIVEIRA, 2002); esse desenvolvimento tradicional não só ocorria, como ainda ocorre, via desmatamento, sendo que a área desflorestada, até 2006, foi de quase 80.000 km², ou seja, aproximadamente 13,2% da Amazônia Legal (FASIABEN et. al., 2009), sendo que no chamado Arco do Desmatamento a situação é mais grave. A consequência desse movimento é a perda de serviços ecossistêmicos prestados à sociedade local, não obstante as atividades econômicas que ali se instalam.

Deve-se levar em conta, ainda, que os projetos de desenvolvimento na região, no período entre 1970 e 1980; a expansão do capital, tanto nacional quanto internacional; as tentativas de amenização das tensões fundiárias no centro-sul; os períodos de estiagem no nordeste; entre outros, contribuíram como atrativos populacionais. O resultado disso foi que a população da região aumentou de 3,5 milhões de habitantes, nos anos 1970, para mais de 10 milhões nos anos 1990. Outro resultado dessa ocupação foi o grande desflorestamento ocorrido e o empobrecimento da população amazônica, além da perda incalculável da biodiversidade e, portanto, de serviços ecossistêmicos a ela associados, além da destruição de culturas e a perda de conhecimentos tradicionais da população original (SHIKI; SHIKI, 2011; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002; FASIABEN et. al., 2009).

Diante desse quadro, um programa de desenvolvimento sustentável na Amazônia deve visar um reordenamento fundiário a partir do estabelecimento da propriedade da terra e sobre as floretas que estão sendo desmatadas por madeireiras, sendo depois tomadas pela pecuária. Essa é uma atividade altamente atrativa e rentável na Amazônia, inclusive para produtores familiares, pois a produção tradicional dessa população gera ganhos inferiores aos obtidos pela pecuária e pelo desmatamento (FASIABEN et. al., 2009; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002; SHIKI; SHIKI, 2011) – isso sem deixar de lado que os grupos econômicos continuam a conhecida “grilagem da terra”, que erode a floresta e seu PSE.

Ressalta-se, ainda, que os mecanismos institucionais no Brasil apoiam o desmatamento, que taxava, via imposto territorial rural (até meados dos anos 1990), mais intensamente as terras sem produção agropecuária, além de oferecer incentivos financeiros pelo Banco da Amazônia para os que geravam maior expansão da pecuária na região. Considera-se que esse modelo é obsoleto e uma mudança no que tange às estratégias de desenvolvimento socioeconômico e sustentável das famílias da região deve estar entre os objetivos da política nacional (SHIKI; SHIKI, 2011; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002).

É nesse contexto – e com esse objetivo – que surgiu o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), uma proposta de desenvolvimento rural e socioambiental que visa dar apoio à produção equilibrada com o manejo total dos

recursos naturais que permeia a unidade de produção. Assim, a floresta amazônica passa, além de fornecer produtos primários, a ser explicitamente reconhecida pelos serviços ecossistêmicos prestados à sociedade (COSTA, 2008; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002).

O Proambiente surgiu nos anos 1990, predominantemente no estado do Pará, sendo fruto de lutas sociais originárias das décadas anteriores que obtiveram legitimidade dos movimentos populares no campo e no acesso às políticas públicas pela produção familiar. O marco organizacional foram os “Gritos” – uma manifestação política que nasceu no Pará em 1991, com o nome de “Grito do Campo”, que, mais precisamente em 1993, fortaleceu-se e passou a se intitular “Grito da Amazônia”, ganhando dimensão e, posteriormente, sendo criado o “Grito da terra Brasil” (HIRATA, s/d). Esses Gritos buscavam justiça pelo sofrimento, fruto da violência no campo, e acesso mais facilitado ao Fundo Constitucional do Norte, de modo a possibilitar o crédito rural aos produtores familiares.

O Proambiente se dá a partir de uma política do Governo Federal iniciada no Ministério do Meio Ambiente (MMA) com as Federações dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGE) e todos os estados da Amazônia Legal, além dos representantes da produção familiar (Movimento Nacional dos Pescadores, por exemplo), do Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS), da Coordenação dos Órgãos Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), do Grupo dos Trabalhadores Amazônicos e, finalmente, de ONGs como a Federação da Organização para Assistência Social Educacional (FASE) (COSTA, 2008; HIRATA, s/d; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002; FASIABEN et. al., 2009; SHIKI; SHIKI, 2011).

O reconhecimento (e aumento) da importância das lutas por um meio ambiente mais saudável se deve, sem dúvida, aos primeiros Gritos (HIRATA, s/d), principalmente ao “Grito da Amazônia” no ano de 2000 – esses foram debates dos movimentos sociais da Amazônia respondendo à prática predatória do uso da terra pelo agricultor familiar, que tem, nos ecossistemas, seu meio de vida. Além disso, há os aspectos associados à preservação de valores socioculturais de conservação do meio ambiente, à criação de empregos rurais e à preservação dos serviços ecossistêmicos.

No início da formalização do Proambiente, fase que perdurou entre 2000 e 2003, realizou-se o *Seminário de Apresentação da Proposta do Proambiente* em Macapá/AP. Foi ali que se deu início à adesão dos produtores ao crédito ambiental, uma remuneração dos serviços ecossistêmicos a partir de deduções nas parcelas de crédito em débito.

Outra proposta foi para os produtores que não recorressem ao crédito, os quais recebiam diretamente a recompensa pelos serviços ecossistêmicos. No período de 2000 a 2003 realizou-se a proposta de criação de doze polos pioneiros na Amazônia, com a assinatura da *Carta de Intenções* para o apoio do Projeto de Consolidação do Proambiente pelo

secretário de Coordenação da Amazônia do MMA; foi instalada, também, uma secretaria executiva do programa e foram dadas instruções sobre como seria feito o custeio.

Em 2003, na cidade de Brasília/DF, realizou-se o *Encontro da Sociedade Civil para Fechamento da proposta do Proambiente*. Em 5 de março daquele ano, a proposta foi entregue ao recém-empossado Presidente da República Luís Inácio Lula da Silva, o qual viabilizou a incorporação do Proambiente ao Plano Plurianual (PPA, 2006). Isso se deu a partir de um programa para o recebimento de recursos do Orçamento Geral da União (OGU) com a portaria 15/2006, dependendo da competência e do funcionamento do Conselho de Gestão Nacional do Proambiente. Nesse documento existe a *Proposta Definitiva do Proambiente*, entregue pela sociedade civil ao Conselho Federal, tendo como elemento básico em sua estrutura a estratégia de desenvolvimento territorial a partir da formação de polos.

Ainda na criação do Proambiente, destaca-se o reconhecimento dos serviços ecossistêmicos gerados pela produção familiar e prestados à sociedade (OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d; FALEIRO; OLIVEIRA, 2002). São eles:

- Diminuição do desmatamento (desmatamento evitado);
- Absorção de carbono atmosférico (sequestro de carbono);
- Restabelecimento das funções hidrológicas do ecossistema;
- Conservação e preservação da biodiversidade;
- Diminuição das perdas potenciais do solo e seus nutrientes;
- Diminuição da inflamabilidade da paisagem.

Deve-se salientar que os serviços ecossistêmicos no Proambiente são tidos como algo além do processo produtivo da agricultura familiar, sendo ainda que as tecnologias aplicadas na propriedade da família são tidas como determinantes para que ela seja considerada um produtor de serviço ecossistêmico. Ainda se referindo aos beneficiários do Proambiente (COSTA, 2008), nota-se que eles se utilizam da mão de obra auxiliar, quando a natureza sazonal da atividade assim necessitar, tendo residência fixa há pelo menos um ano na propriedade (COSTA, 2008). Tem-se ainda que o agricultor não deve mais utilizar a prática de atear fogo com a finalidade de realizar o plantio, diminuindo, assim, a emissão de Gases de Efeito Estufa. Além disso, o agricultor deve observar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal, contribuindo para a manutenção das funções hidrológicas e a preservação da biodiversidade local.

Ainda quanto ao Proambiente, a metodologia de sua implementação se dá a partir de polos na Amazônia Legal (OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d). Em 2011 foram escolhidos doze polos pioneiros, e cada polo beneficiará até 500 famílias (COSTA, 2008; OLIVEIRA;

ALTAFIN, s/d) em áreas próximas umas das outras, com a finalidade de dar maior eficiência à geração dos serviços ecossistêmicos (OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d, COSTA, 2008).

Os polos foram escolhidos de acordo com o quadro 4. A partir do Proambiente, os produtores familiares serão incentivados a substituir a produção convencional por práticas de baixo impacto e uso sustentável dos recursos naturais (OLIVEIRA; FALEIRO, 2002) por meio do manejo na unidade de produção.

A implantação dos polos do Proambiente se deu pela elaboração e implementação do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Polo e do Plano de Utilização da Unidade de Produção (PU). Com isso, a assistência técnica será dada às famílias com a formalização dos Acordos Comunitários e a Certificação dos Serviços Ecossistêmicos. O processo de implantação acontece com a capacitação e organização comunitária, além da assistência técnica para que o cultivo se converta em produção ecológica (COSTA, 2008).

Com o objetivo de receber o PSE, um dos requisitos é a elaboração do PU e dos Acordos Comunitários. O PU é organizado pelas famílias a partir de uma equipe técnica do polo e de um grupo comunitário, sendo que as primeiras devem executar seus PUs e realizar as normas referentes aos padrões de Certificação Socioambiental. Os PUs se dão a partir da planificação integrada da unidade produtiva, sendo a referência das famílias para determinar as mudanças no uso da terra. Além disso, o PU é a base para os projetos técnicos de crédito rural, o Termo de Ajustamento da Conduta (TAC) o Licenciamento Ambiental da Unidade de Produção (COSTA, 2008; OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d).

Quadro 4 – Nome, localização, quantidade de grupos comunitários, polos pioneiros e de famílias participantes dos polos pioneiros do programa Proambiente

POLO PIONEIRO	N.º DE MUNICÍPIOS	MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	GRUPOS COMUNITÁRIOS	N.º DE FAMÍLIAS
1. Baixada Maranhense/MA	5	Viana, Penalva, Matinha, São Batista e Vitória do Mearin.	8	260
2. Bico de Papagaio/TO	4	Esperantina, Axixá, São Miguel e Buriti.	15	350
3. Ouro Preto D'Oeste/RO	6	Ouro Preto D'Oeste, Mirante da Serra, Nova União, Urupá, Teixerópolis e Vale do Paraíso.	15	376
4. Vale do Apiauí/RR	4	Mucajá, Iracema, Cantá e Caracará.	14	300
5. Vale do Alto Rio Acre/AC	4	Xapuri, Brasileira, Assis Brasil e Epitaciolândia.	16	400
6. Laranjal do Jarí/AP	3	Laranjal do Jarí, Vitória do Jarí e Mazagão.	10	250
7. Rio Preto da Eva/AM	2	Manaus e Rio Preto da Eva.	16	470
8. Transamazônica/PA	3	Pacajá, Anapu e Senador José Porfírio.	15	340
9. Rio Capim/PA	4	Mão do Rio, Irituia, São Domingos do Capim e Concórdia.	17	417
10. Ilha do Marajó/PA	4	Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari e Ponta de Pedra.	10	500
11. Nordeste do Mato Grosso/MT	1	Juína	12	300
12. São Gabriel da Cachoeira/AM	Sem dados	Populações indígenas de diversos municípios do Estado do Amazonas	Sem dados	Sem dados

Fonte: COSTA, 2008; OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d (síntese do autor).

Os acordos comunitários são o início para a certificação do Proambiente, que contará com auditoria externa. Os PUs devem possuir a certificação dos serviços ecossistêmicos do Proambiente e devem atestar a sua provisão. Deve-se seguir as seguintes etapas: as famílias obtêm sua certificação dada por outra família via Acordo Comunitário, com a certificação externa de serviços ecossistêmico do Proambiente; a partir dela, se obter-se-á a credibilidade do Proambiente para os demandantes dos serviços ecossistêmicos e se dará a confiança para os doadores de recursos para o PSE (COSTA, 2008).

Deverá existir a auditoria do campo, que irá comprovar o cumprimento dos acordos comunitários e dos PUs da unidade de produção. De início, serão verificados 20% dos grupos, sendo que os grupos restantes serão conferidos em quinze anos. Se a verificação comprovar o acordo comunitário, e esses acordos estiverem em consonância com os dados das auditorias

de campo, o PSE poderá ser efetuado; caso os dados estiverem em desacordo, vale a auditoria de campo (para os grupos comunitários que não receberem esta auditoria, o que valerá serão os acordos comunitários). Em síntese, os padrões de certificação dos serviços ecossistêmicos serão a regra para a cédula de certificação de serviço ecossistêmico com os quais se receberá o PSE, em que fundamento para garantir a provisão dos benefícios dos ecossistêmicos é o monitoramento ambiental.

Após a certificação, os produtores familiares recebem a remuneração pelo serviço ecossistêmico a partir da posse da cédula de certificação (SHIKI; SHIKI, 2011). Assim, o apoio será concedido a fim de colocar em prática a produção rural com viabilidade econômica, organização social, assistência técnica e manejo integrado na unidade de produção, com mecanismo de verificação ambiental (COSTA, 2008; SHIKI; SHIKI, 2011).

A remuneração dos serviços ecossistêmicos pelo Proambiente se dá a partir do valor do serviço ambiental definido “[...] como sendo o custo privado para reduzir os riscos dos impactos ambientais do sistema de produção, sendo considerado como custo de oportunidade de atear fogo no sistema de produção, ou ainda de manter a floresta em pé” (COSTA, 2008).

Para Fasiaben et. al. (2009), um cálculo de PSE seria o custo de oportunidade de pôr fim ao diferente tipo de sistema de produção na Amazônia Brasileira:

- Sistema de produção que leve em conta produtos alimentares e extrativistas;
- Sistema de produção de soja;
- Sistema de produção de pecuária de corte.

Para financiar os serviços ecossistêmicos providos pela agricultura familiar, o Proambiente utilizará o Fundo Socioambiental que será administrado pela gerência do Proambiente. Existirá outro fundo para apoiar financeiramente as famílias de provedores de serviços que busquem a conversão para um padrão de agricultura sustentável que, por sua vez, garantirá assistência técnica e aprimorará da organização social. Esse fundo será oriundo do Orçamento Geral da União (OGU) e de cooperações internacionais via venda de créditos de carbono e de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), como também de “ecotaxas” aplicadas em empresas que utilizam intensivamente recursos naturais e emitem gases de efeito estufa (COSTA, 2008; OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d).

A partir dos recursos financeiros do Fundo Socioambiental, o provedor dos serviços ecossistêmicos poderá receber algo em torno de um salário mínimo por ano no ano seguinte, comprovada a provisão do serviço. O beneficiário permanece recebendo o pagamento se tiver posse de seu certificado; caso contrário, o pagamento será suspenso. Além disso, outro pagamento pelo serviço ecossistêmico será dado pelo PU familiar: o crédito de produtor

opcional, a partir do manejo do PU familiar para atividades como agroflorestamento e extrativismo com a finalidade de fornecer SEs (COSTA, 2008).

Existe o Fundo de Apoio, com recursos públicos para garantir as despesas por meio do convênio com a Entidade Executiva do polo, e para custear as entidades de prestação de assistência técnica, extensão rural e certificação e monitoramento ambiental do polo. Esse fundo, além de possuir recursos públicos, possui recursos nacionais e internacionais, públicos e/ou privados (COSTA, 2008).

Faleiro e Oliveira (2002) asseveram que o desenvolvimento do Proambiente será via crédito agroambiental para o financiamento de:

- Agropecuária e agroflorestal;
- Extrativismo e manejo florestal (madeireiro e não madeireiro);
- Pesca artesanal;
- Projetos coletivos.

Não será dado financiamento para a remuneração de:

- Agrotóxicos;
- Matriz bovina para corte;
- Sementes, insumos transgênicos e outros insumos que não sejam certificados.

Segundo Oliveira e Altafin (s/d), o desmatamento evitado é levado em conta para a floresta primária na Área de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal, de acordo com o PU da unidade de produção; logo, o PSE será efetuado. Eles colocam, ainda, que, além dos recursos financeiros concedidos a famílias de agricultores que aceitam os itens do Proambiente, o fornecimento de infraestrutura e assistência técnica será dado pelo programa.

Assim, os objetivos operacionais são estabelecidos a partir dos seguintes quesitos:

- Respeito aos interesses das famílias;
- Interação com instituições universitárias de pesquisas para garantir que a tecnologia avançada irá para a microrregião;
- Garantia de contratos públicos, principalmente no que se refere aos recursos públicos de acordo com o contrato;
- Interação com demais programas e instituições do governo, como não governamentais, para descentralizar ações e esforços conjugados;
- Garantia da participação dos organismos dos agricultores familiares na configuração do plano;

- Transparência na implementação das informações à sociedade e aos agricultores, bem como nas tomadas de decisão para garantir a participação da sociedade na implementação do programa, via agente comunitário.

De acordo com Oliveira e Altafin (s/d), 4.214 famílias receberam recursos para a assistência técnica e a capacitação dos produtores, porém apenas 1.770 famílias receberam algo pelos serviços ecossistêmicos por um período entre seis a doze meses. Ao somar o total de recursos destinados, obteve-se um valor de R\$1.825 milhões para o PSE, os quais foram dados por implantação dos planos de utilização das propriedades – o órgão gestor não tem como dispensar recursos para o PSE.

Os beneficiários do programa de PSE são os produtores familiares que utilizam mão de obra familiar, com renda bruta de até R\$30.000 das atividades agropecuárias, agropastorais, agroflorestais e extrativos florestas, além da pesca artesanal, com 80% da renda bruta a partir das atividades rurais e com áreas de até quatro módulos fiscais.

Para ter direito a receber pelos serviços ecossistêmicos, a provisão deve ser constante e o produtor deve obter o Crédito Produtor ao Fundo Socioambiental e ao Fundo de Apoio, além de elaborar o Plano de Desenvolvimento de Sistema do Polo (PDS). Para realizar os planos, com a finalidade de abranger todas as 2.214 famílias do Proambiente no período de quinze anos, seriam necessários R\$52 milhões, mas a precária institucionalização e a falta de critérios para estabelecer o valor a ser repassado às famílias não é algo devidamente especificado, dificultando ainda mais o programa. Como se isso não fosse suficiente, os dois fundos para financiamento do programa não tinham sido criados até a devida efetivação dos serviços ecossistêmicos, e assim se tornou a principal barreira para remunerar os provedores de serviços ecossistêmicos.

Além disso, outro item que gera dificuldade para promover o Proambiente é o alto custo de implementação, por ser de longo prazo. Se esses problemas já não fossem suficientes, deve-se observar a falta de legislação que define claramente do que se tratam os serviços ecossistêmicos, como também a autorização do uso de recursos públicos para remunerá-los (OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d).

Há de se destacar que a geração de energia elétrica no Brasil é, em grande parte, feita por meio de hidrelétricas, as quais dependem da regularidade no abastecimento de água, sendo necessário que medidas sejam tomadas no sentido de garantir o fornecimento de recursos hídricos. Dessa maneira, proteger as matas (como se sabe, as matas garantem o regime de chuvas e a regulação climática que propicia chuva para a agricultura) e as nascentes é essencial para assegurar a produção de energia necessária à produção de bens e serviços (OLIVEIRA; ALTAFIN, s/d).

O que mais restringe a adoção de PSE no Brasil é a falta de jurisdição para a remuneração de serviços ecossistêmicos, ou seja, os mecanismos legais para garantir os instrumentos com vistas a adotar uma prática e justiça ambiental são insuficientes (FASIABEN et. al., 2009). Ainda segundo os autores, isso ocorre devido à complexidade do assunto, além da grande extensão da região amazônica. Há ainda de se considerar o alto valor dos custos de transações, a incerteza da titulação das terras, a grande extensão das terras devolutas e o grande número de pequenos proprietários (FASIABEN et. al., 2009; OLVEIRA; ALTAFIN, s/d).

Mesmo com tantos empecilhos, o Proambiente na Amazônia propiciou boas experiências na implantação de PSE no Brasil, como por exemplo:

- Mobilização da sociedade civil com vistas ao PSE;
- Idealização de serviços ambientais do Proambiente como consequência de práticas agrícolas que gerem sequestro de carbono, aumento de biodiversidade e proteção da água, entre outros;
- Necessidade da busca por instituições mais eficazes no país, de modo a garantir recursos financeiros para programas dessa natureza.

2.2 Quadro geral de iniciativas de PSE para a conservação de recursos hídricos na Mata Atlântica¹⁴

A presente seção possui um caráter unicamente expositivo, isto é, a finalidade é relatar as experiências de PSE hídrico na Mata Atlântica, basicamente na região Sudeste, e com um breve aprofundamento no caso do município de Extrema, no estado de Minas Gerais.

A partir das pesquisas realizadas, marca-se a existência de quarenta iniciativas de PSE, sendo a maior parte localizada, conforme já dito, na região Sudeste. Tem-se que três iniciativas se situam em sistemas de abastecimento da cidade de São Paulo/SP, como o sistema Cantareira e as represas Billings e Guarapiranga. Vale ressaltar que os custos para implementá-las e monitorá-las giram em torno de R\$200 mil reais e R\$2,5 milhões/ano, relacionados à restauração, à conservação e ao pagamento aos produtores rurais, mas os altos custos de transação não são considerados. As fontes são recursos do orçamento público e dos Comitês de Bacia Hidrográfica, a partir da cobrança pelo uso da água e de empresas fornecedoras de tal líquido para a população.

¹⁴ Esta subseção está baseada, principalmente, em Veiga e Gavaldão (2011).

O PSE hídrico tem sido realizado, em boa parte, por prefeituras municipais e por intermédio de órgãos estaduais do meio ambiente e/ou recursos hídricos de ONGs e da Agência Nacional das Águas (ANA), que desenvolve o conceito “produtor de água”. Conceitos como esse consideram que a geração dos serviços ecossistêmicos realizada por produtores rurais tem por finalidade minimizar a erosão e infiltração de água a partir da prática de conservação do solo e da conservação/restauração florestal, que foi, de início, desenvolvida no sistema Cantareira e depois adaptada para outros locais. Deve-se marcar a existência de avanços na legislação dos esquemas de PSE, como em três microbacias no estado de Espírito Santo, por meio do programa *Produtor de Água* do Espírito Santo, com o financiamento estadual do FUNDÁGUA, a partir de fundos de *royalties* de petróleo (aproximadamente 3%).

Em Minas Gerais, o programa *Bolsa Verde*, a ser analisado em mais detalhes no próximo capítulo, foi inspirado na experiência do município de Extrema, sendo financiado por 10% dos recursos do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO).

Quanto às questões da institucionalização, no Congresso Nacional tramita o substitutivo do Projeto de Lei n.º 792, de 2007, com a finalidade de ditar a política nacional de PSE, a criação do Programa Federal de PSE e do Fundo Federal de PSE, sendo que os principais pontos são:

- Isenção fiscal para o PSE;
- Possibilidade de recebimento de pagamentos, mesmo em área de proteção legal;
- Formalização de que produtores rurais possam receber recursos públicos se eles fornecerem produtos ambientais à população;
- Possibilidade de vinculação dos contratos à terra e não ao indivíduo, aumentando a segurança jurídica para contratos de longo prazo.

A expressão “stress hídrico” refere-se à associação entre o aumento de população e a degradação do recurso hídrico, que acarreta a redução da disponibilidade do recurso “água” à sociedade. Para a Organização das Nações Unidas (ONU), a situação de stress hídrico severo é aquela em que o recurso seja menor que 500 m³/habitante/ano. No Brasil existem regiões onde, apesar de o clima não ser semiárido, esse limite já ter sido atingido.

Deve-se salientar que, na capacidade de resiliência, um recurso pode se regenerar, sendo a velocidade desta ação inversamente proporcional à velocidade em que o recurso é consumido: se a população aumenta, aumenta o consumo, podendo haver um grave descompasso entre a demanda e oferta pelo recurso em termos de quantidade e qualidade.

No que concerne à conservação de água, a relação entre ela e a floresta tem a capacidade de proteger o solo contra a erosão, aumentar a infiltração, diminuir o escoamento superficial, gerar a recarga de um manancial aquífero e regular a vazão nas épocas de seca. Algo importante de se dizer é sobre a existência de matas ciliares, que filtram poluentes químicos e aumentam a biodiversidade da água; logo, as florestas são fundamentais para a conservação da biodiversidade e regulação climática do planeta.

Com a finalidade de garantir a qualidade da água e regular a vazão, a fonte de recursos mais importante para o pagamento é a cobrança pelo seu uso, estabelecida pela Lei n.º 9.433/97 (Lei Nacional de Recursos Hídricos). Sua alocação é decidida pelo Comitê da Bacia, composto por representantes da comunidade, dos órgãos governamentais e da sociedade civil.

A legislação para o estabelecimento do PSE requer um arcabouço legal e uma institucionalização para ele. Deve-se, assim, estabelecer fontes de recursos, o valor a ser pago, as categorias de produtores rurais a serem beneficiados e as atividades de conservação e restauração elegíveis para os pagamentos. As fontes de recursos podem ser *royalties* e outros de origens definidas, bem como recursos orçamentários, que podem ser criados nos três níveis de governo.

Marcam-se iniciativas pioneiras no município de Extrema/MG, conforme já dito, e no estado de Espírito Santo, que se deram a partir do marco legal existente, dando a possibilidade de os produtores rurais e atores privados se beneficiarem dos pagamentos oriundos do setor público, vinculados à prestação de serviços ecossistêmicos.

Essas iniciativas têm um grande potencial de réplica pelo país nos três níveis de governo, e podem gerar a implementação da cobrança pelo uso da água em determinadas regiões, algo que já está acontecendo além das iniciativas supracitadas. Também é digna de nota a discussão do Projeto de Lei de serviços ambientais que tramita no Congresso Nacional (ele aborda o Marco Legal Nacional que dá base para um Programa Nacional de PSE).

Sobre a formação de demanda dos sistemas de PSE, existem duas rotas: uma baseada em indução por um Comitê de Bacia Hidrográfica, e outra em legislação, mais utilizada; porém, alguns Comitês de Bacia, como o da Paraíba do Sul, ainda não estão no processo de implementação do esquema de PSE. Não há ainda, no Brasil, um esquema de PSE e água financiado por empresas do setor elétrico, apesar da importância da energia hidrelétrica no país – essas empresas participam apenas indiretamente nos esquemas.

Existem no país vários projetos nas fases de articulação, desenvolvimento e implementação, segundo as informações de fevereiro de 2010. Na primeira fase, existem oito deles em bacias que abastecem aproximadamente 22,2 milhões de pessoas, com cerca de 345 prestadores recebendo de R\$10,00/ha/ano a R\$577,00/ha/mês pelos serviços ecossistêmicos

relativos à água. Esses cálculos são geralmente feitos levando-se em consideração o custo de oportunidade, junto a outros critérios e com vários tipos de arranjos institucionais diferentes, de três a mais de seis instituições. Os custos são relacionados aos pagamentos aos produtores rurais e às ações de restauração e conservação florestal.

Os projetos se concentram principalmente na região Sudeste do país, com 75% dos casos, e principalmente em áreas prioritárias da Mata Atlântica ou nos locais próximos de grandes centros urbanos. Dois dos projetos são baseados na cobrança pelo uso da água, três de fontes municipais, dois de fontes estaduais e um do setor privado (filantrópico). A liderança é dividida entre prefeituras, órgãos estaduais, recursos hídricos e assistência técnica rural, ONGs e Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) de empresas usuárias. Já os projetos em fase de desenvolvimento são vinte, com o potencial de atingir 15,8 milhões de usuários – eles ocorrem por meio de parcerias entre setores governamentais, não governamentais e iniciativa privada.

O valor pago é calculado a partir do custo de oportunidade, sendo que existem doze projetos que se apoiam em programas públicos, um dividido entre prefeituras, estados e ONGs e um com grande participação do Ministério Público. Os projetos se encontram nas áreas estratégicas da Mata Atlântica e em grandes centros urbanos, em diversos tipos de florestas.

Em terceiro lugar, têm-se os projetos em fase de articulação, que eram doze na data analisada. Existe, ainda, a presença mais forte dos atores municipais – governamentais (ou não) –, e de empresas locais. A participação dos Comitês de Bacias Hidrográficas nos projetos nesta fase é significativa, até mesmo nos locais onde não está completamente implementada a cobrança pelo uso da água. Em alguns casos estão presentes instituições com recursos financeiros ou capacidade técnica disponível, e há outros que realizam atividades de recuperação de matas ciliares.

O número de projetos de PSE-Água está aumentando, sendo que foram levantadas quarenta iniciativas e projetos, com 848 prestadores de serviços em aproximadamente 40.267 hectares, beneficiando cerca de 38 milhões de pessoas. Dos quarenta projetos, 28 são na região Sudeste e 57% em áreas de Florestas Estacionais Semidecíduais, Florestas Ombrófilas Mistas, Densas e Abertas. Várias delas são estrategicamente localizadas para a conservação de corredores naturais, possibilitando uma maior agregação de valor, aumentando, assim, os tipos de serviços oferecidos.

A maioria dos projetos é piloto e em geral envolve várias instituições, sem uma quantidade fixa. As principais fontes de recursos são os orçamentos públicos e dos Comitês de Bacia (cobrança pelo uso da água). A liderança geralmente é de prefeituras municipais e

empresas municipais de água, além de órgãos estaduais do meio ambiente e de recursos hídricos, ONGs e a Agência Nacional de Águas (ANA).

Os custos dos projetos variam muito, de R\$200 mil a R\$2,5 milhões por ano, e são relacionados principalmente ao pagamento dos produtores rurais e às ações de restauração e conservação. Além desse pagamento, os produtores recebem outros benefícios, como insumos e trabalho para a restauração e conservação, saneamento rural, conservação de solos e estradas, entre outros – o produtor não tem muito trabalho; os executores do projeto o fazem para ele.

Em relação às iniciativas pioneiras, existem alguns gargalos, sendo alguns econômicos: a incerteza de recursos futuros para a continuidade do projeto, o alto custo das atividades associadas e de transação, a dificuldade no cálculo do custo total do projeto e a ausência de padronização e de instituições privadas que apoiem os projetos.

Existem gargalos técnicos, como a baixa capacidade técnica de restauração e gestão de projetos e o monitoramento ausente ou deficiente. Os gargalos institucionais também existem, como a ausência de arcabouço legal para dar segurança jurídica ao projeto, a indefinição de regras fiscais, a dificuldade na execução de recursos públicos e o desconhecimento dos produtores sobre suas obrigações ambientais.

Na Mata Atlântica, uma das principais preocupações é a continuidade dos projetos já existentes para que eles possam obter ganhos de escala. Outro problema é a criação de demanda, pois os potenciais compradores não se conscientizam de que a conservação florestal é importante por causa da falta de conhecimento. Para resolver isso, deve-se promover seminários e iniciativas de mobilização, inclusive do setor industrial privado e do setor público responsável pelo abastecimento urbano.

Outro problema relevante é a falta de capacitação e treinamento, além da necessidade em implementar um amplo processo de capacitação em larga escala. Deve-se pensar em difundir as lições aprendidas, disseminar de resultados e produzir e divulgar os materiais de implementação de projetos para vários públicos associados. Além disso, considerando-se que as prefeituras municipais são frequentemente executoras dos projetos, seria interessante promover parcerias entre elas e criar uma rede, que poderia ser virtual, de agentes na implementação dos projetos de PSE.

Os projetos dependem de mão de obra capacitada, sendo necessário, portanto, investir na sua formação, como treinamentos para o desenvolvimento de projetos. Para isso, é necessária a formação de unidades executoras (instituições para implementação de projetos), principalmente nas bacias da Mata Atlântica.

Além da produção de informação, é necessária sua divulgação de modo que as iniciativas de PSE sejam valorizadas. Para isso, deve-se lembrar das várias utilidades dos projetos, tanto das propriedades rurais quanto dos processos de mapeamento do território, na aplicação do Código Florestal e na conservação dos solos e de recursos florestais e hídricos. É necessário, pois, que antes mesmo da implementação do projeto seja estimado o benefício das atividades, processo dentro do qual as ferramentas de suporte à decisão são de extrema importância por facilitar a definição de áreas prioritárias.

Existem outras questões importantes sobre a construção de esquemas de PSE, como a correlação entre o impacto econômico da erosão no custo de tratamento de água em várias bacias do estado de São Paulo. Há, ainda, o estudo da relação do projeto *Produtor de Água* com as medidas de adaptação às mudanças climáticas. Uma sugestão é que se identifiquem as áreas mais suscetíveis à regeneração florestal e se aumente o retorno do serviço ambiental por capital despendido.

Os dois focos para o monitoramento dos projetos de PSE devem ser as ações contratadas entre provedores e compradores, bem como a qualidade (e quantidade) de água ao longo do tempo. Os processos de monitoramento já existentes são ainda deficientes, não cobrindo todos os pontos necessários, principalmente do segundo tipo de monitoramento.

Para facilitar esse processo, uma possibilidade é a implementação de um sistema de prioridades de locais, além de levar em conta os atores locais como protagonistas desse processo e o envolvimento com a comunidade acadêmica, que traz um acompanhamento de longo prazo indispensável para a análise.

Também é importante implementar a legislação e os programas pertinentes para garantir o repasse de recursos dos produtores rurais e manter o reconhecimento da importância dos serviços de PSE para a sociedade. Além da perspectiva municipal, é necessário se lembrar do nível nacional, sendo que iniciativas de fomento devem considerar estudos técnicos, realização de seminários e encontros para a disseminação do conceito de PSE com o intuito de fortalecer o processo de montagem do Programa Nacional de PSE.

2.3 PSE hídrico – o caso do município de Extrema/MG

No município de Extrema, em Minas Gerais, foi realizado o programa *Conservador das Águas*, uma iniciativa da prefeitura municipal que realiza pagamentos mensais aos chamados “produtores de água”.

Abaixo são revistos os dados sobre a cidade de Extrema.

- *Localização:* 22°51'18'' S, 46°19'4'' O, 22°51'18'' S, 46°19'4'' O;

- *Unidade federativa:* Minas Gerais;
- *Mesorregião:* Sul/Sudoeste de Minas (IBGE, 2009);
- *Microrregião:* Pouso Alegre (IBGE, 2009);
- *Municípios limítrofes:* Toledo, Itapeva, Camanducaia, Vargem e Pedra Bela;
- *Distância até a capital de Minas Gerais (Belo Horizonte):* aproximadamente 408 km;
- *Distância até São Paulo (capital):* 100 km;
- *Área:* 243.099 km²;
- *Altitude:* 973m;
- *Clima:* Tropical de altitude (Cwb), ameno e úmido;
- *Temperatura média:* 21°C, sob as influências das massas de ar tropical atlântica e tropical continental;
- *População:* 28.564 habitantes (IBGE, 2009);
- *Densidade:* 117 habitantes/km² (IBGE, 2009);
- *Taxa de urbanização:* 91%;
- *População rural:* 2.572;
- *Principais atividades econômicas:* pecuária leiteira (4 milhões de litros em 2008) e turismo ecológico. Destaca-se, ainda, o setor industrial, com mais de cem empresas em cinco distritos industriais;
- *IDH:* 0,781 médios;
- *PIB-M em (preços correntes em 2009):* R\$1,4 bilhão, sendo 0,5% do setor agropecuário (R\$5,7 milhões). A produção leiteira gerou um VPB de R\$2,9 milhões em 2009 (IBGE, 2009), 43% do setor industrial e 51% do setor de serviços (IBGE, 2009);
- *PIB per capita:* aproximadamente R\$45 mil e se coloca por mais de quatro anos consecutivos entre os cem municípios brasileiros com maior desempenho nesse índice, segundo dados do IBGE (PASETO, s/d; GARCIA, 2012);
- *Orçamento em 2008:* R\$52 milhões. (GARCIA, 2012; PASETO, s/d; JARDIM, 2010).
Outros dados do município:
- *ICMS em termos de valor agregado (VAF) de ICMS para o estado de Minas Gerais:* de acordo com a apuração do VAF 2007, ficou em 31º lugar no ranking, cujo valor de faturamento das empresas chegou a R\$3 bilhões;
- *Meio ambiente:* atualmente a cidade é referência mundial em meio ambiente, dado que se consolidou com o lançamento do projeto *Conservador das Águas*;

- *Índice Mineiro de Responsabilidade Social*: ocupa o 9º lugar no ranking do estado de Minas Gerais em relação ao Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Fundação João Pinheiro;
- *Índice Firjan/RJ de Desenvolvimento*: ocupa o 15º lugar no ranking do estado de Minas Gerais em relação ao Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, auditado e publicado pela Federação das Indústrias do estado do Rio de Janeiro;
- *Número de pessoas no setor agropecuário*: pequena participação na agricultura, com 1.430 pessoas (1.264 pessoas tinham 14 anos ou mais), o que equivale a 13,4% do pessoal ocupado total do município – 9.444 em 2008, segundo o IBGE (2009)¹⁵;
- *Remanescentes da Mata Atlântica*: 3,5 mil hectares sem uso agrícola;
- *Estrutura agrária*: pequenas propriedades com área menor que 10 hectares, sendo aproximadamente 56% do total dos estabelecimentos agropecuários que ocupam uma área de 9,3% hectares da área rural do município (10,8 mil hectares)¹⁶;
- *Rebanho bovino*: 9.375 animais, sendo uma média de um bovino por hectare, com rendimento de R\$10/mês/ha, em um ano, R\$120/ha¹⁷.
- *Estabelecimentos declarados que ainda mantêm matas e/ou florestas naturais destinadas às APPs e/ou Reservas Legais*: 462 hectares (IBGE, 2009);
- *Estabelecimentos com matas naturais*: déficit de 1.738 hectares em relação à Reserva Legal, que deveria totalizar 2.200 hectares (GARCIA, 2012).

O município de Extrema foi emancipado em 1901 e é cortado pela Rodovia Fernão Dias (que liga São Paulo a Belo Horizonte) (NETO, 2008; JARDIM, 2010). Trata-se de um dos quatro municípios mineiros que integram a Bacia Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ), e é

¹⁵ Deve-se notar que 87% do pessoal ocupado tem algum laço de parentesco com o produtor agrícola, sendo então uma estrutura produtiva familiar. A estrutura agrária é composta por 481 propriedades agropecuárias com área de 10,8 mil hectares (108 km²), correspondendo a 44,5% do total do município. A outra parte (250 hectares) é território urbano/industrial.

¹⁶ Nota-se que 40% do total de estabelecimentos agropecuários tinha área de 10 a menos de 100 hectares, ocupando 60% da área total a atividade agrícola; 17 estabelecimentos agropecuários (3,5% do total) ocupavam aproximadamente 1/3 da área total agrícola. De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, 58% dos estabelecimentos são gerenciados por pessoas com Ensino Fundamental incompleto, sendo que suas propriedades ocupavam 5,8 mil hectares (54% do total). No que tange aos que não sabem ler nem escrever, eram 3,5% das propriedades, e os com Ensino Superior correspondiam a 8,5% das propriedades (20% da área). A pecuária compreende 351 propriedades (7,3% do total), ocupando 8,9% (9 mil hectares da área total agrícola) (IBGE, 2009).

¹⁷ A partir dessa informação, o projeto *Conservador das Águas* definiu como unidade de referência a ser paga por hectare, 10 Unidades Fiscais de Extrema (UFEX), que no período de 2003 a 2005 correspondia a R\$141,00 e no primeiro semestre de 2010, o valor de 10 UFEX era de R\$176,00 ha/ano; As propriedades desse setor variam entre 0,5 e menos de 100 hectares, respondendo por 80% desse rebanho. A silvicultura produziu 3,6 m³ de lenha e 2 mil m³ de madeira em toras em 2008 e, no que tange à ocupação da terra no setor agropecuário, a maior parte está coberta com pastagens naturais, vista em 310 estabelecimentos, uma área total de 6 mil hectares (55% da área agrícola) – as pastagens plantadas em boas condições estão em 26 estabelecimentos, em uma área de 977 hectares (IBGE, 2009).

um dos responsáveis pelos 22 m³/s dos 33 m³/s de água destinados ao Sistema Cantareira para o abastecimento da grande São Paulo.

O território de Extrema está inserido no Sistema Cantareira, construído no final da década de 1960 com o objetivo de aumentar o fornecimento de água para a Região Metropolitana de São Paulo, dando uma estimativa de 56% da água consumida nessa área. Esse sistema ocupa uma área de 228 mil hectares nos estados de São Paulo e Minas Gerais, sendo um dos maiores sistemas do mundo, abastecendo cerca de nove milhões de pessoas na Grande São Paulo (GARCIA, 2012).

O projeto *Conservador das Águas* surgiu em 1996 a partir do projeto *Recuperar e Preservar a Quantidade e Qualidade das Águas dos Mananciais de Consumo e Desenvolvimento do Médio Sapucaí*. Esse projeto se deu em parceria com mais de seis municípios do Sul de Minas Gerais (PASETO, s/d).

O *Conservador das Águas* é fruto do projeto *Água é Vida*, criado em 1998 (NETO, 2008). Entre suas ações, houve plantio em topos de morros, práticas conservacionistas de solo, implantação de fossas sépticas e monitoramento da qualidade e quantidade do curso d'água (KFOURI; FAVERO, 2011 – essa fonte não está nas referências). O projeto foi realizado em virtude da rápida modificação do uso do solo em função da proximidade do município em relação à cidade de São Paulo, sendo que o início do trabalho ocorreu com informação geográfica a partir de imagens de satélite. Assim, todas as propriedades rurais e os empreendimentos foram cadastrados e colocados em um banco de dados digital – o projeto aconteceu até o ano de 2002 (NETO, 2008; KFOURI; FAVERO, 2011).

O trabalho se iniciou com melhorias nas estradas rurais, com a construção de bacias de contenção e o monitoramento dos principais cursos d'água. Primeiramente, as ações foram realizadas sobre o curso d'água mais degradado: a Bacia das Posses, que possui área de 1.002 hectares no total, com aproximadamente 120 propriedades rurais, principalmente de pecuária leiteira.

No projeto *Conservador das Águas*, as parcerias foram articuladas com a prefeitura municipal, sendo que o orçamento dela se destinava aos mecanismos de PSE – a mão de obra para o cercamento das APPs, as mudas e os plantios foram provenientes de parcerias. Coube à prefeitura de Extrema o pagamento dos produtores rurais pela formulação e implantação das leis, que garantiram os recursos, a gestão e a execução do projeto.

O The Nature Conservancy (TNC) é uma ONG que financiou as atividades de plantio, manutenção e cercamento das áreas (mão de obra), ofereceu assistência técnica e monitorou dos resultados. O TNC recebe recursos de fontes como: Fundação Caterpillar, Fundação 3M,

Fundação Johnson & Johnson e de doadores individuais como Dottie, Woodcock, Brenda Shapiro e Nancy Winter.

Em relação às ações da ANA, nota-se que ela fornece recursos financeiros para a conservação dos solos e “barraginhas”, obras realizadas com o objetivo de barrar o escoamento das chuvas e o monitoramento quali-quantitativo da água, além de apoiar tecnicamente a realização de tais obras. O Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) financia os insumos para o cercamento das áreas, adubos, calcários e herbicidas, e apoia o processo de comando, controle e averbação das reservas legais das propriedades rurais.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ) propicia recursos financeiros do projeto executivo, a partir da cobrança do uso da água, e dá apoio às ações de conservação do solo. A ONG SOS Mata Atlântica fornece mudas para a restauração a partir de seu projeto *Clickárvore*, e a Melhoramentos Florestal é uma empresa que doou insumos para o cercamento e o plantio, como mourões e mudas de árvores nativas (NETO, 2008; KFOURI; FAVERO, 2011).

A institucionalização do projeto ocorreu a partir de uma Lei Municipal que prevê pagamento aos produtores rurais pelos serviços ecossistêmicos prestados (Lei Municipal n.º 2.100, de 21 de dezembro de 2005). A partir daí, criou-se o projeto *Conservador das Águas*, regulamentando o PSE Conservador das Águas. Foi a primeira Lei Municipal que regulou o PSE, sendo que a meta desse dispositivo jurídico é a implantação da melhoria da qualidade e quantidade das águas no município (NETO, 2008; KFOURI; FAVERO, 2011).

A grande novidade da Lei é o Artigo 2º, que autoriza o executivo a dar apoio financeiro aos proprietários rurais habilitados que aderirem ao projeto, mediante o cumprimento das metas estabelecidas. O apoio financeiro para o exercício de 2010 totaliza R\$74,7 milhões, sendo 5,5% deste valor destinado a despesas de Gestão Ambiental (R\$4,1 milhões). Para a execução do Projeto seria destinada uma despesa de R\$1,8 milhão – e mais R\$400 mil – referentes a recursos financeiros para o pagamento dos proprietários agropecuários, com a finalidade do PSE. Deve-se notar que o projeto de PSE levou em conta dois serviços ecossistêmicos: purificação e manutenção (ou aumento) da quantidade de água na bacia hidrográfica. Ratificaram-se, assim, as práticas conservacionistas pelos produtores agropecuários, sendo que o PSE torna-se uma renda complementar pelo fato de os produtores desenvolverem as atividades tradicionais na propriedade.

Um grande problema desse financiamento são as doações e parcerias, pois não existe a garantia de sustentabilidade financeira. Assim sendo, existe uma incerteza na manutenção dos pagamentos, o que pode diminuir a adesão de novos produtores e a saída dos que já aderiram, se as doações e os repasses não forem mantidos (GARCIA, 2012).

Em abril de 2006, o Poder Executivo promulgou o Decreto n.º 1.703, que regulamentou a Lei Municipal n.º 2.100/2005, estabelecendo apoio financeiro aos produtores rurais que aderissem ao projeto *Conservador das Águas*. O apoio se daria quando as seguintes metas fossem cumpridas (NETO, 2008; KFOURI; FAVERO, 2011):

- *Meta I:* Adoção de práticas conservacionistas do solo, com a finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação;
- *Meta II:* Implantação do sistema de saneamento ambiental rural para dar tratamento adequado ao abastecimento de água e aos fluentes líquidos, com disposição adequada dos resíduos sólidos das propriedades rurais;
- *Meta III:* Implantação e manutenção de APPs de cobertura vegetal e da reserva legal por meio da averbação em cartório, de acordo com o Código Florestal e a legislação estadual de Minas Gerais.

O Decreto n.º 1.801, de setembro de 2006, foi promulgado e regulamentou a Lei Municipal n.º 2.100/2005, estabelecendo normas técnicas. De acordo com o Artigo 4, a escolha da sub-bacia hidrográfica da região de Extrema se dá a partir das características abaixo:

- O projeto será implantado, primeiramente, nas sete sub-bacias já estudadas e monitoradas por meio do projeto *Água é Vida*;
- A sequência de implantação será a partir da sub-bacia, com menos cobertura vegetal, para a que possui a maior cobertura vegetal na seguinte ordem: das Posses (1.202 ha), do Salto de Cima (1.528 ha), do Juncal (1.005 ha), das Furnas (1.562 ha), dos Tenentes (1.618 ha), do Matão (1.873 ha) e dos Forjos (1.295 ha);
- A implantação das atividades previstas no projeto dentro da sub-bacia se dará a partir das propriedades rurais do montante para a jusante do sistema hídrico.

Em fevereiro de 2009 foi publicada a Lei n.º 2.482, garantindo um Fundo Municipal para o PSE (FMPSE) e assegurando, no município de Extrema, recursos financeiros para o projeto *Conservador das Águas*. No Artigo 2º, a referida Lei diz que tal fundo será administrado pelo poder executivo municipal, sendo de responsabilidade técnica do Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA). O FMPSE será acompanhado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA), com a competência de:

- I. Sugerir os critérios e as prioridades para a aplicação os recursos;
- II. Fiscalizar a aplicação dos recursos;

III. Apreciar a proposta orçamentária apresentada pela DSUMA, antes de seu encaminhamento às autoridades competentes para inclusão no orçamento do Município.

IV. Acompanhar o plano anual de trabalho e o cronograma físico-financeiro apresentado pelo DSUMA;

V. Apreciar os relatórios técnicos e as prestações de contas apresentadas pelo DSUMA, antes de seu encaminhamento aos órgãos de controle complementar;

VI. Outras atribuições que lhe forem pertinentes na forma da legislação ambiental. (JARDIM, 2010).

No Capítulo III da respectiva Lei, no que tange aos recursos do Fundo Municipal, diz que as suas receitas serão oriundas de:

I. Dotação orçamentária, consignada anualmente, no orçamento do Município de Extrema;

II. Transferência oriunda do orçamento da União e do estado de Minas Gerais;

III. Produto resultante da cobrança de taxas e/ou da imposição de práticas pecuniárias, na forma da legislação ambiental;

IV. Recursos provenientes da cobrança pelo uso da água e do fundo de recursos hídricos;

V. Ações, contribuições, subvenções, transferências e doações de origens nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI. Recursos provenientes de convênios ou acordos, contratos, consórcios e termos de cooperação com entidades públicas e privadas;

VII. Rendimentos e juros provenientes da aplicação financeira de seu patrimônio;

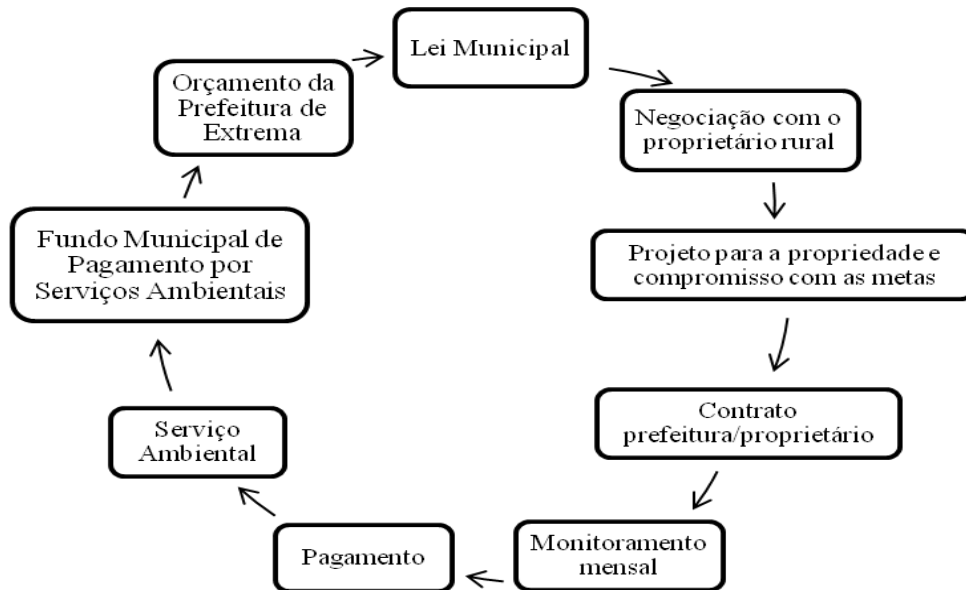
VIII. Ressarcimento devido por força de Termos de Ajustamento de Conduta – TAC e Termos de Compromisso Ambiental – TCA, firmados com o DSUMA;

IX. Receitas advindas da venda, negociação ou de doações de créditos de carbono;

X. Outros recursos que lhe forem destinados. (JARDIM, 2010)

Na figura 1 abaixo segue um esquema do *Conservador das Águas* de Extrema.

Figura 1 – Esquema do *Conservador das Águas* em Extrema



Fonte: KFOURI; FAVERO (2011).

Por Extrema se tratar de um Município com grande número de propriedades de veraneio e lazer, para se ter direito ao benefício do projeto o produtor rural terá de:

- Ter seu domicílio na propriedade rural ou se situar na sub-bacia hidrográfica do projeto;
- Ter propriedade com área igual ou maior que dois hectares;
- Desenvolver atividade agrícola com finalidade econômica na propriedade rural;
- Utilizar a água apenas na propriedade.

Pode-se considerar o exemplo de Extrema/MG como sendo pioneiro em termos de aplicação de PSE no Brasil. Essa experiência inspirou o Programa Estadual de PSE no estado de Minas Gerais, cuja análise é feita no próximo capítulo. Como análise final dos exemplos de PSE vistos nos capítulos anteriores, notou-se que o mote da institucionalização dos programas é um ponto sensível, ou seja, a falta de legislação no trato dos exemplos é algo precário, uma vez que inviabiliza os itens estudados.

Outro ponto importante é a questão dos recursos, ou seja, por ser difícil o marco legal do PSE, sua remuneração se tornou algo de ajuste complexo, e a destinação dos recursos financeiros incertos é muito dependente de fundos públicos, principalmente municipais. Outro caráter comum se refere aos problemas de titulação de propriedade, principalmente no caso do Proambiente, que se trata de um exemplo considerado em uma grande extensão de terra: a Floresta Amazônica. Finalmente, algo que veio à tona é a fiscalização precária, isto é, o cumprimento das metas pelos fornecedores de PSE para que possa ser efetivado o benefício.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE PRELIMINAR DO PROGRAMA *BOLSA VERDE* EM MINAS GERAIS

3.1 Introdução e gênese do programa *Bolsa Verde*

O capítulo anterior descreveu sucintamente algumas experiências nacionais de PSE. A intenção foi mostrar que, embora ainda incipiente, existem no Brasil exemplos de aplicação desse tipo de política que podem servir de parâmetro para outros casos que possam ser efetivados. A presente seção traça um breve histórico da gênese do programa *Bolsa Verde*, iniciada em 2005 pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). A inspiração inicial veio do programa *Sacolão do Mato*, o qual teve como objetivo oferecer incentivos econômicos aos proprietários e posseiros rurais, visando à formação de corredores ecológicos a partir das Unidades de Conservação (UCs) localizadas no bioma Mata Atlântica.

Foi a partir do *Programa de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais* (Promata) que se deu o Pagamento por Serviços Ecosistêmicos (PSE), dialogando com a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip) Ambiente Brasil, com o fim de apoiar financeiramente os agricultores nas proximidades do Parque Estadual de Ibitipoca (PEIb).

Com vistas à conservação e à recuperação da abertura vegetal nativa em suas propriedades, o pagamento direto aos beneficiários pelo Estado ocorreu a partir da aprovação das leis referentes ao programa *Bolsa Verde*. Foi determinado que o programa teria duração de três anos com desembolsos anuais aos beneficiários – proprietários/posseiros que devem manter a conservação das áreas com vegetação nativa e/ou aqueles que buscam a recuperação das áreas degradadas, gerando serviços ecosistêmicos. Para essa última modalidade, os recursos seriam fornecidos parcialmente via insumos, com a finalidade de recuperar as áreas degradadas.

Outras parcerias foram concretizadas com a sociedade civil, as ONGs e o Poder Público Municipal, as quais envolveram a prefeitura de Extrema (exemplo já clássico para os pagamentos de serviços ecosistêmicos, abordado no capítulo anterior). Além dessas parcerias citadas, o IEF contou com os proprietários e posseiros que não receberam recursos financeiros.

Foi a ação do Promata que incentivou o IEF a criar um programa de PSE para todo o estado de Minas Gerais: o *Sacolão da Mata*. De início, o programa foi firmado pelo IEF com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), visando propiciar incentivo econômico aos

proprietários rurais de APPs desde que respeitassem o Código Florestal¹⁸. Com isso, seria repassado aos beneficiários o valor de 65% do preço do litro de leite por hectare por dia (o valor concebido no ano de 2007 de leite pago ao produtor era de R\$0,45) e, no caso de arrendamento, o repasse seria de R\$176,46 por hectare/ano.

O programa foi concebido com vigência de cinco anos. Assim, o orçamento previsto foi de R\$2,7 milhões/ano, chegando a um total de R\$21,3 milhões em dez anos. Isso propiciaria recursos financeiros a cinco mil hectares (ha) por ano, resultando em um total de 25.000 ha em cinco anos.

Após a discussão no Legislativo mineiro, o programa *Bolsa Verde* é gerado, com pareceres da Comissão de Constituição e Justiça (CJU) de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, em 7 de novembro 2007, e de Fiscalização Financeira e Orçamentária (CFFD), a 22 de novembro do mesmo ano. O Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) deu o parecer favorável à Proposição de Lei n.º 18.642, que se tornou a Lei Estadual n.º 17.722, que, por sua vez, já tramitava no Legislativo e que seria sancionada posteriormente pelo chefe do Executivo.

Após várias discussões legais, foi definido que a origem dos recursos para financiar o programa *Bolsa Verde* seriam 10% do orçamento do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento das Bacias Hidrográficas do estado de Minas Gerais (FHIDRO), e seriam anualmente destinados ao *Bolsa Verde*, que foi aprovado com unanimidade. Por conseguinte, a já citada Lei Estadual n.º 17.727, que visa ao pagamento por serviços ecossistêmicos gerados por proprietários e/ou posseiros no estado de Minas Gerais, cria o *Bolsa Verde*, substituto do *Sacolão da Mata*.

3.2 O programa *Bolsa Verde*: aspectos legais

Após a aprovação do aparato legal do *Bolsa Verde* (MINA GERAIS, 2008), os contribuintes para a redação final do documento se tornaram membros do Comitê Executivo do Programa, o qual é formado por: IEF; Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater); Federação da Agricultura e Pecuária de Minas Gerais (Faemg); Federação dos Trabalhadores em Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg); e Federação das Indústrias de Minas Gerais (Fiemg). A partir do Decreto Estadual n.º 45.113, de 5 de junho de 2009 (MINAS GERAIS, 2009) – que regulou o cadastramento das demandas formatadas como propostas, acompanhamento, monitoria e

¹⁸ Diante das incertezas envolvidas no processo de alteração do Código Florestal no ano de 2012, este trabalho considerou sua versão de 1965. Isso não acarreta em prejuízo para a análise aqui empreendida.

avaliação do *Bolsa Verde* – mais trâmites legais ocorreram. Por fim, em 2 de fevereiro de 2010, o Comitê Executivo do programa *Bolsa Verde* aprovou o “*Bolsa Verde* – Manual de Princípios, Critérios e procedimentos para a implementação da Lei n.º 17.727 de 13 de agosto de 2008” (IEF, 2010), sendo aprovado, também, por órgãos competentes.

Em 2010, era esperado que o repasse aos proprietários e posseiros rurais, com a finalidade de remunerar a manutenção de aproximadamente 25 mil ha de vegetação nativa, fosse realizado. O orçamento do ano fiscal desse período foi de R\$7.172.461,00, sendo que pelo menos 60% iria para o PSE, com remuneração por manter a vegetação nativa, e até 30% seria destinado à estruturação da Secretaria Executiva do Programa. O restante (aproximadamente R\$2.151.738,35) foi direcionado à promoção de capacitação do programa.

Foi determinado que, para a modalidade de conservação da mata nativa, R\$200,00 por ha de área conservada por ano fossem destinados aos geradores dos serviços ecossistêmicos. Este valor foi considerado como sendo representativo dos custos de oportunidades das atividades agropecuárias praticadas nas diferentes regiões do estado de Minas Gerais.

Como será visto adiante, uma crítica ao programa pode ser feita no que tange aos critérios utilizados para a definição do valor do benefício a ser pago aos ofertantes de serviços ecossistêmicos. Tais critérios, compreensivelmente, consideram o volume de recursos orçamentários existentes, mas, infelizmente, incorporam nuances políticas e excluem análises mais sólidas a respeito do custo de oportunidade das atividades agropecuárias mais representativas. A título de exemplo, o rendimento da pecuária do leite semi-intensiva e extensiva gerou uma produção de 1.500 litros há no estado de Minas Gerais, em 2010. Sendo o litro R\$0,50 neste ano, indica-se que houve um lucro de R\$750,00 ha/ano proveniente dessa atividade, o que evidencia a necessidade de revisão sobre os benefícios financeiros do *Bolsa Verde*¹⁹.

Conforme já mencionado, foi lançado o Manual de Procedimentos (IEF, 2010) com a finalidade explícita de uma maior compreensão do programa *Bolsa Verde*. De acordo com o referido manual, objetiva-se apoiar a conservação da cobertura vegetal nativa no estado de Minas Gerais, realizando, para tanto, o pagamento por serviços ecossistêmicos aos proprietários/posseiros que já preservam ou que se comprometam a recuperar a vegetação de origem nativa em suas propriedades/posses.

Ainda segundo o manual, no que se refere ao Estatuto da Terra de 1965, afirma-se que é de responsabilidade do proprietário rural (ou posseiro) a conservação ambiental em suas

¹⁹ Há de se fazer referência, ainda, à heterogeneidade das características socioeconômicas das regiões que compõem o estado de Minas Gerais. Enquanto se tem regiões mais prósperas como o Triângulo Mineiro, cuja dinâmica agropecuária se aproxima do que há de mais moderno no Brasil, tem-se regiões deprimidas (Norte de Minas, por exemplo), cujo padrão de reprodução ainda se assenta principalmente na economia de subsistência.

terras. A versão de 1965 do Código Florestal determinou que se declarasse a Reserva Legal e fossem conservadas as APPs.

Como se sabe, a dotação orçamentária dos vários programas públicos no Brasil é limitada, havendo a necessidade de se definir prioridades. Nesse sentido, foram adotadas ações factíveis e realistas, do ponto de vista operacional e financeiro, de acordo com as possibilidades do IEF. Com a finalidade de atender as distintas atuações, bem como as realizações, marca-se a existência de mesorregiões, com grande potencial do território de cobertura vegetal nativa e na forma de pagamentos que podem representar, em seu conjunto, a metade da área, mas existem locais onde a vegetação nativa já foi substituída por outros usos dos solos, restando poucas partes dessa mata.

Assim, o programa tem a finalidade de atingir as duas realidades, ou seja: apoiar a manutenção da vegetação nativa existente (objetivo no primeiro ano de vigência do programa); e apoiar as ações de recomposição, restauração e recuperação florestal, que serão feitas em um segundo período do programa. Essa última modalidade será de operacionalização distinta da primeira, sendo que o volume e o custo dos insumos e das mudas requeridas serão estabelecidos posteriormente.

Deve-se salientar que, para o apoio a ambas as demandas, serão aceitas propostas de todo o estado, o que atesta o caráter universal do programa. As propostas para o recebimento do benefício podem ser apresentadas individualmente ou coletivamente, sendo que a segunda tem pontuação maior que a primeira, pois permite uma melhor eficiência ambiental (conservação de áreas contínuas) e uma melhor operacionalidade. Os critérios para classificação e definição de prioridades, no que se refere ao deferimento das propostas, encontram-se descritos no Manual de Procedimentos (IEF, 2010) e sucintamente descritos ao longo desta seção.

Tem-se que a implementação do programa *Bolsa Verde* pode ser realizada por meio de organizações públicas ou privadas que sejam conveniadas com o IEF e pela Secretaria Executiva do *Bolsa Verde*. Os referidos convênios se darão a partir da legislação vigente no que tange a direitos e deveres do conveniado e do IEF, sendo que, para garantir os compromissos e as responsabilidades de ambas as partes, tais parcerias buscam aumentar a capacidade operacional das instituições responsáveis, pois os conveniados poderão assumir as responsabilidades e funções executivas nas etapas de implementação dos projetos – os critérios e o cadastramento das entidades conveniadas serão deliberados pelo Comitê Executivo.

Salienta-se que as propostas dirigidas ao cadastramento, antes de serem analisadas, devem ser validadas em reunião dos Conselhos Municipais do Desenvolvimento Rural

Sustentável (CMDRSs) onde eles foram constituídos, sendo ainda que as reuniões devem ocorrer trinta dias após o envio das propostas. Nos casos em que reuniões no âmbito dos CMDRSs não acontecerem, ou se eles não tiverem sido constituídos, as propostas serão validadas pelas unidades locais das instituições responsáveis. Diga-se que a função dos CMDRSs é de compatibilizar as políticas municipais, estaduais e federais com o escopo de atingir o desenvolvimento rural sustentável e buscar a articulação com os municípios vizinhos.

Além da finalidade de controle social das propostas encaminhadas para possibilitar a veracidade dos dados e dar continuidade ao compromisso assumido pelos contemplados, os CMDRSs são constituídos por comunidades rurais cuja função é a de divulgar o *Bolsa Verde*. Nesse diapasão, os CMDRS são representantes de entidades de agricultores e de trabalhadores rurais, bem como de órgãos do poder público associados ao desenvolvimento rural sustentável.

Outras entidades que compõem os CMDRSs são basicamente associações de municípios, instituições de economia mista – presididas pelo setor público e que buscam apoiar o desenvolvimento da agricultura familiar –, além de entidades da sociedade civil organizadas que estudam (ou promovem) o desenvolvimento da agricultura familiar.

Além das características e funcionalidades acima descritas, os CMDRSs colocam em pauta discussões que visam elaborar planos municipais para o desenvolvimento rural sustentável. Tais discussões buscam dar apoio e fomento à produção e à comercialização de produtos da dita agricultura familiar e garantir a soberania alimentar dos municípios.

Dentro das propostas encaminhadas pelos proprietários e posseiros, terão prioridade de atendimento aquelas que estiverem de acordo com o Art. 2º do Decreto n.º 45.113, de 5 de junho 2009, com os agricultores familiares, em consonância com a Lei n.º 1.325, de 4 de julho de 2006. Logo, são os agricultores familiares e empreendedores familiares rurais que praticam atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, a requisitos de acordo com a referida lei: não deter área maior que quatro módulos fiscais, sendo que isso não se aplica no caso de condomínio rural e em outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração por proprietário não ultrapasse quatro módulos fiscais; utilizar majoritariamente mão de obra familiar em seu estabelecimento; ter renda familiar principalmente originada de atividades relacionadas a seu estabelecimento; e dirigi-lo em conjunto, com a sua família.

Também poderão ser beneficiados pela lei outros produtores, caso atendam os requisitos citados acima, além de alguns critérios específicos para cada atividade. No caso dos silvicultores, devem cultivar florestas nativas ou exóticas e promover seu manejo sustentável; os aquicultores devem explorar reservatórios hídricos com superfície de até 2 ha ou 500 m³ de

água; os extrativistas devem exercer sua atividade artesanalmente em área, excluídos os garimpeiros e faiscaidores; e os pescadores devem desempenhar suas atividades de forma artesanal (MINAS GERAIS, 2008; MINAS GERAIS, 2009; IEF, 2010).

Além disso, podem ser beneficiados produtores rurais cujas propriedades sejam localizadas em Unidades de Conservação de categorias de manejo sujeitas à desapropriação e em situação de pendência na regularização fundiária. Outros beneficiados por prioridade são os proprietários de áreas urbanas que preservem áreas necessárias à proteção das formações ciliares à recarga de aquíferos e à proteção da biodiversidade, e os ecossistemas sensíveis, de acordo às normas que serão estabelecidas pelo Comitê Executivo do *Bolsa Verde*.

Para eleger os beneficiários existe um sistema de pontuação, com o intuito de avaliar as propostas pela Secretaria Executiva e a posterior deliberação do Comitê Executivo do programa *Bolsa Verde*, conforme descrito a seguir:

- Será dada prioridade às propostas coletivas em relação às individuais;
- Quanto às propostas coletivas, o cálculo se dará a partir do número de pontos de cada participante, de acordo com os mesmos critérios de pontuação usados pelas propostas individuais;
- A nota de cada proposta será equivalente à média aritmética das pontuações das propostas de cada participante do grupo, sendo ainda que os pontos serão avaliados pelo seu número absoluto;
- A pontuação de corte deve ser, ao menos, 60% do total possível, ou seja, os proprietários que não atingirem esse valor serão eliminados;
- O total final será conhecido a partir da somatória da pontuação de cada critério.

Caso houver empate no que tange ao item “manutenção da cobertura vegetal”, os critérios serão os seguintes:

- Maior área de abrangência de cobertura vegetal em relação à área total da propriedade;
- Localização em área de alta prioridade para conservação estabelecida no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE);
- Município com menor IDH.

Na ocorrência de empate na modalidade de cobertura vegetal, serão adotados os mesmos critérios da modalidade “manutenção da cobertura vegetal”. A divulgação do programa nos municípios será feita pelas instituições do Comitê, a saber: IEF; Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) ; EMATER; e gabinete da Secretaria Extraordinária para Assuntos de Reforma Agrária do estado de Minas Gerais (SEARA).

Por meio de suas unidades desconcentradas pelas instituições conveniadas, e ainda pelos CMDRSs, serão articuladas ações com a Secretaria Executiva do Programa, sendo que esta, a partir dos técnicos das instituições responsáveis, terá de avaliar as propostas definindo a pontuação – análise essa que deverá ser avaliada em reunião oficial do Comitê do Programa. Deve-se salientar que as referidas reuniões serão públicas e mensais, podendo ocorrer reuniões extras.

A inscrição e a análise para a primeira modalidade, ou seja, a manutenção da cobertura vegetal nativa existente, deve contar com o preenchimento do Formulário 1 (Anexo 1) junto às instituições pertinentes localizadas na área da propriedade ou às entidades conveniadas, sendo que os dados do referido Formulário serão colocados no Sistema de Monitoramento das Atividades.

Importante é a apresentação aos técnicos dos documentos de propriedade ou posse para conferência. Deve-se apresentar o documento que comprove a participação da fonte de financiamento na linha de conservação ambiental ou agroecológica, como também os projetos de inclusão social no campo, os associativos de produção, e ainda a localização em áreas de povos tradicionais, a política pública à juventude rural e os projetos de reassentamento (ou assentamento) rural.

Como já mencionado, as propostas deverão ser levadas pelos técnicos aos CMDRSs de cada município; na ausência destes últimos, elas serão validadas pelas unidades locais das instituições responsáveis. A análise do CMDRSs se dá a partir da veracidade das informações socioeconômicas, agrícolas e ambientais, a sua adequação ao contexto socioambiental local, que dará publicidade, e a avaliação da comunidade no que concerne à conservação ambiental. A análise de cada demanda poderá ser aprovada ou não; caso as propostas enviadas à Secretaria Executiva não sejam aprovadas, estas serão devolvidas ao proponente. As que precisarem de ajustes poderão ser novamente avaliadas e, caso aceitas, serão publicamente anunciadas.

Quanto à comprovação dos Termos de Adesão e Informação à Secretaria Executiva, ocorrerá uma vistoria anual em cada projeto, sendo que o pagamento será realizado durante cinco anos.

Ao que se refere à modalidade do incentivo à recuperação da cobertura vegetal nativa, existe um pré-cadastro a ser efetivado pelo preenchimento do Formulário 2 (Anexo 2) junto às instituições responsáveis, localizado na área de abrangência da propriedade. O trâmite a ser seguido é análogo ao da modalidade anterior, enfatizando-se aqui a necessidade de validação nos CMDRSs.

Ainda no que diz respeito à modalidade “recuperação”, as instituições responsáveis deverão lançar as informações do Formulário 3 (Anexo 3) no Sistema de Monitoramento das Atividades Florestais. Tal formulário contém a descrição do planejamento da intervenção na propriedade, de modo a atingir a finalidade de recuperação da mata. Trata-se, pois, de um projeto para a recuperação da cobertura de vegetação nativa, cujo objetivo explícito é subsidiar a entidade gestora no que diz tange às necessidades de apoio para o processo de recuperação. Esses projetos serão acessados pela Secretaria Executiva, que analisará as informações, o mapeamento das áreas de intervenção e o cálculo do valor do projeto por meio de consulta aos padrões de custos previamente dados pelo IEF, podendo, inclusive, serem adaptados às condições regionais.

Posteriormente, o parecer da Secretaria será encaminhado ao Comitê Executivo, o qual fará a análise técnica. Mais uma vez, as propostas podem ou não ser aprovadas ou, ainda, sofrerem modificações. Por fim, a Secretaria dará o parecer às unidades locais mediante a conclusão emanada do Comitê. Após alguns trâmites e a assinatura do Termo de Compromisso, os técnicos passarão as informações à Secretaria e, em seguida, será feita a publicidade. Assim, nos projetos aprovados constará o montante referente aos insumos doados de acordo com o Art. 4º do Decreto n.º 45.113, de 5 de junho de 2009 (MINAS GERAIS, 2009).

Para verificar o cumprimento dos Termos de Compromisso, será feita no mínimo uma vistoria por ano, com a devida documentação, em que a Secretaria Executiva poderá liberar o pagamento do benefício – este será anual e efetuado durante cinco anos. Os insumos devem ser retirados e levados para o plantio, com orientações do técnico competente.

Após a adesão dos proprietários e/ou posseiros das propriedades que gerarão serviços ecossistêmicos para a sociedade, deve-se observar a Lei n.º 17.727, de 13 de agosto de 2008, que mostra como o Estado concederá incentivo financeiro àqueles que forem tidos como beneficiários desses recursos e ofertantes dos ditos serviços ecossistêmicos que se inserem no programa *Bolsa Verde*.

Em síntese, em relação às áreas a serem protegidas, o programa possui as seguintes prioridades de atendimento: aquelas que forem de proteção das matas ciliares e da recarga de aquíferos, e as que forem de proteção da biodiversidade e de ecossistemas sensíveis – destaca-se que a bacia hidrográfica será tida como unidade física territorial de planejamento/gerenciamento para receber o benefício.

O benefício deve ser de acordo com a possibilidade orçamentária/financeira do estado, sendo que ele pode ser estendido aos proprietários urbanos que influenciam a geração de

serviços ecossistêmicos por meio de ações, como a preservação das matas ciliares e recarga de aquífero e, ainda, a preservação à biodiversidade e aos ecossistemas sensíveis²⁰.

O recurso poderá ser dado a partir de crédito em dívida ativa do estado, de acordo com os critérios socioeconômicos e regionais e em consonância com o regulamento. O crédito da dívida ativa será convertido em títulos emitidos pelo Tesouro Estadual, podendo ser, ainda, por tributos estaduais divididos com o governo estadual, leilão de bens do estado e serviços prestados por ele. Os recursos serão provenientes da Lei Orçamentária Anual e outros créditos, sendo 10% dos recursos do Fundo de Recuperação, Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

Existe a possibilidade de os recursos serem provenientes de doações, contribuições ou do legado de pessoas físicas e jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, como também de outras origens. Deve-se ressaltar que o incentivo financeiro aos proprietários e posseiros rurais poderá ser fornecido à recuperação, à preservação e à conservação de áreas, bem como à recarga de aquíferos de acordo com a legislação. Destaca-se, ainda, a possibilidade de fornecimento gratuito de espécies nativas e/ou adaptadas para recompor a cobertura vegetal.

Quanto às normas com a finalidade de fornecer incentivo financeiro aos proprietários e pessoas rurais, o Decreto-lei n.º 45.113, de 5 de junho de 2009, determina que, além do artigo coincidente com a Lei anteriormente descrita, o benefício poderá ser encaminhado individualmente, via entidades associativas ou por meio grupos de proprietários de áreas de uma mesma sub-bacia hidrográfica (MINAS GERAIS, 2009).

Quanto ao auxílio financeiro, ele será determinado de maneira proporcional ao tamanho da área protegida e de acordo com a legislação referida às Reservas Legais e às APPs, em consonância com os critérios do Comitê Executivo do *Bolsa Verde*. Se o cumprimento do acordo não ocorrer por parte do beneficiário do programa, o recurso será suspenso e o fornecedor dos serviços ecossistêmicos deverá ressarcir as parcelas já recebidas. Por via de órgãos competentes, o Programa Anual de Execução do programa *Bolsa Verde* apresentará o orçamento anual de execução, determinando os recursos a serem repassados aos produtores beneficiários e os valores que cabem à produção de mudas e outros insumos a serem doados aos beneficiários, como também às atividades de recuperação, preservação e conservação das áreas pertinentes.

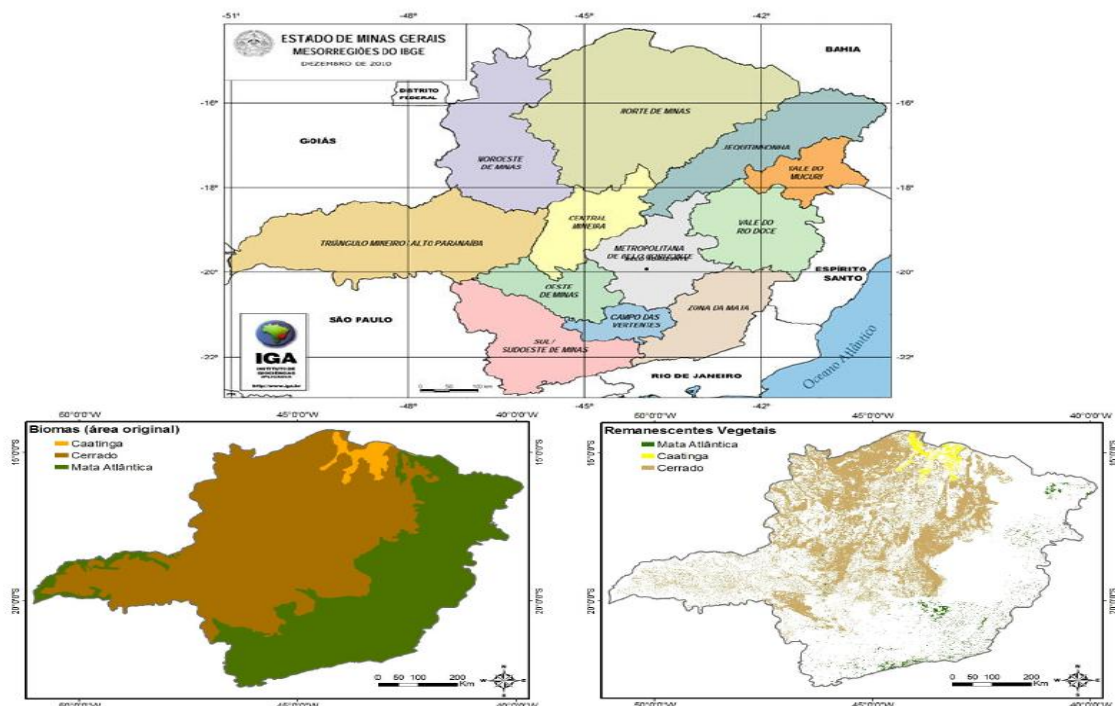
²⁰ Como já mencionado, os serviços ecossistêmicos (*ecosystem services*) são gerados por meio das complexas interações entre os componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas. As intervenções humanas, no sentido de aumentar a provisão de serviços ecossistêmicos, são conhecidas como serviços ambientais (*environmental services*). A fim de evitar uma possível confusão entre o uso indiscriminado dessas duas expressões, este trabalho fez a opção de usar apenas as expressões “serviços ecossistêmicos” (tal como na *Avaliação Ecosistêmica do Milênio*) e “Pagamento por Serviços Ecossistêmicos”.

Quanto ao IEF, pode-se dizer que ele deve atuar como órgão executivo operacional do programa *Bolsa Verde*, sendo que suas atribuições e competências para a execução do programa serão definidas pelo Comitê Executivo do *Bolsa Verde*, cujas funções são: i. elaborar o programa anual do *Bolsa Verde* e levá-lo ao CPB para análise e aprovação; ii. definir as prioridades e os critérios das demandas recebidas; iii. analisar os pareceres técnicos sobre as demandas dos beneficiários; iv. analisar e aprovar os editais de convocação feitos pela Secretaria Executiva do Programa; v. propor, se for necessária, a prorrogação dos benefícios do *Bolsa Verde* a ser aprovada pelo órgãos competentes, dados os recursos orçamentários.

3.3 O estado de Minas Gerais

O território do estado de Minas Gerais conta com aproximadamente 586,5 mil km² e está dividido em doze mesorregiões de planejamento, de acordo com o IBGE (figura 2). Possui, em seu território, três biomas do Brasil – o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga, com áreas de 334.497 km² (57,08% do território mineiro), 240.497 km² (41,01%) e 11.220 km² (1,51%), respectivamente. Em 2009, aproximadamente 3,42% da cobertura original de Mata Atlântica eram remanescentes. Para o Cerrado e a Caatinga, esses números foram de 43,33% e 46,90%, respectivamente, considerando-se o ano de 2009 (figura 2).

Figura 2 – Minas Gerais: mesorregiões e biomas (áreas originais e remanescentes em 2009)



Fonte: IEF (2012).

Ainda se referindo aos dados do estado de Minas Gerais, o Censo Agropecuário do IBGE (2006) mostra que Minas Gerais possuía um total de 551.617 estabelecimentos agropecuários, considerando-se um total de 5.175.485 no Brasil. No que tange à condição do produtor em relação às terras; eram proprietários do estabelecimento 535.026, totalizando uma área de 41.731.744 há; os assentados sem titulação definitiva contabilizavam 12.834 estabelecimentos, em uma área de 465.935 ha; os arrendatários compunham 16.083 estabelecimentos, configurando uma área de 852.805 ha; e os parceiros e ocupantes somavam 13.776 e 27.204 estabelecimentos, respectivamente (áreas totais de 212.821 ha e 627.023 ha).

No que tange à condição legal dos temas, no estado de Minas Gerais havia 476.181 estabelecimentos próprios (30.386.430 ha de área) e 7.998 estabelecimentos sem titulação definitiva, com uma área total de 256.562 ha. O número total de pessoas ocupadas era de 1.856.924 indivíduos, sendo 1.367.735 homens e 529.189 mulheres. Quanto aos recursos hídricos (por tipo) existentes nos estabelecimentos, o número de estabelecimentos com declaração de recursos perfazia um total de 429.313, sendo nascentes protegidas por matas, 206.971 e as sem proteção, 57.892; os rios e riachos protegidos por matas contabilizavam 18.663, e os sem proteção, 121.993. Os lagos naturais e/ou açudes protegidos eram 58.145 e os sem proteção, 64.247; os poços comuns eram 64.948, já os artesianos, semiartesianos ou tubulares, 30.908, e as cisternas, 168.756.

A partir dos dados obtidos no Censo Agropecuário de 2006, observa-se que a maior parte dos estabelecimentos rurais pertencia a proprietários (somando 94,5%), com uma extensão total de 32,648 milhões de hectares. Ainda de acordo com esses dados, conclui-se que a necessidade de conservar e recuperar/restaurar a vegetação nativa no estado de Minas Gerais é algo relevante; assim, um programa de PSE no estado de Minas Gerais é pertinente.

3.4 Análise preliminar do primeiro conjunto de beneficiados do *Bolsa Verde*

De acordo com o Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão gestor do programa *Bolsa Verde*, foram selecionadas 980 propostas de 2.587 inscrições para a obtenção do benefício financeiro de R\$200,00 por hectare durante cinco anos, na modalidade de conservação da vegetação nativa existente (primeira modalidade). O total de recursos envolvidos nessa primeira fase de implementação do programa é de R\$6,467 milhões, distribuídos entre 113 municípios mineiros. A tabela 1 a seguir apresenta os resultados consolidados por mesorregião mineira.

Percebe-se que a região Norte do estado foi a que mais obteve propostas contempladas, somando 41,43% do número total e cerca de 60% do valor total destinado ao

programa na primeira fase. A região com menos propostas aprovadas foi a do Vale do Mucuri, com apenas cinco propostas e apenas 0,30% do total de recursos envolvidos. As regiões mais ricas (Metropolitana de BH e Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba) tiveram apenas 101 propostas aprovadas em conjunto (10,31% do total de propostas). Em termos de volume de recursos, a região com maior número de propostas (Norte de Minas) receberá o maior montante de recursos do programa nessa fase (60,09% do total).

Interessante observar que apenas 13,25% do número de municípios mineiros participam do programa *Bolsa Verde* na primeira etapa, o que indica a falta de conhecimento da política por parte dos próprios produtores e das autoridades locais (nível municipal) em função de uma possível escassa divulgação do programa. Esse fato também pode ser devido a uma possível falta de credibilidade no programa, já que ele ainda se encontra em sua primeira fase. Espera-se que, à medida que a política for se sustentando no tempo, o nível de comprometimento dos municípios aumente, universalizando o programa e beneficiando uma maior gama de produtores/posseiros rurais. Em termos de número total de estabelecimentos rurais (2006), vê-se que apenas 0,002%²¹ aderiu ao programa, o que sugere um relevante espaço para a disseminação e a popularização da política de PSE em Minas Gerais.

Tabela 1 – Número de propostas e municípios contemplados, área total das propriedades, área total de vegetação nativa e valor total destinado ao programa *Bolsa Verde* – por mesorregião de Minas Gerais (2011)²²

Mesorregião	Propostas	Municípios	Área total das propriedades (ha)	Área total de vegetação nativa (ha)	Valor total (R\$)	% valor total
Norte de Minas	406	33	823.275,83	19.431,22	3.886.245,00	60,09
SSM*	215	11	14.000,12	4.643,78	928.756,20	14,36
Metropolitana de BH	89	8	6.028,51	2.224,32	444.864,10	6,88
Vale do Rio Doce	91	21	5.515,10	2.080,89	416.178,20	6,43
Jequitinhonha	34	5	2.775,43	1.096,68	219.336,56	3,39
Oeste de Minas	38	7	1.996,57	762,66	152.532,52	2,36
Central Mineira	20	7	1.861,09	735,01	147.002,88	2,27
Zona da Mata	52	7	3.054,42	524,25	104.850,00	1,62
Noroeste de Minas	11	4	915,60	438,63	87.726,00	1,36
TMAP**	12	4	689,51	192,14	38.428,24	0,59
Campos das Vertentes	7	4	390,72	111,94	22.388,00	0,35
Vale do Mucuri	5	2	332,30	96,10	19.220,14	0,30
Total	980	113	860.835,19	32.337,63	6.467.527,84	100,00

Fonte: IEF (2011).

* Sul e Sudoeste de Minas;

** Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

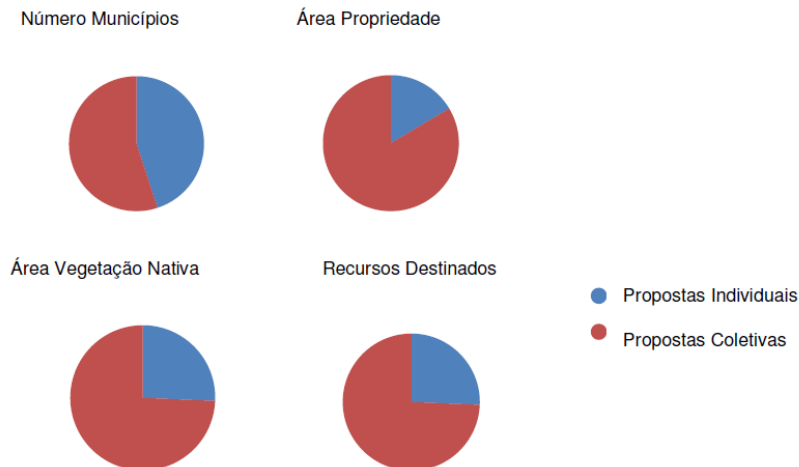
²¹ Tanto aqui como em outros cálculos que se fizerem necessários, considerou-se que cada proposta aprovada corresponde a um estabelecimento agropecuário.

²² **NOTA:** duas propostas contempladas não forneceram seus dados de área total.

A discussão citada anteriormente remete à necessidade de se ter uma medida mais consolidada sobre o benefício monetário do *Bolsa Verde*, o qual deve refletir, no mínimo, o custo de oportunidade incorrido pelos produtores rurais, considerado como o nível de constrangimento para a participação em qualquer política de PSE. Embora não seja objetivo deste trabalho, tal aspecto deve permear as discussões sobre a adesão dos produtores ao programa, uma vez que o parâmetro básico para a decisão de participar – do ponto de vista do produtor – será a rentabilidade básica por hectare obtida com o uso do solo mais representativo da região.

Do total de propostas contempladas, 188 foram individuais (19,18%) e 792 (80,82%), coletivas, cuja distribuição – em termos de área município, área de propriedade, área de vegetação nativa e recursos destinados – pode ser vista na figura 3. Era de se esperar que um maior número de propostas coletivas fosse aceito, haja vista que o próprio desenho do *Bolsa Verde* prioriza a articulação entre os vários produtores, de modo a potencializar os efeitos do programa em termos de preservação e efeitos de *spillover*.

Figura 3 – Distribuição de número de municípios, área de propriedade, área de vegetação nativa e recursos destinados ao programa *Bolsa Verde* (MG) – por categoria de proposta individual e coletiva.



Fonte: IEF (2012).

Importante notar que o total de áreas de vegetação nativa representa apenas 3,76% do total das propriedades contempladas; isso indica o quão distante está o cumprimento mínimo do Código Florestal brasileiro (BRASIL, 1965), o qual prevê que sejam destinados, em Minas Gerais, 20% de área das propriedades rurais à Reserva Legal, excetuando-se as Áreas de Preservação Permanente (APP). É curioso, todavia, notar que 74,85% das propostas (732) demonstraram estar parcialmente em cumprimento à legislação ambiental, pois a razão entre as áreas de vegetação nativa e as áreas totais das propriedades foi maior (ou igual) a 0,20. Do

outro lado, 246 propostas (25,15%) estão irregulares do ponto de vista da Reserva Legal²³, as quais perfazem, em termos de áreas de propriedade, um percentual 94,78% de toda a área contemplada pelo programa, resultando numa área média de 3.340,36 ha, contra uma área média de propriedade de 61,83 ha no primeiro grupo (estabelecimentos regulares do ponto de vista da Reserva Legal). Isso indica que o maior índice de cumprimento da legislação ambiental está entre os pequenos produtores, o que reforça a necessidade de subsidiá-los por meio de instrumentos políticos.

Em termos das mesorregiões mineiras, observa-se na tabela 2 que em 10 mesorregiões (exceção ao Norte de Minas e Zona da Mata), a área de vegetação nativa é superior aos 20% de área mínima para a Reserva Legal; por conseguinte, o programa *Bolsa Verde* prioriza o atendimento de propostas provenientes de estabelecimentos que cumprem a legislação ambiental. De fato, o Manual de Procedimentos do *Bolsa Verde* (IEF, 2010) estabelece que, dentro da modalidade de manutenção da vegetação nativa existente, a maior pontuação é concedida às propostas que possuam áreas superiores ou iguais ao limite mínimo de Reserva Legal.

Tabela 2 – Razão entre o total de área da propriedade e a área total de vegetação nativa das propriedades contempladas no programa *Bolsa Verde* – por mesorregião de Minas Gerais (2011).

MESORREGIÃO	ÁREA TOTAL DAS PROPRIEDADES (HA)	ÁREA TOTAL DE VEGETAÇÃO NATIVA (HA)	RELAÇÃO ENTRE ÁREA VEGETAÇÃO NATIVA/ÁREA DA PROPRIEDADE
Norte de Minas	823.275,83	19.431,22	0,02
SSM*	14.000,12	4.643,78	0,33
Metropolitana de BH	6.028,51	2.224,32	0,37
Vale do Rio Doce	5.515,10	2.080,89	0,38
Jequitinhonha	2.775,43	1.096,68	0,40
Oeste de Minas	1.996,57	762,66	0,38
Central Mineira	1.861,09	735,01	0,39
Zona da Mata	3.054,42	524,25	0,17
Noroeste de Minas	915,60	438,63	0,48
TMAP**	689,51	192,14	0,28
Campos das Vertentes	390,72	111,94	0,29
Vale do Mucuri	332,30	96,10	0,29
Total	860.835,19	32.337,63	0,04

Fonte: IEF (2011).

* Sul e Sudoeste de Minas;

** Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Os pontos colocados acima trazem à tona uma discussão relevante em torno da concepção do PSE. Há quem critique tal política, pois argumentam que, em última instância,

²³ Deve-se lembrar que duas propriedades não declararam sua área total, o que inviabiliza o cálculo da razão entre as áreas de vegetação nativa e a área total da propriedade.

ela é uma forma de incentivar o descumprimento da legislação ambiental. Entretanto, deve-se ter em mente que o PSE reflete um consenso tácito da sociedade de que as exigências atuais, em termos de Reserva Legal e APP, impõem um enorme custo de oportunidade sobre os produtores rurais e não são passíveis de cumprimento na ausência de incentivos econômicos. Ademais, os custos de preservação incorridos (custos de oportunidade) são individuais, enquanto que os benefícios da preservação geram externalidades positivas em variadas escalas espaciais e temporais. Sendo assim, o PSE pode ser uma alternativa para a resolução desse *trade-off* na ausência de incentivos espontâneos para a preservação ambiental.

Ao considerar os valores médios (tabela 3), percebe-se que, mais uma vez, a região Norte do estado de Minas Gerais obteve os maiores valores para as variáveis “valor médio por proposta” e “valor médio por município” (cerca de R\$9,57 mil e R\$117,76 mil, respectivamente). Já em termos de valor médio por unidade de área da propriedade, essa região mostrou o pior resultado, o que pode estar relacionado ao tamanho de suas propriedades contempladas – 2.027,77 hectares –, sendo a maior área média dentre as todas as mesorregiões mineiras.

Tabela 3 - Valores médios (em reais) destinados ao programa *Bolsa Verde* – por mesorregião de Minas Gerais (2011).

MESORREGIÃO	VALOR MÉDIO POR PROPOSTA	VALOR MÉDIO POR MUNICÍPIO	VALOR MÉDIO POR UNIDADE DE ÁREA DA PROPRIEDADE
Norte de Minas	9.572,03	117.765,00	4,72
SSM*	4.319,80	84.432,38	66,34
Metropolitana de BH	4.998,47	55.608,01	73,79
Vale do Rio Doce	4.573,39	19.818,01	75,46
Jequitinhonha	6.451,08	43.867,31	79,03
Oeste de Minas	4.014,01	21.790,36	76,40
Central Mineira	7.350,14	21.000,41	78,99
Zona da Mata	2.016,35	14.978,57	34,33
Noroeste de Minas	7.975,09	21.931,50	95,81
TMAP**	3.202,35	9.607,06	55,73
Campos das Vertentes	3.198,29	5.597,00	57,30
Vale do Mucuri	3.844,03	9.610,07	57,84
Total	6.599,52	57.234,76	7,51

Fonte: IEF (2011).

* Sul e Sudoeste de Minas;

** Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

É importante verificar a distribuição de recursos por mesorregião, uma vez que é possível constatar se aquelas regiões mais pobres estão sendo contempladas adequadamente. Apenas as regiões Norte de Minas, Noroeste de Minas e Central Mineira apresentam valor médio por proposta superior ao valor médio total por proposta submetido ao programa *Bolsa*

Verde. Por outro lado, as regiões Zona da Mata, Campos das Vertentes e Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba apresentam um valor médio por proposta inferior a 50% do valor médio geral.

Em termos de valor médio por município, apenas as regiões Norte de Minas e Sul e Sudoeste de Minas apresentam resultados superiores ao valor geral médio por município. Para essa variável, os quatro municípios contemplados da região Campos das Vertentes percebem o menor valor médio. Já em termos de valor médio por área da propriedade, todas as mesorregiões mineiras apresentam valores acima do valor médio geral (R\$7,51 por unidade de área), à exceção da região Norte de Minas, cuja área total de propriedades representa mais de 95% da área total inscrita no programa.

O caráter socioambiental do programa é ressaltado pelos critérios para a pontuação dos ganhos ambientais, assim como ocorre com a valorização de práticas sustentáveis (não utilização de agrotóxicos, controle biológico e sistemas de produção agroecológica). Outros aspectos positivos do programa são a mudança do mecanismo de comando e controle para a retribuição dos esforços de quem conserva o meio ambiente e a transparência pretendida, uma vez que todas as propostas devem ser submetidas aos CMDRSs (quando ele existir). Além disso, o *Bolsa Verde* procurou flexibilizar os critérios para contemplação de beneficiados para que pudesse incorporar o maior número de proprietários na primeira fase.

Também é considerada positiva a decisão de dividir os participantes em duas modalidades, quais sejam, a manutenção e a recuperação, iniciando pela primeira²⁴. As parcerias com instituições públicas e a sociedade civil foram importantes para o sucesso do programa, pois demonstram sua descentralização e facilitam a inscrição dos interessados que poderia ser feita em unidades regionais e locais do IEF.

Outro aspecto positivo destacado foi a possibilidade de apresentar propostas individuais ou coletivas com o objetivo de fortalecer contextos associativistas locais. Além disso, a utilização dos recursos somente para o pagamento dos beneficiários e treinamento foi um ponto importante, pois evitou que eles fossem utilizados para fins administrativos – isso poderia reduzir o número de beneficiados.

O treinamento dos técnicos envolvidos no projeto foi relevante, principalmente no que tange à utilização de ferramentas gratuitas, acessíveis a todos os usuários, bem como a aceitação de quatro extensões de arquivos, ampliando a possibilidade de apresentação de propostas.

Por outro lado, foram apontados alguns aspectos negativos, dados como principais causas de o programa não ter avançado com mais constância no primeiro ano de

²⁴ Mais uma vez, este trabalho apresenta uma análise apenas do primeiro conjunto dos beneficiados da modalidade de conservação da mata nativa.

operacionalização. O primeiro deles foi a falta de compreensão sobre os diferentes papéis desempenhados pelos atores, tais como IEF e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do estado de Minas Gerais (EMATER/MG); tampouco existia um esclarecimento sobre a execução das atividades técnicas pelos profissionais responsáveis pela elaboração das propostas. Ressalta-se, ainda, que a possibilidade de se utilizar métodos distintos para essa elaboração fez com que houvesse realidades diferentes para distintas localidades.

Havia diferença na prontidão de atendimento em diferentes unidades desconcentradas da autarquia, o que foi identificado pelos proprietários e posseiros. Além disso, o número de equipamentos e profissionais do programa limitou o atendimento. Em outras palavras, foram detectados problemas no relacionamento entre órgãos gestores e potenciais beneficiários, bem como gargalos em termos de infraestrutura disponível.

Foi constatado que outros órgãos e entidades do poder público estatal, principalmente a EMATER/MG, deveriam ter participado da operacionalização do programa, o que resultaria no aumento no número de beneficiários. Houve problemas de comunicação durante o processo de tramitação das solicitações, tanto entre parceiros do programa, quanto à divulgação para a sociedade.

As capacitações realizadas não foram consideradas como suficientes para a demanda existente por informações sobre o programa. No que se refere ao critério de pontuação, foi ressaltada a falta de critérios para o pagamento e a falta de clareza concernente às áreas de preservação permanente. Quanto aos prazos informados e atualizados, pode-se salientar que eles foram alvo de críticas em relação às incertezas provocadas pelos adiamentos dos resultados e quanto às datas dos pagamentos aos beneficiados.

Diante de alguns aspectos positivos e negativos supracitados, e conforme o Relatório Anual de Atividades 2010/2011 do *Bolsa Verde* (IEF, 2012)²⁵, algumas medidas para o aperfeiçoamento do programa devem ser realizadas no sentido de alocar maior esforço na divulgação, ampliando, assim, o conhecimento e a adesão do programa, dentre outros itens. Sugere-se a maior capacitação dos técnicos dos escritórios regionais do IEF espalhados por Minas Gerais, bem como o aumento dos investimentos na contratação de pessoal destinado às atividades do programa. Aspectos como a maior redução da burocracia ainda existente são imprescindíveis para viabilizar a adesão de pequenos produtores.

Sobre a sustentabilidade do programa, pode-se afirmar que este é um dos pontos mais preocupantes no que diz respeito às perspectivas de sua continuidade. É fundamental que os

²⁵ Tal relatório foi elaborado a partir de seminário sobre o primeiro ano de implantação do *Bolsa Verde*, ocorrido em Belo Horizonte/MG em outubro de 2011. Tal evento contou com representantes das várias categorias de *stakeholders*.

gestores do programa estejam em contato permanente com instituições nacionais e internacionais, as quais podem se configurar como potenciais doadores de recursos. Naturalmente, esse expediente deve estar claro na institucionalidade do programa.

Para o monitoramento das propostas aprovadas, propõe-se facilitar a regularização ambiental dos proprietários e posseiros do programa, referente à averbação de reserva legal e regularização fundiária. Ainda dentro das futuras disposições, ressalta-se a necessidade da criação de um calendário anual para o programa com o intuito de determinar as datas de quando acontecerá o recebimento das propostas, as vistorias, as análises técnicas e, principalmente, os pagamentos, podendo-se determinar um valor menor por hectare ao ser ultrapassada uma faixa mínima de área (IEF, 2012).

CONCLUSÕES

O objetivo principal desta dissertação foi apresentar dados preliminares sobre o programa *Bolsa Verde* no estado de Minas Gerais, o qual é uma das primeiras iniciativas de política pública em um estado do Brasil. Tal programa representa o reconhecimento das autoridades mineiras acerca da necessidade de se recompensar os esforços dos produtores rurais do estado em preservar sua vegetação nativa remanescente, a qual representa apenas 27,03% da soma das áreas originais dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga.

O PSE vem sendo considerado como uma alternativa à resolução do *trade-off* existente entre os custos de preservação e os benefícios da preservação. Estes últimos são representados principalmente por serviços ecossistêmicos, os quais são os benefícios dos ecossistemas que direta e indiretamente suportam o bem-estar humano. O problema é que tais benefícios são, em sua maioria, bens públicos, o que requer intervenções no sentido de se protegê-los e de se garantir sua provisão.

Os dados analisados são provenientes do IEF, responsável pela operacionalização do *Bolsa Verde*. Durante a primeira etapa de inscrição ao programa – modalidade de manutenção da vegetação nativa existente – foram contemplados 980 propriedades mineiras de 2.587 inscrições, perfazendo a área total de propriedade de 860.835,19 há e um volume total de R\$6,467 milhões. Durante cinco anos, o programa *Bolsa Verde* disponibilizará esse montante de recursos aos produtores beneficiados como forma de recompensá-los por preservar sua vegetação nativa e, em contrapartida, eles assumem o compromisso de garantir a proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

Os dados mostraram, em primeira instância, uma pequena adesão dos produtores rurais mineiros ao programa, o que sugere a necessidade de esforço mais intenso em termos de divulgação de suas vantagens. Supõe-se que, por ser a primeira etapa de cadastro, os produtores ainda se sintam receosos em aderir à política, talvez por questionarem a real intenção e a sustentabilidade (financeira) do programa. Sugere-se que os escritórios regionais do IEF, os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável e as demais representações da classe dos produtores rurais atuem na disseminação da importância e das vantagens da adesão ao programa.

Os dados mostraram uma forte concentração de propostas contempladas e de recursos destinados para a região Norte de Minas (41,43% e 60,09%, respectivamente), o que, à primeira vista, pode ser interpretado como sinal de que a política cumpre o seu papel social – a maior parte dos beneficiados está numa das regiões mais pobres do estado. No entanto, deve-se ter cautela nesse tipo de observação, pois as propriedades dessa região são aquelas

que apresentam menor razão entre a área de vegetação nativa e a área total das propriedades; sugere-se, pois, que elas são as que menos cumprem a legislação ambiental e, teoricamente, deveriam ser menos recompensadas pelo esforço de proteção.

De outro ponto de vista, o fato de que a região Norte de Minas é a que menos se dedica à preservação, indica-se que a modalidade mais apropriada para ela é a de recuperação e restauração da vegetação nativa, cuja análise não foi objeto desta dissertação. Ainda segundo os dados apresentados, aquelas mesorregiões que apresentaram maior esforço de proteção de áreas nativas foram Noroeste de Minas, Jequitinhonha e Central Mineira, as quais percebem, juntas, apenas 7,02% do total de recursos envolvidos na primeira etapa.

Há, ainda, a indicação de que o maior índice de cumprimento da legislação ambiental (Reserva Legal) está entre os pequenos produtores – isso significa que a maior ênfase deve ser dada a essa categoria de forma a compensá-los pelos custos de oportunidade incorridos. Como foi dito acima, acredita-se que a atual modalidade de manutenção da vegetação nativa existente deve ser direcionada prioritariamente a tais produtores, uma vez que o objetivo precípuo é premiá-los pela renda sacrificada em termos de produção agrícola, além de se almejar o alívio da pobreza rural. Tal aspecto vem sendo contemplado parcialmente, uma vez que 74,85% das propostas aprovadas cumprem, parcialmente, a legislação ambiental e possuem uma área média de 61,83 ha por propriedade. Contudo, vale lembrar que a maior parte dos recursos está sendo alocada para a região que apresenta maior área média de propriedade (Norte de Minas).

Um ponto crucial é o acompanhamento/monitoramento do programa, além de uma análise equilibrada sobre as fontes de financiamento (recursos públicos, principalmente). Argumenta-se que a excessiva dependência de recursos públicos e doações pode tornar frágil uma política de PSE; adicionalmente, deve-se rever os critérios utilizados para a definição dos incentivos financeiros – atualmente, R\$200,00 por hectare por ano, durante cinco anos na modalidade de manutenção da vegetação nativa existente. Não é recomendável que tais critérios sejam pautados apenas por razões políticas, mas sim por uma cuidadosa análise do custo de oportunidade representativo dos principais usos do solo na região de abrangência do programa. Há de se ter em mente, ainda, as heterogeneidades socioeconômicas das várias regiões do estado de Minas Gerais; a política deve incorporar ponderações distintas para as mesorregiões mineiras com o intuito de se tornar mais atrativa e mais custo-efetiva.

Por fim, a sustentabilidade temporal do *Bolsa Verde* será uma função da sua adicionalidade (capacidade de aumentar a provisão de serviços ecossistêmicos), de sua robustez financeira e de sua credibilidade perante os produtores rurais, uma vez que a adesão ao programa, por definição, deve ser voluntária. Assim sendo, cabem aos pesquisadores e

gestores de políticas públicas estabelecerem parcerias que visem ao constante aperfeiçoamento do programa, tendo em vista o tripé básico “sustentabilidade ecológica-eficiência distributiva-eficiência econômica”.

Na Europa, políticas desse tipo são rechaçadas por muitos agricultores pelo fato de não aceitarem se transformar em “jardineiros” da sociedade. Em última instância, portanto, o debate está em reconhecer o direito de uso ilimitado ou não do meio ambiente – outro tema por trás disso é a exploração empresarial do meio rural, com direito ilimitado à propriedade da terra.

Sendo assim, a sequência deste trabalho deve ser uma pesquisa com entrevistas em profundidade junto a produtores/agricultores e suas lideranças representativas, com vistas a avaliar o que pensam sobre a questão ambiental e o PSE.

REFERÊNCIAS

ALIER, Joan Martínez; JUSMET, Jordi Roca. **Economía Ecológica y política ambiental**. 2. ed. México: FCE, 2001.

ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Política ambiental**: uma análise econômica. Campinas: Papyrus, 1998.

_____. **O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil**. Araraquara: UNESP, s/d.

ANDRADE, Daniel Caixeta. **Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos**: uma contribuição da economia ecológica. Tese (Doutorado) – Universidade de Campinas, Campinas, 2010.

_____. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, n. 14, p. 1-31, ago./dez. 2008.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro; SIMÕES, Marcelo Silva. From an Empty to a Full World: a nova natureza da escassez e suas implicações. **Economia e Sociedade**, 2012 (no prelo).

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Degradação Ambiental e Teoria Econômica: algumas reflexões sobre uma “Economia dos Ecossistemas”. **Economia**, Brasília, v. 12 (1), p. 3-26, jan/abr. 2011.

ANDRADE, Daniel Caixeta; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos (PSE). **Economia Ensaios**, n. 24 (1), p. 113-133, 2009.

_____. **Economia do meio ambiente**. Capítulo de livro (no prelo).

ANDRADE, Daniel Caixeta, ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Texto para Discussão**, 155, 2009.

ANDRADE, João Paulo Soares de. **A implantação do pagamento por serviços ecossistêmicos no território portal da Amazônia**: uma análise econômico-ecológica. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Campinas, Campinas, 2007.

BECKER, Bertha K. Síntese do processo de ocupação na Amazônia: lições do passado e desafios do presente. In: BRASIL (Ministério do Meio Ambiente). **Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia**. Brasília: MMA, p. 5-28, 2001.

BRASIL. **Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965.

BULTE, E.; LIPPER, L.; STRINGER, R.; ZILBERMAN, D. Payments for ecosystem services and poverty reduction: concepts, issues, and empirical perspectives. **Environment and Development Economics**, n. 13, p. 245-254, 2008.

- CARDOSO, Eleonora Ribeiro. **Subsídio** – um instrumento econômico de política ambiental: usos e limitações. Brasília, s/d.
- CASTILLO, Carlos Enrique Aragon. **Desenvolvimento para conservação**: alternativa sustentável e custo efetivo para a Amazônia. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- CAVALCANTE, C. Condicionantes biofísicos da economia e suas implicações quanto à noção do desenvolvimento sustentável. In: ROMEIRO A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A (org.). **Economia do Meio Ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas: Unicamp, 1997.
- CORBERA, Esteve; SOBERANIS, Carmen González; BROWN, Katrina. Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico's carbon forestry program. **Ecological Economics**, n. 68, p. 743-761, 2009.
- COSTA, Rosângela Calado da. **Pagamentos por serviços ambientais**: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- COSTA, Francisco de Assis. O FNO e o desenvolvimento sustentável na Amazônia. In: MAY, Peter H.; AMARAL, Carlos; MILLIKAN, Brent; ASCHER, Petra. (org.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 49-60, 2005.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R. S. ; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K., NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, n. 387, p. 253-260, 1997.
- DAILY, G. **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystem. Washington D.C.: Island Press, 1997.
- DALY, Herman; FARLEY, Joshua. **Economia ecológica**: princípios e aplicações. Lisboa: Instituição Piaget, 2004.
- DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, n. 41, p. 393-408, 2002.
- FARLEY, Joshua; CONSTANZA, Robert. Payment for ecosystem services: from local to global. **Ecological Economics**, n. 69, p. 2060-2068, 2010.
- FASIABEN, Maria do Carmo Ramos et. al. Estimativa de aporte de recursos para um sistema de pagamento por serviços ambientais na floresta amazônica brasileira. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 405-414, jul./dez. 2009.
- FALEIRO, Airton; OLIVEIRA, Luiz Rodrigues de. Proambiente: conversão ambiental e vida digna no campo. In: MAY, Peter H.; AMARAL, Carlos; MILLIKAN, Brent; ASCHER, Petra (org.). **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 69-76, 2005.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, jul. 2005.

GARCIA, Junior Ruiz; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. O financiamento do pagamento por serviços ecossistêmicos e o Projeto Conservador de Água. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA – Políticas Públicas e a Perspectiva da Economia Ecológica, 9., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília: UNB/CDS, 2011, p. 32-32.

GARCIA, Junior Ruiz. **Valoração, cobrança pelo uso da água e a gestão das bacias hidrográficas do alto Iguaçu e afluentes do alto Ribeira**: uma abordagem econômico-ecológica. Campinas, 2012.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik et. al. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. **Ecological Economics**, ECOLEC-03542, Elsevier, 2009.

GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda (org.) **Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica**: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011.

HIRATA, Márcio Fontes. **Proambiente**: um programa inovador de desenvolvimento rural. s/d.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

JARDIM, Mariana Heilbuth. **Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos**: o caso de Extrema/MG. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília, 2010. 195 fls.

LUSTOSA, M. C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política ambiental. In: MAY, P., **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental**: instrumentos e implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MARIN, A. **Environmental policy**. s/d.

MAY, Peter H. (org.). **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MAYRAND, Karel; PAQUIN, Marc. **Pago por servicios ambientales**: estudio y evaluación de esquemas vigentes. Montreal: UNISFÉRA, 2004.

MAZZILLI, Lucia et. al. Pagamento por serviços ambientais: caso Proambiente. In: SEMINÁRIO TALLER “ECONOMIA AMBIENTAL E COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS”, 1., 2007, Brasília. **Anais...** Brasília, 2007.

MINAS GERAIS. **Decreto n.º 45.113, de 5 de junho de 2009**. Estabelece normas para a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de

Bolsa Verde, de que trata a Lei n.º 17.727, de 13 de agosto de 2008. Belo Horizonte/MG, 2009.

_____. Instituto Estadual de Florestas (IEF). **Bolsa Verde**: manual de princípios, critérios e procedimentos para a implantação da lei n. 17.727, de agosto de 2008. Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2010.

_____. Instituto Estadual de Florestas (IEF). **Bolsa Verde**: relatório anual de atividades 2010/2011. Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2012.

_____. **Lei n.º 17.727, de 13 de agosto de 2008**. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera a Lei n.º 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e a Lei n.º 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Belo Horizonte/MG, 2008.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis**. Washington D.C.: Island Press, 2005.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **O uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental**. IPEA, abr. 2000.

_____. **Instrumentos econômicos e política ambiental**. IPEA, jul.2002.

MOTTA, Ronaldo Seroa da; RUITENBEEK, Jack; HUBER, Richard. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe**: lições e recomendações. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann (coord.). **Instrumentos econômicos para a gestão ambiental no Brasil**. Rio de Janeiro, 1997.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UnB, 2007

MURADIAN, R., CORBERA, E. et. al. **Payments for Ecosystem Services: Alternatives Approaches from Ecological Economics**, 2010.

NARAHARA, Karine; MATTOS, Luciano. **Plano de utilização da unidade de produção**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2005.

NETO, Fernando Cesar da Veiga. **Análise de incentivos econômicos nas políticas públicas para o meio ambiente**: O caso do “ICMS Ecológico” em Minas Gerais. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

_____. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

NOBRE, Marcos; AMAZONAS, Maurício de Carvalho. **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Brasília: Edições Ibama, 2002.

- OLIVEIRA, Luiz de; ALTAFIN, Iara Guimarães. **Proambiente**: uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil. Brasília: UnB, s/d.
- ORTEGA, Antonio César. **Territórios deprimidos**: desafios para as políticas de desenvolvimento rural. Campinas: Alínea; Uberlândia: Edufu, 2008.
- OSTROM, Elinor. A general framework for analyzing sustainability for social-ecological systems. **Science**, 325, 419 (2009).
- PADOVEZI, Aurélio; DIEDERICHSEN, Anita; VEIGA, Fernando. **Projeto conservador das águas: passo a passo**. Brasília, 2011.
- PAGIOLA, Stefano; ARCENAS, Agustin; PLATAIS, Gunars. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. **World Development**, v. 33, n. 2, p. 237-253, 2005.
- PAGIOLA, Stefano et. al. **Pago por servicios de conservación de la biodiversidad en paisajes agropecuarios**. The World Bank Environment Department, maio 2004.
- PASETO, Luisa Amelia. **Educação ambiental suporte à mudança cultural e à construção da sociedade sustentável**: estudo de caso do “Projeto Conservador das Águas” de Extrema/MG, s/d.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. Tradução de Eleutério Prado e Thelma Guimarães. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- REYDON, Bastiaan Philip; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Desenvolvimento da Agricultura Familiar e reabilitação das terras alteradas na Amazônia**: Reforma Agrária e Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2000.
- ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Desenvolvimento da agricultura familiar e reabilitação de terras alteradas na Amazônia**, s/d.
- SANDRONI, P. **Dicionário de economia do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2005.
- SARTOR, Maria José. **Políticas de Gerenciamento de Resíduos nas Universidades Estaduais Públicas Paranaenses**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.
- 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.
- SIMIONI, Maristela de Paula. **ICMS ecológico e terras indígenas**: um estudo de caso da Reserva Indígena de Marrecas/PR. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- SIMÕES, M. S.; ANDRADE, D.C. Pagamento por serviços ecossistêmicos: incitando o debate crítico à abordagem mainstream. **ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA**, 9., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília, 2011.

VARELA, Carmen Augusta. Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos para as empresas e a sociedade. ENGEMA – ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 9., 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2007.

_____. **Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos.** EAESP/FGV/NPP – Núcleo de pesquisas e publicações. Relatório de Pesquisa n.º 62/2001.

VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA R. G.; BARBIERI, F. **Manual de Microeconomia.** São Paulo: Atlas, 2011.

VEIGA, Fernando; GAVALDÃO, Marina. Iniciativas de PSA de conservação dos recursos hídricos na Mata Atlântica. In: GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda (org.) **Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios.** Brasília: MMA, 2011.

WALLACE, Ken J. **Classification of ecosystem services: problems and solutions.** Austrália: Elsevier, 2007.


WUNDER, Sven. **Payments for environmental services: some nuts and bolts.** Indonésia: Center for International Forestry Research, 2005.

_____. Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales. **CIFOR Occasional Paper**, n. 42 (s), 2006.

WUNDER, Sven et. al. **Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal.** Ibama: Brasília, 2008.

ANEXOS

Formulário 1 – Registro de dados para a modalidade de manutenção da cobertura vegetal nativa

 INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS		BOLSA VERDE		FORMULÁRIO 1	
REGISTRO DE DADOS PARA A MODALIDADE DE MANUTENÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA					
1. IDENTIFICAÇÃO DO (A) REQUERENTE					
NOME: _____ PROPRIETÁRIO <input type="checkbox"/> POSEIRO <input type="checkbox"/>					
APELLIDO: _____					
BANCO: 001		AGÊNCIA:		CONTA:	
CPF / CGC (Nº):				RG (Nº):	
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:					
MUNICÍPIO:			CEP:		
E-MAIL (se for o caso):			TELEFONE:		
2. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE OU POSSE					
DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE		INCRA	Nº REGISTRO*	LIVRO	FOLHA
ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE (ha)		NÚMERO DE MÓDULOS FISCAIS DA PROPRIEDADE		COMARCA	
ROTEIRO DE ACESSO À SEDE DA PROPRIEDADE OU POSSE, EM ANEXO:					
MUNICÍPIO		LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE		SUB-BACIA	
		BACIA HIDROGRÁFICA			
3. PONTOS GEORREFERENCIADOS					
Os técnicos das instituições responsáveis devem identificar os dados georreferenciados abaixo relacionados e encaminhar em formato digital, junto com esse formulário. Utilizar coordenadas decimais para configurar o Datum Geocêntrico com WGS 84 ou Sirgas 2000. Os arquivos digitais devem ser enviados com as extensões (.shp ou .dxf).					
3.1 - A Sede da Propriedade					
Um ponto de localização da sede da propriedade.					
3.2 - Os limites da propriedade					
Os técnicos das instituições responsáveis, de posse do mapa ou croqui da propriedade ou posse, deve identificar alguns pontos de coordenadas no limite da propriedade ou posse para elaborar um polígono aproximado dos limites da propriedade. Favor enviar o polígono fechado, mesmo que aproximado.					
3.3 - A demarcação dos limites das áreas com cobertura vegetal nativa, a ser objeto do benefício					
Os técnicos das instituições responsáveis, utilizando o GPS de navegação e realizando o caminhamento nos limites das manchas de cobertura vegetal nativa existentes, deverão elaborar o mapa dos limites de cada mancha de vegetação protegida.					
4. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE COBERTURA VEGETAL NATIVA, A SER OBJETO DO BENEFÍCIO					
4.1- Identifique a fisionomia da vegetação a ser objeto do benefício:					
Campo		<input type="checkbox"/>			
Campo Rupestre		<input type="checkbox"/>			
Campo Cerrado		<input type="checkbox"/>			
Cerrado <i>stricto sensu</i>		<input type="checkbox"/>			
Cerradão		<input type="checkbox"/>			
Vereda		<input type="checkbox"/>			
ESTÁGIO SUCESSIONAL					
Floresta Estacional Decidual		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
Floresta Estacional Semidecidual		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
Floresta Ombrófila		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
4.2 OUTRAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS (opcional) Descrever as espécies da flora de maior relevância, presença de fauna ameaçada de extinção, presença de nascentes ou qualquer outra característica que demonstre a relevância da área que está sendo objeto de manutenção.					
4.3 - Informe a dimensão total da cobertura vegetal a ser objeto de benefício, de acordo com os dados e o cálculo georreferenciados.					
5. DADOS DE ENQUADRAMENTO NOS CRITÉRIOS					
Na propriedade ou posse há área com cobertura vegetal nativa acima do limite mínimo estabelecido para Reserva Legal, excetuando-se as APPs?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Na propriedade ou posse há área com cobertura vegetal nativa que atenda o limite mínimo estabelecido para Reserva Legal, excetuando-se as APPs?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade possui Reserva Legal averbada ou posse com Termo de Compromisso de Reserva Legal no Cartório de Títulos e Documentos?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Propriedade ou posse com Áreas de Preservação Permanente conservadas?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A soma das áreas de cobertura vegetal de Reservas Legais com as Áreas de Preservação Permanente é superior a 50% da área do imóvel?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Na propriedade ou posse há utilização de agrotóxico?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Há utilização de técnicas de controle biológico ou agroecológico?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Há utilização de sistemas de produção agroecológicas ou sistemas de produção integrada?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Há utilização de práticas de conservação do solo e da água e da fauna?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse está inserida em áreas de contribuição direta para o abastecimento público de água?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse é objeto de aplicação de financiamento na linha de conservação ambiental ou agroecológica, a exemplo do PRONAF-ECO?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade está vinculada a projetos públicos de inclusão social no campo, devidamente comprovadas pela instituição pública responsável pelo projeto?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse está vinculada a projetos associativos de produção?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse pertence a Povos Tradicionais?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedades ou posse está vinculada a políticas públicas destinadas à juventude rural?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse está vinculada a projetos de reassentamento ou assentamento rural?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A propriedade ou posse se situa em Unidades de Conservação de categorias de manejo sujeitas à desapropriação e em situação de pendência de regularização fundiária?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Consulte o glossário para esclarecimento das definições acima no 4.					
6. IDENTIFICAÇÃO DO TÉCNICO		Assinatura: _____			
		Nome: _____			
		Formação Profissional: _____			
		Instituição (inclusive se de entidade conveniada): _____			
7. Assinatura do Requerente (proprietário ou posseiro)					
DATA: / /					

Formulário 2 – Pré-cadastro para recuperação da cobertura vegetal nativa

		BOLSA VERDE		FORMULÁRIO 2	
PRÉ-CADASTRO PARA RECUPERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA					
1. ANO AGRÍCOLA DE IMPLANTAÇÃO:					
2. IDENTIFICAÇÃO DO (A) REQUERENTE					
NOME: _____ PROPRIETÁRIO <input type="checkbox"/> POSSEIRO <input type="checkbox"/>					
APELIDO: _____					
BANCO: 001		AGÊNCIA:		CONTA:	
CPF / CGC (Nº):			RG (Nº):		
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:					
MUNICÍPIO:				CEP:	
E-MAIL (se for o caso):				TELEFONE:	
3. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE OU POSSE					
DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE		INCRA	Nº REGISTRO	LIVRO	FOLHA
ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE (ha)		NÚMERO DE MÓDULOS FISCAIS DA PROPRIEDADE		COMARCA	
ROTEIRO DE ACESSO À SEDE DA PROPRIEDADE OU POSSE, EM ANEXO					
LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE					
MUNICÍPIO		BACIA HIDROGRÁFICA		SUB-BACIA	
4. PONTOS GEORREFERENCIADOS					
Os técnicos das instituições responsáveis devem identificar os dados georreferenciados abaixo relacionados e encaminhar em formato digital junto a esse formulário. Deverão ser utilizadas coordenadas decimais e configurado o Datum Geocêntrico com WGS 84 ou Sirgas 2000. Os arquivos digitais devem ser enviados com as extensões shp ou dxf.					
4.1 – A Sede da propriedade:					
Deverá ser georreferenciado um ponto de localização da sede da propriedade ou posse.					
4.2 – Os limites da propriedade:					
Os técnicos das instituições responsáveis, de posse do mapa ou croqui da propriedade ou posse, deve identificar alguns pontos de coordenadas no limite da propriedade ou posse para elaborar um polígono aproximado dos limites da propriedade e enviar o polígono fechado, mesmo que aproximado.					
4.3 – A demarcação dos limites das áreas a serem recuperadas:					
Os técnicos das instituições responsáveis, utilizando o GPS de navegação e realizando o caminhamento nos limites das áreas a serem recuperadas, deverá elaborar o mapa contendo os limites de cada uma das áreas objeto de recuperação.					
Os técnicos das instituições responsáveis deverão estimar a área de intervenção para recuperação, podendo recorrer ao auxílio de consulta de imagens disponíveis no site Google Earth para esse cálculo.					
5. DEFINIÇÃO DO OBJETIVO DA RECUPERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL					
a <input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO DE RL b <input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO DE APP c <input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS d <input type="checkbox"/> outras					
6. DADOS DE ENQUADRAMENTO NOS CRITÉRIOS					
A proposta de recuperação atinge APPs definidas nos incisos II, III e IV do Art. 10 da Lei 14.309/02?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A proposta de recuperação atinge APPs nos incisos V, VI e IX do Art. 10 da Lei 14.309/02?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A proposta de recuperação atinge áreas de Reserva Legal já averbadas?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A proposta de recuperação atinge áreas propostas para regularização de Reserva Legal?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A proposta de recuperação atinge áreas com problemas erosivos ou de degradação do solo?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
A proposta de recuperação atinge áreas dos incisos I, VII, VIII, IX, X do Art. 10 da Lei 14.309/02?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Na propriedade ou posse há utilização de agrotóxico?				<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	

Formulário 3 – Projeto técnico para a modalidade de recuperação da cobertura vegetal nativa

		BOLSA VERDE		FORMULÁRIO 3	
PROJETO TÉCNICO PARA A MODALIDADE DE RECUPERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA					
1. ANO AGRÍCOLA DE IMPLANTAÇÃO:					
2. IDENTIFICAÇÃO DO (A) REQUERENTE					
NOME:				PROPRIETÁRIO <input type="checkbox"/> POSSEIRO <input type="checkbox"/>	
APELIDO:					
BANCO: 001		AGÊNCIA:		CONTA:	
CPF / CGC (Nº):			RG (Nº.):		
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:					
MUNICÍPIO:				CEP:	
E-MAIL (se for o caso):				TELEFONE:	
3. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE OU POSSE					
DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE		IN CRA	Nº REGISTRO	LIVRO	FOLHA
ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE (ha)		NÚMERO DE MÓDULOS FISCAIS DA PROPRIEDADE		COMARCA	
ROTEIRO DE ACESSO À SEDE DA PROPRIEDADE OU POSSE, EM ANEXO					
LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE					
MUNICÍPIO		BACIA HIDROGRÁFICA		SUB-BACIA	
4. Modalidades de intervenção					
Os técnicos das instituições responsáveis deverão avaliar e definir as modalidades de intervenção e calcular a área aproximada.					
1 - Regeneração natural induzida sem cercamento		Com controle de vegetação invasora.		Área	
2 - Regeneração natural induzida sem cercamento e com enriquecimento		Controle de vegetação invasora e formigas e plantio de enriquecimento		Área	
3 - Regeneração natural induzida com cercamento		Controle de vegetação invasora e cercamento.		Área	
4 - Regeneração natural induzida com cercamento e enriquecimento		Controle de vegetação invasora e de formigas e cercamento e plantio de enriquecimento		Área	
5 - Recuperação total da área com plantio de espécies nativas com ou sem cercamento.		Controle de vegetação invasora e de formigas, cercamento ou não, preparo de solo adubação e plantio.		Área	
5. Área total do projeto					
6- FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO A SER OBJETO DO BENEFÍCIO:					
Campo		<input type="checkbox"/>			
Campo Rupestre		<input type="checkbox"/>			
Campo Cerrado		<input type="checkbox"/>			
Cerrado strictu sensu		<input type="checkbox"/>			
Cerradão		<input type="checkbox"/>			
Vereda		<input type="checkbox"/>			
ESTÁGIO SUCESSIONAL					
Floresta Estacional Decidua		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
Floresta Estacional Semidecidual		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
Floresta Ombrófila		<input type="checkbox"/> Inicial	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Avançado	
7. GRAU DE EROSIÃO		<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Laminar	<input type="checkbox"/> Em sucos	<input type="checkbox"/> Voçorocas
8. RELEVO		<input type="checkbox"/> Íngreme (>45°)	<input type="checkbox"/> Suave (< 25°)	<input type="checkbox"/> Moderado (> 25° e < 45°)	
9. TIPO DE SOLO					
10. OUTROS ASPECTOS TÉCNICOS (Opcional)					
11. IDENTIFICAÇÃO DO TÉCNICO		Assinatura: _____			
		Nome: _____			
		Formação Profissional: _____			
		Instituição (inclusive se de entidade conveniada): _____			
DATA: / /					