

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**Pagamentos por Serviços Ambientais: utilização para
recursos hídricos**

Lucas Suassuna Batista

Orientador: Pedro Henrique Zuchi da Conceição

Brasília

Fevereiro de 2016

Pagamentos por Serviços Ambientais: utilização para recursos hídricos

Lucas Suassuna Batista

Trabalho de conclusão de curso à Universidade de Brasília como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada por

Prof. Pedro Henrique Zuchi da Conceição (ECO-UnB)
(Orientador)

Prof. Clovis Zapata

Brasília, 12 de fevereiro de 2016.

Dedico essa monografia para meu falecido professor, Oscar Belo. Obrigado por ter me mostrado que um economista pode e deve ir além da análise matemática.

À minha avó Ana Rita Suassuna.

Agradecimentos

Foram muitas pessoas que contribuíram para que eu alcançasse os meus objetivos nesses meus quase 24 anos de vida. Para que eu conseguisse me tornar economista não foi diferente.

Em meio a esses momentos difíceis, e também em momentos felizes, sempre pude contar com a presença, compreensão, carinho e amor incondicional dos meus pais, Marta e Jorge. Sem eles não teria meu porto seguro.

Pelo apoio que minha avó, Ana Rita Suassuna, me deu durante toda minha vida para qualquer atividade que eu quisesse fazer, não importando o quão singular fosse. Minha musa sertaneja, a professora das professoras.

A paciência sem limites que minha irmã, Marina Suassuna, teve durante todos os meus períodos de prova. Minha eterna companheira.

A minha cúmplice, Sofia Magalhães, e sua família que me acompanham desde a segunda série e sempre estão a uma ligação de distância.

Ao companheirismo de grandes amigos, Nahari, Gabriela, Larissa, Marianna, Maria Elisa, Eliakim, Jonathas, Carolina e todos meus amigos do colégio, IBMEC, UnB e que conheci ao longo do caminho.

A minha exímia revisora e professora de português, Berta Dantas, que me auxiliou na reta final.

Lista de Quadros

Quadro 2.1 – tipos de PSA

Quadro 2.2 – Termos para Remuneração do Serviço Ambiental

Quadro 3.1 – Consumo de água no Brasil

Quadro 4.1 – Papel das instituições no projeto Conservadores das Águas

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 Custos do Projeto de Extrema/MG

Resumo

Pagamentos por Serviços Ambientais: utilização para recursos hídricos

Esta monografia apresenta revisão bibliográfica sobre pagamentos por serviços ambientais - PSA, cita exemplos nacionais e internacionais de programas de PSA, o projeto *Whole Farms* em Nova Iorque e o projeto Conservadores das Águas em Extrema, Minas Gerais. A monografia abordada a relação da sociedade com os serviços ambientais e como é possível criar um programa minimizando o conflito entre a população urbana e rural. Conclui-se que os Pagamentos de Serviço Ambiental são uma ferramenta com potencial para apresentar equidade, eficácia e eficiência para a manutenção dos serviços ambientais. Os critérios analisados nesse projeto podem ser aplicados a outros casos similares, da mesma forma como as lições depreendidas podem subsidiar a estruturação e a gestão pública de futuros projetos de PSA.

Palavras-chave: Pagamentos por serviços ambientais, instrumentos econômicos para a conservação, *Whole Farms*, Extrema, Conservadores das Águas

Sumário

Capítulo 1: Introdução	1
Capítulo 2: Pagamento por Serviços Ambientais	3
2.1 Contribuição da Economia Ecológica e Economia Ambiental Neoclássica	3
2.2 Definição dos Serviços Ambientais	4
2.3 Características dos Serviços Ambientais	5
2.4 Criação dos Mercados de Serviços Ambientais	6
2.5 Classificações de Pagamentos de Serviços Ambientais	11
2.5.1 Formas de Pagamento e de Financiamento	12
2.6 Vantagens da Utilização de Instrumento Econômico no Pagamento por Serviço Ambiental	14
Capítulo 3: A Relação Entre a Sociedade e os Serviços Ambientais	16
3.1 Serviços Ambientais Hídricos	17
3.2 Serviços Hídricos para o Meio Urbano.....	18
Capítulo 4: Algumas Experiências Internacionais e Brasileiras.....	21
4.1 Programa de Abastecimento de Água em Nova Iorque – Bacia de Catskill.....	22
4.2 O Projeto “Conservador das Águas” – O Caso do Município de Extrema (MG)	25
4.2.1 O Processo de implementação na Microbacia das Posses.....	27
Considerações Finais	31
Referência Bibliográfica	34

Capítulo 1

Introdução

No momento em que as Ciências Ambientais e as Ciências Econômicas perceberam, a partir de década de 60, que havia espaço para a interdisciplinaridade entre elas, muitos estudos e políticas foram propostas e discutidas ao longo da segunda metade do século XX (MUELLER, 2007). Essa percepção foi sentida não apenas por governantes, como também pela sociedade, de que é essencial a preservação ambiental para evitar um possível colapso das dinâmicas sociais.

As principais vertentes que abordam o assunto do meio ambiente na economia são: a Economia Ecológica e a Economia Ambiental Neoclássica. A segunda supõe um meio ambiente passivo e neutro. Assume uma postura otimista e seu pensamento não crê que o esgotamento de um recurso natural não-renovável impedirá o crescimento econômico, visto que seu otimismo tecnológico trará novos paradigmas de produção, assim como confia que os mecanismos de mercado resolverão quaisquer problemas de ineficiência na exploração e utilização dos recursos existentes.

A Economia Ecológica, por outro lado, crê na insustentabilidade do atual modelo predominante de desenvolvimento econômico. Adverte sobre a necessidade de mudanças, pois o meio ambiente não é nem passivo nem neutro às atividades humanas. O modelo corrente danifica irreversivelmente o meio ambiente. Diferentemente da Economia Neoclássica Ambiental, não acredita que o desenvolvimento tecnológico seja capaz de reverter todo o dano causado ao meio ambiente e que os mecanismos de mercado são justamente os responsáveis pela exaustão do capital natural.

A possibilidade de retardo no crescimento econômico causado pela má gestão dos serviços ambientais torna o meio ambiente em uma variável significativa no desenvolvimento de políticas públicas para que ele não seja exaurido, em virtude de condutas inadequadas dos agentes econômicos.

Tendo em vista os problemas causados pela exaustão dos recursos naturais, o pagamento por serviço ambiental (PSA) é um instrumento econômico que permite

internalizar os custos e benefícios de preservação entre os prestadores e beneficiários dos serviços contratados. Os programas com pagamentos podem ser considerados como investimentos em infraestrutura ecológica, isso porque os serviços que são prestados são fundamentais para a manutenção das condições que permitem a vida (MONTEIRO, 2013).

A utilização de um instrumento econômico (IE) auxilia a adesão e permanência dos produtores de serviços ambientais uma vez que, diferentemente dos instrumentos de comando e controle (ICC), não gera apenas imposições do desenhista do projeto para com os participantes. O pagamento é uma medida complementar para assegurar o sucesso do projeto e reduzir possíveis desavenças entre a população, prestadores dos serviços e o Estado, quando a política é imposta apenas por ICC.

Apontadas essas questões, faz-se uma análise dos projetos Produtores de Águas e *Whole Farms* (WF) com relação a alguns critérios econômicos relevantes para o sucesso na elaboração e implementação de pagamento por serviços ambientais. Também se conceituam os termos relevantes de acordo com a literatura; em seguida aborda como a Ecologia Política pode ser utilizada para propor novos projetos de preservação dos serviços ambientais. São mostrados alguns casos de aplicação de PSA que já adotaram esse instrumento para a preservação dos recursos hídricos.

Capítulo 2

Pagamentos por Serviços Ambientais

2.1 Contribuição da Economia Ecológica e Economia Ambiental Neoclássica

No início da década de 80, a Economia Ecológica surgiu através da percepção acadêmica entre as ciências econômicas e ecológicas, entendendo que ambas as áreas poderiam se beneficiar com a coordenação de políticas públicas (FARLEY E DALY, 2003). A Economia Ecológica tem Georgescu-Roegen como principal formulador teórico e conceitualmente propõe que em algum momento a atividade do homem irá impor limites ao crescimento econômico pela utilização exacerbada de recursos naturais.

Economistas ecológicos reconhecem que o capital natural e o capital manufaturado são complementares e não substitutos. O capital manufaturado depende obrigatoriamente do capital natural em pelo menos uma etapa de sua produção. Farley & Daly (2007) apontam que praticamente todo o capital gerado pelo homem necessita de recursos naturais em algum momento de sua criação. O capital natural é um conceito mais amplo do que *commodities* ou outros bens facilmente manufaturados.

O capital natural pode ser definido como o estoque de estoque dos recursos naturais que gera um fluxo de benefícios. Pode ser dividido nas seguintes categorias: capital natural renovável (espécies vivas e ecossistemas); capital natural não renovável (petróleo, carvão, etc); capital natural reciclável através de sua interação de longo prazo com os organismos vivos (atmosfera, água potável, solos férteis, etc). O capital natural também pode ser apresentado como a fonte de matérias primas para a produção econômica (madeira, peixes, combustíveis fósseis); e como provedor dos serviços ecossistêmicos para a regulação climática, fornecimento de água e outros, ou como a capacidade de absorção dos resíduos produzidos pelas sociedades humanas, sendo a provisão dos serviços tão importantes quanto a fonte de matérias primas, mas de valoração bem mais difícil de ser realizada (Farley & Gaddis, 2007, APUD NETO, 2012, p.13).

A Economia Ecológica, diferentemente da Neoclássica, não utiliza a alocação de fatores como protagonista de seu pensamento. Ela centraliza a escala e distribuição como elementos chaves de sua teoria (Daly, 1992, apud Neto, 2008) e apoia a necessidade de escala sustentável que preserve o capital natural das atividades econômicas básicas.

Vale realçar e insistir que a grande diferença entre a Economia Ecológica e a Economia Ambiental Neoclássica é que a primeira aponta o capital natural como principal fator limitante e, ao contrário da Economia Ambiental Neoclássica, não acredita que o desenvolvimento tecnológico seja capaz de reverter todo o dano causado no meio ambiente e que os mecanismos de mercado são justamente os responsáveis pela exaustão do capital natural (NETO, 2008).

2.2 Definição dos Serviços Ambientais

Serviços ecossistêmicos ou ambientais podem ser definidos como aqueles prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem na sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra (DAILY, 1997 apud NETO, 2008 p.8). Estes serviços mantêm a biodiversidade e os produtos ecossistêmicos mais conhecidos, a exemplo de alimentos, madeira, além de serem responsáveis pelos insumos necessários de bens industriais, farmacêuticos e qualquer outro que dependa de recursos naturais em sua produção. Heal (2000) os define como os responsáveis pela infraestrutura necessária para o estabelecimento das sociedades humanas.

O *Millenium Ecosystem Assessment* (2005), relatório encomendado pelas Nações Unidas, definiu os serviços ecossistêmicos como os benefícios que a sociedade obtém a partir dos ecossistemas. Esse documento foi elaborado por pesquisadores de todo o mundo com intuito de analisar os impactos das ações humanas na natureza.

A partir desse relatório foram delimitados outros cinco subrelatórios: Biodiversidade, Desertificação, Desafios para Negócios e Indústria, Recursos Hídricos e Saúde.

Os subrelatórios conceitualizaram os serviços ecossistêmicos de forma similar ao conceito tradicional de serviços. Assim, os serviços ecossistêmicos foram classificados em quatro categorias:

- 1) Serviços de provisão: provisionam recursos básicos para a existência humana (água, alimento, entre outros recursos naturais)

- 2) Serviços de regulação: todos os serviços que regulem o meio ambiente (manutenção do clima, qualidade da água, prevenção de desastres naturais)
- 3) Serviços culturais: permitem recreação, paisagismo e religiosidade
- 4) Serviços de apoio: auxiliam a existência dos outros serviços (fotossíntese, ciclagem de nutrientes).

Wunder (2005) reconhece a viabilidade econômica de quatro tipos de serviços ecossistêmicos utilizados para pagamentos de serviços ambientais, a saber:

- 1) Sequestros de carbono
- 2) Proteção da biodiversidade
- 3) Proteção de bacias hidrográficas
- 4) Beleza de paisagem

Os tipos de serviços ambientais propostos por Wunder (2005) são mais específicos e Monteiro (2013) afirma que esse autor não nega a possibilidade de incluir outros serviços, porém apenas esses citados por ele apresentariam demanda econômica.

2.3 Características dos Serviços Ambientais

A maior parte dos serviços ambientais possuem características de bens públicos (NETO, 2008; MONTEIRO 2013). São bens não-exclusivos, não-rivais e possivelmente não-congestionantes. Por apresentar essas características, há dificuldade em sua comercialização porque não há necessidade contratual para sua utilização (exclusividade) e por ser não-rival todos poderão utilizar pois a não-rivalidade implica que seu uso por um agente não impedirá sua utilização por outro.

Como consequência, cria-se um impasse. Caso se mantenham as características de bens públicos em que o produtor do serviço ambiental esteja sujeito exclusivamente a um instrumento de comando de controle, não haverá internalização de benefícios para ele. Nesse cenário não existirá qualquer tipo de compensação para essa categoria, ao contrário do beneficiado que receberá as vantagens do SA sem nada oferecer em troca (MONTEIRO, 2013).

Pela ótica da Economia Ambiental Neoclássica, para que as metas impostas por determinada política ocorram, é necessário que os agentes privados incorporem

custos e benefícios.

A incorporação pode ser feita de três maneiras. A primeira é pela própria percepção de benefício do agente privado ao adotar nova postura. A segunda pode ocorrer por meio da utilização instrumentos de comando e controle, como medidas regulatórias que impõe metas, independente do custo que isso gere aos agentes privados; portanto essa incorporação apresenta probabilidade de impasses entre os agentes privados, o Estado e os beneficiários.

A terceira incorporação se dá através de instrumentos econômicos. O mais adequado seria a utilização do imposto pigouviano, ou seja, o custo privado da internalização se equipararia com o benefício social gerado por ela. Pela abordagem pigouviana, o IE poderia ser tanto um subsídio quanto uma taxa. Apesar de ser a mais adequada, também é de maior dificuldade de implantação porque sua mensuração é de extrema complexidade. Neto (2008) aponta que a relação predominante com a utilização da abordagem pigouviana é de poluidor-pagador e não de protetor-recebedor, o que requer acompanhamento para verificar se o modelo de pagamento de taxa ou subsídio será viável para a preservação do serviço ambiental.

Afirma o referido autor que a escola neoclássica também aborda a internalização de custos e benefícios ao utilizar a obra “O Problema do Custo Social” de Ronald Coase. Assinala também que, pelo desdobramento lógico dessa obra, ao inserir o conceito de propriedade, será viável a comercialização e negociação dos serviços ambientais porque mitiga os problemas causados pelas características de bens públicos dos serviços ambientais.

2.4 Criação dos Mercados de Serviços Ambientais

Considerando que a extração de matéria-prima e recursos naturais são utilizados além da capacidade de regeneração dos ecossistemas, a escassez dos recursos naturais poderá não ser superada pelo progresso tecnológico, tornando assim uma barreira para o desenvolvimento econômico a longo prazo. O mercado de serviços ambientais tem potencial para gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais ao desenvolvimento rural em um determinado país, tanto na forma de pagamentos diretos, quanto na forma de outros incentivos econômicos ou ainda

através de ações pró-desenvolvimento local (emprego e renda) decorrentes dos projetos beneficiários dos pagamentos (FARLEY e DALY 2003).

A criação desse mercado ocupa crescente papel no panorama mundial, sendo fundamental nas discussões internacionais sobre desenvolvimento sustentável, mudanças climáticas, abastecimento de água, redução da biodiversidade e prevenção de possíveis colapsos ecológicos (NETO, 2008).

O pagamento por serviço ambiental é um instrumento econômico que propõe facilitar o cumprimento das legislações ambientais vigentes através de pagamentos diretos ou indiretos. Monteiro (2013) interpreta os PSAs como investimentos em infraestrutura ecológica, pois os serviços prestados são fundamentais para a manutenção do funcionamento dos ecossistemas.

Pela abordagem neoclássica, o PSA se enquadra no sentido de incorporar um custo privado ao utilizador/poluidor do recurso natural referente à externalidade causada por ele. Caso não ocorra a incorporação de custo, o agente industrial não arcará com o prejuízo social, como poluição de água, por exemplo (MUELLER, 2007).

Heal (2000) sustenta que, se estamos excedendo a capacidade de suporte dos ecossistemas terrestres, a era dos serviços ambientais gratuitos se aproxima do fim. Se por um lado não há um “dono” da Terra à qual devemos pagar para dela usufruir, por outro será necessário perceber que há custos crescentes da manutenção destes serviços básicos, de modo que eles continuem suficientes para a sustentabilidade das dinâmicas sociais contemporâneas.

A introdução do pagamento por serviço ambiental leva a uma maior racionalidade no uso dos recursos da terra, visto que fica mais clara sua importância na contabilidade das ações humanas. É o entendimento de Neto (2008), ao citar Bracer et al. (2007). Dizem eles:

(...) as decisões do dia-a-dia geralmente focam nos retornos financeiros imediatos, muitas funções e estruturas ecossistêmicas não são consideradas nas tomadas de decisão. Os pagamentos pela água, pelo carbono ou pela biodiversidade podem permitir agregar valor a sistemas de produção mais sustentáveis, tornando-os mais econômicos tanto no curto prazo, quanto no longo prazo, beneficiando desta forma aqueles produtores

rurais ou comunidades tradicionais que optam por sistemas de produção menos impactantes do ponto de vista social e ambiental (NETO,2008 p.9).

O conceito de pagamento por serviços ambientais é uma abordagem direta para a conservação dos ecossistemas e produtos ambientais, uma vez que permite maior flexibilidade de aplicação, posto que independe de acordos internacionais, certificações, regulamentação e outras barreiras burocráticas. Cada país, Estado e município determina as políticas e necessidades específicas para a prestação do serviço ambiental.

Os beneficiários do SA farão pagamentos diretos para produtores rurais ou outros detentores dos meios de provisão dos serviços ambientais (comunidades rurais, governos municipais...), regidos por contratos, condicionados aos serviços entregues, para que sejam adotadas práticas que garantam a conservação ou restauração dos serviços em pauta.

O PSA assume que existe um *trade-off* de pagamento do uso do solo para compensar os interesses conflitantes entre o prestador do SA e o beneficiário, conforme evidencia Wunder (2005). É importante destacar que apesar de não ter como objetivo a implementação de projetos integrados na produção do detentor de terras, não existe para o PSA uma política que exclui a possibilidade de se conceber uma proposta que venha ao encontro das partes.

Segundo Wunder (2005), os serviços ambientais puros são caracterizados da seguinte forma:

- 1) Pelas transações voluntárias em que um serviço é adquirido do vendedor apenas quando entregue o serviço requerido. Nesta hipótese, não há possibilidade de se criar um mercado futuro para serviços ambientais;
- 2) Pelo caráter do PSA, que é voluntário, diferentemente de políticas de comando de controle estatal, que podem ser consideradas um instrumento puramente econômico;
- 3) Pelo serviço ambiental que necessita de demanda suficientemente clara que justifique a sua utilidade em relação ao seu pagamento.

Wunder (2005) propõe tipos diferentes de contratos de PSA. No programa Conservadores das Águas é utilizado o contrato baseado em área, ou seja, os contratos estipulam o uso do solo ou o uso dos recursos para um número pré-definido

de unidades de área. Outros tipos diferentes podem ser vistos no quadro 2.1.

Quadro 2.1 Tipos de PSA

Baseados na área x produto	Contratos baseados na área	É o mais comum. Nesse caso, os contratos estipulam o uso do solo ou o uso dos recursos para um número pré-definido de unidades de área.
	Contratos baseados no produto	É o segundo tipo de contrato mais comum. Neste, os consumidores pagam um “prêmio verde” para produtos ou modos de produção certificados como ecologicamente corretos, que visam à conservação da biodiversidade, ou usam um método de produção menos impactante, produzidos por sistemas agroflorestais, por exemplo.
Cenários públicos x privados	“Compradores” públicos	O comprador é o Estado. Ele age por meio de recolhimento de impostos e doações. O cenário público tem maior extensão e legitimidade pela presença direta do Estado. Entretanto, pode ser sobrecarregado pelo objetivo de buscar eleitores ao invés de se preocupar exclusivamente com o provimento de serviços ambientais. É menos flexível ao direcionamento de provedores
	“Compradores” privados	Os compradores são os usuários e trata-se de cenários mais voltados para questões locais.
Baseados na restrição de uso x recuperação de áreas degradadas	Restrição de uso	Recompensa pela conservação, isto é, o dono da terra que limitar a extração de recursos ou o desenvolvimento da terra receberá uma dada quantia, assim como aquele que deixar de usar a terra por se tratar um habitat muito ameaçado, por exemplo, receberá o equivalente ao seu custo de oportunidade por deixar aquele ambiente intocado.
	Recuperação de área degradada	É estabelecido um pagamento por recuperação de áreas degradadas. Por exemplo: o dono de uma área desmatada receberá recompensa por replantar a vegetação. Nesse caso, não se trata de custos de oportunidade ou de conservação, mas sim de custo de estabelecimento de serviços ambientais.

Fonte: Monteiro (2013), baseado em Wunder, 2005.

Autoras como Landell-Mills & Porras (2002, apud NETO, 2008) trabalham com conceitos mais amplos de PSA, definindo-o como um tipo de pagamento cuja intenção é a promoção de serviços ambientais.

Os PSAs podem surgir quando há interesse na resolução de questões ambientais. Para que isso ocorra, os serviços ambientais devem ser valorados economicamente. Uma vez estabelecido seu valor, os agentes poderão analisar qual a melhor forma de abordar o problema, seja por investimento, restauração ou manutenção de um serviço já existente (BRACER et al. ,2007).

O conceito apresentado pelo autor ora citado é mais flexível porque apresenta as características necessárias para a criação de um mercado de SA. Ele afirma que é preciso ser economicamente quantificável a necessidade do pagamento do serviço, ao mesmo tempo em que sugere a aproximação de uma proposta mais parecida com a de Landel-Mills & Porras (2002) para fomento de preservação ambiental. Bracer et al. (2007) falam abertamente da possibilidade da geração de investimentos para os proprietários de terra, com vistas a incluí-los em projetos de conservação ambiental.

Se os serviços ambientais são utilizados como ferramentas complementares de conservação, os serviços mais ameaçados deverão ser priorizados para que sejam supridas as necessidades da comunidade (FARLY e CONSTANZA, 2010). Monteiro (2013) conclui que o pagamento por serviço ambiental será determinado pelo custo da oferta, e não pelos benefícios gerados por tais serviços. Posto de outra forma: Os prestadores de SA só prestarão seus serviços se perceberem que serão compensados por meio de pagamento, independente do valor que gerará para o beneficiado. Caso contrário, não prestarão os serviços.

2.5 Classificações de Pagamentos de Serviços Ambientais

Powell & White (2001), em seu trabalho focado em serviços florestais em países em desenvolvimento, fez três categorizações de PSA de acordo com a intervenção governamental nos serviços ambientais. Neto (2008) as sintetizam da seguinte maneira:

Em sua primeira categorização o grau de intervenção é menor. Os acordos que predominam são os privados celebrados entre os produtores de serviços e os beneficiários. Ocorre quando existe a percepção por parte dos usuários que o custo de tratamento ou a redução da renda decorrente da perda do serviço excede o pagamento pelo serviço ambiental. Ficam claras para o usuário as vantagens da abordagem ecossistêmica, ao invés da tradicional, tratamento ou reparo. Está baseada em negociações intensas entre beneficiários e produtores dos serviços e, em princípio, dispensa novos arranjos legais e regulatórios. Assemelha-se também ao conceito de Wunder (2005).

Na segunda categoria predominam os mecanismos de troca entre os agentes, normalmente utilizados a partir da fixação pela autoridade reguladora de um padrão determinado, via negociação entre os atores. Pode-se considerar como outra maneira de se referir às licenças comercializáveis. Os recursos para estas transações se originam nos agentes econômicos quando concluem que a compra de créditos não excederá os gastos necessários para ajustar seus processos de produção às exigências do órgão regulador. Essa categoria depende da existência de sistemas de regulação e monitoramento das atividades econômicas.

A terceira categoria proposta se situam os pagamentos realizados pelo setor público, assim considerado quando algum nível de governo ou instituição pública paga pelo serviço ambiental. Os recursos para estas transações se originam de diversas fontes, entre elas orçamentos gerais de governos em seus diversos níveis, além de cobrança de taxas de usuário. Os pagamentos de serviços ambientais podem ser destinados a produtores privados ou instituições públicas gerenciadoras de recursos naturais. Apesar de serem instituições públicas, o Estado não se exime da negociação. As negociações ocorrerão entre poderes públicos municipais, municipais-estaduais, empresas e outros *stakeholders* (NETO, 2008, p. 11).

O pagamento de serviço ambiental permite a distribuição dos diferentes

recursos existentes em um projeto em que os beneficiários e prestadores de serviços os realocam para preservar não apenas o capital ecológico, como também a capacidade de desenvolvimento econômico a longo prazo.

Uma vez estabelecido os limites para utilização do capital ecológico, o PSA deve ser aplicado como instrumento para assegurar que todos tenham parcela dos benefícios e custos em manter o capital ecológico dentro do limite sustentável.

2.5.1 Formas de Pagamento e de Financiamento

Wunder (2005) propõe quatro possíveis termos para determinar as formas de remuneração pelos serviços ambientais prestados.

Quadro 2.2 – Termos para Remuneração do Serviço Ambiental

Pagamentos por Serviços Ambientais	É o mais genérico. Apresenta uma clara associação monetária, o que pode causar certa resistência ideológica.
Mercado para Serviços Ambientais	É mais fácil de ser encontrado na prática em países desenvolvidos, enquanto raramente é visto nos em desenvolvimento. Wunder diz que é muito comum vermos casos de monopólio ou monopsonio, mas não um mercado, com muitos atores.
Recompensa por Serviços Ambientais	É um termo que pode causar uma expectativa falsa de que todos os provedores de serviços receberão alguma recompensa, entretanto, pode ser que serviços menos “valiosos”, ou não tidos como ameaçados, não encontrem compradores.
Compensação por Serviços Ambientais	Refere-se a um custo direto ou oportuno em favor do fornecimento do serviço. Enquanto a recompensa implica que todo mundo que contribui para a prestação do serviço deveria receber, a compensação se restringe àqueles que tiveram algum custo. O termo pode ser distorcido quando os fornecedores passarem a objetivar não mais somente a compensação, mas também ter alguma vantagem disso, do tipo excedente, isto é, obter ganhos com transação maiores do que foram seus custos.

Fonte: Monteiro (2013) baseado em Wunder, 2005.

Os pagamentos por serviços ambientais podem ser feitos de duas maneiras. A primeira delas é o pagamento em espécie, ou *in-kind*, e a segunda são os pagamentos indiretos.

Ambos os métodos apresentam suas vantagens. Os pagamentos *in-kind* dão mais liberdade para a comunidade, pois ela terá independência na utilização do recurso. Poderá utilizar em consumo, acesso a meios de comunicação, educação e capacitação (MONTEIRO, 2013; IPEA 2010).

Muradian et. Al (2010) ponderam que há limitações no pagamento *in-kind*. A existência do pagamento não implica na permanência dos produtores, visto que se o pagamento não for alto o suficiente, desestimulará a permanência dessas pessoas. Também afirmam que contratos de longo prazo, e com valores elevados, trarão uma falsa sensação de direito dos produtores.

A periodicidade do pagamento é uma questão complicada e decidir a forma de fazê-lo corretamente é o desejo de todos. Se o pagamento for efetuado antes dos serviços, desestimulará o prestador a dar sequência as tarefas que estão em curso; se for feito no final, o prestador não terá estímulo para iniciar o serviço, porque temem em levar calote; se feito em parcela única, o contratante pode perder o poder de barganha. Com o objetivo de sanar esse impasse, Heyman e Ariely (2004, apud MONTEIRO, 2013 p.16) defendem a ideia de pagamentos regulares e de quantias mais baixas. São mais eficazes visto que as comunidades se sentem parte de um mercado social. A remuneração regular ainda permite que os pagadores analisem as características de cada comunidade, ajustando os valores às peculiaridades dos prestadores de serviços.

Os pagamentos indiretos são uma alternativa ou complementação aos pagamentos *in-kind*. Nos projetos analisados nos capítulos a seguir é possível citar os diversos tipos de orientação técnica, métodos de manejo e plantio, investimento em infraestrutura, fornecimento de mudas e empréstimo de maquinário. Os pagamentos indiretos, na maioria dos casos, apresentam gastos mais elevados do que os pagamentos *in-kind*, posto que também fazem parte dos projetos de conservação tradicionais (KFOURI e FAVERO, 2011).

“A sustentabilidade de um PSA depende dos efeitos que ele trará para a

comunidade na qual é aplicado. Deverá trazer melhorias na qualidade de consumo, demanda por terra e mão-de-obra” (MONTEIRO, 2013). Caso ocorra erro no cálculo de valoração do serviço e na gestão dos seus pagamentos, a comunidade poderá sofrer choques externos como aumento do preço da terra, inflação e outros estímulos perversos que possam desencadear problemas sociais.

Os pagamentos pelos serviços ambientais também podem se dar através de benefícios tributários. A isenção tributária é mais eficaz no meio urbano, como é o caso do IPTU; entretanto, a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR), que é aplicada sobre as áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente, será mais eficiente em grandes propriedades rurais (MONTEIRO, 2013).

2.6 Vantagens da Utilização de Instrumento Econômico no Pagamento por Serviço Ambiental

O pagamento por serviço ambiental, por não ser uma medida imposta pelo Estado, favorece o envolvimento da sociedade, tanto de produtores quanto dos consumidores dos serviços na manutenção dos ecossistemas naturais. O PSA gerado engajamento e debate sobre a importância de preservação desses serviços (FOLETO e LEITE, 2011).

Appleton (2002) demonstra na prática a eficácia dos incentivos econômicos frente aos instrumentos de pura regulação. Enquanto os primeiros determinam um mesmo nível de atividade para todos, e, por conseguinte, são mais maleáveis, os outros simplesmente regulam. O PSA se mostra adequado quando o excedente na conservação dos serviços são maiores do que os seus custos. O autor também afirma que apenas incentivos econômicos não bastam para a preservação ambiental.

Modelos de preservação pautados em instrumentos de comando e controle serão eficientes se houver intensa fiscalização do Estado. Do contrário, não há incentivos para que os proprietários dos bens sigam o programa. A baixa capacidade institucional e problemas de informação são os responsáveis pelo possível fracasso de políticas pautadas em ICC (ENGEL et al., 2008).

O pagamento por serviço ambiental pode ser uma ferramenta complementar aos programas com instrumentos de comando e controle porque farão com que as

medidas se tornem toleráveis ao permitir uma nova fonte de renda para os produtores do serviço ambiental. Essa remuneração compensará o que o produtor deixou de explorar de sua propriedade (PAGIOLA, 2008). Caso ocorra valorização do recurso a ser preservado, a comunidade local terá mais incentivos em prestar o serviço, pois as falhas na fiscalização e legislação se tornarão irrelevantes, uma vez que o contrato celebrado será cumprido (ENGEL e PALMER, 2008 apud NETO, 2008).

Engel et. Al (2008) consideram o PSA como subsídio porque é capaz de internalizar o valor do serviço ambiental e também apresentará as ineficiências do subsídio como não-adicionalidade do serviço. Cobrança de taxas, por outro lado, impõe o custo aos usuários da terra e não aos beneficiários do serviço (MONTEIRO, 2013).

Capítulo 3

A Relação entre a Sociedade e os Serviços Ambientais

A Economia do meio ambiente, através de sua hipótese ambiental aprofundada, visão comum na Economia Ecológica, enfatiza as relações do sistema econômico e o meio-ambiente (MUELLER, 2007). Essa hipótese analisa as inter-relações entre seus agentes e viabilizam analisar a natureza de diversas formas, ou seja, é possível afirmar que a natureza não é dada, mas construída socialmente, isto é:

- 1) Conceituada e estruturada de modos particulares (DEMERRITT, 1998; ROBERTSON, 2006 apud Rodríguez-de-Francisco 2015);
- 2) Produzida socialmente por práticas humanas em maior ou menor grau de intensidade (CASTREE e BRAUN, 2001 apud Rodríguez-de-Francisco 2015).

Enquanto recursos naturais e serviços ecossistêmicos são comumente tidos como certos na análise de pagamento por serviço ambiental, é importante prestar atenção à forma como eles são entendidos, valorizados e representados entre diferentes agentes sociais. Enquanto os formuladores de PSA podem considerar a água como insumo industrial que deve ser racionalizada entre diferentes usuários, as comunidades rurais podem ver esse precioso bem como um patrimônio comum que desempenha um papel importante na herança cultural, rituais e identidade social (GÓMEZ-BAGGETHUN e de GROOT, 2010; KOSOY e CORBERA, 2010; Rodríguez-de-Francisco et al, 2013. SULLIVAN, 2009) apud Rodríguez-de-Francisco (2015).

Essas diferentes concepções de água são importantes para analisar situações específicas. Se a escassez de água for analisada como um fenômeno puramente físico, desconsiderará, por exemplo, como fatores sociais e políticos contribuem para sua carência.

Analisar esse fenômeno ignorando os agentes políticos, sociais e econômicos gerará o risco de privilegiar soluções técnicas, tais como infraestrutura para garantir o abastecimento de água ou a transferência da gestão da água por parte do Estado

para o setor privado, subestimando assim a necessidade de melhorar a alocação dos recursos, gestão e governança (Bakker, 2000; Kaika, 2003; Linton, 2010; UNDP, 2006, apud Rodríguez-de-Francisco, 2015).

Desta forma, não é só o controle sobre os recursos naturais que são importantes, mas as formas em que as relações de poder são incorporadas na construção social e produtiva da natureza, na elaboração de respostas que são propostas e implementadas, e nos resultados das questões sociais e ecológicas (Rodríguez-de-Francisco, 2015).

É importante considerar como a Gestão de Recursos Naturais e iniciativas de conservação fomentam a discussão entre diferentes atores sociais que buscam ganhar controle sobre os recursos, efeitos transformadores da nova política e alterações paisagísticas (Rodríguez-de-Francisco, 2015). Ele formula as seguintes questões.

- 1) Quem utiliza os recursos em pauta?
- 2) Em quais regimes são gerenciados?
- 3) O que se altera ao mudar as estruturas sociais, ecológicas e paisagísticas?
- 4) Quem se beneficia com essas mudanças?

Esse tipo de análise sobre o pagamento pelo serviço ambiental pondera os ecossistemas e seu funcionamento, como se definem metas e objetivos de conservação, a dinâmica dos prestadores de serviços ambientais, como incorporam o pagamento e os benefícios gerados pelo serviço prestado (Rodríguez-de-Francisco, 2015).

3.1 Serviços Ambientais Hídricos

A água é um bem rival, ou seja, sua utilização para determinada atividade obrigatoriamente reduzirá sua disponibilidade para outra. A utilização de água para a agricultura impõe diminuição para uso industrial e consumo humano; a análise é válida para qualquer aumento, independentemente de seu setor.

Para entender melhor o consumo de água, Hoekstra (2002) criou o termo “Pegada Hídrica”, no qual busca medir a apropriação de água doce pelo homem. É dividida em três tipos diferentes. Verde, Azul e Cinza.

A pegada azul se refere ao consumo de água subterrânea e de superfície como rios e lagos. Geralmente apresenta pegada de baixo impacto visto que parte da água retirada é devolvida ao ciclo natural. É a mais utilizada para o abastecimento de centros urbanos.

A pegada verde é a água proveniente de precipitação pluvial, uma das mais importantes para a produção agrícola, enquanto a pegada cinza é um indicador do grau de poluição de água e é definido como o volume de água doce necessário para assimilar poluentes. A pegada cinza tem maior correlação com dejetos industriais.

O serviço ambiental hídrico busca manter estável a disponibilidade de água para o usuário. É importante compreender as categorizações de Hoekstra (2002) para desenvolver políticas adequadas para cada tipo de pegada.

3.2 Serviços Hídricos para o Meio Urbano

A primeira grande experiência de serviços ambientais para o abastecimento urbano ocorreu em Nova Iorque no projeto proposto pela equipe de Appleton (2002), enquanto presidia o Sistema de Águas e Esgoto da Cidade de Nova Iorque (DEP).

Foi verificado pelo DEP que o abastecimento de água de Nova Iorque estava em risco porque suas duas principais bacias – Croton e Catskills-Dellaware – apresentavam pontos difusos de erosão causados pela urbanização perto dos corpos de água das bacias (APPLETON 2002). Embora a bacia de Croton não tenha sido recuperada, a bacia de Catskills-Dellaware foi motivo de interesse por parte do DEP e outras instituições como a Agência Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e a associação dos produtores ligados a essa bacia. Chegaram à conclusão de que era importante que houvesse um programa no qual todos se beneficiassem enquanto a qualidade e disponibilidade da água fosse mantida. O programa *Whole Farms* conseguiu conciliar os interesses da EPA, dos produtores e do DEP (APPLETON, 2002).

No Brasil, o projeto Conservadores das Águas feito em Extrema, Minas Gerais, foi o primeiro grande programa em território nacional que utilizou pagamento por serviços ambientais (NETO, 2008). Assim como o *Whole Farms*, houve participação de várias entidades no projeto.

Em ambos os planos foram analisados quais recursos entrariam em conflito entre os produtores rurais e a população urbana. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a agricultura correspondeu aproximadamente a 60% da utilização dos recursos hídricos em 2012.

Quadro 3.1 – Consumo de Água no Brasil

Utilização de Água	1997		2007		2012	
	m ³	Participação	m ³	Participação	m ³	Participação
Agricultura	33.43	60.93%	31.7	54.59%	44.9	60.00%
Indústria	9.94	18.12%	10.14	17.46%	12.72	17.00%
Municípios	11.5	20.96%	16.23	27.95%	17.21	23.00%
Total	54.87	100.00%	58.07	100%	74.83	100%

Fonte: FAO-Aquastat
bilhões de m³

Apesar de a água apresentar características de bens rivais, pela abordagem de Hoekstra (2002) é possível inferir que pegada hídrica para o consumo urbano e para a produção rural são diferentes. A pegada verde é mais utilizada pela agricultura, enquanto a de consumo urbano é azul.

Por apresentarem pegadas diferentes, é possível criar esquemas nos quais os produtores e os contratantes do serviço reduzam seus conflitos. O projeto de Nova Iorque e o Conservadores das Águas são exemplos disso.

Ao responder às quatro perguntas propostas por Rodríguez-de-Francisco (2015), verifica-se que seria possível a existência dos programas porque quem utiliza a água produzida pelo serviço são os contratantes (população urbana que é abastecida pela bacia). A água é criada e gerida através de um pagamento de serviço ambiental com regras claras sobre benefícios e obrigações. Os programas não

extinguem a atividade dos proprietários rurais além de colocar em contato a população urbana com a rural para fomentar o debate sobre preservação ambiental, problemas do campo e problemas da cidade.

Ambos são beneficiados com o programa visto que os proprietários rurais ainda são capazes de exercer atividade econômica, na medida em que o abastecimento de água para o centro urbano é mantido. As estruturas sociais não são alteradas significativamente e cresceu o diálogo entre a cidade e o campo, enquanto o ganho paisagístico valoriza a terra do proprietário rural e preserva o sentimento bucólico do habitante urbano.

As perguntas servem como parâmetro para verificar a predisposição dos detentores dos serviços ambientais em prestar seus serviços sem a necessidade de uma imposição *top-down* tradicional em programas de preservação estatal. Caso fosse verificado que não haveria espaço para negociação entre os agentes, as medidas de preservação seriam impostas.

Os dois projetos citados tem suas características técnicas aprofundadas no capítulo sobre experiências internacionais e brasileiras.

Capítulo 4

Algumas Experiências Internacionais e Brasileiras

O desenvolvimento do mercado de pagamento por serviços ambientais evolui paulatinamente em diversos locais do mundo. A água é um recurso natural indispensável para a vida humana e praticamente qualquer tipo de indústria. Os investimentos necessários para manejo das bacias hidrográficas podem ser consideravelmente menores do que aqueles em estruturas de captação e tratamento de água. Catskill (NY) é o exemplo com maior significância global.

Conforme dito, os pagamentos por serviços ambientais apresentam flexibilidade em seus projetos, e suas aplicações e resultados variam entre suas localidades, finalidade e tipo de pagamento. Powell & White (2001) propõem categorias segundo a intervenção governamental dos programas nos quais os PSAs se enquadram.

Acordos privados dispensam novas leis e regulações ao colocar diretamente beneficiários e produtores em negociação direta. Apresentam o menor grau de intervenção estatal e depende que o usuário perceba que os custos do pagamento pelo serviço ambiental são menores do que soluções tradicionais de engenharia.

Perrot-Maitre & Davis (2011) analisam um programa privado para manutenção de qualidade da água na França quando a Perrier-Vittel, grande produtora de água mineral mundial, percebeu que o custo efetivo de proteger suas nascentes seria maior do que construir estações de filtragem ou efetuar mudança de suas operações para novas fontes de água. O programa proposto pela Perrier-Vittel na década de 80 tinha como objetivo melhorar as técnicas de manejo de esterco e eliminação de culturas que necessitavam de agrotóxicos perto de suas nascentes. Foram firmados contratos de até 30 anos com produtores locais em duas regiões francesas.

O programa foi pautado nos custos associados à perda de rentabilidade das atividades mais impactantes e não na relação entre a qualidade da água e poluentes. Por isso houve adesão voluntária dos proprietários de terra que ganham aproximadamente US\$ 230,00 por hectare. Eles recebem assistência técnica e equipamentos necessários para transição de um novo paradigma tecnológico na

produção dos bens agrícolas. Perrot-Maitre & Davis (2011) apontam que no modelo utilizado pela Perrier-Vittel apenas empresas com grande rentabilidade poderiam sustentar esquemas semelhantes com ausência de fomento estatal.

O esquema de troca entre os agentes surge através de um determinado nível ou padrão a ser alcançado entre os atores. Os recursos do pagamento pelos serviços ambientais são originados nos agentes econômicos que concluem que a compra de créditos ou licenças são mais eficazes do que readaptar seus processos às exigências de agências reguladoras (NETO,2008). Esse esquema só existirá quando houver regulação e monitoramento do bem a ser explorado.

Os pagamentos realizados pelo setor público concentram a maior quantidade de projetos ambientais com PSA. O Estado ou uma instituição pública pagará pelos serviços ambientais cujos recursos se originam nos orçamentos gerais ou recolhimento de taxas de usuário. O pagamento pode ser destinado tanto para agentes privados como para instituições públicas que gerenciem o recurso natural explorado.

Os projetos propostos pelo setor público são, provavelmente, os que apresentam maior intensidade nas negociações com os principais *stakeholders*.

Hamilton & Cassels (2003, apud Neto, 2008, p.126), opinam que há defasagem temporal até que os habitantes de grandes centros urbanos descubram que geração de água para o abastecimento de sua cidade ocorre em bacias localizadas em áreas rurais ou áreas florestais e é ainda maior para que percebam que a proteção do fornecimento de água tem um custo que deve ser pago por eles.

4.1 Programa de Abastecimento de Água em Nova Iorque – Bacia de Catskill

O *Whole Farms* é o programa mais emblemático no desenvolvimento dos serviços ambientais aplicados aos recursos hídricos. Ele foi responsável por reverter a tendência de degradação da qualidade de água de Nova Iorque. Foi implementado pela equipe de Albert Appleton, diretor do Sistema de Águas e Esgoto da Cidade de Nova Iorque.

Nova York, até o último quarto do século XX, vinha sendo capaz de manter a excelente qualidade de sua água, sem a necessidade de sistemas de filtragem ou tratamento, graças à manutenção das características originais das bacias de abastecimento, que permaneciam com suas características rurais inalteradas. Mas a partir do início dos anos 80, a sombra dos problemas de qualidade de água começou a aparecer, inicialmente na bacia de Croton, responsável por 10% do abastecimento, principalmente por conta do processo de urbanização da mesma e do aumento da poluição difusa, o que obrigou ao dimensionamento e implantação de um sistema de filtragem e tratamento nesta bacia. Neto, 2008, p.127).

Com a deterioração da bacia de Croton, os custos envolvidos para a manutenção da qualidade de água envolveram US\$ 500 milhões para a construção da estação de tratamento, além dos US\$ 5 milhões investidos para os custos de operações anuais (APPLETON, 2002).

Para ele, modelos tradicionais de comando e controle tendem a não funcionar quando os produtores rurais percebem que sua atividade econômica está ameaçada. A regulação referente à água pelos órgãos reguladores é imposta de tal maneira que atende prioritariamente as necessidades urbanas sem considerar os interesses e viabilidade dos *stakeholders* rurais.

Considerando o histórico de água com boa qualidade de Nova Iorque, foi verificada a necessidade de proteção da área responsável pelos outros 90% do abastecimento da cidade que se encontra na bacia do Catskill-Dellaware. Da área dessa bacia, apenas 30% se encontrava nas mãos do Estado e protegida de deterioração (APPLETON, 2002). Os outros 70% se encontravam com *stakeholders* agrícolas, ou seja, as atividades tradicionais agrícolas que apresentavam baixa rentabilidade iam, aos poucos, sendo urbanizadas gerando novas fontes de poluição e erosão (APPLETON, 2002).

A visão de engenheiros civis e profissionais de saúde pública resultaria, provavelmente, na criação de novas estações de tratamento de água que custariam entre US\$ 4 e US\$ 6 bilhões com custos anuais de US\$ 250 milhões¹. Tal estratégia teria grande impacto no preço das tarifas de água e esgoto da cidade e possibilitaria a deterioração da água nos reservatórios (APPLETON, 2002).

No entanto a equipe do autor ora referenciado calculou que custaria menos investir num programa de preservação da bacia de Catskill-Dellaware do que construir

¹ Valores retirados do trabalho apresentado por Appleton

novas centrais de tratamento da água. A preservação geraria maior bem-estar não apenas para a população de Nova Iorque como também para os habitantes da referida bacia.

Determinado que o programa de preservação dessa bacia seria implementado, o plano de ação proposto focaria: a) na compra de áreas estratégicas ameaçadas, b) na restauração das matas ciliares ao longo dos córregos e c) no melhor manejo das áreas já pertencentes à cidade de Nova Iorque. O projeto também deveria contemplar os interesses dos produtores rurais. Nesse sentido foi celebrada uma parceria com a associação representativa dessa categoria e criado o programa *Whole Farm* com vistas a atender, de um lado, exigências econômicas postas pela associação dos produtores rurais e, do outro, exigências ambientais pleiteadas pela agência de água.

Como consequência, os produtores rurais perceberam que graças ao WF seria possível terem uma nova fonte de renda ao proteger o meio ambiente em vez de vê-lo como algo que os fariam aumentar seus gastos para preservá-lo. Além disso o pagamento efetuado aos produtores rurais pelos serviços ambientais impediu que eles vendessem suas propriedades para urbanização e continuassem sendo produtores.

Entende-se, por conseguinte, que a concessão de incentivos adequados são extremamente eficazes como o *Whole Farms*. Prova disso é que ao longo dos primeiros cinco anos de funcionamento dessa proposta, 93% dos produtores rurais da bacia de Catskill-Dellaware aderiram ao WF que, bem a propósito, foi considerado um dos programas mais exitosos de controle de erosão difusa nos EUA. Essa adesão evitou que a cidade gastasse bilhões de dólares para tratar sua água de abastecimento².

O WF comprova que esquemas de PSAs podem ser estratégicos para conservação ambiental, ao mesmo tempo que reduzem os gastos com soluções tradicionais de engenharia.

² Segundo Appleton, os custos para a implementação do Programa foram de aproximadamente 1/8 em relação aos custos esperados para a construção e manutenção da nova estação de tratamento prevista. Fluxos de caixa não foram disponibilizados.

Appleton (2002) atribui o sucesso do programa ora referenciado ao fato de que foram incluídos na sua concepção recursos humanos e naturais. Visto dessa forma, toda solução ótima maximizará o potencial de tais recursos e tornará economicamente exequível a sistematização dos serviços ambientais, ainda que, naquele momento, não se tenha configurado um mercado para esses serviços.

Appleton (2002) também defende que o êxito desse tipo de programa não é exclusivo de cidades ricas e de grande porte como Nova Iorque. Para ele, os programas são viáveis desde que haja alto volume de serviço fornecido, participação ativa das instituições envolvidas e adaptação das medidas postas pelo projeto. Segundo o autor, as principais lições aprendidas com o projeto de Nova Iorque para os serviços ambientais são:

- 1) Identificar e colocar no mais alto patamar possível o serviço ambiental em questão. Quanto maior o nível do serviço prestado, maior o valor do benefício econômico;
- 2) Encontrar maneiras de monetizar o serviço, de forma que o valor criado possa ser incorporado pelos produtores, assim como reconfigurar as instituições e as regulações existentes para que elas possam fazê-lo.

4.2 O Projeto “Conservador das Águas” – O Caso do Município de Extrema (MG)

O município de Extrema, situado ao sul de Minas Gerais, tem população aproximada de 20.000 habitantes e ocupa 24.370 hectares (Prefeitura Municipal de Extrema – PME, 2004). Além dele, Camanducaia, Itapeva e Toledo integram a bacia Piracicaba-Capivari-Jundiaí (PCJ), principal fonte de abastecimento do Sistema Cantareira. Juntos eles são responsáveis por 22m³/s dos 33m³/s que são destinados ao o abastecimento da Grande São Paulo (NETO, 2008).

Derivado do projeto “Água é Vida”, o projeto “Conservador das Águas” foi criado em 2003 para reverter o quadro de deterioração da biodiversidade e de sua cobertura vegetal para proteção dos mananciais do município.

Extrema desenvolveu o projeto de lei municipal que tem como objetivos gerais

(NETO, 2008):

- 1) Promover o uso sustentável do solo por meio da gestão ambiental do território;
- 2) Ampliar o modelo de comando e controle introduzindo um instrumento econômico;
- 3) Implantar os Pagamentos por Serviços Ambientais utilizando recursos da cobrança pelo uso da água.

Como principais objetivos específicos:

- 1) Aumentar a cobertura vegetal integrada e implementar microcorredores ecológicos;
- 2) Reduzir a poluição decorrente dos processos erosivos e da falta de saneamento ambiental;
- 3) Garantir a sustentabilidade socioambiental dos manejos e práticas implantadas, por meio de Pagamentos por Serviços Ambientais (incentivos financeiros) aos produtores rurais.

O projeto teve início oficial quando a Lei Municipal nº 2.100 foi promulgada em 21 de dezembro de 2005. Essa lei foi provavelmente o primeiro instrumento que correlaciona Pagamentos por Serviços Ambientais com recursos hídricos (NETO, 2008) e inovou ao autorizar o Poder Executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais que aderissem ao projeto Conservador das Águas. O apoio será oferecido por 4 anos, pelo menos, a partir do momento em que o participante do projeto iniciar a implementação das ações propostas. O valor definido por lei são 100 (cem) Unidades Fiscais de Extrema (UFEX³) por hectare/ano. Também foi autorizado ao município de Extrema fechar parcerias com outras entidades governamentais e civis para facilitar o apoio técnico a esse plano de trabalho.

Para participar do empreendimento, o proprietário rural deve ter seu domicílio inserido na sub-bacia e possuir área igual ou superior a 2 hectares e desenvolver atividade agrícola com finalidade econômica e que o uso da água em sua propriedade esteja regularizado.

Uma vez que for atestado o cumprimento das metas e das especificações do

³ O valor da UFEX em 2007 era R\$ 1,52

projeto, o proprietário rural receberá o pagamento mensal dos serviços ambientais até o término do programa. Caso não cumpra o que for pactuado, os pagamentos serão interrompidos imediatamente. Os relatórios são expedidos pelo Departamento de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA).

4.2.1 O Processo de implementação na Microbacia das Posses

O município de Extrema em Minas Gerais decidiu que o projeto Conservador das Águas deveria ter seu início pelas áreas mais degradadas, ou seja, aquelas com menor cobertura vegetal, e seguiriam a ordem das propriedades jusantes, seguindo o curso d'água.

A Microbacia das Posses, com aproximadamente 120 propriedades rurais, (NETO, 2008) e predominância da pecuária leiteira de baixa tecnificação, foi a escolhida para o início do projeto.

À semelhança do que ocorreu com o *Whole Farms*, os responsáveis pelo empreendimento Conservador das Águas fizeram reuniões com técnicos, agrônomos e representantes dos produtores rurais da microbacia das Posses, em Extrema, com o intuito de explicar a proposta, buscar adesões e discutir as possíveis soluções para a sua exequibilidade.

Dado o caráter inovador do programa aqui citado, e tendo em consideração o ambiente institucional que vivia o Brasil, foram celebradas parcerias em nível federal, estadual, além do envolvimento do setor privado e ONGs, visando à preservação da bacia Piracicaba-Capivari-Jundiá.

No quadro 4.1, pode-se visualizar o papel das instituições no projeto Conservadores das Águas.

Quadro 4.1 – Papel das instituições no projeto Conservadores das Águas

Prefeitura Municipal de Extrema	Pagamentos por Serviços Ambientais, mapeamento das propriedades, assistência técnica e gerenciamento do projeto
Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG)	Financiamento dos insumos (cercas, adubos, calcário, herbicidas); apoio no processo de comando e controle e averbação das Reservas Legais das propriedades rurais
SABESP	Monitoramento da água e fornecimento de mudas
ANA	Apoio às ações de conservação do solo e monitoramento de água (instalação de uma estação de monitoramento quali-quantitativo)
TNC	Financiamento às ações de plantio, manutenção e cercamento das áreas (mão de obra e alguns insumos)
SOS Mata Atlântica	Fornecimento de mudas
Comitê PCJ	Apoio às ações de conservação do solo

Fonte: Neto, 2008

Conforme dito, a cabeceira da microbacia das Posses foi definida como o primeiro local para a execução das atividades de campo. Coube à prefeitura de Extrema fazer o detalhamento das Áreas de Preservação Permanente e selecionar as áreas preferenciais para alocação da Reserva Legal citada na microbacia (acima da cota de 1.200 metros), com o objetivo de subsidiar o projeto técnico de cada propriedade.

Os custos do empreendimento podem ser vistos na tabela 4.1. Cabe notar que o valor pago aos participantes é referente a toda a área de sua propriedade, não apenas às áreas em que o programa é aplicado.

Tabela 4.1 Custos do Projeto de Extrema/MG

Conservador das Águas na microbacia das Posses	
Pré-Implementação	
Construção do projeto	R\$ 20.000,00
Diagnóstico geral	R\$ 36.000,00
Implementação	
Gestão	R\$ 170.000,00
PSA	R\$ 490.000,00
Restauração florestal	R\$ 667.000,00
Mapeamento das propriedades	R\$ 70.000,00
Cercamento	R\$ 276.000,00
Conservação de solo	R\$ 293.000,00
Pós-implementação	
Monitoramento	R\$ 150.000,00
TOTAL	R\$ 2.172.000,00

Valores correntes para 2007
Fonte: Kfoury e Favero, 2011

O projeto Conservador das Águas foi a primeira experiência concreta de pagamento de serviços ambientais no Brasil. É considerado um sucesso, visto que os parceiros do programa ainda apresentam interesse em continuar a apoiá-lo, inclusive na expansão para outras regiões. As microbacias do município de Extrema são significativas para o abastecimento do Sistema Cantareira, sendo de interesse não apenas desse município como também de agentes privados (SABESP) e estaduais na manutenção e preservação desses mananciais (NETO, 2008).

A implementação de pagamentos por serviços ambientais no plano Conservadores das Águas e no *Whole Farms*, permitiu que o Estado explorasse a reversão do deterioramento das bacias, em vez de investir em infraestrutura para tratamentos convencionais. Ambos os projetos focaram na contenção da poluição

difusa criada principalmente pela expansão das áreas ocupadas ao longo do curso d'água (WHATLEY e CUNHA, 2007; APPLETON, 2002).

Os projetos se assemelham na forma como abordaram os provedores dos serviços. Antes de uma agência reguladora impor políticas de comando e controle *top-down*, reuniões foram feitas para conscientizar e negociar com os produtores de serviço. Dessa maneira houve espaço para negociação, de modo a criar políticas que poderiam ser cumpridas de maneira realística e que não impedissem a atividade econômica das comunidades envolvidas.

Considerações Finais

O pagamento por serviço ambiental é um instrumento econômico que facilita o cumprimento das legislações ambientais vigentes. Os programas com pagamentos podem ser considerados como investimentos em infraestrutura ecológica, isso porque os serviços que são prestados são fundamentais para a manutenção das condições que permitem a vida (MONTEIRO, 2013).

A utilização de um instrumento econômico auxilia a adesão e permanência dos produtores de serviços ambientais uma vez que, diferentemente dos instrumentos de comando e controle (ICC), não gera apenas imposições do desenhista do projeto para com os participantes. O pagamento é uma medida complementar para assegurar o sucesso de um plano e reduz possíveis desavenças entre a população, os prestadores dos serviços e o Estado quando é imposto apenas por ICC (APPLETON, 2002; NETO, 2008; MONTEIRO, 2013).

Pela ótica da Economia Ambiental Neoclássica, para que as metas impostas por determinada política ocorram, é necessário que os agentes privados incorporem custos e benefícios. Ao utilizar a obra “O Problema do Custo Social” de Ronald Coase, Neto (2008) assinala que, pelo desdobramento lógico, ao inserir o conceito de propriedade privada será viável a comercialização e negociação dos serviços ambientais porque mitiga os problemas causados pelas características de bens públicos dos serviços ambientais.

A introdução do pagamento por SA leva a uma maior racionalidade no uso dos recursos da terra, visto que fica mais clara sua importância na contabilidade das ações humanas. Tais pagamentos podem ser feitos tanto de maneira direta, *in-kind*, quanto de maneira indireta, através de isenção tributária, empréstimo de maquinário, métodos de manejo e plantio, investimento em infraestrutura e fornecimento de mudas. Os pagamentos indiretos, na maioria dos casos, apresentam gastos mais elevados do que os pagamentos *in-kind* pois também fazem parte dos projetos de conservação tradicionais (KFOURI e FAVERO, 2011).

Se os serviços ambientais são utilizados como ferramentas complementares de conservação, os serviços mais ameaçados deverão ser priorizados para que sejam

supridas as necessidades da comunidade (FARLY e CONSTANZA, 2010). Monteiro (2013) conclui que o pagamento será determinado pelo custo de oferta, e não pelos benefícios gerados pelos serviços, ou seja, se os prestadores de serviços não perceberem que o valor pelo serviço que prestarão será compensado pelo pagamento, independente do valor que gerará para o beneficiado, não prestarão os serviços.

O pagamento de serviço ambiental permite a distribuição dos diferentes recursos existentes em um projeto nos quais os beneficiários e prestadores de serviços os realocam para preservar não apenas o capital ecológico, como também a capacidade de desenvolvimento econômico a longo prazo.

Uma vez estabelecido os limites para utilização do capital ecológico, o PSA deve ser aplicado como instrumento para assegurar que todos tenham parcela dos benefícios e custos em manter o capital ecológico dentro do limite sustentável.

Enquanto recursos naturais e serviços ecossistêmicos são comumente tidos como certos na análise de pagamento por serviço ambiental, é importante prestar atenção à forma como eles são entendidos, valorizados e representados entre diferentes agentes sociais. Ignorar os agentes políticos, sociais e econômicos gera risco de privilegiar soluções técnicas, ainda que estas não sejam a alternativa mais barata.

Quando utiliza-se o conceito de pegada hídrica criado por Hoekstra (2002), vê-se que origem e consumo da água para o meio urbano e rural são distintas. Os projetos de Nova Iorque e Conservadores das Águas são exemplos de como é possível criar planos que beneficiam produtores e beneficiados sem coibir sua existência econômica.

O *Whole Farms* comprova que esquemas de PSAs podem ser estratégicos para a conservação ambiental, ao mesmo tempo que reduzem os gastos com soluções tradicionais de engenharia.

Appleton (2002) atribui o sucesso do programa ora referenciado ao fato de que foram incluídos na sua concepção recursos humanos e naturais. Visto dessa forma, toda solução ótima maximizará o potencial de tais recursos e tornará economicamente exequível a sistematização dos serviços ambientais, ainda que, naquele momento, não

se tenha configurado um mercado para esses serviços.

O projeto Conservador das Águas foi a primeira experiência concreta de pagamento de serviços ambientais no Brasil. É considerado um sucesso, visto que os parceiros do programa ainda apresentam interesse em continuar a apoiá-lo, inclusive na expansão para outras regiões.

Os projetos se assemelham na forma em como abordaram os provedores dos serviços. Antes de uma agência reguladora impor políticas de comando e controle *top-down*, reuniões foram feitas para conscientizar e negociar com os produtores de serviço. Dessa maneira houve espaço para negociação, de modo a criar políticas que poderiam ser cumpridas de maneira realística e que não impedissem a atividade econômica das comunidades envolvidas.

Neto (2008) sintetiza as categorizações de Powell e White (2001) sobre os graus de intervenção governamental nas negociações de programas de PSA. Fica explícita a existência de negociações privadas, com pouca ou nenhuma intervenção governamental; entretanto, as experiências abordadas nesta monografia indicam a predominância de programas governamentais. Ainda que cada municipalidade deva ter liberdade para determinar suas políticas, é necessário que haja um reforço institucional do Estado. Para Monteiro (2013) e Appleton (2002), programas estatais, apesar de certa ineficiência de fiscalização que é menor nos contratos privados, tem maior credibilidade com as comunidades e pode facilitar a execução de projetos futuros.

Tanto o *Whole Farms* quanto o Conservadores das Águas são planos ainda em andamento. Cabe questionar em futuras pesquisas como será feita a manutenção dos serviços contratados e se os produtores dos serviços ambientais apresentarão excedente social a longo prazo, sem o auxílio do pagamento pelo serviço.

Em suma, o pagamento pelo serviço ambiental é uma ferramenta complementar à conservação da natureza e não deve ser visto como solução completa de preservação ambiental. Para seu êxito é necessário que os contratantes tenham conhecimento dos valores econômicos e sociais do serviço que será contratado e ter credibilidade para que os prestadores confiem no programa.

Referência Bibliográfica

- APPLETON, A. F. **How New York City Used an Ecosystem Services Carried out Through an Urban-Rural Partnership to Preserve the Pristine Quality of Its Drinking Water and Save Billions of Dollars.** 2002. Trabalho apresentado no Encontro do Forest Trends, Tokyo, November 2002.
- BRACER, C.; WAAGE, S.; INBAR, M. **Getting Started: An Introductory Primer to Assessing & Developing Payments for Ecosystem Service Deals.** Washington, DC: Katoomba Group, 2007.
- BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos.** Brasília: IPEA, 2010.
- DAILY, G.C. (Ed.) **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems.** Washington, DC: Island Press, 1997. 392 p.
- ENGEL, Stefanie; PAGIOLA, Stefano; WUNDER, Sven. **Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues.** Ecological Economics 65, 663–674, 2008.
- FOLETO, Eliane Maria; LEITE, Michele Benetti. **Perspectivas do Pagamento por Serviços Ambientais e Exemplos de Caso no Brasil.** Revista de estudos ambientais, v.13, n. 1, 6-17, jan./jun. 2011.
- FARLEY, J.; GADDIS, E. Restoring Natural Capital: An Ecological Economics Assessment. In: ARONSON, J.; MILTON, S.; BLIGNAUT, J. (Eds.). **Restoring Natural Capital: Science, Business, and Practice.** Washington, DC: Island Press, 2007. Cap. 3, p. 17-27.
- FARLEY, J.; DALY, H. **Ecological Economics: Principles and Application.** Washington, D.C.: Island Press, 2003.
- GUEDES, Fatima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios.** Brasília: MMA, 2011.
- HAMILTON, L.; CASSELS, D. Hidrology overview. In: DUDLEY, N.; STOLTON, S. (Eds.). **Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water.** Washington, DC: World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, 2003. p. 58-62.
- HEAL, G. **Nature and the Marketplace: Capturing the Value of Ecosystem Services.** Washington, DC: Island Press, 2000. 203 p.
- HOEKSTRA, A. **The Water Footprint of Humanity.** Department of Water Engineering and Management, University of Twente, 2012.
- Rodríguez-de-Francisco, J.C.; Budds, J. **Payments for environmental services and control over conservation of natural resources: The role of public and private sectors in the conservation of the Nima watershed, Colombia.** Ecological

Economics 117, 295-302, 2015.

KFOURI, Adriana; FAVERO, Fabiana. **Projeto Conservador das Águas Passo a Passo: Uma Descrição Didática sobre o Desenvolvimento da Primeira Experiência de Pagamento por uma Prefeitura Municipal no Brasil**. Brasília, DF: The Nature Conservancy do Brasil, 2011.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Washington, D.C.: Island Press, 2005.

MONTEIRO, Raphaella. **Pagamentos por Serviços Ambientais: análise do Produtor de Água no Pipiripau**. Brasília: Monografia, CIÊNCIAS AMBIENTAIS – UNB, 2013. 109 p.

MUELLER, C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília : Editora Universidade de Brasília, 1º reimpressão, 2002. 562 p.

MURADIAN, Roldan; CORBERA, Esteve; PASCUAL, Unai; KOSOY, Nicolas; MAY, Peter H. **Reconciling Theory and Practice: An Alternative Conceptual Framework for Understanding Payments for Environmental Services**. Ecological Economics 69, 1202– 1208, 2010.

NETO, Fernando. **A Construção dos Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Tese de Doutorado, CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO, AGRICULTURA E SOCIEDADE – CPDA, 2008. 286 p.

PERROT-MAITRE, D.; DAVIS, P. **Case Studies of Markets and Innovative Financial Mechanisms for Water Services from Forests**. Washington, D.C.: Forest Trends, 2001. Katoomba Group. Disponível em: <<http://www.forest-trends.org>>.

POWELL, I.; WHITE, A. **Conceptual Framework – Developing Markets and Market-Based Instruments for Environment Services of Forests**. Washington, D.C.: Forest Trends, 2001. Katoomba Group

PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA – PME. **Projeto Água é Vida: Diagnóstico Sócioambiental em Sub Bacias Hidrográficas no Município de Extrema – Minas Gerais**. Extrema: Prefeitura Municipal, 2004.

SEROA DA MOTTA, R. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. IPEA/MMA/PNUD/CNPq. Rio de Janeiro, set 1997.

WUNDER, S. **Necessary Conditions for Ecosystem Service Payments**. Economics and Conservation in the Tropics: a strategic dialogue, 2008.

WUNDER, S. **Payments for environmental services: Some nuts and bolts**. Jakarta: Center for International Forestry Research, 2005. 24 p. (CIFOR Occasional Paper.) v. 42.

WUNDER, S.; ENGEL, Stefanie; PAGIOLA, Stefano. **Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries.** Ecological Economics 65, 834-852, 2008.