

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

CAROLINA BONARDI PELLIZZARI

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ANÁLISE DO PANORAMA DA LEGISLAÇÃO DE PSA NO BRASIL

CURITIBA

2015

CAROLINA BONARDI PELLIZZARI

ANÁLISE DO PANORAMA DA LEGISLAÇÃO DE PSA NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito para a conclusão da disciplina ENGF006 e requisito parcial obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso Lara Pires

CURITIBA

2015

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Paulo de Tarso Lara Pires, pela orientação durante a elaboração deste trabalho.

Aos funcionários da STCP Engenharia de Projetos Ltda., Fernando Campos Oliveira, Gabriel Penno Saraiva, Marcelo Wiecheteck, Mônica Letícia Breda e Sofia Hirakuri por suas contribuições e sugestões durante o trabalho.

A Roberta Miguel Kiska Filippini, da SANEPAR, e Maira Cardoso Faria Moraes, da SEMA, pelo apoio com informações que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A preocupação com os ecossistemas vem aumentando nas últimas décadas em função das consequências que a sua degradação causa, como a falta de água, perda de biodiversidade e mudanças climáticas. O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) surge como ferramenta para minimizar tais consequências através do incentivo à conservação ambiental por meio de estímulos, financeiros ou não, a quem promover os serviços ambientais. A criação de Leis sobre PSA faz-se importante para garantir segurança aos envolvidos e incentivar a criação de novos projetos do gênero. O Brasil ainda carece de uma Lei de PSA, mas possui Projetos de Lei em tramitação. No entanto alguns de seus estados já se encontram em nível mais avançado, com Leis instituindo Políticas Estaduais de PSA e também programas de PSA-Água em andamento nas diversas regiões do país. O próximo passo é regulamentar as Leis existentes para colocá-las em prática.

ABSTRACT

The concern for ecosystems has increased in recent decades due to the consequences of its degradation, such as lack of water, loss of biodiversity and climate change. Payment for Environmental Services (PES) appears as a tool to minimize such consequences by promoting environmental conservation through incentives, financial or not, for those who promote the environmental services. The creation of PES laws is important to ensure safety to those involved and also encourage the creation of new projects. Brazil still lacks PES legislation but has some law projects in progress. However, some of its states are already at a more advanced level, with laws instituting PES State Policies and Water PES programs underway in different regions of the country. The next step is to regulate existing laws to put them into practice.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 Geral	13
2.2 Específicos	13
3 METODOLOGIA	14
4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	15
4.1 Conceitos	15
4.2 Tipos de Serviços Ambientais	18
4.2.1 Biodiversidade	18
4.2.2 Sequestro e armazenamento de carbono	19
4.2.3 Serviços Hidrológicos	19
4.2.4 Beleza Cênica.....	19
4.2.5 Serviços Culturais.....	20
4.3 Tipos de mercado	20
4.4 PSA – Água	21
4.5 Pegada Hidrica	23
4.6 Evolução Histórica de PSA no Mundo e no Brasil	33
4.6.1 PSA no Mundo.....	33
4.6.1.1 Estados Unidos.....	34
4.6.1.2 Costa Rica	34
4.6.1.3 França.....	34
4.6.1.4 Equador	35
4.6.2 PSA no Brasil.....	35
4.6.2.1 Produtor de Água.....	35
4.6.2.2 Projeto Conservador das Águas.....	40
4.6.2.3 Bolsa Verde	42
4.6.2.4 Mina d’água – SP	44
4.6.2.5 Oásis.....	45
4.6.2.6 CAB	47
4.6.2.7 ProdutorES de Água.....	52
4.6.2.8 Bolsa floresta	53

4.6.2.9 SOS Nascentes	54
4.6.2.10 ICMS ecológico.....	55
5 LEGISLAÇÃO DE PSA.....	57
5.1 Leis Internacionais sobre PSA.....	58
5.2 Leis Nacionais sobre PSA	59
5.2.1 Interface entre Leis Nacionais	59
5.2.1.1 Lei Florestal	60
5.2.1.2 Política Nacional de Recursos Hídricos.....	61
5.2.1.3 Sistema Nacional de Unidades de Conservação	62
5.2.1.4 Fundo Clima	63
5.2.1.5 Bolsa Verde	63
5.2.2 Política Nacional de PSA no Brasil.....	64
5.2.2.1 Projeto de Lei 792/2007.....	65
5.2.2.2 Projeto de Lei 312/2015.....	67
5.3 Leis Estaduais sobre PSA	68
5.3.1 Leis Específicas	68
5.3.1.1 Minas Gerais.....	68
5.3.1.2 Espírito Santo	70
5.3.1.3 Acre	72
5.3.1.4 Santa Catarina.....	74
5.3.1.5 Paraná	77
5.3.1.6 Bahia.....	80
5.3.2 Leis Correlatas.....	82
5.3.2.1 Rio de Janeiro.....	82
5.3.2.2 Amazonas.....	83
5.3.2.3 Tocantins	85
5.3.2.4 São Paulo	85
5.3.2.5 Pernambuco	87
5.3.2.6 Mato Grosso	87
5.3.2.7 Mato Grosso do Sul.....	88
6 DIFICULDADES DO PSA	88
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	89
8 CONCLUSÃO.....	91
9 RECOMENDAÇÕES.....	92

10 ANÁLISE CRÍTICA DO DESENVOLVIMENTO DO TCC	93
REFERÊNCIAS	94

1 INTRODUÇÃO

As consequências do uso desenfreado dos recursos naturais podem ser percebidas com as mudanças climáticas, a falta de água, perda de biodiversidade, poluição do ar e rios (WORLD ECONOMIC FORUM, 2010). Como os benefícios ambientais são aqueles que os indivíduos recebem dos ecossistemas, conclui-se que mudanças na provisão dos serviços ecossistêmicos trarão consequências para o bem estar humano (TEEB, 2010).

Diante disso, embora o conceito de ecossistemas seja antigo, o interesse por tal tema é relativamente recente (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). As florestas tropicais têm um papel especial quando se pensa em recursos e serviços providos pelo ecossistema devido à sua grande biodiversidade e também por estar sofrendo cada vez mais uma forte pressão de desmatamento em consequência do desenvolvimento da humanidade (WUNDER, 2005).

A população mundial deve passar de 6,83 para 7,7 bilhões de indivíduos nos próximos dez anos, reforçando a crescente demanda por água, que de acordo com a International Food Policy Research Institute (IFPRI) crescerá 30% e também deve-se considerar a demanda por energia, que aumentará 40% até 2030 conforme a International Energy Agency (IEA), sendo que uma das principais maneiras de gerar energia é a partir da água. Diante dessa demanda crescente por recursos hídricos novas medidas devem ser tomadas para mudar a maneira como a água é utilizada atualmente de modo que esta não venha a faltar no futuro (WORLD ECONOMIC FORUM, 2010). A Carbon Disclosure Project (CDP), entidade que guia corporações e investidores a entender o impacto que suas cadeias produtivas causam nos recursos hídricos, indica que “investimentos para conservar, manejar e obter água se transformaram em algo crucial para investimentos de alguns setores da economia” (CDP, 2014).

A atual crise hídrica no Brasil é um resultado sentido por todo o país e observado por todo o mundo. Parte desse problema é consequência da falta de reconhecimento e valorização dos serviços ecossistêmicos. A adoção do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) pode ser uma alternativa para a conservação do meio ambiente atraindo o interesse da população e evitando

consequências como essa.

Considerando as consequências citadas, instrumentos foram criados no Brasil com o intuito de minimizá-las a exemplo das Leis sobre o meio ambiente, como a Política Nacional de Meio Ambiente, criada em 1981. Mecanismos de estímulo à conservação da natureza foram desenvolvidos recentemente com o fim de se estimular economicamente o uso sustentável e a conservação de florestas, como o Manejo Florestal Sustentável (MFS) e os PSAs, formas de gestão estratégica dos recursos naturais (WUNDER, 2005). O primeiro mecanismo já possui regulamentações que permitem seu uso de uma maneira organizada, porém o segundo ainda carece de uma legislação a nível nacional, contando somente com alguns Projetos de Lei em tramitação na câmara. No entanto, alguns estados e municípios brasileiros já criaram leis específicas de PSA, como é o caso de Minas Gerais (Lei 17.727/08), do Acre (Lei 2.308/10), Santa Catarina (Lei 15.133/10), Espírito Santo (9.864/12), Paraná (Lei 17.134/12), Bahia (13.233/15) e outros estados que criaram leis correlatas mencionando PSA na regulamentação de outros assuntos afins como a Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (Lei 3.239/99), a Política Estadual de Mudanças Climáticas do Amazonas (Lei 3.135/07), de Tocantins (Lei 1.917/08), de São Paulo (Lei 13.798/09), de Pernambuco (Lei 14.090/10), a Lei de REDD+ de Mato Grosso (9.878/ 2013) e a Lei Florestal de Goiás (Lei n. 18.104/2013).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2011), a existência de uma legislação específica é importante para se criar programas de PSA associados às políticas, garantindo o repasse de recursos e principalmente reconhecendo a importância dos serviços ecossistêmicos para a sociedade. Ainda, de acordo com a International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2009), os aspectos sociais, ambientais e econômicos acerca de projetos de PSA já foram bastante considerados, entretanto a questão legislativa recebeu menos análises.

O presente trabalho visa analisar a legislação federal e estadual sobre PSA e apresentar alguns dos projetos de PSA hídricos existentes com o intuito de observar o nível de avanço do tema no país. Com isso possíveis questionamentos a respeito da legislação existente e demandas por novas legislações podem ser localizados. A pesquisa foi feita através de consulta online em sites oficiais de

entidades envolvidas, artigos científicos publicados sobre o tema, legislação pertinente e materiais obtidos com instituições.

2 OBJETIVOS

Considerando os conceitos e aspectos legais relacionados ao tema Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), o presente trabalho teve os seguintes objetivos:

2.1 Geral

Analisar a evolução da legislação existente envolvendo Pagamento por Serviços Ambientais.

2.2 Específicos

- Conceituar PSA e analisar a sua evolução histórica no Brasil, focando no PSA hídrico;
- localizar e organizar as principais Leis, Decretos, entre outros documentos legais sobre PSA em nível federal (Brasil) e estadual (estados brasileiros);
- analisar o nível de avanço legal no âmbito de PSA no país.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou-se de informações qualitativas obtidas através de revisão da literatura existente sobre Pagamento por Serviços Ambientais em documentos publicados por fontes oficiais, artigos científicos e consulta da legislação vigente acerca do tema, tanto em meio digital como analógico.

Os programas de PSA mencionados no trabalho foram selecionados por apresentar maior quantidade de informações disponíveis na literatura.

As Leis citadas no texto foram publicadas até o mês de Junho de 2015, seguindo uma ordem cronológica de publicação ao serem abordadas ao longo dos itens do trabalho. Os estados analisados no item de legislação foram selecionados por possuírem Leis ou Projetos de Lei acerca do tema. No que tange as leis de outros países, foram listados os principais exemplos, não consistindo de uma listagem exaustiva dos países que possuem legislação sobre PSA.

A partir dos dados obtidos realizou-se uma análise dos conceitos de PSA, arranjo institucional, fontes de recursos e requisitos de acesso contidos em cada Lei estadual levantada, possibilitando uma visão panorâmica acerca da legislação de PSA.

4 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

A partir do surgimento do conceito de Pagamento por Serviços Ambientais, diversas definições e questionamentos relacionados ao tema foram criados, reforçando a necessidade de este mecanismo ser mais testado e estudado (MMA, 2011). A primeira indagação se dá pelo próprio nome: alguns autores utilizam o termo Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e outros fazem uso do termo Pagamento por Serviços Ecosistêmicos (PSE).

4.1 Conceitos

O Relatório do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment – MA), pesquisa criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2001 com o objetivo de avaliar as consequências das mudanças causadas nos ecossistemas ao redor do mundo para avançar a conservação do meio ambiente e uso sustentável de seus recursos, conceitua o termo ecossistema como um complexo dinâmico de plantas, animais e comunidades de microorganismos e o ambiente não vivo interagindo como uma unidade funcional, que pode variar muito em tamanho, desde uma lagoa até um oceano, por exemplo.

O termo serviços ecosistêmicos (SE) é descrito como os benefícios que as pessoas obtêm a partir dos ecossistemas. Estes incluem (i) serviços de provisão, como água e comida; (ii) serviços de regulação, como a regulação de cheias e secas, degradação do solo e doenças; (iii) serviços de apoio, como ciclagem de nutrientes no solo; e (iv) serviços culturais, como espirituais, religiosos, recreativos e outros benefícios não materiais (MA, 2005).

O termo serviços ambientais (SA) considera não somente os benefícios proporcionados pelos ecossistemas naturais, mas aqueles providos por ecossistemas manejados pelo homem (MMA, 2011). Já para Wunder (2005), usando o termo serviços ambientais é possível separar a natureza dos diferentes serviços em um ecossistema, enquanto o termo serviços ecosistêmicos possui uma interpretação mais integral, implicando que múltiplos serviços de um ecossistema nem sempre podem ser separados.

Em resumo, a principal diferença entre serviços ambientais e serviços

ecossistêmicos é que o primeiro considera ações do homem nos sistemas naturais já o segundo reflete apenas os benefícios diretos e indiretos providos pelo funcionamento dos ecossistemas, sem a interferência humana (WWF, 2014).

Segundo o Forest Trends, organização não governamental que criou o projeto Ecosystem Marketplace visando fornecer informações sobre o mercado de pagamento por serviços ambientais ao redor do mundo, os termos PSA e PSE são usados para descrever um conjunto de ferramentas econômicas utilizadas para premiar a conservação dos serviços ecossistêmicos. Geralmente os termos são confundidos e as pessoas utilizam o termo PSA para descrever todos os mercados que visam uma melhoria no meio ambiente. Mercados de energia renovável, de reduções de emissões e produção de alimentos orgânicos podem se enquadrar em PSA. Entretanto o termo PSE é mais focado nos mercados que comercializam autorizações ou créditos relacionados aos serviços ecossistêmicos, ou seja, a provisão dos serviços dos ecossistemas (ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2015).

Os pagamentos por serviços ambientais surgiram a partir da necessidade de se corrigir uma falha de mercado, que não leva em consideração as externalidades ambientais positivas geradas pela manutenção e recuperação de ecossistemas no momento de formar o preço (MURADIAN et al, 2010; TEEB, 2010). Externalidades são efeitos (positivos ou negativos) que uma pessoa causa a terceiros, em decorrência de uma atividade, sem que eles aceitem (ANA, 2012). Segundo Wunder (2005) a atual escassez de recursos naturais também favorece a criação de mercados que levam em consideração os serviços ambientais.

O conceito de PSA consiste em 5 critérios: trata-se de (i) uma transação voluntária, onde (ii) um serviço ambiental bem definido é (iii) demandado por pelo menos um comprador, (iv) ofertado por pelo menos um provedor, (v) se, e somente se, este assegurar a sua provisão (WUNDER, 2005). Esses critérios definem um verdadeiro PSA, porém muitas vezes nem todos eles são atendidos

· Apesar de o termo PSE da forma como foi definido acima pelo Ecosystem Marketplace ser uma aborfação mais atual e amplamente utilizada a nível internacional, os termos serviços ambientais e serviços ecossistêmicos serão tratados conforme descrito pela WWF para descrever PSE e PSA, uma vez que tal conceito é mais utilizado no Brasil.

em um projeto, gerando esquemas tipo-PSA (MMA, 2011).

A transação mencionada no primeiro critério de Wunder pode ser em dinheiro ou não. O fornecimento de serviços para a comunidade provedora de SA, como investimentos em infraestrutura e assistência técnica pode ser uma forma de transação em um projeto de PSA (MMA, 2011). Um exemplo de uma transação não financeira foi estudado por Wunder (2005) na Bolívia, quando ao invés de dinheiro foi negociado um apoio na cultura de abelhas, com fornecimento de colmeias e assistência técnica. Alguns moradores apoiaram a ideia, alegando que se ganhassem em dinheiro gastariam tudo sem pensar, já através desse incentivo iriam conduzir uma atividade que os fizessem lucrar a longo prazo. No entanto, algumas pessoas não aceitam outro incentivo que não seja financeiro, tudo depende da negociação. Ainda Segundo Wunder (2005), essa renda adicional ao proprietário através do PSA pode ser de muita importância para reduzir a pobreza de comunidades carentes.

Ainda pensando no primeiro critério, o PSA difere de outras políticas de comando e controle (p.e. criação de áreas de proteção integral), por se tratar de um incentivo financeiro, onde o provedor tem o poder de escolha de conservar a área ou convertê-la em outra atividade, ou seja, trata-se de uma atitude voluntária (WUNDER, 2005; CAMPOS; SOUZA; SIQUEIRA, 2015).

A eficiência do projeto de PSA é projetada através de uma linha de base, ou seja, deve-se considerar o que poderia acontecer ao longo do tempo sem a execução desse projeto. Em outras palavras, o PSA só é importante se incluir uma adicionalidade a essa linha de base (WUNDER, 2005). Por exemplo, se considerarmos uma floresta que está no arco de desmatamento, provavelmente o seu futuro é de ser cortada para se obter área disponível às atividades de agropecuária. Nesse caso, a linha de base deve ser decrescente, pois ao longo do tempo o serviço ecossistêmico (estoque de carbono, proteção de bacias) provido por essa floresta tenderá a diminuir ou até desaparecer. Então, um projeto de PSA nessa área poderia trazer uma grande adicionalidade. Segundo Wunder (2005), projetos de PSA em áreas que não possuem risco de desmatamento não teriam nenhuma adicionalidade, uma vez que a linha de base se manteria constante.

Segundo o MMA (2009), quando o provedor é obrigado a cumprir a legislação ambiental, ele tem que enfrentar custos de oportunidade, isto é, os valores que correspondem ao lucro perdido por não converter a floresta em outros tipos de uso do solo. Já quando se pensa em esquemas de PSA, o provedor tem o poder de escolha em manter a área ou não, optando pelo PSA quando observar benefícios maiores do que os custos de oportunidade, aumentando assim sua renda. Os PSAs não funcionariam em situações nas quais os custos de oportunidade da provisão de serviços ecossistêmicos são muito altos, como nas áreas para agricultura citadas no parágrafo acima. De acordo com Wunder (2005), o uso de PSA pode ser mais útil em áreas onde o custo de oportunidade é menor, por exemplo, pastos degradados ou florestas em áreas de baixo avanço da fronteira agrícola: “O PSA faz sentido quando pequenos pagamentos podem inclinar a balança a favor de um uso da terra desejado”.

Outra questão relevante levantada por Wunder (2005) são os conceitos de vazamento e permanência em esquemas de PSA. Se após o término de um projeto de PSA a floresta for logo cortada e usada para lenha, por exemplo, a permanência seria menor do que se as florestas fossem deixadas em pé. Tudo depende do objetivo em questão de tempo e espaço.

4.2 Tipos de Serviços Ambientais

Os serviços providos pelos ecossistemas fornecem uma série de benefícios às pessoas, que recorrem a eles para obter matéria-prima e também a garantia de terras produtivas, água limpa e regulação climática (FOREST TRENDS; KATOOMBA; PNUMA, 2008). A seguir são apresentados os quatro principais tipos de serviços ecossistêmicos conhecidos.

4.2.1 Biodiversidade

A conservação da biodiversidade, ou seja, dos animais, plantas e microorganismos, nos garante um tesouro, de onde podemos obter remédios, alimento e a matéria-prima utilizada nos mais diversos processos produtivos (ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2009). Neste caso um projeto de PSA poderia

envolver o pagamento por manutenção de áreas protegidas, produtos amigos da biodiversidade, servidões de conservação, entre outros (LANDELL-MILLS; PORRAS, 2002).

4.2.2 Sequestro e armazenamento de carbono

As plantas absorvem carbono da atmosfera através da fotossíntese que utiliza o dióxido de carbono, um gás que contribui para o agravamento do efeito estufa. Portanto, as florestas têm grande papel na regulação climática do planeta (ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2009).

Usualmente, em projetos de PSA paga-se por tonelada de carbono não emitido ou sequestrado. O mercado de carbono passou a ter mais importância a partir do Protocolo de Quioto, que estabeleceu metas de redução de emissões e criou o mercado de crédito de carbono (LANDELL-MILLS; PORRAS, 2002).

4.2.3 Serviços Hidrológicos

As florestas exercem um papel importante sobre a qualidade e quantidade de água. Florestas protegidas nas margens de rios, nascentes e topos de morros podem reduzir os riscos de enchentes e deslizamentos, além de evitar a eutrofização de corpos hídricos. O pagamento por serviços hidrológicos pode ocorrer através de manutenção de áreas protegidas, reflorestamento em matas ciliares e direitos pelo uso da água (MMA, 2011).

4.2.4 Beleza Cênica

A manutenção da beleza estética de um local através das florestas, rios e a paisagem em geral com suas diferentes características beneficiam a população que vive próxima a esses locais e também atrai visitantes de outras cidades, gerando atividades de turismo e lazer (MMA, 2011; ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2009).

4.2.5 Serviços Culturais

Os ecossistemas promovem serviços culturais para as mais diversas pessoas, de diferentes culturas e religiões, desde indígenas e caiçaras até populações rurais (MMA, 2011). Algumas crenças e rituais estão relacionados à natureza e a preservação desse serviço está relacionada à conservação da cultura dos povos que habitam tais locais (ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2009).

4.3 Tipos de mercado

Segundo Wunder (2005), os projetos de PSA podem variar quanto ao veículo usado para conservação dos serviços. O tipo mais comum de PSA é o baseado em área, ou seja, quando os contratos são feitos com base em um número de unidades (hectares), por exemplo, plantações para sequestro de carbono ou concessões de áreas de preservação de biodiversidade. O PSA também pode ser baseado em produto, quando os consumidores pagam uma “premiação verde” (*green premium*) em cima do preço de mercado para um produto “amigo do ambiente”. Este produto pode ser feito através de métodos de produção que adotam a melhor prática de conservação para minimizar impactos ambientais (madeira certificada), produção agroecológica ou pode também estar relacionado ao uso de recursos da vegetação nativa sem comprometê-la, como ecoturismo ou extração de borracha (WUNDER, 2005; ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2015).

Os esquemas de PSA também diferem entre si quando se avalia quem são os compradores. Os PSAs podem ser públicos, quando o Estado é o pagador ou intermediário em nome do bem estar dos beneficiários, coletando taxas e pagando os provedores, por exemplo, com a distribuição da receita de ICMS para os municípios com áreas protegidas (FOREST TRENDS; KATOOMBA; PNUMA, 2008; IUCN, 2009). Os PSAs privados envolvem o pagamento por empresas privadas ou ONGs diretamente aos provedores do SA (IUCN, 2009; ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2015). Geralmente PSAs públicos envolvem grandes áreas, já os PSAs privados atuam em níveis locais devido à complexidade em função do número de envolvidos (WUNDER, 2005; IUCN,

2009).

Segundo o MMA (2011), alguns esquemas tipo-PSA podem ser voluntários e outros impostos. Quando se existe uma rivalidade ou exclusividade no uso de um serviço ecossistêmico, como quando um usuário se beneficia de uma grande parte do SE e desta maneira o pagamento para sua conservação vale a pena, existe uma voluntariedade no pagamento. Há também a demanda criada através de regulamentações, como por exemplo, a criação de uma Lei que exija a conservação dos recursos naturais. O Brasil é pioneiro nesta área com a criação do Código Florestal, reconhecendo a importância da manutenção dos serviços ecossistêmicos para o bem estar das gerações futuras.

De acordo com a IUCN (2009) existem também o esquema de PSA *Cap and Trade*, onde se estabelece uma quantidade máxima de poluição da água (*cap*) através de regulamentações e permissões de poluição são criadas de modo que ocorra um comércio (*trade*) destas entre os atores envolvidos, ou seja, quando uma empresa que polui mais a água possa comprar uma permissão de poluição de outra empresa que polui menos do que o limite determinado.

4.4 PSA – Água

Segundo o Ecosystem Marketplace (2013), existem 205 projetos de PSA envolvendo cerca de 117 milhões de hectares em bacias hidrográficas de 29 países, movimentando US\$ 8,7 bilhões em 2011. Um estudo do MMA (2011) mostra que somente na Mata Atlântica 40 projetos de PSA foram desenvolvidos em aproximadamente 40 mil hectares, envolvendo 848 prestadores desse SAs.

A participação em projetos de PSA hídrico ao redor do mundo é ainda em sua maioria voluntária. No entanto, a quantidade de participantes através de instrumentos políticos está crescendo, concluindo-se que a compensação por serviços ambientais em bacias hidrográficas está ganhando popularidade. O modo como a qualidade e quantidade de água são melhoradas ou mantidas também varia: proteção de florestas, reflorestamento e práticas conservacionistas de manejo na agricultura são adotados para manter este SE (ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2013).

A qualidade e quantidade de água está intimamente relacionada às florestas. As árvores protegem o solo contra erosão, evitando o assoreamento dos corpos d'água; melhoram a infiltração, reduzindo o escoamento superficial; regulam a vazão dos rios e garantem a recarga dos aquíferos. Os esquemas de PSA hídrico funcionam com base na conservação e recuperação das florestas, quando os usuários da água reconhecem o benefício da conservação para manter o suprimento e a qualidade da água, ou seja, as externalidades positivas geradas pelos proprietários rurais quando estes conservam as florestas (MMA, 2011). Os esquemas tradicionais de PSA-água são realizados quando proprietários à jusante de um curso d'água estão dispostos a pagar aos proprietários à montante para que estes conservem as florestas e/ou conduzam atividades sustentáveis. Desta maneira os dois lados podem lucrar enquanto o meio ambiente é preservado (IUCN, 2009).

Segundo o MMA (2011), existem quatro rotas de PSA água: (i) a partir do interesse de Comitês de Bacias Hidrográficas; (ii) a partir da determinação de uma legislação; (iii) a partir de interesses voluntários; e (iv) a partir de grandes usuários de água. Na rota um a fonte dos recursos para o pagamento do SA vem da cobrança pelo uso da água; na rota dois faz-se necessária a criação de um arcabouço legal específico que estabeleça as fontes de recursos, os valores a serem pagos, quem pode se beneficiar do esquema e as atividades elegíveis; na rota três os beneficiários diretos do SA fazem pagamentos de forma voluntária aos provedores (conforme menciona Wunder); e na rota quatro as empresas que usam água em seus processos colaboram com esquemas de PSA para compensar sua pegada hídrica (olhar item 4.5). Pagamentos por Serviços Ambientais relacionados à água geralmente possuem a característica de ocorrerem a nível de mercados mais locais, pois os benefícios são a nível de bacia hidrográfica (IUCN, 2009).

Existem programas de proteção de bacias hidrográficas no entanto, que não focam em um único serviço ecossistêmico. Programas com interesse em proteger vários serviços dos ecossistemas através de uma intervenção, conhecidos pelo termo *bundle* (empacotamento) ou *stack* (empilhamento), podem gerar mais benefícios ambientais e obter uma maior eficiência de mercado do que

programas de serviços individuais (TEEB, 2010; ECOSYSTEM MARKETPLACE, 2013).

4.5 Pegada Hídrica

Uma metodologia que merece destaque foi criada pela Water Footprint Network (WFN) para promover o uso sustentável da água no planeta. Conhecida como Water Footprint, ou Pegada Hídrica (PH), esse tipo de avaliação permite observar como as diferentes formas de produção e consumo utilizam e poluem a água (WFN, 2015).

A avaliação da pegada hídrica pode auxiliar os estudos de impactos ambientais e a identificação de formas de minimizá-los, melhorando a eficiência do uso da água em processos produtivos baseado em informações confiáveis (ISO, 20--). Exemplos de aplicação dessa metodologia envolvem casos em que um Comitê de Bacia Hidrográfica deseja saber se as PHs das atividades antrópicas naquela bacia superam os limites de padrão ambiental aceitos ou quando uma empresa quer avaliar a dependência de recursos hídricos em sua cadeia produtiva (HOEKSTRA et al., 2011).

A pegada hídrica, que pode ser de um produto, processo, consumidor individual, empresa, bacia ou até de um país, é um indicador de uso da água levando em consideração não somente o uso direto desta, mas também o indireto (HOEKSTRA et al., 2011). Em outras palavras, a pegada hídrica de uma camiseta, por exemplo, não é somente o uso e poluição da água nas operações de sua fabricação, mas também de sua matéria-prima, que envolve o cultivo do algodão no campo.

As pegadas hídricas de produtos finais podem ser somadas sem que ocorra uma sobreposição, ou uma dupla contabilidade, pois as PHs dos processos são alocadas em um único produto de consumo, ou ainda quando o processo gera mais de um tipo de produto a sua PH é dividida entre os diferentes produtos. O que não pode ocorrer é a soma das PHs de produtos intermediários, pois ocorreria uma dupla contagem uma vez que no cálculo da PH do produto final já haveria a soma das PHs dos produtos intermediários. O mesmo ocorre com o cálculo da PH de consumidores, é possível somar suas PHs individuais

sem que ocorra dupla contagem, porém não se pode somar as PHs dos produtores (HOEKSTRA et al., 2011).

A análise da pegada hídrica é dividida em três componentes conforme demonstrado na figura 1; (i) a pegada hídrica azul indica a quantidade de água superficial e subterrânea utilizada ao longo da cadeia produtiva; (ii) a pegada hídrica verde refere-se ao consumo de água da chuva (sem que esta escoe); e (iii) a pegada hídrica cinza é aquela relacionada à poluição, ou seja, o volume de água doce necessária para assimilar a poluição envolvida, mantendo os níveis de qualidade de água aceitáveis. A unidade da pegada hídrica é dada em volume de água por unidade de tempo (HOEKSTRA et al., 2011).



Figura 1 - Componentes da Pegada Hídrica

Fonte: HOEKSTRA et al. (2011), adaptado

No momento da quantificação da pegada hídrica deve-se considerar a resolução espacial e temporal abrangida: se a avaliação será realizada a nível mundial, nacional, a nível de bacia ou gleba e se o cálculo irá considerar um mês, um ano ou décadas. Anos de seca ou anos úmidos podem influenciar os resultados, pois no primeiro caso a pegada hídrica azul de um produto agrícola será mais alta do que no segundo caso (HOEKSTRA et al., 2011).

De acordo com Hoekstra et al. (2011), a pegada hídrica não indica o impacto ambiental, apenas indica o uso e poluição da água, uma vez que o nível de impacto somente é encontrado levando-se em consideração a vulnerabilidade do sistema hídrico estudado e o número de consumidores e poluidores daquele local. Ainda segundo esses autores, a pegada hídrica não diz às pessoas o que

fazer, mas serve como uma informação adicional que pode orientá-las a decidir o que deve ser feito.

Uma vez quantificada a pegada hídrica de um produto, processo ou consumidor é realizada a avaliação desse resultado, considerando a sustentabilidade ambiental, econômica e social para se chegar a uma estratégia de resposta. Para tanto, faz-se a comparação entre a apropriação humana da água doce e a quantidade efetiva de água doce disponível (HOEKSTRA et al., 2011). A metodologia da pegada hídrica pode servir como subsídio para criação de normas acerca do tema, como já ocorre com a ISO 14.046:2014, que estabelece princípios, requisitos e orientações para conduzir e relatar uma avaliação de pegada hídrica com o objetivo de proporcionar oportunidades de mercado mais competitivas (ISO, 2015) e a Alliance for Water Stewardship (AWS), organização que criou critérios e indicadores de como deve ser a captação e o manejo da água de uma maneira sustentável, baseada nos três pilares (ambiental, econômico e social) de modo a minimizar impactos (AWS, 2015).

O cálculo dos três componentes da pegada hídrica é feito utilizando as seguintes formulas:

$$PH_{\text{azul}} = \text{Evaporação da água azul} + \text{Incorporação da água azul} + \text{Vazão de retorno perdida} \quad (1)$$

A pegada hídrica azul é um indicador do uso da água superficial e subterrânea das seguintes maneiras: quando a água evapora, quando a água é incorporada ao produto, quando a água não retorna à mesma bacia hidrográfica e quando não retorna no mesmo período. A evaporação da água pode ocorrer de diferentes maneiras durante os processos, como o de armazenamento (p.e. reservatórios artificiais), transporte (canais abertos), processamento (água aquecida que não é recoletada), coleta e lançamento em redes de esgoto (HOEKSTRA et al., 2011).

$$PH_{\text{verde}} = \text{Evaporação da água verde} + \text{Incorporação de água verde} \quad (2)$$

Considera-se água verde aquela proveniente da chuva que não escoar superficialmente ou vai se adicionar à água subterrânea, ou seja, aquela que permanece na superfície do solo e da vegetação por um período de tempo. A PH verde é bastante relevante em casos de produção agrícola e florestal, uma vez que essas culturas incorporam água da chuva em suas estruturas e a liberam através do processo de evapotranspiração. A água de evapotranspiração de uma cultura é medida através de fórmulas empíricas. É importante fazer a distinção entre água azul e água verde, pois os impactos e custos destas são bem diferentes (HOEKSTRA et al., 2011).

$$PH_{\text{cinza}} = \text{carga poluente} / (\text{concentração máxima aceitável de um poluente na água} - \text{concentração natural no corpo d'água}) \quad (3)$$

Segundo Hoekstra et al. (2011) a concentração natural de um poluente em um corpo d'água seria a sua concentração sem interferências humanas na bacia hidrográfica, que pode variar conforme a região. A informação de concentração aceitável é encontrada em legislações nacionais e estaduais ou em acordos regionais, porém não existem padrões de qualidade de água para todos os poluentes e para todos os lugares. Os autores afirmam que o mais importante é especificar quais padrões de qualidade foram adotados no cálculo da pegada hídrica cinza. A fórmula pode variar conforme os casos, por exemplo, se as fontes forem pontuais (fábricas), difusas (agricultura) ou se a poluição for térmica ao invés de química.

Uma PH cinza maior do que zero indica que parte da capacidade de assimilação da água já foi usada, mas não necessariamente indica que os padrões ambientais foram violados. Em outras palavras, enquanto a PH cinza for menor do que a vazão do rio ou das águas subterrâneas ainda existe água para diluir os poluentes e assim manter a concentração abaixo dos limites aceitos. Se a pegada hídrica cinza for igual ao fluxo da água natural significa que a concentração do poluente está no limite aceito. A partir dessas observações pode-se perceber que a PH cinza não indica o volume de água poluída, mas sim o nível de poluição da água (HOEKSTRA et al., 2011).

Uma observação feita pelos mesmos autores aponta que se a água

residual de uma produção for tratada antes de ser lançada aos rios, a pegada hídrica cinza será reduzida. Diante dos cálculos, os autores indicam maneiras de reduzir a pegada hídrica na agricultura e na indústria, descritos no quadro 1.

	Agricultura	Indústria
PH Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a produtividade da água verde 	Sem relevância
PH Azul	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a relação entre a PH azul/ PH verde • Aumentar a produtividade da água azul 	Reciclagem total. Somente a PH azul relativa à incorporação da água em um produto não pode ser evitada
PH Cinza	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir o uso de fertilizantes e pesticidas artificiais • Agricultura orgânica 	Sem poluição através da reciclagem total, recaptura de calor de efluentes aquecidos

Quadro 1 – Maneiras de Diminuir a Pegada Hidrica

Fonte: HOEKSTRA et al. (2011), adaptado

Um exemplo prático do cálculo da pegada hídrica foi realizado na Bacia do Rio Guandu (estado do Rio de Janeiro), quando foram levantados os usuários da bacia (indústrias e abastecimento público) em determinados municípios desta. O resultado do trabalho indicou que 99,4% (101 bilhões de m³/ano) da pegada hídrica total foi representada pela PH cinza, provando que um grande volume de esgoto não tratado é lançado nas águas. O consumo de água (pegada azul) representou 0,59% (596 milhões de m³/ano) (SPINOLA; NEUDING, 2012).

A análise da relação entre pegada hídrica azul e a vazão da bacia, ou seja, a sustentabilidade da pegada azul foi realizada com base em quatro cenários: as vazões média e mínima da bacia com a transposição do rio Paraíba do Sul e as vazões média e mínima originais, sem transposição. O trabalho de transposição do rio Paraíba do Sul foi realizado em 1952 com o objetivo de aumentar a oferta de água para o abastecimento dos usuários da bacia do Guandu. Pode-se observar na figura 2 que no caso da vazão mínima sem transposição a bacia não

consegue suportar a demanda dos usuários, demonstrando que a transposição tornou possível a sustentabilidade da bacia. Também é possível observar que a maior demanda por água é do abastecimento público (SPINOLA; NEUDING, 2012).

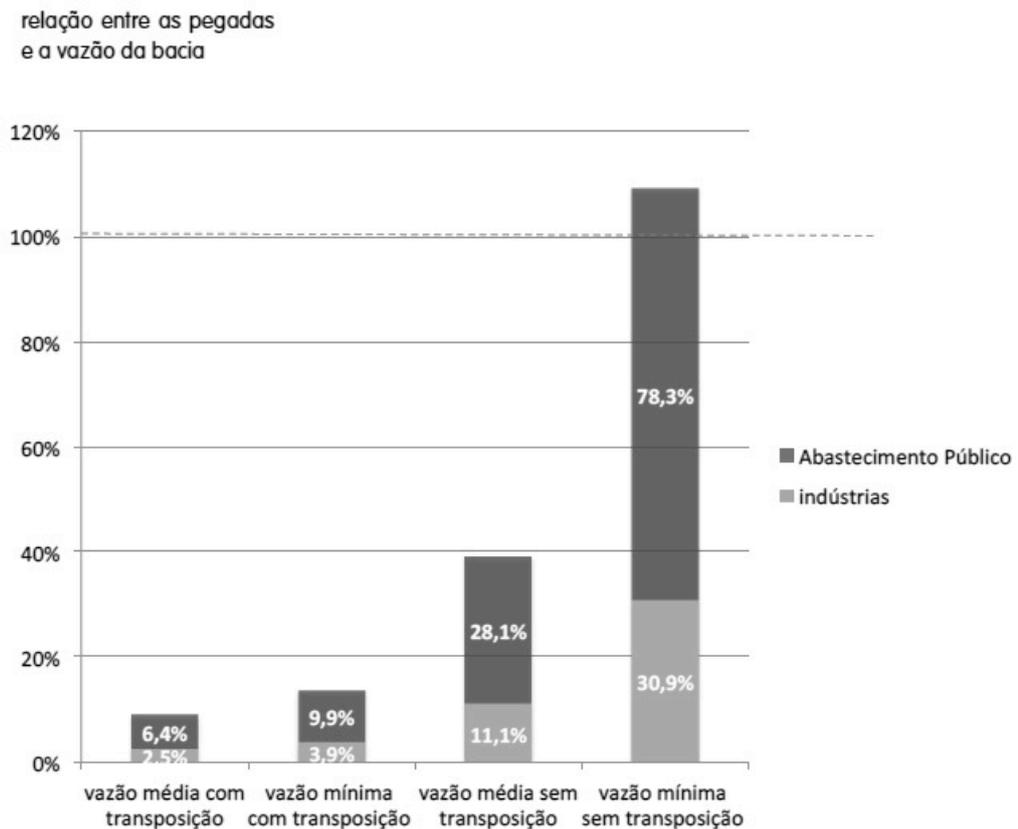


Figura 2 - Sustentabilidade da Pegada Azul na Bacia do Guandu

Fonte: SPINOLA e NEUDING (2012)

A análise da relação entre pegada hídrica cinza e a vazão da bacia, ou seja, a sustentabilidade da PH cinza, mostra que os esgotos sanitários urbanos são responsáveis pela maior pegada cinza. Analisando os quatro cenários descritos anteriormente é possível concluir que a capacidade de assimilação da bacia foi totalmente consumida em todos eles (Figura 3) (SPINOLA; NEUDING, 2012).

relação entre as pegadas
e a vazão da bacia

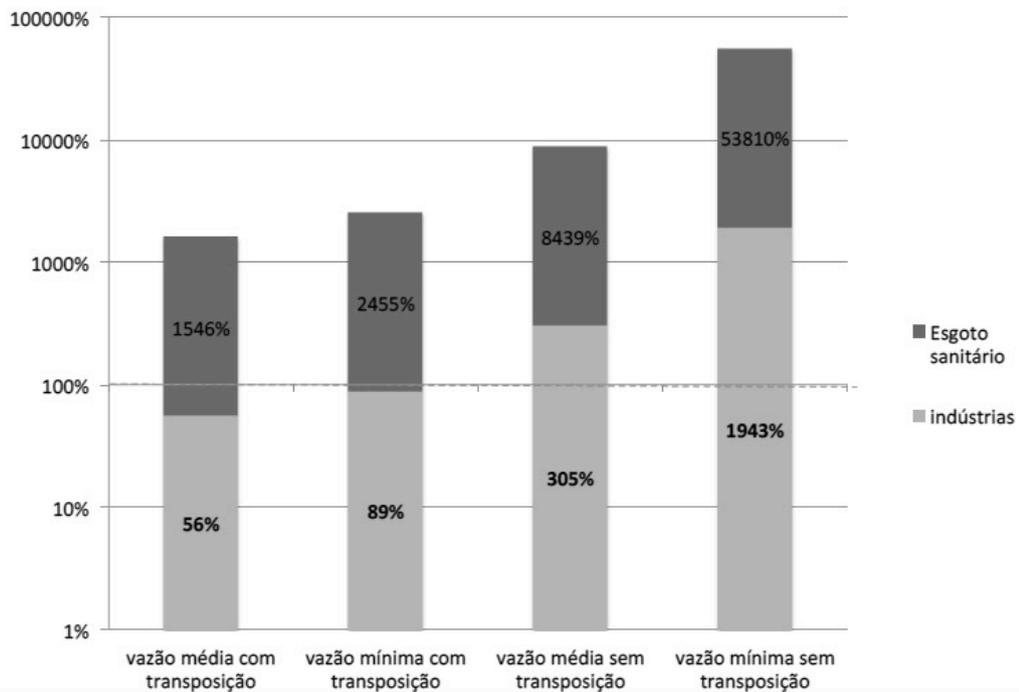


Figura 3 - Sustentabilidade da Pegada Cinza na Bacia do Guandu

Fonte: SPINOLA e NEUDING (2012)

Apenas 30% do esgoto é tratado no Rio de Janeiro, porém se 100% do esgoto fosse tratado, de acordo com a projeção realizada pelos autores, o cenário de vazão média com transposição passaria a ser sustentável enquanto que o cenário de vazão mínima com transposição estaria no ponto crítico, conforme a figura 4 (SPINOLA; NEUDING, 2012).

relação entre as pegadas
e a vazão da bacia

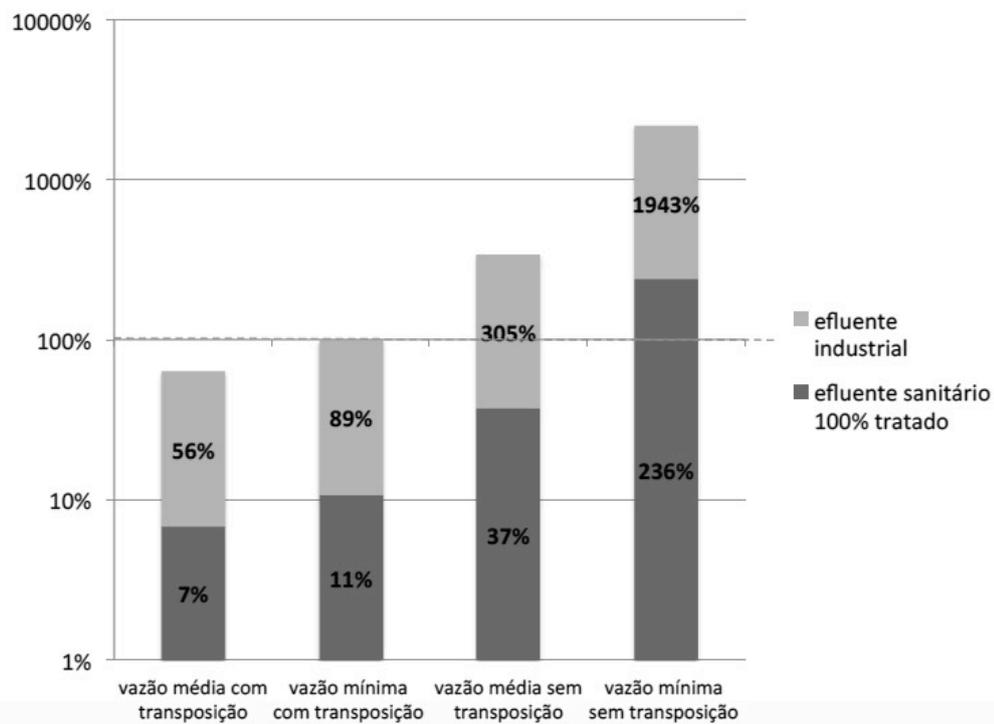


Figura 4 - Projeção da Sustentabilidade da Pegada Azul na Bacia do Guandu

FONTE: SPINOLA e NEUDING (2012)

A partir dessa análise da pegada hídrica da bacia do Guandu é possível avaliar como está seu nível de uso e poluição. Tais informações auxiliam na conscientização acerca da importância dos recursos hídricos e podem apoiar decisões de planejamento da gestão de tais recursos.

Outro exemplo da pegada hídrica foi o utilizado com foco no produto em um estudo conduzido pela Coca Cola Company e a The Nature Conservancy (TNC) entre os anos de 2008 e 2010 para determinar o uso da água ao longo da cadeia produtiva da Coca Cola de 500 ml em garrafa PET na Holanda (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

O estudo para se chegar à PH da Coca Cola 500 ml considerou o uso indireto da água na cadeia produtiva dos ingredientes (garrafa, etiqueta, pallet usado no transporte, açúcar de beterraba, caramelo, cafeína e ácido fosfórico) e o uso direto da água na planta industrial (limpeza, mistura, enchimento) (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

O resultado foi que a PH verde foi de 15 litros, a PH azul foi de 8 litros e a

PH cinza foi de 12 litros. As PHs verde e azul foram principalmente devido à água utilizada na produção do açúcar de beterraba em função da água da chuva e da água de irrigação utilizadas em seu cultivo. Já a PH cinza foi associada aos fertilizantes utilizados no cultivo do açúcar de beterraba e à água aquecida utilizada na produção da garrafa. A figura abaixo indica a PH em cada etapa da cadeia produtiva da Coca Cola 500ml (COCA COLA COMPANYY; TNC, 2010).

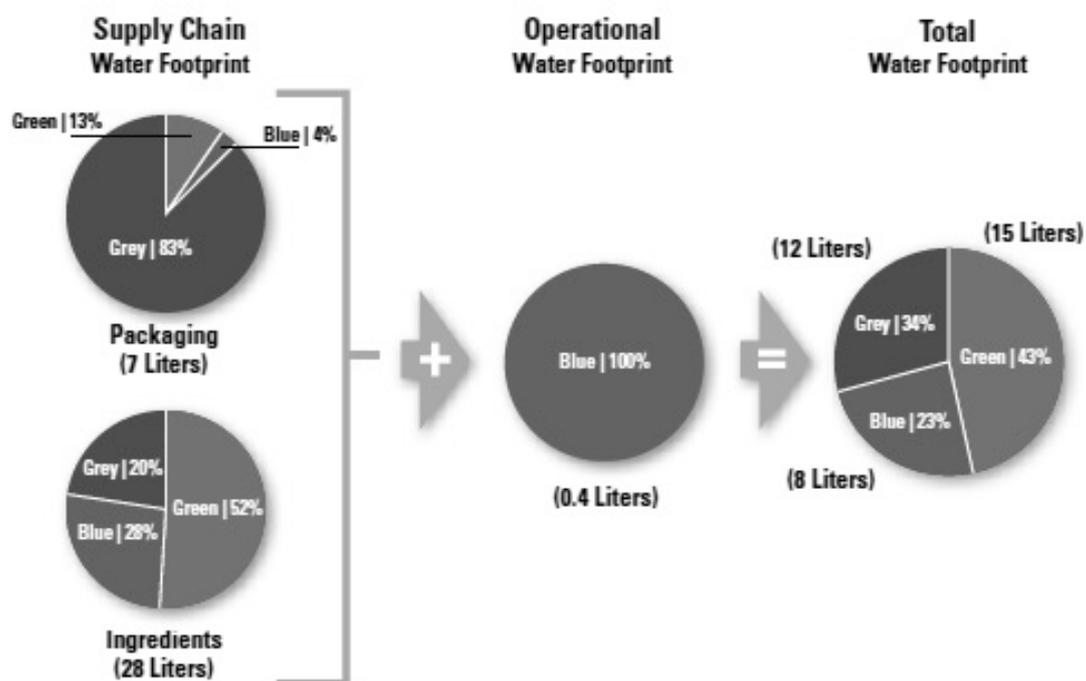


Figura 5 – Pegada Hídrica da Coca Cola 500 ml

Fonte: COCA COLA COMPANYY e TNC (2010)

Observa-se que a PH na fabricação propriamente dita da Coca Cola (Operacional WFP) foi totalmente azul. Isto se deve ao fato de que nesta etapa a água é utilizada como ingrediente. Já a água utilizada nas operações da fábrica foi considerada como zero, pois ela é direcionada à estação de tratamento da cidade e retorna ao meio ambiente (COCA COLA COMPANYY; TNC, 2010).

Chegando à conclusão que o maior uso da água está na produção do açúcar de beterraba, houve uma análise mais aprofundada nesta área. Observou-se que o excesso de aplicação de fertilizantes poderia causar eutrofização de rios, comprometendo a qualidade de vida dos seres que ali habitam e também

comprometendo a qualidade de água potável para os seres humanos. Entretanto a taxa média de aplicação de fertilizantes na Holanda é uma das menores na Europa e o governo regula a quantidade de aplicação destes produtos químicos. Portanto a avaliação realizada pela companhia indicou que deve haver um maior engajamento entre as partes (governos e *stakeholders*) para discutir medidas de manejo destes fertilizantes (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

Outro produto analisado neste estudo foi o suco de laranja da Coca Cola, dividido em duas marcas: Minute Maid e Simply Orange. O cálculo da pegada hídrica do suco foi realizado considerando a água utilizada no cultivo de laranja e a água utilizada no processamento e acondicionamento do suco. Os plantios de laranja estão localizados na Florida (EUA), São Paulo (Brasil) e na Costa Rica. A água utilizada na produção das embalagens de plástico não foi contabilizada por falta de informações (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

O estudo concluiu que cerca de 99% da PH total foi relacionado ao cultivo da laranja. A figura abaixo indica a proporção de cada componente da PH total e como a maior parte das laranjas são cultivadas na Flórida, os gráficos ficaram similares (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

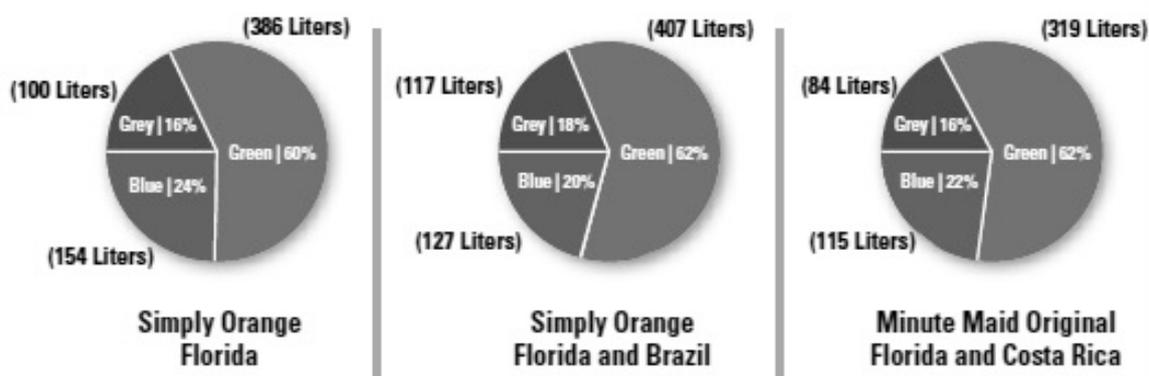


Figura 6 – Pegada Hídrica de cada litro do suco de laranja da Coca Cola

Fonte: COCA COLA COMPANY e TNC (2010)

A figura a seguir divide as PHs por região geográfica e pode-se observar que a PH azul é maior na Flórida, em função da maior necessidade de irrigação devido às maiores taxas de evapotranspiração (mais vento e sol e menos chuvas) e a PH cinza é maior no Brasil devido ao maior uso de fertilizantes. De acordo

com o estudo, a incerteza no cálculo da PH cinza foi grande por se tratar de fontes difusas de poluição (COCA COLA COMPANY; TNC, 2010).

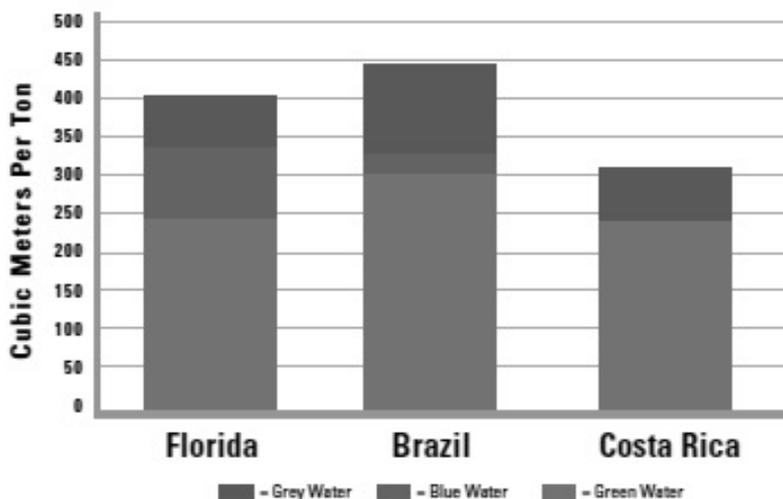


Figura 7 – Pegada Hídrica para cada região de cultivo de laranja

Fonte: COCA COLA COMPANY e TNC (2010)

Conforme visto acima, a metodologia da pegada hídrica pode ser replicada em diversas bacias e produtos para servir de subsídio à tomada de decisões visando minimizar os impactos ambientais. O PSA pode ser uma das iniciativas para se chegar a resultados positivos de conservação ambiental nas bacias e cadeias produtivas com o intuito de melhorar a quantidade e qualidade da água, minimizando a pegada hídrica.

4.6 Evolução Histórica de PSA no Mundo e no Brasil

Projetos de PSA relacionados à água foram desenvolvidos ao redor do Mundo desde a década de 1980 com ótimos resultados, tanto ambientais, quanto econômicos e sociais (IUCN, 2009). A seguir são descritos os principais projetos internacionais e nacionais encontrados na literatura.

4.6.1 PSA no Mundo

Em 2013 a Forest Trends realizou um mapeamento dos projetos de PSA a nível global, conhecido como Matriz de PSA. Os Pagamentos por Serviços

Ambientais estão bem desenvolvidos em alguns países e menos em outros. A seguir estão descritos os principais projetos encontrados na literatura.

4.6.1.1 Estados Unidos

Segundo Landell-Mills e Porras (2002), o caso mais conhecido de PSA hídrico é o de Nova Iorque (EUA), envolvendo a Companhia de Água da Cidade de Nova Iorque e proprietários no entrono das bacias de Catskill e Croton através de incentivos de práticas de manejo adequadas e plantios de florestas em 1994. Essas bacias são responsáveis pelo suprimento de água potável para a população dessa metrópole e a adoção do PSA teve um custo menor do que o investimento em uma estação de tratamento da água. Enquanto a implantação da estação custaria de US\$ 4 a 6 bilhões, o PSA com o objetivo de reduzir a poluição da água custou US\$ 1,4 bilhão.

4.6.1.2 Costa Rica

Outro exemplo conhecido é o da Costa Rica, onde proprietários rurais recebem incentivos econômicos advindos do FONAFIFO (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal), um fundo do Ministério de Meio Ambiente e Energia (MINAE) da Costa Rica. Dentre os serviços ambientais reconhecidos pelo MINAE, está a proteção da água. O dinheiro arrecadado pelo fundo é proveniente de taxas cobradas pelo governo através do uso de combustíveis, de água e outras fontes (FONAFIFO, 2015).

4.6.1.3 França

O PSA mais conhecido na França é o projeto realizado pelo grupo Perrier Vittel a partir de 1989 para garantir a qualidade de água potável utilizada em sua produção. O grupo pagou proprietários de fazendas de vacas leiteiras localizadas na parte alta da bacia para que estes melhorassem suas práticas agrícolas e para reflorestarem as áreas mais sensíveis. A Vittel pagou cerca de US\$ 230 por hectare para cada fazenda durante sete anos, o que resultou num total de US\$

3,8 milhões (PERROT-MAÎTRE, 2006; FOREST TRENDS; KATOOMBA; PNUMA, 2008).

4.6.1.4 Equador

A proteção de bacias hidrográficas através de PSA no Equador tem como exemplo o pagamento através do Fundo Nacional de Água do país (FONAG), que incentivou a manutenção de florestas na bacia de Guayllabamba na Província de Pichincha, responsável por abastecer parte da cidade de Quito. O fundo foi criado em 2000 através de um contrato entre a TNC e a Empresa Metropolitana de Esgoto e Água Potável de Quito (EMAAP-Q) e depois contou com a ajuda financeira de outras empresas, o governo e ONGs. O dinheiro arrecadado foi destinado à criação de projetos de manejo, educação ambiental e monitoramento das bacias protegidas; e não houve pagamento direto aos proprietários. Somente a participação da EMAAP-Q garantiu US\$ 540.000/ano, um valor que corresponde a 1% de seu faturamento mensal (CAMACHO, 2008).

4.6.2 PSA no Brasil

A nível nacional, estadual e municipal encontramos cada vez mais exemplos de PSA no Brasil, assim como novas Leis acerca do tema. Diante disso, o Fundo Vale, em parceria com a Forest Trends lançou a Matriz de PSA no Brasil em Maio de 2015, com o objetivo de mapear as iniciativas de PSA no país, tornando possível fomentar novas iniciativas, relacionar *stakeholders* e identificar oportunidades para acordos de PSA, bem como indicar os melhores métodos de valoração, medição e monitoramento dos SAs (FUNDO VALE, 2015). A seguir estão descritos os 10 projetos de PSA-Água mais conhecidos no Brasil.

4.6.2.1 Produtor de Água

O programa Produtor de Água, aplicado em nível nacional através da Agência Nacional de Águas (ANA), que o criou em 2001, visa incentivar o

pagamento a proprietários para conservar os recursos hídricos por meio de apoio a projetos que visem a redução da erosão e a consequente melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas. Esse apoio da ANA pode ser financeiro ou técnico (ANA, 2009; ANA, 2012).

Os projetos apoiados pela ANA envolvem práticas mecânicas de conservação de solo e água (subsolagem, construção de terraços e barragens, readequação de estradas rurais), recuperação da vegetação (cercamento de áreas, produção de mudas, plantio, enriquecimento e condução da regeneração natural) e educação ambiental (palestras, cursos, reuniões, material de divulgação) em áreas no entorno de rios (ANA, 2012).

De acordo com a ANA (2012) os projetos de PSA podem ser elaborados por “arranjos organizacionais” compostos por instituições privadas ou públicas, ONGs, comitês de bacia e companhias de abastecimento e geração de energia. As atribuições de cada parceiro no programa estão descritas no quadro 2.

O ingresso no programa é feito através de processo licitatório. São priorizados os Projetos Individuais das Propriedades (PIPs) que promovem maior redução de erosão na sub-bacia, gerando maiores ganhos ambientais, como a maior infiltração e melhor qualidade de água. A sub-bacia é elegível se for um manancial de abastecimento de água para uso urbano e industrial, geração de energia elétrica e/ou se estiver inserida em bacias hidrográficas que já tenham os instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos implementados (ANA, 2012).

Agente	Funções
ANA	<ul style="list-style-type: none"> • Propor Recursos para o programa ao Orçamento Geral da União • Apoio técnico para projetos do Produtor de Água • Capacitação da equipe técnica das entidades parceiras • Propor metas ao projeto • Instalar equipamentos de monitoramento hidrológico para avaliar o desempenho do

Agente	Funções
	<p>programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgar o programa no país
Proponente*	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o projeto da sub-bacia • Destinar recursos para o PSA e para a execução do projeto • Instaurar o processo licitatório para seleção dos projetos • Celebrar os contratos com os produtores • Acompanhar o cumprimento das metas do projeto • Monitorar as condições estabelecidas no contrato
Órgão municipal ou estadual	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver legislação voltada ao PSA • Propor Recursos para o programa em seu Orçamento Geral • Apoiar Projetos Individuais das Propriedades (PIPs) • Disponibilizar dados geográficos, pedológicos, hidrológicos e de uso da terra da bacia proposta • Instalar e operar os equipamentos de monitoramento hidrológico para avaliar o desempenho do programa • Monitorar, em conjunto com os demais parceiros, as variáveis de qualidade e quantidade de água superficial durante o projeto • Implementar programa de educação ambiental no âmbito dos projetos
Assistência técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Receber e registrar as inscrições dos produtores conforme previsto no edital • Elaborar os PIPs nas propriedades que aderirem ao projeto • Estabelecer o Índice de Eficiência de Erosão

Agente	Funções
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer o valor de pagamento unitário • Identificar as estradas nas propriedades que são fontes de sedimentação e elaborar projetos de readequação • Desenvolver programa de educação ambiental voltado ao controle de poluição difusa
Agente Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Receber e administrar os recursos destinados ao projeto • Realizar a contratação da prestação de serviços ambientais • Prestar contas da movimentação financeira
Unidade de Gestão do Projeto (UGP)	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer a gestão da implantação do projeto na bacia • Acompanhar e registrar a implementação dos projetos nas propriedades • Informar aos participantes do projeto eventuais irregularidades observadas em sua implementação
Produtor Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar sua inscrição no projeto • Apoiar a assistência técnica na elaboração do projeto de sua propriedade • Informar ao contratante o andamento do projeto

*Proponente = quem encaminha o projeto à ANA

Quadro 2 - Funções de Cada Agente no Programa Produtor de Água

Fonte: ANA (2012), elaborado pela autora

Os pagamentos são feitos por entidades escolhidas pelo arranjo e as fontes de recursos podem ser os Fundos Estaduais de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente, Fundo Nacional de Meio Ambiente, Bancos, Organizações Internacionais, ONGs, empresas de saneamento, empresas de geração de energia elétrica, comitês de bacia (recursos de cobrança pelo uso da água), compensação ambiental, empresas públicas e privadas (ANA, 2012).

A valoração dos serviços ambientais é realizada com base em um Valor de Referência (VRE). Esse valor consiste no custo de oportunidade de um hectare, ou seja, o valor médio de lucro obtido pela sua utilização com base na atividade agropecuária desenvolvida na região. Em casos de conservação da vegetação nativa existente, onde o produtor não consegue desenvolver nenhuma atividade que lhe garanta renda nessa área, o valor do pagamento pode chegar até 1,25XVRE. Para os casos de recuperação de vegetação o valor máximo é igual ao VRE, não podendo ser superior a isso devido aos custos envolvidos na produção de mudas entre outras atividades necessárias para a recuperação. Por fim, para os projetos de conservação do solo o valor a ser pago não pode ser superior a 50% do VRE, pois as áreas continuam disponíveis para atividades agropecuárias (ANA, 2012).

Ainda de acordo com a ANA (2012), os resultados de cada projeto devem ser monitorados por meio de indicadores como a turbidez da água nos rios afetados. O engajamento dos produtores em relação às práticas conservacionistas adotadas em suas propriedades também é outro aspecto a ser avaliado.

Segundo o MMA (2015), até o início de 2015 estavam em execução 38 projetos dentro do Programa Produtor de Água, com 1,2 mil proprietários recebendo pela provisão dos SAs, abrangendo uma área de 400 mil hectares e impactando 40 milhões de pessoas com os benefícios ambientais obtidos através do Programa. Segundo a ANA (2014), os projetos aprovados no último edital na categoria apoio técnico e financeiro receberão no máximo R\$ 700 mil cada, sendo eles: Canindé do São Francisco (SE), Viçosa (MG), Doresópolis (MG), Município de Jaguariúna (SP), Mirassol d'Oeste (MT), Alta Floresta (MT), Igarapé (MG), Bom Despacho (MG) e Salesópolis (SP); já para o apoio na modalidade capacitação e apoio técnico os municípios selecionados são o de São João da Boa Vista (SP), Itanhandu (MG), Amparo (SP) e Delfim Moreira (MG).

De acordo com Filippini (2015), ainda não se colocou em prática um projeto de PSA água com apoio do Programa Produtor de Água no Paraná até então devido à falta de regulamentação da Lei que prevê tal mecanismo, porém um Decreto foi aprovado em Junho de 2015 (Item 5.3.1.5). Após a aprovação do Decreto pretende-se conduzir um projeto de PSA na bacia do Rio Miringuava, em

São José dos Pinhais (Região Metropolitana de Curitiba).

4.6.2.2 Projeto Conservador das Águas

O Programa Conservador das Águas, no município de Extrema em Minas Gerais, foi estabelecido pela Lei Municipal 2.100/2005 e foi o primeiro esquema de PSA relacionado à água no Brasil. As nascentes de Extrema contribuem para o abastecimento do importante sistema Cantareira em São Paulo (PEREIRA et al., 2010).

Os principais objetivos do projeto Conservador das Águas são (i) aumentar a cobertura vegetal nas sub-bacias; (ii) criar corredores ecológicos; (iii) reduzir a poluição difusa; (iv) difundir o conceito de manejo integrado da vegetação, solo e água na bacia hidrográfica do Rio Jaguari; e (v) incentivar os produtores para garantir sustentabilidade do manejo implantado (PEREIRA et al., 2010).

O projeto, criado pela prefeitura de Extrema, é realizado por sub-bacias e prioriza-se aquelas com menor cobertura vegetal. Um levantamento planimétrico e uma planta digital são realizados em cada propriedade que participar do Programa, e o Departamento Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (DSUMA) elabora o projeto para cada uma. Após a elaboração do projeto é assinado um termo de compromisso entre o proprietário e o Município de Extrema, com duração de quatro anos. Os pagamentos, com recursos do Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais (FMPSA) criado pela Lei Municipal 2.482/2009, são mensais e o valor total anual é equivalente a R\$176,00/ha em 2010 (PEREIRA et al., 2010). Os recursos que compõem o FMPSA são provenientes de diversas fontes, entre elas a cobrança pelo uso da água, transferência de recursos da União e do estado de Minas Gerais, doações e acordos com entidades públicas ou privadas (EXTREMA, 2009).

O projeto começou pela sub-bacia do Ribeirão das Posses por esta ser a mais degradada. Diversas parcerias foram criadas e cada um dos envolvidos teve uma responsabilidade, conforme destacado no quadro abaixo.

Agentes	Funções
Prefeitura de Extrema	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão técnica e administrativa • PSA • Assistência técnica • Mapeamento das propriedades • Gerenciamento do projeto
SEMAD (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável) e IEF (Instituto Estadual de Florestas)	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais para cercas e insumos agrícolas • Equipamentos – veículos • PSA • Apoio técnico
Agência Nacional de Águas (ANA)	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio técnico • Monitoramento da água • Conservação do solo
The Nature Conservancy (TNC)	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento das ações de plantio • Manutenção e cercamento das áreas • Monitoramento da biodiversidade • Apoio técnico
SOS Mata Atlântica	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de mudas (nativas) • Apoio técnico
Comitê das Bacias Hidrográficas do Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ)	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamento de projetos executivos através dos recursos da cobrança pelo uso da água
Melhoramento Papéis	<ul style="list-style-type: none"> • Mourões e mudas (nativas)

Quadro 3 - Parcerias do Projeto Conservador das Águas

Fonte: PEREIRA et al. (2010), adaptado

Foram realizadas práticas de conservação do solo, melhoria nas estradas com cascalhamento e sistemas de drenagem nas propriedades participantes e estações fluviométricas e pluviométricas foram instaladas ao longo da bacia para o monitoramento dos recursos hídricos (PEREIRA et al., 2010).

A principal atividade na região de Extrema é a agropecuária, deste modo algumas ações, como isolamento de áreas com cercas, foram tomadas para se

evitar a degradação do solo causada por tal atividade. Após o cercamento, a regeneração natural e recuperação da vegetação foram conduzidas, envolvendo preparo do solo, adubação, uso de hídrogel, plantio, controle de formigas, irrigação e manutenção (adubação e replantios em casos de mortalidade). Além disso, ações de educação ambiental foram conduzidas nas escolas e comunidades envolvidas, e o setor produtivo participa através de mecanismos econômicos, como o maior valor de produtos agrícolas produzidos nas propriedades ambientalmente adequadas e o uso da pegada hídrica. A fábrica de laticínios Serra Dourada em Extrema paga 10% a mais pelo leite dos produtores participantes do programa (PEREIRA et al., 2010). A empresa Bauducco participa do programa com a adequação de uma área de 50 hectares para reduzir sua pegada hídrica (PREFEITURA DE EXTREMA, 20--).

Até 2014 foram realizados 173 contratos envolvendo 5.976 hectares e só neste ano houve um pagamento anual de cerca de R\$ 3 milhões. Também foram instalados 30 biodigestores e algumas caçambas para coleta seletiva. Um parque natural municipal com 125 hectares foi criado. A análise da qualidade da água é realizada bimestralmente pela ANA e a Universidade Federal de Lavras (UFLA) realiza pesquisas sobre conservação dos solos e das bacias (PREFEITURA DE EXTREMA, 20--).

O projeto conquistou diversos prêmios, entre eles o Prêmio Internacional de Dubai 2012, realizado pela ONU sobre melhores práticas para melhoria das condições de vida (PREFEITURA DE EXTREMA, 20--).

4.6.2.3 Bolsa Verde

O Bolsa Verde, instituído através da Lei Estadual 17.727/2008 (item 5.3.1.1), é um programa a nível estadual em Minas Gerais que tem como objetivo a conservação de florestas através de PSA para proprietários que manterem ou recuperarem a vegetação nativa em suas terras (INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF, 2015).

O Manual do Programa Bolsa Verde, criado em 2011 pelo Comitê Executivo do Bolsa Verde (CEBV), coordenado pelo o IEF, estabelece prioridades para adesão ao programa, bem como procedimentos para análise das propostas.

Dividido em duas estratégias de atuação, o Bolsa Verde é conduzido de maneira diferenciada nas propriedades que já possuem vegetação nativa e a conserva, e nas propriedades que desejam recuperar a floresta (IEF, 2011).

As demandas para participação do programa podem ser individuais ou coletivas, sendo que para a última modalidade é dado maior peso no momento da seleção de propostas, uma vez que facilitam a implementação do Programa e permitem um maior ganho ambiental. Entidades públicas ou privadas podem se tornar parceiras do IEF com o intuito de aumentar a capacidade operacional do programa (IEF, 2011).

De acordo com o Manual do IEF, as propostas para adesão ao programa Bolsa Verde devem ser encaminhadas aos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), pois estes são responsáveis por “compatibilizar as políticas públicas municipais, estaduais e federais de desenvolvimento rural sustentável”. Não existindo o CMDRS na região da proposta, elas serão analisadas por outras instituições responsáveis.

Ainda consta no manual a situação das propriedades rurais inseridas em Unidades de Conservação de Proteção Integral e que não foram desapropriadas. Tais propriedades também podem participar do programa.

Terão prioridade os agricultores familiares, as propriedades menores que 4 módulos fiscais (varia para cada município – tamanho indicado no anexo 5 do Manual do programa), produtores inseridos nas condições mencionadas no parágrafo anterior e também os proprietários de áreas urbanas que desempenham papel importante para conservação dos recursos hídricos (matas ciliares) ou biodiversidade (ecossistemas sensíveis) (IEF, 2011).

As propostas são analisadas seguindo um critério de pontuação que considera as situações mencionadas acima, dentre outras particularidades. A proposta que apresentar maior pontuação será priorizada e em caso de empate é considerado o tamanho do remanescente em relação ao tamanho da propriedade, localização em termos de prioridade estabelecida no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e o município com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (IEF, 2011).

A Lei 17.727 estabelece as fontes financiadoras da qual o estado pode pagar os provedores de SAs através do Bolsa Verde, dentre tais fontes está o

Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO) e as multas aplicadas por infrações às Políticas de proteção ao meio ambiente (MINAS GERAIS, 2009).

O Decreto 45.113/2009, que regulamenta a Lei 17.727/2008 estabelece que o pagamento tem duração de 5 anos, desde que o proprietário respeite os critérios estabelecidos pela CEBV (MINAS GERAIS, 2009). Até 2014 o Bolsa Verde envolveu 1.860 beneficiários, resultando na conservação de cerca de 57 mil hectares, equivalente a um pagamento de cerca de R\$ 11 milhões (IEF, 2014).

4.6.2.4 Mina d'água – SP

O projeto Mina d'água, instituído pela Resolução SMA n.123 de 24 de dezembro de 2010, tem como objetivo a proteção e recuperação de nascentes em áreas de mananciais para abastecimento público do Estado de São Paulo. As ações adotadas no projeto envolvem a eliminação de fatores que causam a degradação (fogo, focos de degradação), favorecimento de regeneração natural (eliminação de plantas invasoras) e plantios com espécies nativas da região, além do monitoramento dessas atividades (SÃO PAULO, 2010).

Segundo a mesma resolução, o órgão responsável por administrar o Mina d'Água é a Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN), com o apoio da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHI) e do Gabinete da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA).

O Programa é executado através de convênios com os municípios que devem possuir alguns requisitos, a saber: (i) legislação municipal permitindo o poder público de realizar pagamento a título de PSA; (ii) Conselho Municipal de Meio Ambiente; (iii) profissionais que possam realizar assistência técnica e monitoramento das atividades do projeto. Os municípios que forem conveniados podem solicitar recursos financeiros do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e receber apoio técnico da CBRN para elaboração dos projetos (SÃO PAULO, 2010).

Os provedores dos SAs são selecionados pelas Prefeituras Municipais, sendo que os agricultores familiares têm preferência. Cada produtor que participar do projeto pode ter no máximo quatro nascentes e a propriedade deve estar com

ocupação regular obedecendo à legislação ambiental ou, pelo menos ter assinatura junto à SMA de um Termo de Compromisso de Adequação Ambiental, no qual estão estabelecidos os prazos e obrigações para cumprimento da legislação ambiental (SÃO PAULO, 2010).

A adesão do proprietário ao Mina d'água ocorre através de contrato firmado entre ele e a Prefeitura do Município. O contrato pode ter duração de 2 a 5 anos e os valores a serem pagos são calculados segundo a fórmula abaixo (SÃO PAULO, 2010).

$$\text{Valor do pagamento} = V \text{ Ref} \times (F \text{ Prot} + F \text{ Imp}) \times 0,2 \quad (4)$$

Onde:

V Ref: Valor de Referência

F Prot: Fator de Proteção da nascente

F Imp: Fator de Importância da nascente

O valor de referência foi definido como R\$ 150,00 e está relacionado ao custo de oportunidade (SMA, 2012). O Fator de Proteção da nascente varia de 1 a 4, sendo que o fator 1 corresponde à nascente protegida com vegetação em estágio inicial de regeneração e o 4 corresponde à nascente protegida com vegetação em estágio avançado. O Fator de Importância varia de 1,5 a 6 de acordo com a soma de três sub-fatores: (i) sub-fator uso, que varia de 0,5 a 2, sendo que 0,5 indica que a nascente abastece uma comunidade isolada, 1 indica abastecimento do município e 2 indica abastecimento regional; (ii) sub-fator vazão, que pode ser 0,5 (pequena), 1 (média) e 2 (grande); (iii) sub-fator localização, que pode ser 0,5 (jusante da captação), 1 (montante da captação com influência indireta, localizada próxima a cabeceira da microbacia, entre 5,1 e 10 km) e 2 (montante da captação com influência direta, localizada na cabeceira da microbacia) (SÃO PAULO, 2010).

4.6.2.5 Oásis

O projeto Oásis é uma iniciativa da Fundação Grupo Boticário para desenvolver projetos de PSA no Brasil, estimulando a conservação da natureza e

gerando lucro aos proprietários. A metodologia do projeto, desenvolvida pela própria fundação em 2003, fez parte do primeiro projeto de PSA de iniciativa privada focando os recursos hídricos do país. O programa disseminou o conceito de PSA em algumas regiões, começando por São Paulo e em 2009 o projeto chegou ao Paraná, no município de Apucarana. Essa iniciativa estimulou a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e influenciou o governo, empresas e ONGs a desenvolverem mais projetos de PSA no Brasil. Com isso, o Projeto Oásis estimulou a criação de Leis Municipais sobre o tema, como foi o caso de Apucarana (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 20--).

O projeto funciona com base em algumas etapas e é adaptado à realidade de cada local, considerando o ecossistema ali existente e características sociais e econômicas dos envolvidos. Para saber se é possível realizar um projeto de PSA através do Oásis, primeiramente considera-se a sub-bacia em que o projeto se encontra, depois são levantadas informações de renda média da propriedade, áreas naturais mais ameaçadas, estado de conservação dos recursos hídricos, formação de corredores de biodiversidade, principais cultivos da região, entre outros aspectos. Desta maneira consegue-se identificar quais são as áreas prioritárias e o custo de oportunidade da terra para se fazer a valoração do serviço (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 20--).

A adesão ao projeto ocorre de maneira voluntária, quando os proprietários se comprometem a conservar os recursos hídricos e restaurar as áreas degradadas, além de adotar práticas conservacionistas de uso do solo nas áreas de produção agrícola, dentre outros requisitos estabelecidos, como o atendimento à legislação e apresentação dos documentos que comprovem a propriedade da terra. As fontes de financiamento do Programa podem ser a companhia de água e abastecimento da região e os Comitês de Bacias Hidrográficas (através da cobranças de taxas de uso da água) e a fundação Grupo Boticário entra com o suporte técnico (Figura 8). O envolvimento de parceiros locais faz-se importante, pois são estas instituições que melhor conhecem a realidade das regiões, permitindo a adoção de uma metodologia mais adequada (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 20--).



Figura 8 - Arranjo Institucional do Projeto Oásis

Fonte: FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO (2015)

O projeto Oásis foi implantado através da Lei n. 058/2009 em Apucarana e executado através da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (SEMATUR) com o apoio técnico do Boticário, os recursos financeiros vieram de um Fundo Municipal de Meio Ambiente mantido com recursos do ICMS Ecológico e da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), que passa 1% de sua arrecadação no município para o fundo (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 20--).

O projeto Oásis no Paraná resultou em 184 proprietários contratados, correspondendo a cerca de 1.300 hectares de áreas protegidas, contendo 613 nascentes. Os contratos tinham duração de quatro anos e o valor pago mensalmente foi de R\$ 72,00 por hectare (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2012).

4.6.2.6 CAB

Outro programa de PSA hídrico conhecido no Paraná é o Cultivando Água Boa (CAB), em Foz do Iguaçu, resultado de uma iniciativa da hidrelétrica Itaipu.

A Itaipu já recebeu diversos prêmios de sustentabilidade devido ao CAB, incluindo o mais recente “Água para Vida” entregue pela ONU em março (CAB, 2015a). Outros prêmios de grande importância foram recebidos como a Carta da Terra +5 (em 2005), o America’s Award (em 2011), Prêmio Eco 2009, entre

outros. Isto prova que o projeto vem recebendo reconhecimento nacional e internacional (CAB, 2015b).

O CAB foi criado em 2003 e atua na margem esquerda da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, visando melhorar a qualidade e quantidade de água na bacia através do envolvimento da comunidade local. O programa abrange 29 municípios da bacia e é composto por 65 projetos interconectados, envolvendo as prefeituras de cada município, universidades, empresas, cooperativas e ONGs (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Composto por um Comitê Gestor Central (Itaipu), o programa foi dividido em Comitês Gestores Municipais em cada um dos 29 municípios. Tais comitês são compostos por diversos representantes, desde órgãos municipais até as empresas e sindicatos, resultando em uma adesão média de 77 entidades por cidade. Cada município é responsável por firmar parcerias para viabilizar os programas (ARRUDA FILHO, et al., 2012). Os projetos integrantes do CAB e as atividades desenvolvidas em cada um estão descritos no quadro 4, com informações retiradas do site oficial do programa.

Um dos projetos que compõem o CAB é o de educação ambiental, que tem a intenção de sensibilizar e envolver a comunidade através das Oficinas do Futuro, que nada mais são do que reuniões com a comunidade para que esta seja ouvida visando o desenvolvimento local sustentável. A comunidade auxilia a identificar os principais problemas (danos ambientais) e indica sugestões de como melhorar a situação de cada local degradado. Após essas discussões é assinada uma Carta do Pacto das Águas, uma formalização do compromisso da comunidade e entidades envolvidas visando a sustentabilidade. Após o encontro é realizada a estruturação técnica e definição de parcerias necessárias para que o programas funcionem. Durante e após a solução dos passivos ambientais são realizados encontros chamados de Oficinas do Futuro no Presente, que visam conscientizar os participantes para que os resultados alcançados sejam preservados e até melhorados (CAB, 2015b).

Os projetos do CAB são conduzidos simultaneamente nos 29 municípios, os quais selecionam uma microbacia cada um, onde o trabalho será iniciado priorizando as áreas mais degradadas. Até 2009 o CAB já atuou em 169 microbacias (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Após a seleção das microbacias, é realizado o planejamento do projeto, que engloba a elaboração do diagnóstico da microbacia, dos planos de controle ambiental, planos de desenvolvimento sustentável, instrumentos legais para a execução das atividades e a prospecção de recursos para a execução do projeto. A comunidade participa com sua experiência prática em conjunto com os pesquisadores em todas as etapas (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Os projetos do CAB são realizados com base em informações através do Sistema de Informações Geográficas (SIG), pois assim é possível localizar as áreas de Reserva Legal, os plantios e benfeitorias de cada propriedade. O uso dessa ferramenta possibilita a regularização fundiária e o monitoramento das microbacias (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Uma das iniciativas do CAB é a correta destinação dos resíduos decorrentes das atividades agropecuárias (dejetos animais), pois estes são responsáveis por parte da contaminação da água dos rios. A solução encontrada foi a instalação de biodigestores e gasodutos nas áreas da bacia, iniciativa que combina conservação ambiental com geração de energia. Outra atividade geradora de renda desenvolvida pelo CAB foi a de cultivar plantas medicinais e vender medicamentos fabricados a partir destas através da capacitação dos agricultores, distribuição dos medicamentos fabricados em postos de saúde, criação do viveiro de mudas e do laboratório de produção de extratos (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Outra preocupação do projeto foi com o saneamento, os sistemas de coleta e tratamento de esgoto e lixo da Itaipu sofreram uma adequação para servirem de exemplo para as cidades da região. A água passou a ser monitorada não somente no reservatório, mas em todos os 29 municípios a partir da capacitação de pessoas para realizar o monitoramento (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Atividades de desenvolvimento rural sustentável foram incentivadas nas comunidades que vivem no entorno da bacia do rio Paraná para se evitar a degradação ambiental e gerar renda. Segmentos vulneráveis (indígenas e comunidades carentes) foram tratados com especial atenção através de atividades para fortalecer a identidade cultural dos indígenas envolvendo a melhoria na infraestrutura e segurança alimentar dessas comunidades. Jovens carentes tiveram acesso a cursos profissionalizantes de jardinagem e carrinhos

elétricos foram doados para catadores de recicláveis, de modo a incentivar a autonomia desses indivíduos (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Outro programa de inclusão social, foi o “Mais Peixes” que incentivou o crédito, fomento, certificação e comercialização de peixes para valorizar a categoria dos pescadores. Foram disponibilizados tanques-rede, peixes e orientação técnica para que as atividades de pesca fossem desenvolvidas de uma maneira sustentável. Os resultados obtidos com essa iniciativa foram extremamente positivos, como a criação de parques aquícolas e a cessão de uso de águas públicas da União para fins de aquicultura aos pescadores da região da bacia (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

Atividades de conservação da biodiversidade também são desenvolvidas na Itaipu, como a coleta de sementes, produção de mudas, reflorestamento e criação de corredores de biodiversidade para conservação de animais silvestres. Uma atividade de destaque nessa área é o Canal da Piracema, que permite aos peixes o acesso às áreas de procriação acima da usina no período da migração reprodutiva (ARRUDA FILHO et al., 2012).

Programas	Atividades
Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Educação ambiental na Bacia do Paraná • Educação Ambiental Corporativa • Educação Ambiental nas estruturas educadoras • Educomunicação
Valorização do patrimônio institucional e regional	<ul style="list-style-type: none"> • Ecomuseu
Gestão por bacias	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Ambiental da microbacia • Planos de Controle Ambiental (PCA) • Diagnóstico dos Sistemas de Produção • Planos de Desenvolvimento Sustentável • entre outros
Infraestrutura eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Adequação de estradas rurais • Adequação de pontos de pesca • Recuperação Ambiental
Biodiversidade, nosso patrimônio	<ul style="list-style-type: none"> • Corredor de Biodiversidade • Canal da Piracema • Banco de germoplasma
Desenvolvimento Rural Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura orgânica • Assistência técnica • Turismo rural • Diversificação da agropecuária
Plantas medicinais	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricação e comércio de remédios
Produção de peixes em Nossas Águas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio à aquicultura regional • Criação de parques aquícolas • Adequação dos pontos de pesca • Disponibilização de máquina desossadeira • Resgate de peixes nas unidades geradoras da usina
Sustentabilidade de Segmentos Vulneráveis	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades indígenas • Jovem jardineiro • Coleta solidária

Programas	Atividades
Monitoramento e Avaliação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da qualidade da água • Monitoramento da qualidade de vida dos empregados • Exames em animais silvestres
Saneamento da região	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de APPs • Correta destinação dos resíduos (reciclagem) • Implantação de redes e estações de tratamento de esgoto

Quadro 4 - Programas Integrantes do CAB

Fonte: CAB (2015c), elaborado pela autora

O modelo de gestão do CAB permite o alinhamento dos atores envolvidos e a interconexão entre os diversos programas desenvolvidos nos municípios. Desta maneira é possível obter uma melhoria contínua nos programas (ARRUDA FILHO, et al., 2012).

4.6.2.7 ProdutorES de Água

O Programa ProdutorES de Água, lançado em 2009 no Espírito Santo, atuou nas bacias do Rio Benevente, São José e Guandu. Gerido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o Programa foi realizado em parceria com os diversos atores envolvidos: as Prefeiras Municipais, ANA, Instituto Bio Atlântica (IBIO), Secretaria de Estado de Agricultura e Pesca (SEAG), Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF), Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES) e Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) (TEJEIRO; STANTON, 2014).

Os beneficiários do Programa foram os proprietários e facilitadores de imóveis que estivessem inseridos nas bacias em questão e que estivessem situadas até 10 metros dos corpos hídricos e em uma declividade superior a 20%. A adesão ao Programa ocorre através de um formulário e se o imóvel for selecionado, um contrato é celebrado entre o proprietário e o Estado (através do

BANDES). O monitoramento da provisão do SA é realizado através de vistorias anuais feitas pelo IEMA (TEJEIRO; STANTON, 2014).

Entre 2009 e 2011 foram realizados pagamentos girando em torno de R\$ 155,63 ha/ano para 407 contratos, gerando uma renda média de R\$ 1.442,60 contrato/ano (TEJEIRO; STANTON, 2014).

4.6.2.8 Bolsa floresta

O Programa Bolsa Floresta (PBF), esquema de PSA utilizado na região do Amazonas a partir de 2007, é desenvolvido pela Fundação Amazonas Sustentável (FAS) com as comunidades tradicionais e indígenas em Unidades de Conservação Estaduais (VIANA, 2008).

O programa possui quatro componentes: (i) o Bolsa Floresta Familiar (BFF) que consiste em um pagamento de R\$ 50,00 por mês para as mães de famílias que conservarem as florestas; (ii) Bolsa Floresta Associação (BFA) destinado às associações de moradores, com um valor equivalente a 10% da soma de todas as BFF; (iii) Bolsa Floresta Renda (BFR) com valor de R\$ 4 mil por comunidade por ano, visando o apoio às atividades sustentáveis desenvolvidas em cada comunidade, como produção de óleos, peixes, frutas, mel e madeira manejada; e (iv) Bolsa Floresta Social (BFS), também com valor de R\$ 4 mil por comunidade por ano visando à melhoria da educação, saúde, comunicação e transporte (VIANA, 2008).

Segundo Börner et al. (2013), os valores pagos por família no programa não foram calculados visando necessariamente cobrir os custos de oportunidade, porém espera-se que com a combinação dos incentivos a nível de família, comunidade e reserva estes possam exceder o lucro que seria obtido com a expansão agropecuária baseada em desmatamento na região.

Até o início de 2012 cerca de 30 mil pessoas foram beneficiadas com o PBF, envolvendo 15 reservas florestais totalizando uma área de 10 milhões de hectares (BÖRNER et al., 2013).

4.6.2.9 SOS Nascentes

O Programa de Gestão Ambiental da Região dos Mananciais, ou SOS nascentes, foi criado em 1997 na cidade de Joinville (Santa Catarina) com o objetivo de recuperar as matas ciliares para proteger os recursos hídricos (MMA, 2011).

Os proprietários fazem um cadastro com a Fundação Municipal de Meio Ambiente (FUNDEMA) para poder participar do projeto e a Secretaria do Meio Ambiente é responsável pela gestão do mesmo. Os recursos são provenientes do Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA) gerido pela FUNDEMA (MMA, 2011). O quadro abaixo indica as funções dos agentes envolvidos no programa.

Agentes	Funções
FUNDEMA	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as áreas a serem recuperadas • Oferecer capacitação aos agricultores que aderirem ao projeto • Apoio técnico para a coleta de sementes e manutenção do viveiro de mudas de espécies nativas • Acompanhar as áreas reflorestadas • Disponibilizar as mudas para reflorestamento
Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> • Participar do plantio e realizar a manutenção das áreas degradadas conforme orientações dos técnicos da FUNDEMA • Ter agropecuária como fonte de renda • Participar da capacitação ofertada pela FUNDEMA
Univille	<ul style="list-style-type: none"> • Receber os recursos do FMMA e repassar aos agricultores • Acompanhar a qualidade das áreas recuperadas

Quadro 5 – Parcerias do Projeto SOS Nascentes

Fonte: FUNDEMA (sd), elaborado pela autora

O programa é dividido em quatro projetos: (i) Projeto de Recuperação da Cobertura Florestal; (ii) Projeto de Saneamento Rural; (iii) Projeto de Educação Ambiental; e (iv) Projeto de Fiscalização. A recuperação das matas ciliares visa a proteção das bacias do Rio Cubatão e do Rio Piraí, o primeiro é responsável por

70% do abastecimento de Joinville e o segundo é responsável por 30% (FUNDEMA, sd).

O valor mensal pago varia entre R\$ 155,00 e 577,00 conforme o tamanho da propriedade que pode ser de 900 a 30.000 m² e o contrato tem duração de 3 anos. Desde o seu início até 2011 92 produtores participaram do SOS Nascentes (MMA, 2011).

4.6.2.10 ICMS ecológico

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) foi criado para gerar receitas aos estados, representando 90% das receitas tributárias dos mesmos (LOUREIRO, 2002).

O ICMS ecológico, regulamentado pela Lei Complementar n. 59/91, surgiu da necessidade de compensar aqueles municípios que tiveram restrição de uso do solo por serem mananciais de abastecimento para municípios vizinhos e/ou possuírem unidades de conservação (LOUREIRO, 2002).

Em seu artigo 4^o a Lei Complementar n. 59/91 indica que 5% do ICMS arrecadado pelo estado deve ser destinado aos municípios mencionados no parágrafo acima (BRASIL, 1991).

O Paraná foi o primeiro estado a adotar o ICMS ecológico e o conceito passou de compensação para incentivo econômico (levando em consideração o princípio do provedor-recebedor), premiando os municípios que conservarem os recursos naturais. Essa mudança de percepção ocorreu com os critérios qualitativos utilizados no cálculo da pontuação do município para se determinar quanto cada um irá receber (ICMS ECOLOGICO, 2015).

As informações da porcentagem de ICMS ecológico que cada município do Paraná recebe estão disponíveis no site do Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

O quadro a seguir resume os programas, permitindo visualizar a abrangência e os atores envolvidos em cada um.

Programa	Abrangência	Objetivos	Quem paga	Quem recebe	Início
Produtor de Água	Nacional	Apoiar projetos de PSA em território Nacional	Agência Nacional de Águas (ANA)	Proprietários	2001
Conservador das Águas	Extrema - MG	Aumentar a cobertura vegetal nas sub-bacias	Prefeitura	Proprietários	2005
Bolsa Verde	MG	Conservação das matas ciliares	Estado	Proprietários	2008
Mina d'água	SP	Proteção e recuperação de nascentes	Estado	Municípios	2010
Oásis	Municipal	Desenvolver PSA no Brasil	Municípios	Proprietários	2003
CAB	PR	Melhorar a qualidade e quantidade da água na bacia do rio Paraná	Diversos	Municípios	2003
ProdutorES de Água	ES	Conservação das matas ciliares	Estado	Proprietários	2009
Bolsa Floresta	AM	Desenvolvimento sustentável	Estado	Famílias/Associações de Moradores/Comunidades	2007
SOS Nascentes	Joinville - SC	Recuperação de matas ciliares	FUNDEMA	Proprietários	1997
ICMS Ecológico	Estadual	Compensar os municípios que possuem unidades de conservação	Estado	Municípios	1991

Quadro 6 – Resumo dos Programas de PSA Hídrico no Brasil

Fonte: O autor (2015)

5 LEGISLAÇÃO DE PSA

Segundo a IUCN (2009), os projetos de PSA terão maior sucesso na prática se existirem estruturas legais adequadas que promovam uma maior segurança e conseqüentemente maior confiança em tais esquemas.

As leis específicas de PSA devem estar integradas às demais leis existentes de modo que não ocorram conflitos entre elas, evitando possíveis barreiras aos projetos de PSA. Deve-se dar especial atenção às leis ambientais que regulam o ecossistema (VENTRUBOVÁ & DOVŘÁK, 2012).

Ao se analisar a legislação acerca do tema deve-se considerar questões gerais como princípios, terminologias e também questões institucionais e financeiras para implementação de projetos e programas de PSA (IUCN, 2009). Segundo a FAO (2011), para uma legislação de PSA mais completa ela deve possuir alguns itens, conforme quadro abaixo.

Aspectos a serem considerados	Conteúdo
Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do propósito e escopo de PSA • Terminologias: serviços ambientais x serviços ecossistêmicos, diferentes tipos de PSA • Questões transversais
Financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes de recursos • Criação de fundos específicos
Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte para o desenvolvimento de projetos • Angariação de fundos (coleta e gestão dos fundos) • Administração • Controle e monitoramento • Cumprimento das leis de contratos de PSA
Implementação	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de acesso • Questões contratuais

Aspectos a serem considerados	Conteúdo
	<ul style="list-style-type: none"> • Questões de propriedade • Linha de adicionalidade • Garantias na divisão dos benefícios • Cumprimento e execução

Quadro 7 – Conteúdos a Serem Abordados por Leis Específicas de PSA

Fonte: FAO (2011), adaptado

5.1 Leis Internacionais sobre PSA

Alguns países já possuem legislação instituindo PSA como o Paraguai, que possui a Lei n.3.001/2006 (DEVELOPMENT MARKETPLACE, 20--) e a Bolívia, que possui a Política Pública de Reconhecimento dos Serviços Ambientais criada em 2007 (FAO, 2011). A Indonésia possui uma Lei de proteção ambiental (n.32/2009) que menciona serviços ecossistêmicos (FAO, 20--). Entretanto o país mais conhecido é a Costa Rica, um grande exemplo a ser seguido pelos demais.

Segundo Malavasi e Kellenberg (2012), a Costa Rica teve uma das maiores taxas de desmatamento ao longo dos anos 1970 e 1980, e o resultado disso foi que em 1995 a cobertura florestal era de apenas 25% do território do país, sendo que cerca de 60% das florestas existentes ficavam em propriedades privadas. O desmatamento ocorreu devido às políticas que favoreciam essa atitude, como crédito fácil para agricultura e pastagem. Observando as consequências disso, tais benefícios foram proibidos e a Lei n.7575 foi criada em 1996 reconhecendo os serviços ambientais e estabelecendo um mecanismo financeiro de modo a incentivá-los. Desde então a Costa Rica vem sendo um grande exemplo de conservação ambiental no mundo, revertendo o cenário de desmatamento para um cenário de desenvolvimento sustentável.

Como podemos ver na figura a seguir, a cobertura florestal da Costa Rica vem aumentando, comprovando que a política de incentivos à conservação e recuperação florestal deste país está funcionando. Segundo o Ministério de Ambiente e Energia da Costa Rica (MINAE), a cobertura florestal do país em 2010 foi de 52,38% (MINAE, 2015).

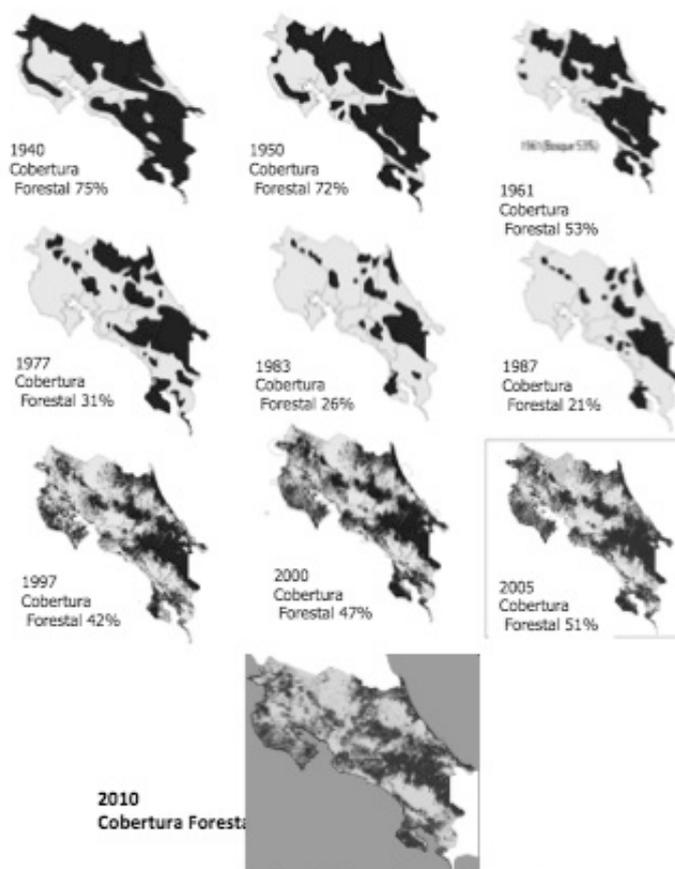


Figura 9 - Evolução da Cobertura Florestal da Costa Rica

Fonte: MINAE (2015)

5.2 Leis Nacionais sobre PSA

O Brasil carece de uma legislação específica sobre PSA a nível nacional, porém algumas das Leis existentes abordam o tema ou podem ser interpretadas como uma forma de PSA.

5.2.1 Interface entre Leis Nacionais

Frente ao desenvolvimento do PSA a nível mundial e observando o início do mecanismo a nível nacional, algumas Leis foram desenvolvidas com o intuito de desenvolver o tema. Algumas destas não são necessariamente específicas sobre PSA, mas o mencionam em seus textos. Segundo IMAZON e FGV (2012), a diferença entre instituir e apenas mencionar PSA é que no primeiro o PSA é

regulamentado por Decreto e no segundo a legislação apenas prevê a utilização deste mecanismo. A seguir são avaliadas as leis nacionais existentes sobre o tema.

5.2.1.1 Lei Florestal

A Lei Florestal (Lei 12.651/2012) substituiu o Código Florestal de 1965 e provocou diversas mudanças no modo de ocupação do território nacional, trazendo implicações ao meio ambiente, através do avanço da fronteira agrícola e da anistia de recomposição de áreas desmatadas ilegalmente (PACKER, 2015). No entanto, a Lei Florestal também trouxe novas ferramentas de incentivo à conservação do meio ambiente. Uma novidade desta Lei é o Artigo 41, que prevê o Pagamento por Serviços Ambientais descrevendo este como uma remuneração monetária ou não, às atividades de conservação e manutenção dos ecossistemas (BRASIL, 2012).

“Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g) a conservação e o melhoramento do solo;
- h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito; [...].”(BRASIL, 2012).

Os parágrafos 4º e 5º do artigo 41, demonstram claramente a intenção de se criar um mercado de serviços ambientais. O § 4º mostra que as atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (RLs) e as de Uso Restrito são elegíveis para as modalidades dos Serviços Ambientais. Porém deve-se observar que a Lei Florestal veda o PSA para atividades de recuperação de áreas desmatadas ilegalmente, pois somente remunera o “valor do não trabalho”, ou seja, da conservação e manutenção da floresta que já existe nestas áreas (PACKER, 2015).

“§ 4º As atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais, configurando adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa.

§ 5º O programa relativo a serviços ambientais previsto no inciso I do caput deste artigo deverá integrar os sistemas em âmbito nacional e estadual, objetivando a criação de um mercado de serviços ambientais.” (BRASIL, 2012).

Na opinião de Packer (2015), se considerarmos o que está disposto no Artigo 225 da Constituição Federal, que descreve o meio ambiente ecologicamente equilibrado de uso comum do povo, o artigo 41 da Lei Florestal torna-se inconstitucional, pois os serviços ecossistêmicos não deveriam pertencer a apenas um titular. Devido a esta inconstitucionalidade é que se desenvolve a diferença entre Serviços Ambientais e Serviços Ecossistêmicos, pois o PSA levaria em consideração as “ações ou omissões humanas em prol do meio ambiente” e não as funções providas pelo meio ambiente propriamente ditas (PACKER, 2015). Os conceitos de PSA e PSE nas leis devem ficar claros para que os contratos não se tornem ilegais.

5.2.1.2 Política Nacional de Recursos Hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) demonstra a preocupação com a conservação de áreas para qualidade de água. A Política tem como instrumento a cobrança pelo uso de recursos hídricos a fim de obter

recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Os planos possuem metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis (BRASIL, 1997).

Mesmo sem mencionar o PSA, pode-se interpretar que a Política Nacional de Recursos Hídricos é um instrumento legal que colocou um início à ideia acerca do tema, dando um valor à quantidade e qualidade da água.

A Lei também cria os Comitês de Bacia Hidrográfica, que são responsáveis por aprovar e acompanhar o Plano de Recursos Hídricos e estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso da água (BRASIL, 1997).

5.2.1.3 Sistema Nacional de Unidades de Conservação

Os artigos 47 e 48 da Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) não mencionam PSA, porém pode-se interpretar que se trata de uma abordagem similar do tema (apesar de imposta), quando menciona o pagamento para proteção de áreas a fim de se obter qualidade de recursos hídricos.

“Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Art. 48. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção oferecida por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.” (BRASIL, 2000).

A Lei do SNUC foi regulamentada pelo Decreto n. 4.340/2002 que cria os Conselhos de Mosaicos, responsáveis pela gestão das unidades de conservação que compõem o mosaico (BRASIL 2002).

5.2.1.4 Fundo Clima

A Lei 12.114/2009 criou o Fundo Clima, que é um instrumento da Política Nacional de Mudanças do Clima (Lei 12.187/2009). O fundo tem a finalidade de assegurar recursos para estudos e financiamentos de empreendimentos que visem a mitigação e adaptação da mudança do clima (Art. 2^o).

O Artigo 5^o, § 4^o inciso XI, inclui Pagamentos por Serviços Ambientais como uma das atividades que podem receber recursos do Fundo Clima. Tal artigo reconhece o PSA para atividades de estocagem de carbono e também entende que existem outros SAs atrelados à provisão deste. O inciso XII do mesmo Artigo 5^o, reconhece as atividades de recuperação de áreas degradadas (priorizando áreas de RL e APP) como uma garantia da qualidade dos serviços ambientais (BRASIL, 2009).

5.2.1.5 Bolsa Verde

Outra lei que pode ser interpretada como uma forma de PSA é o Programa de Apoio à Conservação Ambiental (Bolsa Verde) e Programa de Fomento à Atividades Produtivas Rurais (Lei 12.512/2011). O Decreto Federal 7.572/2011 regulamenta o Bolsa Verde, realizando pagamentos às famílias em situação de extrema pobreza que desenvolvam atividades de conservação ambiental em Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas Federais e Reservas de Desenvolvimento Sustentável Federais (Art. 5^o). O pagamento é trimestral com um valor de R\$ 300,00 por família cadastrada no Programa (BRASIL, 2011). O decreto não menciona PSA, porém entende-se que o pagamento das atividades de conservação podem se enquadrar em tal mecanismo.

5.2.1.6 Lei da Mata Atlântica

A Lei 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização da Mata Atlântica, em seu artigo 33 estabelece que o governo estimulará com incentivos econômicos a proteção e uso sustentável desse bioma, levando em consideração algumas características da área a ser beneficiada, inclusive a importância dos recursos

hídricos. No artigo 36 da mesma lei é criado o Fundo de Restauração do bioma Mata Atlântica, que é utilizado em projetos de conservação e restauração de florestas e pesquisas acerca desse bioma (BRASIL, 2006). Pode-se entender que tal incentivo mencionado nesta lei é uma forma de PSA no bioma Mata Atlântica.

A Lei foi regulamentada pelo Decreto 6.660/2008 que define critérios de exploração deste bioma assim como suas restrições. No artigo 46 o Decreto indica que os projetos de recuperação da Mata Atlântica (inclusive em áreas de RL e APP) podem receber incentivos econômicos caso eventualmente alguma Lei nacional ou acordo internacional venha a beneficiar ações de proteção, conservação e uso sustentável das florestas e mitigação de mudanças climáticas (BRASIL, 2008).

Observa-se que não existe um padrão na implementação de leis sobre PSA adotado em âmbito federal. Algumas leis citam o PSA e outras nem o mencionam e isso também ocorre paralelamente em âmbito estadual. Tal descompasso indica a importância de se desenvolver um marco legal regulatório sobre o assunto em âmbito nacional, para servir de guia para as futuras políticas nos estados e estruturar um sistema de PSA nos três âmbitos (nacional, estadual e municipal) (IMAZON; FGV, 2012).

5.2.2 Política Nacional de PSA no Brasil

Segundo o MMA (2011), quando projetos de PSA forem mediados pelo governo pode ser necessário estabelecer um marco legal.

O Brasil carece de uma legislação nacional específica sobre Pagamentos por Serviços Ambientais. O Projeto de Lei (PL) 792/2007 e seus 10 apensos que estão em tramitação na Câmara dos Deputados instituem a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PACKER, 2015). A atual discussão sobre a aprovação de Projetos de Lei (PL), como o PL 792/2007, torna possível acreditar que a barreira para PSAs públicos possa vir a ser superada em um futuro próximo (MMA, 2009).

5.2.2.1 Projeto de Lei 792/2007

A versão original do PL 792 foi apresentada em 2007 pelo deputado Anselmo de Jesus (PT/RO), dispondo sobre a definição de serviços ambientais entre outras providências e atualmente está aguardando parecer da Comissão de Finanças e Tributação (CFT) na Câmara dos Deputados. O PL já passou por duas comissões internas durante seus sete anos de tramitação, a saber: Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural; e Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015a).

Uma vez realizado o parecer pela CFT, o PL será encaminhado para a Comissão de Constituição e Justiça (WWF, 2014). Após o parecer desta, vai para o plenário da Câmara. Finalizado o processo de tramitação na Câmara dos Deputados, o PL será encaminhado ao Senado para análise e votação.

O projeto original não fazia distinção entre os termos serviços ambientais e serviços ecossistêmicos, mas ao longo de sua tramitação, alguns substitutivos foram apresentados pelos relatores com o intuito de distinguir tais conceitos. Entretanto os termos ainda não estão claros o suficiente para que sua compreensão evite sobreposições com outras legislações existentes. Ainda se tratando de conceitos, o PL poderia sugerir a revisão dos termos adotados nas Leis Estaduais para garantir um alinhamento entre todos os instrumentos vigentes (WWF, 2014).

Existe uma grande dificuldade para se analisar o processo de tramitação do PL na câmara devido à maneira como as informações estão disponíveis para consulta. Estas são colocadas de maneira resumida, cabendo ao leitor comparar os documentos para descobrir quais foram as alterações realizadas. Isto favorece o desentendimento do que foi revisado, podendo provocar o surgimento de propostas similares por diferentes partes ou ainda resultar na carência de conceitos importantes para a operacionalização da Política (WWF, 2014).

O Projeto incorpora um novo princípio aos já consolidados poluidor-pagador e usuário-pagador, conhecido como protetor-recebedor, que reconhece o direito de ressarcimento àqueles que promovem a conservação da natureza (CFT, 2014). Trata-se de um novo conceito para a contratação dos serviços ambientais,

que visa regulamentar os elementos essenciais à formação desse novo mercado, ou seja, determinando as partes contratantes (quem compra e quem vende) usuário-comprador e protetor-recebedor (PACKER, 2015).

O PL propõe a criação de quatro elementos: (i) Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), (ii) Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), (iii) Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA) e (iv) Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) (IMAZON, 2012).

O artigo 2^o do PL faz a distinção entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais, dividindo o primeiro em modalidades (de provisão, suporte, regulação e culturais) e o descrevendo como benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas. No inciso III do mesmo artigo 2^o é descrito o conceito de serviços ambientais, como iniciativas (individuais ou coletivas) que favorecem a manutenção, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos (CFT, 2014).

O PL habilita, em seu artigo 8^o, que atividades de recuperação e manutenção em áreas de APP e RL sejam pagas com recursos advindos da cobrança pelo uso da água, divergindo do que está disposto no artigo 41 da Lei Florestal, que remunera apenas as atividades de manutenção em tais áreas. O PL desta maneira permite o pagamento a áreas ilegais, estando em desacordo com a Lei Florestal atual (PACKER, 2015).

O PL, em seu artigo 7^o, indica que as áreas elegíveis para participarem de um programa de PSA são os imóveis rurais que estiverem inscritos no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e os imóveis urbanos que estão em conformidade com a legislação e o plano diretor. O pagamento de mais de um serviço com recursos públicos para uma mesma área é proibido, mas o provedor pode escolher qual serviço será objeto de pagamento (CFT, 2014).

O artigo 9^o deixa explícito que trata-se de um contrato, em que as partes contratantes devem ser bem claras, assim como o objeto de contratação, as delimitações territoriais da área do imóvel objeto de PSA, a forma e condições de pagamento, as obrigações de prestação de contas do provedor ao pagador e os prazos do contrato (CFT, 2014).

O PFPSA, indicado no artigo 14 do PL, tem objetivo de efetivar a PNPSA através do pagamento aos serviços de manutenção, recuperação ou melhoria de áreas prioritárias para a conservação. O artigo 13 do PL institui o CNPSA, que deve ser uma base de dados com as informações de todas as áreas cadastradas nos programas integrantes da PNPSA. (CFT, 2014).

O FFPSA está indicado no artigo 15 do PL e os recursos desse fundo são provenientes de valores pagos ao MMA pela exploração e produção de petróleo e gás natural; do Fundo Social; de dotações da Lei Orçamentária Anual da União; doações realizadas por pessoas físicas ou jurídicas e entidades nacionais ou internacionais; empréstimos de instituições financeiras nacionais ou internacionais. O FFPSA será gerido por um comitê composto por representantes dos poderes públicos, do setor produtivo e da sociedade civil e os recursos só serão liberados para projetos após aprovação do Comitê Gestor (CFT, 2014).

5.2.2.2 Projeto de Lei 312/2015

Uma proposição semelhante ao PL 792/2007 foi feita através do PL 312/2015, de autoria do deputado Rubens Bueno (PPS/PR), que está sob apreciação da Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural, onde foi requerida a tramitação conjunta dos dois PLs, uma vez que são semelhantes (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015b).

O PL312/2015 institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e assim como o PL 792 cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), o Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA) e o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015b).

Os conceitos de ecossistemas, SEs, SAs, PSA, pagador de SAs e provedor de SAs são os mesmos do PL de 2007. Entretanto algumas diferenças são percebidas entre os dois projetos de lei. Além dos objetivos existentes na PNPSA do PL 792, o PL 312 adiciona a promoção de alternativas de geração de renda aos indivíduos em situação de vulnerabilidade socioeconômica. O PL de 2015, ao contrário do PL de 2007, desconsidera a iniciativa privada no momento de articular a coordenação entre os programas e projetos de PSA, considerando

somente as iniciativas implementadas pela União, Estados e Municípios (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015b).

O PL 312 proíbe o PSA com recursos públicos em áreas de RL e APP a não ser que estejam em áreas de grande relevância para o abastecimento público de água. Em relação ao CNPSA, o PL mais recente, além das informações sobre os programas da PNPSA, considera a elaboração de um inventário de áreas potenciais para PSA. Além disso o PL de 2015 adiciona um artigo considerando indispensável a inclusão das propriedades no CNPSA para que estas possam participar de contratos (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015b).

Em relação ao FFPSA, os dois PLs consideram as mesmas fontes de recursos (exceto o Fundo Social que é considerado somente no PL 792), porém as porcentagens de cada componente são diferentes (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015b).

5.3 Leis Estaduais sobre PSA

A situação da legislação de PSA a nível estadual é bastante diferente da encontrada a nível nacional. Muitos estados já possuem leis acerca do tema, sendo elas específicas ou não. As leis que seguem estão dispostas em ordem cronológica de criação, sendo que algumas ainda carecem de regulamentação.

5.3.1 Leis Específicas

Os estados indicados nos itens a seguir possuem leis específicas sobre PSA, estabelecendo definições e critérios de participação em programas, entre outros detalhes.

5.3.1.1 Minas Gerais

A Lei 17.727/08 cria o Bolsa Verde em Minas Gerais, um incentivo financeiro aos proprietários que recuperam e preservam áreas de mata ciliar para proteção de recursos hídricos e áreas necessárias para a proteção da biodiversidade (MINAS GERAIS, 2008).

Os recursos do Bolsa Verde são provenientes de consignação na Lei Orçamentária Anual; do Fundo de Recuperação, Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO); da conta Recursos Especiais a Aplicar (recursos de uso, comercialização ou consumo de produto da flora nativa); da compensação por uso de recursos naturais; de convênios do Poder Executivo com agências de bacias hidrográficas; de doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras; e de recursos de multas por infração às políticas florestais e de preservação da biodiversidade (MINAS GERAIS, 2008).

A Lei é regulamentada pelo Decreto n. 45.113/2009, que em seu artigo 3^o indica que áreas que não possuem APP e RL conforme a Lei Florestal podem participar do programa, porém recebendo menos dinheiro e mais apoio para a recuperação florestal com o intuito de regularizar tais áreas. Os contratos do programa têm duração de 5 anos (MINAS GERAIS, 2009).

O Decreto cria o Comitê Executivo do Bolsa Verde, que tem como objetivo estabelecer as formas de avaliação e cadastramento de todas as demandas, os critérios para conservação das áreas do programa, valores a serem pagos aos participantes, elaborar modelos de propostas técnicas e monitorar os serviços, além de elaborar o Programa Anual do Bolsa Verde, que deve conter informações sobre orçamento. O Comitê deve ser composto por um representante das seguintes instituições: IEF (que coordenará o comitê), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER), Gabinete do Secretário Extraordinário para Assuntos de Reforma Agrária do Estado de Minas Gerais (SEARA) e Instituto de Terras do Estado de Minas Gerais (ITER). O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), através da Câmara de Proteção à Biodiversidade (CPB) será o responsável pela análise e aprovação do programa anual de execução do Programa Bolsa Verde e o IEF será a Secretaria Executiva do Programa (MINAS GERAIS, 2009).

5.3.1.2 Espírito Santo

A Lei 9.864/2012 dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais no Espírito Santo (instituído pela Lei 8.995/2008), visando a promoção dos serviços ambientais através de pagamentos aos proprietários ou facilitadores que preservarem, conservarem e recuperarem parte de sua propriedade. A Lei conceitua serviços ambientais como aqueles prestados pela natureza, divididos em serviços de suporte, provisão e regulação das funções hídricas, ambientais e/ou ecossistêmicas (ESPÍRITO SANTO, 2012a).

O Programa é dividido em duas situações conforme seu artigo 3^o: (i) a recompensa financeira aos provedores de serviços ambientais e (ii) o apoio financeiro ao provedor na elaboração de projetos técnicos e na aquisição de insumos que forem necessários para a recuperação dos serviços ecossistêmicos (ESPÍRITO SANTO, 2012a).

O artigo 4^o da Lei estabelece um valor máximo de R\$ 3.200,00 para o PSA e adesão ao Programa é realizada através de contrato com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA). A duração do contrato pode variar de um a dez anos para o primeiro caso e de 1 a três anos para o segundo caso previstos no artigo 3^o (ESPÍRITO SANTO, 2012a).

As fontes de recursos do Programa são provenientes do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDAGUA); doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas; e agentes financiadores nacionais e internacionais. O agente financeiro do Programa é fruto do convênio da SEAMA com uma instituição financeira pública (ESPÍRITO SANTO, 2012a).

De acordo com o Decreto n. 3.182-R/2012, que dispõe sobre o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, entende-se como facilitador na promoção de serviços ambientais o proprietário, arrendatário, meeiro e parceiros. As modalidades de uso da terra consideradas no Programa são floresta em pé, recuperação através do plantio de mudas, regeneração natural, sistemas agroflorestais e silvipastoris e florestas manejadas (ESPÍRITO SANTO, 2012b).

O decreto ainda indica quais são os insumos mencionados no artigo 3^o da Lei, a saber: mudas de essências florestais e agronômicas, material para cercamento de áreas, hidrogel, adubo, formicida e herbicida. Quanto ao valor

máximo estabelecido pelo artigo 4^o da Lei 9.864/12, o Decreto indica que tal valor se refere à quantia paga por hectare e traz quadros com os valores a serem pagos em cada modalidade de uso do solo nas duas situações (recompensa e apoio) (ESPÍRITO SANTO, 2012b).

A Portaria SEAMA n. 20-R/2013 estabelece os requisitos de acesso ao Programa. Só serão beneficiados pelo Programa de Pagamento por Serviços Ambientais através da modalidade floresta em pé (descrito no Decreto mencionado acima) aquelas propriedades com florestas em até 20% da propriedade, até 30 metros de rios e córregos ou raio de 50 metros de nascentes. A cobertura florestal nesse caso pode ser mata nativa e/ou sistemas agroflorestais com pelo menos 10 espécies nativas. No caso de elaboração de projetos técnicos, a Portaria estabelece um limite de apoio, em hectares, para cada modalidade de uso da terra, conforme o quadro abaixo, sendo que a soma para o apoio as modalidades Recuperação com Plantio, Sistemas Agroflorestais e Floresta Manejada não pode ser superior a 6 hectares ao ano (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Modalidade de Uso da Terra	Limite (em ha) de apoio por ano
Regeneração Natural	15 ha/ano
Recuperação com Plantio	06 ha/ano
Sistemas Agroflorestais	04 ha/ano
Sistemas Silvopastoris	05 ha/ano
Floresta Manejada	02 ha/ano

Quadro 8 – Limites de PSA por Hectare/Ano

Fonte: ESPÍRITO SANTO (2013), adaptado

A Portaria ainda define critérios de bonificação para as modalidades Floresta em Pé, Recuperação com Plantio e Regeneração Natural, conforme o quadro a seguir, sendo que a soma dos percentuais não pode superar 50% (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Situações de Aplicação	Bonificação
Propriedade rural com cobertura florestal nativa variando de 16 a 20%	10%
Propriedade rural com cobertura florestal nativa acima de 20 até 30%	20%
Propriedade rural com cobertura florestal nativa acima de 30 até 40%	30%
Propriedade rural com cobertura florestal nativa acima de 40%	40%
Propriedade rural com RPPN criada	40%
Propriedade rural localizada no interior de Unidade de Conservação que permita sua presença	20%
Propriedade rural localizada na zona de amortecimento de Unidade de Conservação, de acordo com Legislação Vigente ou Plano de Manejo, se existir	10%

Quadro 9 – Critérios de Bonificação

Fonte: ESPÍRITO SANTO (2013), adaptado

São definidas algumas regras em relação as modalidades Sistema Agroflorestal e Sistema Silvipastoril com o intuito de se garantir uma estrutura florestal adequada, levando em consideração alguns requisitos como estratos arbóreos, número árvores e número de espécies nativas (ESPÍRITO SANTO, 2013).

5.3.1.3 Acre

A Lei 2.308/2010 institui o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA) o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre. O SISA visa o fomento da manutenção e ampliação dos seguintes serviços: (i) sequestro, conservação, manutenção e aumento do estoque e diminuição do fluxo de carbono; (ii) conservação da beleza cênica natural; (iii) conservação da sociobiodiversidade; (iv) conservação das águas e

serviços hídricos; (v) regulação do clima; (vi) valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico; e (vii) conservação e melhoramento do solo (ACRE, 2010).

A definição de serviços ambientais e serviços ecossistêmicos é considerada a mesma nesta lei como “funções e processos ecológicos relevantes gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoramento das condições ambientais, em benefício do bem-estar de todas as sociedades humanas” sendo dividida em serviços de provisão, suporte, regulação e culturais (ACRE, 2010).

A Lei define os provedores de serviços ambientais como aqueles que preservam, conservam, recuperam e fazem uso sustentável dos recursos naturais e como beneficiários do SISA os provedores que estiverem integrados ao programa e que cumprirem os requisitos previstos nele (ACRE, 2010).

O arranjo institucional do SISA é composto pelo Instituto de Regulação, Controle e Registro; Comissão Estadual de Validação e Acompanhamento; Comitê Científico; Ouvidoria do SISA; e Agência de Desenvolvimento de Serviços Ambientais do Estado do Acre (ACRE, 2010).

O Instituto de Regulação, Controle e Registro é responsável por criar as normas complementares do SISA; aprovar as metodologias e autorizar o registro dos projetos; autorizar e/ou emitir os certificados de emissões reduzidas de gases do efeito estufa; monitorar o cumprimento dos objetivos e metas dos projetos; autorizar e/ou efetuar a emissão e regulamentação de outros serviços e produtos ambientais; credenciar empresas para conduzir projetos do SISA, entre outras atividades descritas na lei. As normas criadas pelo Instituto acima só serão publicadas após aprovação da Comissão Estadual de Validação e Acompanhamento (ACRE, 2010).

A Comissão Estadual de Validação e Acompanhamento deve ser composta por no mínimo oito membros, sendo eles da sociedade civil e do poder público. A Comissão é responsável por garantir a transparência dos programas; analisar e aprovar as normas do SISA apresentadas pelo Instituto de Regulação, Controle e Registro; promover o aperfeiçoamento constante do SISA; elaborar e apresentar relatórios anuais de suas atividades; e requisitar informações vinculadas ao planejamento, gestão e execução dos programas (ACRE, 2010).

A Ouvidoria do SISA é responsável por receber sugestões, críticas e denúncias relacionadas ao SISA; analisar e acompanhar a tramitação das denúncias recebidas e indicar as soluções aos interessados; sugerir estudos e medidas para aperfeiçoar o SISA; e mediar conflitos entre os envolvidos no SISA (ACRE, 2010).

A Agência de Desenvolvimento de Serviços Ambientais do Estado do Acre tem como atribuições a captação de recursos financeiros; criação de planos de ação; execução de projetos; estabelecimento de parcerias para criação e execução dos projetos; gestão dos ativos resultantes dos serviços ambientais oriundos dos programas (ACRE, 2010).

As fontes de recursos do SISA são provenientes do Fundo Estadual de Florestas (Lei n. 1.426/2001); Fundo Especial de Meio Ambiente (Lei n. 1.117/1994); fundos públicos nacionais (p.e. Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima); doações de entidades públicas ou privadas, nacionais ou internacionais; recursos orçamentários; recursos provenientes da comercialização de créditos de serviços e produtos ecossistêmicos; e investimentos privados (ACRE, 2010).

O artigo 30 desta lei dispõe sobre o Programa de Conservação da Águas e dos Recursos Hídricos, que deve ser objeto de uma lei específica, porém tal Lei ainda não foi criada.

5.3.1.4 Santa Catarina

A Lei 15.133/2010 institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) em Santa Catarina. Esta Lei considera como Serviços ambientais “as funções ecossistêmicas desempenhadas pelos sistemas naturais que resultam em condições adequadas à sadia qualidade de vida” e os divide em serviços de provisionamento e serviços de suporte e regulação. O termo Pagamento por Serviços Ambientais é indicado como “ a retribuição monetária ou não, referente às atividades humanas de preservação, conservação, manutenção proteção, restabelecimento, recuperação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais, amparados por programas específicos” (SANTA CATARINA, 2010).

O PEPSA é dividido em três subprogramas: (i) Subprograma Unidades de Conservação; (ii) Subprograma Formações Vegetais; e (iii) Subprograma Água. A Lei proíbe que uma mesma área participe de mais de um subprograma. Para participar, o proprietário deve comprovar o uso e ocupação regular do imóvel a ser contemplado, apresentar um projeto e formalizar um contrato (SANTA CATARINA, 2010).

O Subprograma Unidades de Conservação visa o PSA para indivíduos residentes em Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Proteção Integral, para proprietários de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e em zonas de amortecimento de Unidades de Conservação e corredores ecológicos. O Subprograma Formações Vegetais visa o PSA aos agricultores familiares, comunidades tradicionais, povos indígenas e assentados de reforma agrária que conservarem ou recomporem as áreas com vegetação nativa. O Subprograma Água realiza o PSA aos proprietários de áreas situadas em bacias ou sub-bacias hidrográficas responsáveis pelo abastecimento público, visando a diminuição dos processos erosivos e da poluição da água (SANTA CATARINA, 2010).

A Lei prevê a criação de um Cadastro Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, que deverá conter informações de delimitação territorial das áreas inseridas no Programa, serviços ambientais prestados e seus planos. Também é criada a Comissão Técnica Permanente de Avaliação do PEPSA, que deve ser composta por representantes da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural da Santa Catarina (EPAGRI), Fundação do Meio Ambiente (FATMA), Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural (SAR), Secretaria de Estado do Planejamento (SPG), e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). A Comissão deverá avaliar os projetos e enquadrá-los em classes de I a III que delimitam a quantia a ser recebida pelo serviço ambiental: (i) Classe I, recebimento de 100% do Valor da Unidade de Referência; (ii) Classe II, recebimento de 50% do Valor da Unidade de Referência; e (iii) Classe III, recebimento de 20% do Valor da Unidade de Referência. O Valor utilizado nas classes é correspondente ao preço de 30 sacas de milho para cada hectare/ano, considerando o preço mínimo estabelecido pela Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) (SANTA CATARINA, 2010).

O Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (FEPSA) é outro instrumento criado pela lei, sendo os seus recursos provenientes de dotações da Lei Orçamentária Anual do Estado, da Taxa de Fiscalização Ambiental do Estado (TFASC), de convênios com entidades da administração pública federal, estadual ou municipal, de doações de entidades nacionais ou internacionais ou de pessoas físicas ou jurídicas, do Fundo Especial do Petróleo (Lei Federal n. 7.990/1989) e da parcela de compensação financeira dos recursos minerais destinada à SDS (SANTA CATARINA, 2010).

O Sistema de Informações Gerenciais é criado visando o controle e monitoramento dos serviços ambientais. O Sistema deve gerenciar os dados do Cadastro Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e deve estar sob a gestão da EPAGRI e da FATMA. Com o intuito de acompanhar e propor melhorias ao PEPSA também é criado o Comitê Gestor do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, devendo ser composto por representantes públicos e da sociedade civil (SANTA CATARINA, 2010).

Atualmente a lei 15.133/10 está sendo revisada com o intuito de facilitar a implementação da PEPSA. A proposta para modificação da lei indica que a execução dos projetos de PSA fosse realizada pelo Estado, o que acabaria limitando as ações acerca do tema. O que se propõe é que o Estado seja um fomentador das atividades de PSA em parceria com outras instituições. Outra questão levantada é acerca do valor de pagamento, que é fixo em 30 sacas de milho/hectare/ ano aos beneficiários do Programa. Foi proposto que o valor fosse dado em função da metodologia Oáisis, criada pela Fundação Grupo Boticário (Item 4.6.2.5), possibilitando o pagamento diferenciado em função da qualidade da áreas e do custo de oportunidade de cada região (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2014). Após a alteração da lei, será realizado o Projeto Águas@SC, que focará em áreas importantes para a proteção dos recursos hídricos do Estado, principalmente aquelas de abastecimento público e privado (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2014).

5.3.1.5 Paraná

A Lei 17.134/2012 institui o Pagamento por Serviços Ambientais como integrante do Programa Bioclima Paraná, visando incentivar a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos no Paraná. A lei define serviços ambientais como:

“as funções prestadas pelos ecossistemas naturais conservados, imprescindíveis para a manutenção das condições ambientais adequadas à sadia qualidade de vida, funções estas que podem ser restabelecidas, recuperadas, restauradas, mantidas e melhoradas pelos proprietários ou posseiros” (PARANÁ, 2012).

A definição de pagamento por serviços ambientais segundo a mesma Lei é:

“a transação contratual através da qual o beneficiário ou usuário do serviço ambiental transfere a um provedor de serviços ambientais os recursos financeiros ou outras formas de remuneração, nas condições pactuadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes” (PARANÁ, 2012).

O PSA será implementado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) nas modalidades (i) biodiversidade, (ii) unidades de conservação, (iii) recuperação da vegetação nativa, captura, fixação e estoque de carbono; e (iv) conservação de recursos hídricos.

Só podem receber o pagamento as propriedades que tiverem suas Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal conservadas e cadastradas no Sicar/PR, sendo que a participação no PSA só ocorrerá após a formalização de contrato (PARANÁ, 2012).

Os provedores dos serviços ambientais poderão participar se possuírem remanescentes de vegetação nativa em estágio médio ou avançado de sucessão vegetal em áreas excedentes às de APP e RL. Só poderão participar em RL e APP as áreas com vegetação nativa em estágio inicial de recuperação e que possuem potencial de conexão com outros fragmentos florestais. O enriquecimento da Floresta Ombrófila Mista com indivíduos de *Araucaria angustifolia* pode ser considerado objeto de PSA (PARANÁ, 2012).

A Lei cria o Cadastro de Pagamento por Serviços Ambientais (CPSA) sob

coordenação da SEMA e cria o Biocrédito, um conjunto de recursos financeiros destinados a implementação da Política Estadual da Biodiversidade e Política Estadual sobre Mudança do Clima, sendo um dos seus mecanismos o PSA. Os recursos do Biocrédito são provenientes de dotações orçamentárias e demais recursos oriundos de receitas públicas; doações por entidades nacionais e internacionais, pessoas físicas ou jurídicas; rendimentos que venham a auferir como remuneração decorrente de aplicação financeira; recursos decorrentes de acordos, convênios, parcerias, ajustes e contratos firmados com órgãos públicos e entidades privadas nacionais ou estrangeiras; créditos de carbono do mercado regulado ou do mercado voluntário; recursos decorrentes da cobrança de inscrição no Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; recursos oriundos de fundos destinados à conservação da biodiversidade, da sadia qualidade de vida, da sustentabilidade e dos recursos naturais e de mudanças climáticas; recursos decorrentes da utilização com fins econômicos dos recursos naturais, com base no princípio do usuário-pagador, a ser fixado em todos os procedimentos de licenciamento ambiental, inclusive naqueles onde não for exigido estudo prévio de impacto ambiental; recursos decorrentes do controle da poluição veicular; e quaisquer outras fontes de recursos relacionados à conservação da biodiversidade, mudanças climáticas, recursos hídricos e utilização dos recursos naturais, inclusive de compensações ambientais que não tenham destinação específica prevista em lei (PARANÁ, 2012).

O valor a ser pago aos proprietários é baseado no tamanho da área conservada, qualidade do remanescente e a região fitogeográfica onde está inserido (PARANÁ, 2012). Segundo Moraes (2015), existem três projetos piloto no Estado: Bacia do Miringuava, Bacia do Piraquara e Microbacia do São Cristovão (Bacia do Iapó), que contam com repasse de R\$ 1 milhão através de um convênio com a ANA, para se reavaliar o diagnóstico das áreas em questão. A Sanepar deve apoiar o projeto do Miringuava como condicionante estabelecida pelo IAP para obter licença permitindo a captação de água nesta bacia.

A Lei acima é regulamentada pelo Decreto 1.591/2015, que estabelece as modalidades de PSA, a saber: (i) conservação da biodiversidade; (ii) Unidades de Conservação (Proteção Integral, Uso Sustentável e RPPN); (iii) restauração da

vegetação nativa para formação de corredores ecológicos, ampliação da cobertura vegetal e em áreas degradadas; (iv) captura, fixação e estoque de carbono; e (v) conservação dos recursos hídricos. O mesmo Decreto proíbe o recebimento de mais de um projeto de PSA para uma mesma propriedade, porém a SEMA pode criar um projeto que envolva vários SAs efetuando um pagamento único (PARANÁ, 2015).

O Decreto ainda estabelece etapas a serem cumpridas para implementação dos projetos de PSA, como diagnóstico socioeconômico e ambiental da área de abrangência do projeto, mapeamento das propriedades da área de interesse, elaboração de projetos individuais das propriedades, cronograma de execução, entre outros. As propriedades só poderão participar de um projeto de PSA se estiverem inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), se comprovarem a propriedade do imóvel e se possuírem área natural preservada ou em processo de recuperação. É definido também como ocorrerá o monitoramento da área objeto do PSA, a partir da validação de relatórios de monitoramento realizados pelo arranjo institucional previsto para cada projeto, pela Unidade de Gerenciamento de Projetos de PSA (UGP-PSA), criada por tal Decreto (PARANÁ, 2015).

A UGP é reponsável por identificar áreas prioritárias, lançar editais de chamada pública, selecionar os proprietários que receberão o pagamento, calcular o valor de PSA, monitorar a execução do PIP, entre outros (PARANÁ, 2015).

O Decreto também cria uma fórmula para calcular o valor a ser pago nos Projetos de PSA:

$$\text{VALOR PSA} = X * (1 + \Sigma N) * Z \quad (5)$$

Onde:

X = Percentual do Valor Base a ser definido com base na modalidade de PSA (por Resolução ou Edital de chamada pública);

N = Notas relacionadas à qualidade do SA, conservação da área natural, gestão da propriedade e práticas conservacionistas de uso do solo (por Resolução);

Z = área natural a ser contratada (PARANÁ, 2015).

5.3.1.6 Bahia

O Estado que mais recentemente sancionou uma lei sobre PSA foi a Bahia. A Lei n.13.233/2015 institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais.

A referida Lei define serviços ambientais como “ações ou atividades humanas de natureza voluntária que resultem na manutenção, preservação, conservação, restauração, recuperação, uso sustentável ou melhoria dos ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos que estes fornecem” e serviços ecossistêmicos como:

“condições e processos gerados pelos ecossistemas naturais, incluindo aqueles gerados pelas espécies e os propiciados por seus genes, que resultam em benefícios tangíveis e intangíveis necessários para a sobrevivência dos sistemas naturais, seu equilíbrio ecológico e para o bem-estar humano” (BAHIA, 2015).

os sistemas de pagamento por serviços ambientais são definidos como:

“estratégia de preservação dos ecossistemas, na qual o provedor recebe pagamentos ou incentivos condicionados, diretamente do pagador ou através do mediador, como retribuição, monetária ou não, pelos serviços ambientais executados por ele, tais como atividades de manutenção, preservação, restauração, recuperação, uso sustentável ou melhoria dos ecossistemas ou pelos serviços ecossistêmicos que estes provêm isolada ou cumulativamente” (BAHIA, 2015).

O PEPSA é dividido em três subprogramas a saber: (i) Subprograma de Captura e Sequestro de Carbono (SCSC); (ii) Subprograma de Serviços Hidrológicos (SSH); e (iii) Subprograma de Serviços da Biodiversidade (SSB); sendo que regulamentos serão desenvolvidos para detalhar o funcionamento de cada um. Os provedores de SAs podem participar do PEPSA através de projetos públicos de PSA ou submeter projetos autônomos ao órgão executor do PEPSA, que é a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). As comunidades tradicionais e agricultores familiares podem solicitar assistência técnica ao órgão executor para realizar projetos autônomos (BAHIA, 2015).

A SEMA terá como responsabilidades a prestação de assistência técnica aos órgãos integrantes do PEPSA e as comunidades tradicionais e agricultores familiares, elaborar projetos públicos de PSAs, aprovar a adesão dos

interessados aos projetos públicos de PSA, aprovar os projetos autônomos de PSAs, firmar contrato com os beneficiários do Programa, entre outras. Os projetos a serem submetidos à provação da SEMA devem respeitar alguns requisitos, dentre eles a comprovação da posse do imóvel e da adicionalidade do projeto. A Lei permite que atividades de manutenção de RLs e APPs sejam elegíveis para PSE (BAHIA, 2015).

A Lei cria o Conselho Deliberativo do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais com o objetivo de aprovar metodologias de valoração econômica de serviços ambientais entre outros aspectos dos planos e também estabelecer diretrizes de participação no PEPSA. Também é criado o Plano de Monitoramento e Verificação de projetos de PSA para comprovar o real fornecimento dos SAs em projetos no Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) (BAHIA, 2015).

A Lei também cria o Sistema de Informação da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, que deverá conter informações sobre os projetos públicos e autônomos participantes do PEPSA, áreas objeto do PSA e seus respectivos SAs, além de informações sobre áreas potenciais para desenvolvimento de projetos de PSA. Outro detalhe é a obrigação do cadastro em tal Sistema de contratos privados de PSAs, mesmo estes estando fora do PEPSA para que se evite o pagamento através do PEPSA a provedores que já se beneficiam de PSAs privados. Outro instrumento criado pela Lei é a Plataforma de Fomento ao Mercado de Pagamento por Serviços Ambientais visando incentivar a criação deste mercado através da troca de informações entre pagadores, mediadores e beneficiários (BAHIA, 2015).

A Lei cria subcontas especiais de pagamento por serviços ambientais no Fundo de Recursos para o Meio Ambiente (FERFA) e no Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA) visando o financiamento do PEPSA, sendo que outras fontes de recursos podem ser definidas em Regulamento. Tais subcontas têm como fontes os recursos oriundos de dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual do Estado; de fundos públicos nacionais relacionados a mudanças climáticas, meio ambiente, recursos hídricos; convênios entre órgãos da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal; doações de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou internacionais; receitas da cobrança da Taxa de

Inspeção Ambiental Veicular; e receitas da cobrança pelo uso da água (BAHIA, 2015).

5.3.2 Leis Correlatas

Os Estados brasileiros que seguem não possuem Lei específica instituindo PSA, porém algumas preveem PSA entre suas atividades além de ações que podem ser consideradas como um tipo de pagamento por serviços ambientais.

5.3.2.1 Rio de Janeiro

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (Lei 3.239/1999) define a gestão dos recursos hídricos no Estado, considerando a água um bem público, de disponibilidade limitada e que portanto possui valor econômico (RIO DE JANEIRO, 1999).

Dentre as diretrizes desta Lei estão a prevenção contra erosão do solo tanto em áreas rurais como urbanas para proteção dos corpos d'água contra o assoreamento e a formação da consciência da necessidade de se preservar os recursos hídricos, considerando ações de educação ambiental e monitoramento nas bacias hidrográficas. Dentre diversos instrumentos, a Lei cria o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO), com o intuito de conservar e revitalizar os recursos hídricos através do manejo do solo e florestas (RIO DE JANEIRO, 1999).

O Decreto 42.029/2011 regulamenta o PROHIDRO e estabelece o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA) (RIO DE JANEIRO, 2011).

O Decreto reconhece como serviços ambientais as práticas que favorecem a conservação, ampliação ou restauração de benefícios propiciados aos ecossistemas, sendo elas: (i) conservação e recuperação da qualidade e da disponibilidade das águas; (ii) conservação e recuperação da biodiversidade; (iii) conservação e recuperação das faixas marginais de proteção (FMP); (iv) seqüestro de carbono originado de reflorestamento das matas ciliares, nascentes

e olhos d'água para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais (RIO DE JANEIRO, 2011).

Os projetos priorizados pelo PRO-PSA são aqueles que conservam ou melhoram áreas de abastecimento público. O PROHIDRO será coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (RIO DE JANEIRO, 2011).

Os recursos para manter o PRO-PSA são provenientes de um Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNDRHI; doações de pessoas físicas ou instituições, nacionais ou internacionais, públicas ou privadas; remunerações oriundas de projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); e recursos provenientes do Fundo Estadual de Conservação Ambiental (FECAM) (RIO DE JANEIRO, 2011).

O Decreto também cria o Cadastro Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, que deve conter as informações relativas às áreas contempladas, beneficiários e serviços ambientais prestados (RIO DE JANEIRO, 2011).

5.3.2.2 Amazonas

A Política Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável no Estado do Amazonas (Lei 3.135/2007), prevê a criação de instrumentos, inclusive econômicos, para a promoção da redução de gases do efeito estufa (AMAZONAS, 2007a).

Dentre diversos Programas, a Lei cria o Bolsa Floresta (descrito no item 4.6.2.8), com o objetivo de instituir o pagamento por serviços e produtos ambientais às comunidades tradicionais de modo a promover o uso sustentável dos recursos naturais, conservação e proteção ambiental (AMAZONAS, 2007a).

O Programa Bolsa Floresta foi regulamentado pelo Decreto n. 26.958/2007, que define quem são os beneficiários do programa e estabelece requisitos a serem cumpridos por eles. Os beneficiários do Programa são aqueles residentes em Unidades de Conservação e uma vez participando do Programa eles devem cumprir as regras do Plano de Gestão da Unidade de Conservação, estarem participando da Associação de Moradores da Comunidade e da Unidade de Conservação, além de manter o tamanho as áreas de roça sendo proibidos de

aumentá-las. De acordo com o Decreto, o objetivo do Bolsa Floresta é incentivar a conservação dos recursos naturais através da manutenção das florestas (IMAZON; FGV 2012).

A lei também autoriza o Governo Estadual a doar R\$ 20 milhões a uma fundação sem fins lucrativos com o objetivo de desenvolver programas e projetos de mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável (AMAZONAS, 2007a).

A Lei 3.135/2007 também cria o Selo “Amigo do Amazonas, da Floresta e do Clima” e Selo “Amazonas Sustentável” que podem ser atribuídos a pessoas físicas ou jurídicas e comunidades tradicionais cujas atividades produtivas ou comerciais realizem a redução das emissões de gases do efeito estufa, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável, sendo que o último deve ser obrigatoriamente realizado no Estado do Amazonas (AMAZONAS, 2007a).

Outra Lei do Amazonas cujos objetivos podem ser considerados como PSA é a Lei Complementar n.53/2007, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC). Dentre os objetivos da referida Lei, está a valorização econômica dos serviços ambientais (AMAZONAS, 2007b). Tal lei define Serviço Ambiental como “

“o armazenamento de estoques de carbono, o seqüestro de carbono, a produção de gases, água, sua filtração e limpeza naturais, o equilíbrio do ciclo hidrológico, a conservação da biodiversidade, a conservação do solo e a manutenção da vitalidade dos ecossistemas, a paisagem, o equilíbrio climático, o conforto térmico, e outros processos que gerem benefícios decorrentes do manejo e da preservação dos ecossistemas naturais ou modificados pela ação humana”.

As Unidades de Conservação descritas na Lei n.53/2007 são as de Proteção Integral, que inclui a Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Estadual, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN); e as de Uso Sustentável, incluindo Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (AIRE), Floresta Estadual (FLORESTA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável (RPDS), Estrada Parque e Rio Cênico.

Os recursos naturais de Unidades de Proteção Integral não podem ser usados diretamente enquanto que as de Uso Sustentável podem utilizar uma parcela dos recursos naturais de maneira sustentável (AMAZONAS, 2007b).

O Estado já possui um Projeto de Lei sobre PSA que foi desenvolvido pelo Governo do Amazonas em 2010, intitulado de Política Estadual de Valorização dos Serviços Ambientais (GOVERNO DO AMAZONAS, 2010).

5.3.2.3 Tocantins

A Política Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Lei 1.917/2008) também prevê a criação de instrumentos econômicos que promovam a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

O Estado do Tocantins também está em fase de criação de um projeto de Lei para criar a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (GOVERNO DO TOCANTINS, 2014).

5.3.2.4 São Paulo

A Lei 13.798/2009 que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) de São Paulo também prevê a criação de instrumentos econômicos para promover a conservação e recuperação de florestas com o intuito de estabilizar ou até reduzir a concentração dos gases do efeito estufa (SÃO PAULO, 2009).

Em seu artigo 23, a Lei prevê a instituição do Programa Remanescentes Florestais, que incentiva a recuperação e preservação das matas ciliares e outras áreas de florestas através de PSA aos proprietários de imóveis rurais e em alguns casos áreas urbanas também (SÃO PAULO, 2009).

O Decreto 55.947/2010 regulamenta a Lei mencionada acima e dentre as diversas ações institui o Programa de Remanescentes Florestais que é coordenado pela Secretaria de Meio Ambiente e implementado com a participação da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Fundação Florestal, Comando de Policiamento Ambiental, Polícia Militar,

Secretaria de Segurança Pública e da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SÃO PAULO, 2010).

O decreto traz as seguintes definições de SA, SE e PSA: serviços ecossistêmicos: “benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas”; serviços ambientais: “serviços ecossistêmicos que têm impactos positivos além da área onde são gerados”; pagamento por serviços ambientais:

“transação voluntária por meio da qual uma atividade desenvolvida por um provedor de serviços ambientais, que conserve ou recupere um serviço ambiental previamente definido, é remunerada por um pagador de serviços ambientais, mediante a comprovação do atendimento das disposições previamente contratadas nos termos deste decreto” (SÃO PAULO, 2010).

O Programa considera ações de conservação de florestas, recuperação de matas ciliares, plantio de mudas de espécies nativas, condução da regeneração natural, reflorestamento com espécies nativas em consórcio com espécies exóticas para exploração sustentável, implantação de sistemas agroflorestais e silvipastoris que tenham no mínimo 50 árvores nativas por hectare, plantio de árvores exóticas no entorno de áreas com matas nativas para minimizar o efeito de borda (SÃO PAULO, 2010).

Os provedores de serviços ambientais só poderão participar dos projetos de PSA do Programa Remanescentes Florestais se comprovarem a ocupação regular do imóvel e a adequação à legislação ambiental. A adesão aos projetos ocorre através de contrato que deve especificar os compromissos, prazos de execução, entre outros detalhes que devem ser honrados pelas partes envolvidas e manejo de remanescentes florestais com o intuito de retirar espécies invasoras (SÃO PAULO, 2010).

Os recursos financeiros destinados ao programa são oriundos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), criado pela Lei 11.160/2002. Os valores a serem pagos aos proprietários participantes do programa serão proporcionais aos serviços prestados e ao tamanho e características das áreas alvo do projeto, não excedendo 100 Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESP's) por hectare por ano e 5.000 UFESP's por participante por ano (SÃO PAULO, 2010). A UFESP de 2015 é de R\$ 21,25 (SÃO PAULO, 2014).

O Decreto também cria o Plano de Fiscalização Integrada dos Remanescentes Florestais que deverá disponibilizar relatórios anuais com informações sobre a fiscalização de tais áreas (SÃO PAULO, 2010).

5.3.2.5 Pernambuco

A Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei 14.090/2010), assim como a dos Estados mencionados nos itens anteriores, prevê a criação de instrumentos econômicos para incentivar a proteção ambiental com vistas à redução da concentração dos gases do efeito estufa (PERNAMBUCO, 2010).

A lei considera serviços ambientais como “serviços proporcionados pela natureza à sociedade, decorrentes da presença de vegetação, biodiversidade, permeabilidade do solo, estabilização do clima, água limpa, entre outros.” e dentre seus vários objetivos inclui a promoção de um sistema de pagamento por serviços ambientais para os proprietários que protegerem ou recuperarem as florestas (PERNAMBUCO, 2010).

Assim como no Amazonas e Tocantins, o estado de Pernambuco está desenvolvendo um Projeto de Lei sobre PSA (CEPAN, 2013).

5.3.2.6 Mato Grosso

A Lei 9.878/2013 de cria o Sistema Estadual de REDD+ no Mato Grosso. REDD+ significa Redução de Emissões provenientes do Desmatamento e Degradação florestal, conservação e manejo sustentável e aumento dos estoques de carbono florestal (MATO GROSSO, 2013).

Entre as diretrizes desta Lei está a promoção da conservação e restauração dos ecossistemas e valorização de seus serviços.

O Mato Grosso também possui um Projeto de Lei que institui a Política Estadual dos Serviços Ambientais e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais aguardando aprovação (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO, 2013).

5.3.2.7 Goiás

A Lei Florestal de Goiás (Lei n. 18.104/2013), prevê em seu artigo 70 a criação de um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (GOIÁS, 2013) e atualmente o Projeto de Lei que estabelece a Política Estadual de PSA está aguardando aprovação (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE GOIÁS, 2012).

5.3.2.7 Mato Grosso do Sul

A Política Estadual de Mudanças Climáticas no Mato Grosso do Sul (Lei 4.555/2014) prevê o pagamento por serviços ambientais aos proprietários que conservarem os recursos naturais. Entretanto até o momento não foi regulamentada neste sentido.

6 DIFICULDADES DO PSA

Alguns entraves são encontrados quando se avalia o tema Pagamento por Serviços Ambientais. A primeira dificuldade está na falta de legislação específica acerca do tema, instrumento de grande importância para os esquemas de PSA públicos (quando o governo é o comprador ou o intermediário), pois tais projetos dependem de uma base legal que institua e regule os pagamentos. A falta de uma base legal para esquemas de PSA gera incerteza quanto à garantia de provisão contínua de recursos para os pagamentos, gerando insegurança aos envolvidos (MMA, 2011). Depara-se também com a falta de órgãos ambientais com capacidade institucional para administrar e fiscalizar os projetos (MMA, 2009).

Apesar do avanço do número de projetos de PSA no Brasil e no mundo, ainda existem algumas dificuldades, como quais métodos de valoração adotar para se obter um valor de pagamento justo e adequado à conservação do recurso, em outras palavras, ainda falta um consenso de metodologia a ser adotada nos projetos. O custo de oportunidade da terra é o método mais adequado e é calculado com base no valor que o proprietário deixa de receber ao aderir ao PSA

e não utilizar a terra para as atividades comuns na região, como a agricultura e pecuária. Outros métodos são usados para valorar os serviços ambientais como disposição a pagar, custo de substituição, preço de restauração, entre outros. Outra dificuldade encontrada é como realizar o monitoramento do projeto de PSA ou como mensurar e divulgar o impacto positivo da prestação do serviço ambiental e se ele realmente está sendo provido (CAMPOS; SOUZA; SIQUEIRA, 2015).

De acordo com o MMA (2009), existe também a problemática da questão fundiária. Muitas terras no Brasil possuem pouca ou nenhuma informação a respeito da sua situação. Para que projetos de PSA possam ocorrer, deve-se saber quem são os provedores dos serviços, portanto o PSA poderia ajudar no processo de regularização fundiária no país.

A falta de conhecimento dos usuários dos serviços ambientais também um fator dificultador de projetos de PSA, pois a falta de reconhecimento da relação floresta-água faz com que a demanda por PSA ainda seja pequena. A sugestão é que se realizem mais seminários e iniciativas similares que promovam a conscientização da população sobre a importância desses serviços e a divulgação dos resultados de projetos de PSA já existentes (MMA, 2011).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Pagamento por Serviços Ambientais é capaz de unir a conservação da natureza e a economia através da premiação, financeira ou não, àqueles que manterem ou melhorarem a provisão dos serviços ecossistêmicos. O tema ganhou relevância ao longo do tempo por se observar as consequências causadas pela degradação do meio ambiente e o sucesso do PSA para reverter essa situação.

Alguns países possuem leis sobre PSA e inclusive projetos que resultaram em conservação ambiental e economia de custos para o governo, a exemplo dos Estados Unidos que mostrou ser mais barato realizar PSA do que tratamento da água. Quando se pensa em atuação a nível de país, a Costa Rica é o melhor exemplo de PSA no mundo, pois foi um dos primeiros países a desenvolver este

mecanismo e a mostrar suas consequências positivas, como o grande avanço da recuperação de sua cobertura vegetal.

Apesar de o Brasil carecer de uma Lei específica sobre PSA, alguns projetos de Lei estão em tramitação, como o 792 de 2007 e o 312 de 2015, e também algumas Leis nacionais já mencionam o tema, como a Lei Florestal Brasileira. O Programa Produtor de Água é o melhor exemplo de PSA com abrangência nacional, administrado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Em caráter estadual, muitos são os estados que já possuem Lei específica de PSA, alguns em níveis mais avançados que outros. Minas Gerais se apresenta como estado pioneiro com sua Lei 17.727/08, que apesar de não usar o termo PSA é considerada como um exemplo deste mecanismo. O Paraná teve sua Lei 17.134/2012 regulamentada recentemente e já apresenta exemplos práticos de PSA que obtiveram grande sucesso, como o Oásis e o CAB. O Espírito Santo merece destaque por possuir uma Portaria que permitiu maior detalhamento do Programa de PSA do estado.

As leis estaduais diferem entre si quando se observa os requisitos de acesso, arranjo institucional e algumas definições, mas as fontes de recursos financeiros previstas são similares, com destaque aos recursos advindos da cobrança pelo uso d'água. As definições de Serviços Ambientais e Serviços Ecosistêmicos variam em cada Lei estadual, sendo que algumas sequer fazem a diferenciação entre tais termos. Os Estados do ES, AC, SC, PR, PE e AM conceituaram SA como os benefícios gerados pelos ecossistemas, termo utilizado pela literatura para definir SE. Já as Leis da BA e RJ conceituam SA da mesma maneira que é encontrada na literatura, assim como os Projetos de Lei nacionais.

A Lei Estadual do Paraná se mostra a mais restritiva quando dos requisitos de acesso, exigindo que as áreas de RL e APP estejam conservadas e que as áreas objeto de PSA tenham remanescentes de vegetação nativa em estágio de sucessão médio ou avançado.

Algumas leis estaduais preveem outros apoios além das recompensas financeiras aos provedores dos serviços ambientais, a exemplo do Espírito Santo que prevê o apoio na elaboração dos projetos e aquisição dos insumos necessários para a recuperação do SE e da Bahia que prevê assistência técnica

às comunidades tradicionais e agricultores familiares para elaboração dos projetos de PSA.

Muitos dos projetos de PSA surgiram antes mesmo das Leis e um grande exemplo disso é o Programa Produtor de Água que opera em nível nacional. Outros exemplos são o Paraná com o CAB de 2003 e Oásis de 2009, executados antes da Lei de PSA de 2012; e Santa Catarina com o SOS Nascentes de 1997 antes da Lei da PEPSA de 2010.

Alguns estados estão criando projetos de Lei como é o caso do Amazonas, Tocantins, Pernambuco e Goiás, porém não foram encontradas informações a respeito de sua tramitação.

Também foi possível analisar que o setor privado teve um grande papel quando se trata de iniciativas municipais de PSA a exemplo do Oásis e do CAB. O sucesso do Oásis foi tão positivo que o uso de sua metodologia foi proposto na revisão da Lei da PEPSA de Santa Catarina. O CAB permitiu o envolvimento de muitos atores (desde empresas até famílias) em diversos projetos e com isso ganhou muitos prêmios inclusive internacionais.

A dificuldade de se mensurar o impacto humano na provisão dos serviços ambientais hídricos bem como a recuperação destes serviços dificulta a elaboração de projetos de PSA, porém a metodologia da Pegada Hídrica vem se mostrando uma ferramenta bastante útil para se detectar os pontos de utilização e poluição da água, permitindo um planejamento de PSA com maior embasamento.

8 CONCLUSÃO

O Pagamento por Serviços Ambientais é um tema de grande relevância quando se pensa em alternativas de conservação dos recursos naturais, pois envolve a economia (oferta e demanda) e a voluntariedade de participação. Trata-se de um mecanismo muito diferente dos de comando e controle já existentes na legislação, mas isto não significa que eles devam se excluir. A combinação dos dois mecanismos pode promover uma conservação ambiental mais eficaz e eficiente.

Deve-se atentar apenas para que a nova Lei sobre PSA não seja contrária às já existentes relacionadas ao meio ambiente, mas sim que permita a criação

de um arcabouço legal onde os instrumentos de política conversem entre si e promovam a segurança de todos os envolvidos nos projetos e programas de PSA.

A Lei Nacional de PSA deve possuir suas definições bastante claras de modo a evitar confusões nos futuros contratos e de modo a homogeneizar as leis estaduais já existentes além de servir como norteador para criação de novas leis estaduais e municipais. A existência de tal Lei nacional é fundamental para incentivar novos esquemas de PSA em todo o país.

As Leis já existentes sobre o tema são um grande avanço para o desenvolvimento sustentável, porém deve-se regulamentá-las para que sejam colocadas em prática, pois não basta ter a lei somente no papel.

Ainda se tratando da criação e regulamentação de Leis, o acesso à informação de existência e tramitação de PLs, principalmente estaduais, é bastante árduo e isto dificulta o entendimento e participação da sociedade nos assuntos pertinentes à esta.

9 RECOMENDAÇÕES

O presente estudo serviu como uma análise inicial sobre legislação de PSA, porém sugere-se que estudos posteriores sejam conduzidos para aprofundar esta análise e chegar ao nível municipal e/ou de bacia hidrográfica, pois muitos projetos de PSA são conduzidos a este nível através de iniciativas privadas principalmente.

10 ANÁLISE CRÍTICA DO DESENVOLVIMENTO DO TCC

Como sugestão para os futuros trabalhos no Curso de Engenharia Florestal sugere-se uma revisão no Manual para Apresentação do TCC disponibilizado no site do curso de modo que a apresentação gráfica dos trabalhos fique de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Sugere-se também que uma reunião visando esclarecer as regras do TCC seja realizada com os alunos semestralmente para que estes, independente de que período estejam, possam tomar conhecimento de como conduzir o trabalho.

REFERÊNCIAS

ACRE. Lei n. 2.308, de 22 de Outubro de 2010. Cria o Sistema Estadual de Incentivos a Serviços Ambientais- SISA, o Programa de Incentivos por Serviços Ambientais - ISA Carbono e demais Programas de Serviços Ambientais e Produtos Ecosistêmicos do Estado do Acre e dá outras providências.

AMAZONAS. Lei 3.135 de 05 de Junho de 2007. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências. 2007a.

AMAZONAS. Lei Complementar n.53/2007 de 05 de Junho de 2007. Regulamenta o inciso V do artigo 230 e o § 1o do artigo 231 da Constituição Estadual, institui o Sistema Estadual De Unidades De Conservação - SEUC, dispondo sobre infrações e penalidades e estabelecendo outras providências. 2007b.

ANA. Agência divulga projetos selecionados para o Programa Produtor de Água, 11 Novembro 2014. Disponível em :<
http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12596 >
Acesso em: 24/05/2015.

ANA. Programa Produtor de Água. Brasília, 2009. Disponível em:<
<http://produtordeagua.ana.gov.br/Documentos.aspx>> Acesso em: 30/05/2015.

ANA. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água**. 2ª Edição. Brasília: ANA, 2012.

ANDRADE, D.C.; ROMEIRO, A.R. Serviços Ecosistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem estar humano. **Texto para discussão n.155**, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP), 2009.

ARRUDA FILHO, N.P. et al. **Estudo de Caso: Programa Cultivando Água Boa**. Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul (ISAE)/ Fundação Getúlio Vargas (FGV). Curitiba, PR, 2012.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE GOIÁS. Karlos Cabral participa do IV Congresso sobre Pagamento por Serviços Ambientais. 30 Novembro 2012. Disponível em:<
<http://al.go.leg.br/noticias/ver/id/113686/tipo/gabinete>> Acesso em: 23/05/2015.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MATO GROSSO. Projeto de Riva prevê pagamento por serviços ambientais. 12 Agosto 2013. Disponível em:<
<http://www.al.mt.gov.br/detalhes/38047> > Acesso em 23/05/2015.

AWS. The AWS International Water Stewardship Standard. Disponível em:<
<http://www.allianceforwaterstewardship.org/become-a-water-steward.html#aws-standard>> Acesso em: 26/04/2015.

BAHIA. Lei n.13.233 de 12 de Janeiro de 2015. Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.

BÖRNER, J. et al. **Compensação por serviços ambientais, meios de vida e conservação: o Programa Bolsa Floresta**. Rio de Janeiro, Brasil: Center for International Forestry Research (CIFOR). Manaus, Brazil: Fundação Amazonas Sustentável (FAS). Bonn, Germany: Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF), University of Bonn. 2013.

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

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Decreto 4.340, de 22 de Agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

BRASIL. Lei 11.428, de 22 de Dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto n. 6.660, de 21 de Novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

BRASIL. Lei 12.144, de 09 de Dezembro de 2009. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Federal 7.572, de 28 de Setembro de 2011. Regulamenta dispositivos da Medida Provisória nº 535, de 2 de junho de 2011, que tratam do Programa de Apoio à Conservação Ambiental - Programa Bolsa Verde.

BRASIL. Lei 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga

as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CABa. Ban Ki-Moon diz que Cultivando Água Boa “pode mudar a vida de milhões de pessoas”. 30 Março 2015. Disponível em:< <http://www.cultivandoaguaboa.com.br/noticias/ban-ki-moon-diz-que-cultivando-agua-boa-pode-mudar-a-vida-de-milhoes-de-pessoas>> Acesso em: 01/04/2015.

CABb. Cultivando Água Boa: Programa Socioambiental da Itaipu e Parceiros da BP3. Disponível em:< http://www.cultivandoaguaboa.com.br/sites/default/files/iniciativa/BX_CAB_21x27cm_institucional.pdf> Acesso em: 01/04/2015.

CABc. As ações. Disponível em:< <http://www.cultivandoaguaboa.com.br/as-acoas>> Acesso em: 01/04/2015.

CAMACHO, D.C. Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). **Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales**, v.17, n.1, p. 54-66. 2008.

CÂMARA DOS DEPUTADOSa. Projetos de Lei e outras Proposições: PL 972/2007. Disponível em:< <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=348783>> Acesso em: 05/04/2015.

CÂMARA DOS DEPUTADOSb. Projetos de Lei e outras Proposições: PL 312/2015. Disponível em:< <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=946475>> Acesso em: 17/05/2015.

CAMPOS, F; SOUZA, M.F.R; SIQUEIRA, J.D.P. Pagamentos por Serviços Ecosistêmicos: Uma alternativa de resposta econômica para áreas de florestas nativas no Brasil. **STCP Informativo**, Curitiba, n.18, p.11-14. 2015.

CEPAN. Cepen apresenta no CONSEMA minuta da Lei de PSA no Estado. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, 20 de Outubro de 2013. Disponível em:< <http://www.cepan.org.br/noticia-detalle.php?id=257>> Acesso em: 23/05/2015.

CDP. **From water risk to value creation: CDP Global Water Report 2014**. Carbon Disclosure Project, 2014.

CFT. Projeto de Lei n. 792, de 2007. Dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências. Comissão de Finanças e Tributação. 2014. Disponível em:< <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=348783>> Acesso em: 12/04/2015.

COCA COLA COMPANY; TNC. **Product Water Footprint Assessments: Practical Application in Corporate Water Stewardship.** 2010.

DEVELOPMENT MARKETPLACE. Payment for Ecosystem Services and Sustainable Agriculture. Disponível em: <<http://wbi.worldbank.org/developmentmarketplace/idea/payment-ecosystem-services-and-sustainable-agriculture>> Acesso em: 07 Junho 2015.

ECOSYSTEM MARKETPLACE. Aprendendo sobre Serviços Ambientais. **EM Visão Interna: Serviços Ambientais.** 2009.

ECOSYSTEM MARKETPLACE. **Charting New Waters: State of Watershed Payments 2012.** Washington DC: Forest Trends 2013.

ECOSYSTEM MARKETPLACE. **Ecomarkets intro: Conservation Backgrounder.** Disponível em: <http://www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/web.page.php?section=about_us&page_name=e_markets_intro> Acesso em: 24/04/2015.

ESPÍRITO SANTO. Portaria SEAMA n. 20-R de 17 de Maio de 2013.

ESPÍRITO SANTO. Lei 9.864 de 26 de Junho de 2012. Dispõe sobre a reformulação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA no Estado, instituído pela Lei nº 8.995, de 22.9.2008, e dá outras providências. 2012a.

ESPÍRITO SANTO. Decreto n. 3.182-R de 20 de Dezembro de 2012. Aprova o regulamento da Lei 9.864/2012, que dispõe sobre o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA. 2012b.

EXTREMA (Município). Lei n. 2.482 De 13 de fevereiro de 2009. Institui o Fundo Municipal para Pagamentos por Serviços Ambientais e dá outras providências.

FAO. **Payments for Ecosystem Services and Food Security.** Roma, Itália. 2011.

FAO. Environmental Protection and Management. Disponível em: <<http://faolex.fao.org/docs/pdf/ins97643.pdf>> Acesso em: 07/06/2015.

FONAFIFO. Pago de Servicios Ambientales. Disponível em: <<http://www.fonafifo.go.cr/psa/index.html>> Acesso em: 22/03/2015.

FOREST TRENDS & KATOOMBA GROUP. **Aprendendo sobre Serviços Ambientais: Manual de orientação para o desenvolvimento dos subprogramas do Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA) do Acre.** 2011.

FOREST TRENDS, KATOOMBA E PNUMA. **Pagamentos por Serviços Ambientais: um manual sobre como iniciar**. 2008.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA. Santa Catarina revisa lei de PSA. Disponível em:< <http://fbpn.org.br/pt/noticias/pages/santa-catarina-revisa-lei-de-psa.aspx>> Acesso em: 12/05/2015.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA. Projeto Oásis: Resumo Executivo. Disponível em:< <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/oasis-como-implantar.aspx>> Acesso em: 29/03/2015.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA. Projeto Oásis: O Respeito ao Meio Ambiente Merece ser Valorizado. 2012. Disponível em:< <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/oasis-como-implantar.aspx>> Acesso em: 29/03/2015.

FUNDO VALE. Matriz PSA Brasil. Disponível em:< <http://www.fundovale.org/categorias/programas/monitoramento-estrategico/matriz-psa-brasil.aspx>> Acesso em: 16/04/2015.

GOIÁS. **Lei n.18.104, de 18 de Julho de 2013**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências.

GOVERNO DO AMAZONAS. **O valor dos serviços da natureza: subsídios para políticas públicas de serviços ambientais no Amazonas**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS). 2010.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. SDS debate ações para a realização de projeto de proteção de recursos hídricos. Disponível em:< <http://sc.gov.br/mais-sobre-saneamento-e-recursos-hidricos/sds-debate-aco-es-para-a-realizacao-do-projeto-de-pagamento-por-servicos-ambientais>> Acesso em: 12/05/2015.

GOVERNO DO TOCANTINS. Política de Pagamento por Serviços Ambientais será elaborada no Tocantins. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), 05 de Maio de 2014. Disponível em:< <http://semarh.to.gov.br/noticia/politica-de-pagamento-por-servicos-ambientais-sera-elaborada-no-tocantins/1527>> Acesso em 23/05/2015.

HOEKSTRA, A.Y. et al. **Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global**. Water Footprint Network, 2011.

IEF. **Bolsa Verde: Manual de princípios, critérios e procedimentos para implantação da lei n.17.727 de agosto de 2008**. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2010.

IEF. **Relatório de Atividades 2013 – 2014: Programa Bolsa Verde**. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2014.

IEF. Bolsa Verde. Instituto Estadual de Florestas. Disponível em:< <http://www.ief.mg.gov.br/bolsa-verde>> Acesso em: 27/04/2015.

IMAZON; FGV. **Marco Regulatório sobre Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil**. Belém, 2012.

ISO. **Measuring the impact of water use and promoting efficiency in water management**. ISO 14046 Briefing Note, 20--.

ISO. ISO 14046:2014: Environmental management - Water footprint - Principles, requirements and guidelines. Disponível em:< http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43263> Acesso em: 26/04/2015.

IUCN. Payments for Ecosystem Services: Legal and Institutional Frameworks. **IUCN Environmental Policy and Law Paper** n. 78. 296 p. 2009.

FILIPPINI, R.M.K. Acessoria de Planejamento e Desenvolvimento Ambiental. Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Curitiba, 22 de Maio de 2015. Contato Pessoal.

LANDELL-MILLS, N.; PORRAS, I.T. **Silver bullet or fool's gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor**. International Institute for Environment and Development (IIED), 2002.

LOUREIRO, W. **Contribuição do Icms Ecológico à Conservação da Biodiversidade no Estado do Paraná**. 189p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

MA. **Ecosystems and Human well-being: Current State and Trends**. Ecosystem Millennium Assesment - A Conceptual Framework. 2005.

MALAVASI, E.O; KELLENBERG, J. Program of payments for ecological services in Costa Rica. 2012. Disponível em:< http://www.watershedconnect.com/documents/program_of_payments_for_ecological_services_in_costa_rica> Acesso em: 23/05/2015.

MINAE. Cobertura forestal del país alcanza el 52,38%. Disponível em:< <http://www.minae.go.cr/index.php/actualidad/anuncios/37-cobertura-forestal-del-pais-alcanza-el-52-38>> Acesso em: 23/05/2015.

MINAS GERAIS. Decreto 45.113, de 05 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 nº 17.727, de 13 de agosto de 2008.

MINAS GERAIS. Lei 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 as Leis nºs 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

MMA. Pagamentos por Serviços Ambientais: Perspectivas para a Amazônia Legal. **Série Estudos**, n.10. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2009.

MMA. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2011.

MMA. Programa Produtor de Água apresenta resultados. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=742>> Acesso em: 30/04/2015.

MORAES, M.C.F. Coordenadoria de Biodiversidade e Florestas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). Curitiba, 27 de Maio de 2015. Comunicação pessoal.

MURADIAN, R. et al. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, n. 69, 2010. p. 1202 – 1208.

PACKER, L.A. **Novo Código Florestal e Pagamentos por Serviços Ambientais: Regime Proprietário sobre os Bens Comuns**. Curitiba: Juruá, 2015.

PARANÁ. Decreto n. 1.591, de 02 de Junho de 2015. Regulamenta as normas da Lei Estadual nº 17.134, de 25 de abril de 2012, que instituiu o Pagamento por Serviços Ambientais e o Biocrédito no âmbito do Estado do Paraná.

PARANÁ. Lei 17.134 de 25 de Abril de 2012. Institui o Pagamento por Serviços Ambientais, em especial os prestados pela Conservação da Biodiversidade, integrante do Programa Bioclima Paraná, bem como dispõe sobre o Biocrédito.

PEREIRA, P.H. et al. **Conservador das Águas: 5 anos**. Departamento de Meio Ambiente de Extrema. Edição 2010.

PERNAMBUCO. Lei 14.090 de 17 de Junho de 2010. Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.

PERROT – MAÎTRE, D. **The Vittel Payment for Ecosystems; A “perfect” PES case?** Department for International Development (DFID), Londres, 2006.

PREFEITURA DE EXTREMA. Projeto Conservador das Águas: 10 anos. Disponível em:< http://extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/CONSERVADOR_PDF_leitura.pdf > Acesso em: 27/04/2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto 42.029 de 15 de Junho de 2011. Regulamenta o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos - PROHIDRO, previsto nos artigos 5º e 11 da Lei No 3.239, de 02 de Agosto de 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

RIO DE JANEIRO. Lei 3.239 de 02 de Agosto de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso vii; e dá outras providências.

SANTA CATARINA. Lei 15.133 de 19 de Janeiro de 2010. Institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Santa Catarina, instituído pela Lei nº 14.675, de 2009, e estabelece outras providências.

SÃO PAULO. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. Caderno 1, p.18. 17 de Dezembro 2014.

SÃO PAULO. Resolução SMA n. 123, de 24 de Dezembro de 2010. Define as diretrizes para a execução do Projeto Mina D'água - Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais, na modalidade proteção de nascentes, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais, e revoga a Resolução SMA no 61, de 24 de junho de 2010.

SMA. **Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/ Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. 2012.

SPINOLA, L. & NEUDING, R.G. **Pegada Hídrica da Bacia do Guandu**. Relatório Final. ATA Ativos Ambientais. 2012.

TEEB. Ecological and Economic Foundations. The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010. Disponível em:< <http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/> > Acesso em: 13/03/2015.

TEJEIRO, G; STANTON, M. **Sistemas Estaduais de Pagamento por Serviços Ambientais: Diagnóstico, lições aprendidas e desafios para a futura legislação**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014.

TOCANTINS. Lei 1.917 de 17 de Abril de 2008. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.

VENTRUBOVÁ, K. & DOVŘÁK, P. Legal Framework for Payments for Forest Ecosystem Services in the Czech Republic. **Journal of Forest Science**, n.58. 131-136 p. 2012.

VIANA, V.M. Bolsa Floresta: um instrumento inovador para a promoção da saúde em comunidades tradicionais na Amazônia. **Estudos Avançados**, n.22, 2008.

WFN. About us. Disponível em:< <http://waterfootprint.org/en/about-us/>> Acesso em: 21/04/2015.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Risks 2011Sixth Edition: An initiative of the Risk Response Network**. 2011.

WUNDER, S. Payments for Environmental Services: Some nuts and bolts. **CIFOR Occasional Paper** n. 42. 2005.

WWF. **Diretrizes para a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais**. World Wide Fund for Nature. Brasília, 2014.