

Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil

Overview of payment initiatives for hydrological environmental services in Brazil

Nayra Rosa Coelho^{1*} , Andréa da Silva Gomes² ,
Camila Righetto Cassano³ , Rachel Bardy Prado⁴ 

RESUMO

O número de municípios e estados brasileiros que estão aderindo ao pagamento por serviços ambientais (PSA) vem crescendo ao longo dos últimos anos. Por meio de uma pesquisa documental e científica, buscou-se compreender a evolução de quase 20 anos de experiências brasileiras em PSA hídricos. A investigação foi fundamentada em um inventário das iniciativas (já encerradas ou em desenvolvimento), de sua localização, da base legal e dos métodos de valoração. Considerando o universo amostral de 68 iniciativas brasileiras de PSA hídricos, observaram-se: maior concentração dos programas no sul e sudeste, com tendência à expansão para as demais regiões brasileiras, especialmente a Centro-Oeste; e as primeiras iniciativas de PSA hídricos do Brasil adotavam o pagamento por valor fixo, sem a consideração da qualidade biótica das propriedades rurais, padrão que foi gradualmente substituído pelo cálculo do custo de oportunidade da terra e pela inclusão de indicadores físico-ambientais e socioeconômicos nas metodologias de valoração. O estudo permite concluir que, na última década, existe a tendência de os programas de PSA hídricos adotarem metodologias com abordagem interdisciplinar e sistêmica para valoração da provisão de serviços ambientais.

Palavras-chave: gestão de recursos hídricos; serviços ecossistêmicos; valoração ambiental.

ABSTRACT

The number of Brazilian municipalities and states engaging in payment for environmental services (PES) has been increasing over the last few years. Through a documentary and scientific research, we sought to understand the evolution of almost 20 years of Brazilian experiences in hydrological PES. The research was based on an inventory of the initiatives (already finished or under development), their location, legal basis, and valuation methods. Considering the sampling universe of 68 Brazilian hydrological PES initiatives, we observed: higher concentration of programs in the South and Southeast, with a tendency to expand them to other Brazilian regions, especially the Midwest; the first initiatives of hydrological PES in Brazil adopted the payment of a fixed value, without considering the biotic quality of the rural properties, a pattern which was gradually replaced by the calculation of the opportunity cost of land and the inclusion of physical-environmental indicators and socioeconomic factors in the valuation methodologies. The study allows to conclude that, in the last decade, there has been a tendency for hydrological PES programs to adopt methodologies with an interdisciplinary and systemic approach to assess the provision of environmental services.

Keywords: management of water resources; ecosystem services; environmental valuation.

INTRODUÇÃO

A intervenção humana nos ecossistemas pode tanto degradar quanto recuperar bens, produtos e serviços. A habilidade do ser humano de manejar áreas intencionalmente a fim de manter, recuperar ou até ampliar processos e componentes ecossistêmicos leva ao conceito de serviços ambientais, adotado por Muradian *et al.* (2010), definido como benefícios humanos provindos de paisagens rurais ou de ecossistemas ativamente gerenciados por intermédio da adoção

de práticas agrícolas sustentáveis. Nas últimas décadas vem se popularizando no mundo todo um instrumento de incentivo econômico destinado ao estímulo à preservação dos ecossistemas, denominado pagamento por serviços ambientais (PSA). Os serviços ambientais mais comumente abordados nos esquemas de PSA são carbono, água, biodiversidade e beleza cênica (WUNDER, 2007).

No Brasil, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012, art. 41) autoriza a instituição do PSA de forma abrangente em todo o território

¹Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz - Ilhéus (BA), Brasil.

²Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Santa Cruz - Ilhéus (BA), Brasil.

³Laboratório de Ecologia Aplicada à Conservação, Universidade Estadual de Santa Cruz - Ilhéus (BA), Brasil.

⁴Embrapa Solos - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

*Autora correspondente: nayracoelho@hotmail.com

Conflitos de interesse: os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Recebido: 20/02/2019 - **Aceito:** 27/11/2019 - **Reg. ABES:** 20190055

nacional, como retribuição às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas que geram serviços ambientais (BRASIL, 2012; AHRENS; AHRENS, 2015). Após um longo processo de mais de 10 anos de discussão e proposição de projetos de Lei no Congresso Nacional, foi sancionada pelo governo federal a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), por meio da Lei nº 14.119/2021 (BRASIL, 2021). Essa lei é de suma importância para o avanço do desenvolvimento sustentável do país, pois estabelece um diálogo em torno do tema serviços ambientais e permite um alinhamento entre os diversos setores, especialmente entre agricultura e meio ambiente. A PNPSA é bastante abrangente, apesar de alguns vetos que sofreu, e segue o exemplo de outros países da América Latina que possuem marco legal para regulamentar e nortear a implementação da política pública de PSA.

Entre 2007 e 2015, dez estados brasileiros normatizaram seus próprios programas de PSA para diferentes serviços ambientais (CASTRO; YOUNG, 2017): Amazonas, Acre, Espírito Santo, São Paulo, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Paraíba e Bahia (DE CASTRO; YOUNG; SOUZA, 2017). Além disso, existem propostas para a criação de políticas de PSA nos demais estados federativos do Brasil, porém elas se encontram em fase de discussão. As leis criadas em esferas estaduais e municipais têm como ponto positivo a oportunidade de atender às demandas e especificidades locais (CASTRO; YOUNG, 2017).

Fontes distintas indicam números bastante divergentes de iniciativas de PSA no Brasil. Em 2011 foram mapeadas 79 iniciativas contemplando diferentes serviços ambientais apenas no bioma mata atlântica (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). Os programas mais frequentes direcionam-se aos serviços hídrico e de carbono (BORGES; MANFRINATO, 2014; SUPERTI; AUBERTIN, 2015) — o primeiro soma 40 programas apenas no bioma mata atlântica (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). Prado *et al.* (2019) mapearam a expansão dos programas de PSA hídricos no Brasil entre os anos de 2011 a 2014 e constataram aumento de 42 para 52 programas com ampliação para outros biomas. Por outro lado, o Projeto Matriz Brasileira de Serviços Ecosistêmicos contabilizou mais de duas mil iniciativas de serviços ambientais em todo o território nacional (FOREST TRENDS, 2015). Destas, 129 referem-se a transações que caracterizam projetos de PSA com foco nos recursos hídricos (<http://www.brazil.forest-trends.org/>).

Tal discrepância nos números diz respeito às inúmeras iniciativas em escala local/municipal que, por vezes, não são mencionadas pela literatura científica, mas que configuram novas experiências território afora. Cerca de 10 experiências são frequentemente citadas na literatura e tomadas como o *benchmarking* do PSA hídricos brasileiro (PAGIOLA; VON GLEHN; TAFFARELLO, 2013). São elas: Conservador das Águas, Oásis São Paulo, Produtor de Água Bacia do Pípiripau, Bolsa Verde, Manancial Vivo, Produtor de Água Bacia PCJ, Oásis Apucarana, ProdutorES, Produtores de Água e Florestas Bacia do Guandu e Produtor de Água Camboriú. Porém existe um universo de iniciativas bem maior do que esse, muitas vezes restrito à publicação em diário oficial das unidades subnacionais, o que dificulta sua visibilidade.

As diversas iniciativas de PSA hídricos inseridas no território nacional utilizam metodologias distintas nos processos de negociação dos ativos ambientais. Por exemplo, o Projeto Oásis, da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN), leva em consideração o cálculo do custo de oportunidade da terra combinado a uma bonificação baseada na qualidade biótica da vegetação e na região fitogeográfica da propriedade rural em sua metodologia (YOUNG; BAKKER, 2014). Por outro lado, o Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas (ANA, 2009), usa o cálculo baseado no percentual de abatimento

de erosão (PAE) das práticas de conservação do solo (CHAVES *et al.*, 2004a). Apesar de existirem muitas publicações sobre o PSA hídricos, há poucas que compilam as experiências das iniciativas já encerradas ou em desenvolvimento e sistematizam as várias metodologias de valoração dos serviços ambientais empregadas, visto que não se tem uniformização entre elas.

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou sistematizar as experiências brasileiras em PSA, com foco nos recursos hídricos, desenvolvidas e em desenvolvimento até o ano de 2017. Especificamente, objetivou-se identificar as iniciativas, sua localização, base legal e os métodos de valoração para determinação dos valores dos incentivos monetários, identificando-se padrões metodológicos e as tendências recentes da política de PSA hídricos adotada no Brasil. A discordância no número e na identificação das iniciativas de PSA hídricos brasileiras, a necessidade de atualização e compilação dos dados, assim como a falta de uniformização das metodologias de valoração adotadas nas experiências, foram as principais motivações do presente estudo.

METODOLOGIA

Iniciou-se a pesquisa com o levantamento bibliográfico das experiências brasileiras de PSA hídricos, por meio das bases Google Scholar e Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO). Utilizaram-se, para tanto, os termos: *pagamento por serviços ambientais, serviços ecossistêmicos, incentivos econômicos, serviços hidrológicos e gestão de recursos hídricos*, assim como seus correspondentes em inglês.

Mediante essa revisão, adotaram-se como ponto de partida seis publicações para levantamento das experiências brasileiras: Guedes e Seehusen (2011), Santos e Vivan (2012), Pagiola, Von Glehn e Taffarello (2013), Manfredini, Gamero Guandique e Cardoso de Moraes (2014), De Castro, Young e Souza (2017) e Prado *et al.* (2019). Foram incluídos nessa etapa todos os programas nas situações de implantação: em articulação, implementados e finalizados. Os incentivos previstos na política de PSA não se resumem a pagamentos monetários diretos. Podem também se dar, combinados ou não, por incentivos não financeiros, ou seja, pagamentos *in-kind*, como, por exemplo: apoio técnico-operacional para o cumprimento das metas/dos insumos, conforme a especificidade de cada projeto; investimento em infraestrutura; serviços de mão de obra; entre outros (GUEDES; SEEHUSEN, 2011; MATTOS; HERCOWITZ, 2011). No entanto foram selecionados apenas programas que propõem como objetivos principais os serviços ambientais hídricos e que realizam pagamentos monetários. Programas com benefícios exclusivamente *in-kind* não foram incluídos na pesquisa, já que um dos objetivos do estudo era avaliar os métodos de valoração para determinação dos valores pagos pelos programas de PSA.

Os programas de PSA hídricos inseridos no território nacional levantados na literatura científica foram sistematizados segundo seu estado, município ou região de localização e sua nomenclatura atribuída. Constatou-se que eventualmente os programas possuíam mais de uma denominação e foram contabilizados de forma duplicada na literatura consultada. Nesses casos, foi eliminada a duplicidade e tomou-se nota das possíveis denominações empregadas. Posteriormente, realizou-se a busca de informações sobre o arcabouço legal das iniciativas e métodos empregados para o cálculo de valoração (Material Suplementar 1). Para tanto, foram utilizadas publicações científicas e, sobretudo, a pesquisa documental em sítios eletrônicos de instituições oficiais como prefeituras, câmaras municipais e secretarias de Meio Ambiente. Quando não foi possível localizar a iniciativa por tais meios, lançou-se mão, então, de contatos

via correio eletrônico e telefone das instituições e dos coordenadores dos projetos de PSA hídricos das diversas regiões brasileiras. Foram consultadas diferentes fontes de dados primários: editais de chamada pública, relatórios das iniciativas de PSA hídricos e atos normativos da administração pública (leis, decretos, resoluções e portarias) que disciplinam os projetos.

Por fim, os programas de PSA hídricos foram investigados segundo as metodologias adotadas para valoração dos serviços ambientais. Nessa fase, recorreu-se às tipologias apresentadas no *Guia para Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamentos por Serviços Ambientais*, elaborado pela FGBPN e outros parceiros (FGB *et al.*, 2017). Foram utilizadas as mesmas categorias, porém com definições adaptadas:

- Cálculo do custo de oportunidade: programas que utilizam o método do custo de oportunidade da terra para definição do valor do hectare. O custo de oportunidade refere-se à renúncia de utilização da terra para determinada atividade em detrimento da conservação ambiental e manutenção dos serviços ecossistêmicos (YOUNG, 2016);
- Percentual de abatimento de erosão (PAE) das práticas de conservação do solo: programas que utilizam a metodologia criada pela ANA, Produtor de Água, para cálculo do valor de pagamento incentivado;
- Cálculo com base no indexador unidade de valor financeiro (UVF) e em fórmulas que levam em consideração outros fatores: programas que utilizam outros padrões para determinação do valor do hectare, como quantia de unidade fiscal do município estipulada, valor fixo, crédito ambiental ou

qualquer outro valor de referência para indexar o valor base do pagamento. Os programas não diferenciam o valor do apoio financeiro pago aos proprietários. Ou seja, não há diferenciação nas quantias pagas – foram denominadas valor fixo (VF);

- Cálculo baseado na qualidade biótica da vegetação e na região fitogeográfica: programas que levam em conta os fatores físico-ambientais das propriedades rurais para definição dos valores a serem pagos. Aqui, não se restringiu aos fatores físico-ambientais; também foram considerados os fatores socioeconômicos nessa opção. Em algumas iniciativas a adoção dessa tipologia se deu como critério de prioridade, de compromisso e de outras, como critério de valoração propriamente dito. O critério Prioridade (P) refere-se às condições elencadas como prioritárias para seleção do produtor contemplado pelo programa. Já o critério Compromisso (C) diz respeito ao cumprimento dos acordos assumidos entre as partes, pagador e beneficiário, para a permanência no programa.

A opção (V), denominada *Ou um arranjo destas*, não foi incluída na presente análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento totalizou 68 iniciativas de PSA hídricos em andamento ou concluídas no território nacional até o ano de 2017 (Tabela 1). Delas, 65 são

Tabela 1 - Experiências brasileiras de pagamento por serviços ambientais hídricos em ordem cronológica, com indicação do estado, nome do programa, marco legal e método de valoração do serviço ambiental, agrupadas em quatro tipologias: (I) cálculo do custo de oportunidade; (II) percentual de abatimento de erosão das práticas de conservação do solo; (III) cálculo com base no indexador unidade de valor financeiro e em fórmulas que levam em consideração outros fatores; (IV) cálculo baseado na qualidade biótica da vegetação e na região fitogeográfica.

Início	Estado	Nome	Marco legal				Método de valoração			
			Federal	Estadual	Regional	Municipal	I	II	III	IV
2000	AM	Proambiente*							VF	
2005	MG	Conservador de Águas							VF	
2005	SP	Projeto de Recuperação de Matas Ciliares							VF	
2006	MG	Ribeirão do Boi Sustentável							VF	P
2006	MG	Ecocrédito Montes Claros							VF	
2006	MG	Ecocrédito Itabira							VF	
2006	SP	Oásis São Paulo							VF	
2006	SC	SOS Nascentes							VF	
2007	AM	Bolsa Floresta*							VF	
2008	DF-GO	Produtor de Água na Bacia do Ribeirão Pipiripau								
2008	MG	Promata AMAJF							VF	
2008	MG	Bolsa Verde							VF	P
2009	AC	Produtor de Água Rio Branco							VF	C
2009	GO	Produtor de Água Bacia do Ribeirão João Leite								
2009	MS	Programa Manancial Vivo								
2009	SP	Produtor de Água Bacia PCJ								
2009	PR	Oásis Apucarana (1ª fase)							VF	
2009	MG	Promata Amanhãgua							VF	
2009	MG	Promata 4 Cantos do Mundo							VF	
2009	MG	Agente Ambiental							VF	P
2009	ES	ProdutorES de Água Bacia Benevente								

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Início	Estado	Nome	Marco legal				Método de valoração			
			Federal	Estadual	Regional	Municipal	I	II	III	IV
2009	ES	ProdutorES de Água Bacia Rio Guandu								
2009	ES	ProdutorES de Água Bacia Rio São José								
2009	ES	Florestas para a Vida								
2009	RJ	Produtores de Águas e Florestas Bacia Guandu								
2009	RJ	Consórcio Intermunicipal Lagos São João								P
2009	RJ	Produtores de Água Bacia do Rio Macaé (PRO-PSA)					Não identificado			
2010	SP	Produtores de Água de Guaratinguetá								
2010	SC	PSA Santa Catarina (1ª fase)							VF	
2010	TO	Projeto Taquarussu: uma fonte de vida								
2010	PR	Oásis Apucarana (2ª fase)								
2010	MG	Promata Carlos Chagas							VF	
2010	MG	Promata Itabira							VF	
2010	MG	Entorno RPPN Feliciano Abdala							VF	P
2010	MG	Desenvolvimento Rural Sustentável Bacia Santo Antônio							VF	P
2010	SP	Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba e Médio-Tietê								
2011	SC	Produtor de Água do Rio Vermelho							VF	
2011	RS	Protetor das Águas							VF	PC
2011	MG	Cercar para não Secar								
2011	GO	Produtores de Água do Rio Verde								
2011	BR	Bolsa Verde*							VF	
2012	SC	Produtor de Água do Rio Camboriú								
2012	MG	Oásis Brumadinho								
2012	SP	Produtor de Água Votuporanga								
2012	SP	Mina d'Água São Luiz do Paraitinga								
2012	ES	Reflorestar								
2013	MS	Oásis Bonito								
2013	PR	Manancial Vivo								
2013	SP	PSA Água Vale do Paraíba								
2013	SP	Crédito Ambiental Paulista RPPN								
2013	SP	Produtor Sustentável					Não identificado			
2013	MG	Produtor de Água Córrego Feio					Não identificado			
2014	MG	Produtor de Água Ribeirão Candidópolis								
2014	MG	Ecocrédito Pouso Alegre							VF	
2014	MT	PSA Queima Pé								
2014	MG	Preservar para não Secar								
2014	SP, RJ, MG	PSA Água Bacia Paraíba do Sul								
2014	MG	Guardião dos Igarapés								
2015	PR	Bioclima PSA Água								
2015	PR	Bioclima PSA RPPN								
2015	BA	Produtor de Água Pratigi								
2015	SP	Mais Água de São José dos Campos								
2015	SP	PSA de Botucatu					Não identificado			
2015	MG	Produtor de Água no Rio Capivari								
2015	MG	Produtor de Água no Córrego da Velha								
2016	SE	Nascentes do São Francisco: O MP Salvando Rios					Não identificado			
2017	SC	PSA Santa Catarina (2ª fase)								
2017	SP	PSA Bacia do Corumbataí							VF	
2017	MS	PSA Bodoquena								
2017	BA	PSA Uruçuca								

PSA: pagamento por serviços ambientais; BR: Brasil; VF: pagamento valor fixo; P: prioridade; C: compromisso; *programas de multisserviços.

Fonte: elaborada pelos autores.

descritas exclusivamente como PSA hídricos e três são iniciativas multiserviços, que possuem objetivos múltiplos (carbono, biodiversidade e água), sendo contempladas na pesquisa pelas suas contribuições no cenário nacional de PSA e por também apontarem os serviços ambientais hídricos como um dos focos principais. Importante salientar que, apesar do esforço amostral, o quantitativo de iniciativas de PSA hídricos em território nacional pode estar subestimado, em razão das dificuldades de acesso aos dados provenientes de programas desenvolvidos em pequenas escalas, em sua maior parte subnacionais.

Das 68 iniciativas, 44 são desenvolvidas na Região Sudeste, nove na Região Sul, oito no centro-oeste, quatro na Região Norte e três no nordeste. Oitenta por cento dos programas se localizam nas regiões Sul e Sudeste, mais especificamente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná, corroborando os dados levantados por Santos e Vivian (2012). O bioma mata atlântica abriga a maior parte das iniciativas de PSA hídricos (45). Essa tendência também já havia sido identificada em um levantamento do Ministério do Meio Ambiente, que contabilizou 40 iniciativas nesse bioma no ano de 2011 (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). Os investimentos para conservação dos remanescentes de mata atlântica refletem medidas de combate ao alto grau de ameaça que o bioma vem enfrentando (RIBEIRO *et al.*, 2009). Aos poucos, as experiências de PSA estão se expandindo em direção aos outros biomas, como cerrado (19 iniciativas), Amazônia (três) e caatinga (uma), tendência apontada por Prado *et al.* (2019) e confirmada no presente estudo.

A maioria das experiências de PSA hídricos é coordenada por entidades subnacionais. Ou seja, os programas estão instituídos legalmente nos âmbitos estadual ou municipal. O maior número de iniciativas acontece no âmbito estadual (31 iniciativas), seguido pela instância municipal (29). No âmbito regional foram identificadas oito iniciativas, concebidas principalmente por experiências que englobam a bacia hidrográfica como unidade territorial e contam com o engajamento dos comitês de bacias hidrográficas para sua instituição, como é o caso do Produtor de Água na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, do PSA Água Bacia do Paraíba do Sul e do Consórcio Intermunicipal Lagos São João. Por fim, no âmbito federal houve apenas uma iniciativa, o Programa Bolsa Verde, implementado pelo governo federal como estratégia para alcance das metas de controle do desmatamento dos tratados sobre mudanças climáticas.

Isso demonstra que a difusão dos programas de PSA voltados à proteção dos recursos hídricos tem sido impulsionada pela necessidade de atender a demandas e especificidades locais (CASTRO; YOUNG, 2017). Guedes e Seehusen (2011) afirmaram que o aprendizado gerado no nível local é fundamental para estimular uma importante dinâmica *bottom-up* e influenciar o nível nacional. Esse foi o processo que ocorreu no Brasil, pois as experiências acumuladas pelos PSA nos níveis estadual e municipal foram essenciais para subsidiar a construção da recém-aprovada Política Nacional de PSA (BRASIL, 2021).

Observa-se entre as iniciativas mais antigas, ou seja, iniciadas antes de 2008, tendência à adoção de outros fatores para definição do valor do hectare (III), principalmente o valor fixo, e à não consideração dos fatores físico-ambientais. O cálculo com base no PAE (II) para definição do valor de pagamento só ocorreu a partir do ano de 2005, por meio do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares. Posteriormente, em 2009, o Programa Produtor de Água na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá foi implementado na região, e o custo de oportunidade da terra (I) passou a ser incorporado na metodologia de valoração.

As características baseadas na qualidade biótica e fitogeográfica (IV) começaram a ser utilizadas pelas iniciativas de PSA de forma muito incipiente. De 2006

a 2008, eram consideradas haja vista critérios de prioridade para seleção das áreas em que o incentivo deveria ser priorizado. Passaram a assumir posição de indicadores (critério de valoração) e ter efetiva contribuição na definição dos valores dos pagamentos, por meio de tábua de valoração, no ano de 2009. Uma iniciativa, Protetor das Águas (RS), adotou variáveis da categoria (IV) como critérios de prioridade e compromisso. Ou seja, caso os termos relativos à qualidade ambiental fossem atendidos, o produtor poderia tornar-se um beneficiado (critério de prioridade), e, caso fossem cumpridos os requisitos estipulados, ele se manteria no programa (critério de compromisso).

Os dados demonstram que havia entre as primeiras experiências de PSA hídricos do Brasil um padrão de pagamento por valor fixo sem ponderar as características fundamentadas na qualidade biótica e fitogeográfica das propriedades. A partir do ano de 2009 esse padrão foi sendo gradualmente substituído por um incremento de ocorrência do cálculo com base no custo de oportunidade (I) e da consideração de indicadores físico-ambientais (IV) nas metodologias de valoração. Essa tendência aponta para o fortalecimento de metodologias que envolvem um olhar interdisciplinar e sistêmico, que levam em conta as diversas variáveis que influenciam na provisão dos serviços ambientais, como é o caso da metodologia Oásis, ou outras próprias que adotam tais parâmetros. Infere-se que um possível entrave para a definição de um padrão metodológico mais assertivo se dê pela carência no compartilhamento das lições aprendidas das inúmeras iniciativas. É provável que essa lacuna dificulte a reprodução de iniciativas de sucesso.

CONCLUSÕES

O número de municípios e estados brasileiros que estão aderindo ao instrumento de incentivo econômico PSA para promover condutas que recupere, aumente ou conserve a provisão de água vem crescendo ao longo dos últimos anos pelo território nacional. No geral, observa-se a tendência de os programas serem instituídos a nível subnacional (estadual e municipal), sobretudo como estratégia para atender a demandas locais e especificidades das bacias hidrográficas. Se por um lado o estabelecimento de um marco legal de PSA local minimiza o impacto da descontinuidade político-administrativa, por outro se faz necessário um arranjo institucional forte para garantir a continuidade dos programas em longo prazo. A recente aprovação da Política Nacional de PSA (Lei nº 14.119/2021) abre oportunidades e traz diretrizes para a expansão e o aperfeiçoamento dos programas de PSA no Brasil, contudo há lacunas na lei e vetos que deverão ser supridos com a sua regulamentação e execução, no âmbito dos estados e municípios.

A concentração das iniciativas no eixo sul-sudeste principalmente sob o domínio da mata atlântica ainda é uma realidade, em função da concentração de um maior contingente populacional e da elevada demanda por água. Porém, aos poucos, as experiências espalham-se para os demais biomas e regiões brasileiras, de maneira especial no centro-oeste.

Em relação às metodologias de valoração, observa-se a tendência, nos últimos dez anos do período investigado, de as iniciativas priorizarem a abordagem interdisciplinar e sistêmica para valoração dos serviços ambientais hídricos providos. Esse padrão, geralmente associado ao cálculo por custo de oportunidade da terra e da adoção de indicadores (físico-ambientais e socioeconômicos) ponderados por meio da tábua de valoração, tenta garantir a proporcionalidade e equidade na distribuição dos incentivos financeiros.

Apesar dos avanços ocorridos desde as primeiras experiências de PSA hídricos no Brasil, faz-se necessário ampliar o alcance das iniciativas de PSA em curso, ou já concluídas, instituídas muitas vezes em nível local com baixa repercussão. Compartilhar os aprendizados e dar visibilidade às tendências recentes da política de PSA hídricos adotada no Brasil podem impulsionar a replicação de novas experiências e o avanço no direcionamento da política pública nacional.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Coelho, N. R.: Conceituação, Curadoria de Dados, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Escrita — Primeira Redação. Gomes, A. S.: Escrita — Revisão e Edição, Administração do Projeto, Supervisão. Cassano, C. R.: Escrita — Revisão e Edição, Supervisão. Prado, R. B.: Escrita — Revisão e Edição, Validação, Visualização.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Programa Produtor de Água*: manual operativo. Brasília: ANA; SUM, 2009.
- AHRENS, S.; AHRENS, C. A previsão normativa para o pagamento por serviços ambientais no código florestal brasileiro. In: PARRON, L.M.; GARCIA, J.R.; OLIVEIRA, E.B.; BROWN, G.G.; PRADO, R.B. (org.). *Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica*. Brasília: Embrapa Florestas-Livros científicos (ALICE), 2015. p. 349-356.
- BORGES, B.; MANFRINATO, W. Matriz de Iniciativas Brasileiras de Pagamentos por Serviços Ambientais. In: KATOOMBA MEETING, 19, 2014, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Disponível em: http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4338.pdf. Acesso em: 23 out. 2018.
- BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Brasil, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 15 out. 2018.
- BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 20 fev. 2021.
- CASTRO, B.S.; YOUNG, C.E.F. Coordination issues in the implementation of a National Policy of Payments for Ecosystem Services in Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PUBLIC POLICY, 3, 2017, Cingapura. Anais [...]. Cingapura, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317573010_Coordination_issues_in_the_implementation_of_a_National_Policy_of_Payments_for_Ecosystem_Services_in_Brazil. Acesso em: 3 out. 2018.
- CHAVES, H.M.L.; BRAGA, B.; DOMINGUES, A.F.; SANTOS, D.G. Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do "Programa do Produtor de Água" (ANA): I. Teoria. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 9, n. 3, p. 5-14, 2004a. <http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v9n3.p5-14>
- CHAVES, H.M.L.; BRAGA, B.; DOMINGUES, A.F.; SANTOS, D.D. Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do "Programa do Produtor de Água" (ANA): II. Aplicação. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 9, n. 3, p. 15-21, 2004b. <https://doi.org/10.21168/rbrh.v9n3.p15-21>
- DE CASTRO, B.S.; YOUNG, C.E.F.; SOUZA, P.V. An Overview of State-level Initiatives of Payment for Ecosystem Services in Brazil. In: NAMIREMBE, S.; LEIMONA, B.; VAN NOORDWIJK, M.; MINANG P. (org.). *Coinvestment in ecosystem services: global lessons from payment and incentive schemes*. Nairóbi: World Agroforestry Centre (ICRAF), 2017. p. 1-11.
- FOREST TRENDS. *Incentivos Econômicos para Serviços Ecossistêmicos no Brasil*. Relatório Técnico. Rio de Janeiro: Forest Trends, 2015. 122 p.
- FUNDAÇÃO GRUPO Boticário de Proteção à Natureza (FGB); THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL (TNC); BRASIL; DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ). *Guia para Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamentos por Serviços Ambientais*. Agência de Comunicação Candyshop, 2017. 77 p. Disponível em: <https://www.nature.org/media/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- GUEDES, F.B.; SEEHUSEN, S.E. *Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. 2. ed. Brasília: MMA, 2011. 272 p.
- MANFREDINI, F.N.; GAMERO GUANDIQUE, M.E.; CARDOSO DE MORAIS, L. Análise do Programa "Produtor de Águas": no contexto dos projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) implementados no Brasil. *Revibec*, v. 23, p. 47-62, 2014.
- MATTOS, L.; HERCOWITZ, M. (org.). *Economia do Meio Ambiente e Serviços Ambientais: estudo aplicado à agricultura familiar, às populações tradicionais e aos povos indígenas*. Brasil: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.
- MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P.H. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, v. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.006>
- PAGIOLA, S.; VON GLEHN, H.C.; TAFFARELLO, D. *Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil*. São Paulo: SMA/CBRN, 2013. 274 p.
- PRADO, R.B.; COSTA INÁCIO, M.; LIMA, A.P.M.; SCHULER, A.E.; GUIMARÃES, J.L.B.; FIDALGO, E.C.C.; TURETTA, A.P.D.; MONTEIRO, J.M.G.; MARTINS, A.L.S.; OLIVEIRA, A.P.; CLEMENTE, E.P.; PEDREIRA, B.C.C.G. Evolução das iniciativas de pagamentos por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 36, n. 2, 2019. <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2019v36.26444>
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>
- SANTOS, R.F.; VIVAN, J.L. *Pagamento por Serviços Ecossistêmicos em perspectiva comparada: recomendações para tomada de decisão*. Relatório Técnico. Brasília: Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais UE-Brasil, 2012.

SUPERTI, E.; AUBERTIN, C. Pagamentos por Serviços Ambientais na Amazônia: o desvio de um conceito - casos do Amapá e Acre. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 35, p. 209-224, 2015. <https://doi.org/10.5380/dmav35i038976>

WUNDER, S. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology*, v. 21, n. 1, p. 48-58, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00559.x>

YOUNG, C.E.F. (org.). *Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços*. Relatório Final. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, UFRJ, 2016. 93 p.

YOUNG, C.E.F.; BAKKER, L.B. Payments for ecosystem services from watershed protection: A methodological assessment of the Oasis Project in Brazil. *Natureza & Conservação*, v. 12, n. 1, p. 71-78, 2014. <https://doi.org/10.4322/natcon.2014.013>

