

Evolução das iniciativas de pagamentos por serviços ambientais hídricos no Brasil

Rachel Bardy Prado¹
Mariana da Costa Inácio²
Ana Paula Moraes de Lima³
Azeneth Eufrausino Schuler⁴
João Luis Bittencourt Guimarães⁵
Elaine Cristina Cardoso Fidalgo⁶
Ana Paula Dias Tureta⁷
Joyce Maria Guimarães Monteiro⁸
Alba Leonor da Silva Martins⁹
Aline Pacobahyba de Oliveira¹⁰
Eliane de Paula Clemente¹¹
Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira¹²

RESUMO

As iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais com foco na água (PSA hídrico) estão se expandindo em toda a América Latina e no Brasil, sobretudo a partir da criação do Programa Produtor de Água, em 2006, pela Agência Nacional de Águas (ANA). Este estudo objetivou traçar o perfil da evolução dos PSAs hídricos no período de 2011 a 2014 no Brasil. As iniciativas de PSAs hídricos foram identificadas, classificadas e mapeadas quanto a seu estágio de atuação, com base em dados obtidos em páginas eletrônicas e entrevistas a organizações não governamentais e governamentais (federais, estaduais e municipais), relacionadas a essas iniciativas. O número de iniciativas de PSAs hídricos aumentou de 42, em 2011, para 52 em 2014. De modo geral, elas estão evoluindo em termos de estágio de atuação, mas muitas têm enfrentado dificuldades, principalmente pela descontinuidade da fonte de recursos para o pagamento. Concluiu-se que as

Ideias centrais

- Mecanismos de compensação aos produtores que desenvolvem ações conservacionistas em suas propriedades
- Análise crítica sobre a evolução de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) hídricos no Brasil
- Perfil da evolução dos PSAs hídricos no período de 2011 a 2014 no Brasil
- Embora crescentes em número – de 42 (2011) para 52 (2014) – as iniciativas enfrentam dificuldades sobretudo pela descontinuidade das fontes de recursos para pagamento, entre outras

¹ Bióloga, doutora em Engenharia Ambiental, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. rachel.prado@embrapa.br

² Geógrafa, Rio de Janeiro, RJ. costamari@gmail.com

³ Geógrafa, Rio de Janeiro, RJ. aninha_prtmoraes@hotmail.com

⁴ Engenheira florestal, doutora em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura), pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. azeneth.schuler@embrapa.br

⁵ Engenheiro florestal, mestre em Engenharia Florestal, diretor-executivo da Aquaflorea Meio Ambiente Ltda., Curitiba, PR. joao@aquaflorea.net.br

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. elaine.fidalgo@embrapa.br

⁷ Geógrafa, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. ana.tureta@embrapa.br

⁸ Engenheira-agrônoma, doutora em Planejamento Energético, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. joyce.monteiro@embrapa.br

⁹ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. alba.leonor@embrapa.br

¹⁰ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas), pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. aline.oliveira@embrapa.br

¹¹ Engenheira florestal, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. eliane.clemente@embrapa.br

¹² Engenheira-agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. bernadete.pedreira@embrapa.br

Recebido em
22/02/2019

Aprovado em
23/04/2019

Publicado em
12/07/2019



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

informações sobre as iniciativas de PSA hídrico no Brasil, quando existentes, são difusas, e que elas estão evoluindo progressivamente no Brasil e se expandindo para outros biomas além da Mata Atlântica, mas ainda com diversas lacunas que precisam ser supridas.

Termos para indexação: desafios, mapeamento, Programa Produtor de Água, PSA.

Evolution of payment initiatives for water environmental services in Brazil

ABSTRACT

Payment initiatives for water-focused environmental services (water PES – payment for environmental services) have been expanding throughout Latin America and in Brazil – in that last country, especially since the creation of the Water Producer Program in 2006, by the National Water Agency. This study aimed to outline the evolution of water PES in the period from 2011 to 2014 in Brazil. Water PES initiatives have been identified, classified and mapped according to their stage of performance, based on data obtained from sites and interviews with non-governmental and governmental organizations (federal, state and municipal) related to these initiatives. The number of water PES initiatives increased from 42 in 2011 to 52 in 2014. In general, they are evolving in terms of the stage of performance, but many have faced difficulties, mainly due to the discontinuity of the source of funds for payment. It was concluded that the information on the water PES initiatives in Brazil, when they exist, is diffuse, and that they are progressively evolving in Brazil and expanding to other biomes beyond the Atlantic Forest, but still with several gaps that need to be addressed.

Index terms: challenges, mapping, Water Producer Program, PES.

INTRODUÇÃO

A Avaliação Ecológica do Milênio (Alcamo et al., 2003) demonstrou que cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos, responsáveis pelo bem-estar humano, estão degradados e sob pressão antrópica, em virtude da contínua destruição e superexploração dos recursos naturais e da biodiversidade. A fim de conciliar a conservação da paisagem com demandas relativas ao uso da terra e dos recursos naturais, é essencial que os valores ecológicos, socioculturais e econômicos da paisagem sejam plenamente levados em conta no planejamento e na tomada de decisão (De Groot et al., 2010).

Ao longo dos anos, uma grande variedade de mecanismos inovadores para promover a conservação dos recursos naturais tem sido desenvolvida e aplicada no Brasil. Esforços iniciais concentraram-se em leis que exigem a conservação de áreas ambientalmente sensíveis, tais como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais, como previsto na Lei Federal nº 12.651, que estabelece o Código Florestal (Brasil, 2012). Uma busca contínua de novas abordagens é demandada em face da diversidade de problemas ambientais existentes.

A compensação financeira ou não financeira de produtores rurais que desenvolvem ações conservacionistas em suas propriedades parece ser um dos caminhos para a sustentabilidade no meio rural, bem como uma forma de valorizar o papel do produtor rural na manutenção dos serviços ecossistêmicos. Conforme Veiga Neto (2008), o princípio central da compensação por serviços ambientais consiste no reconhecimento de que aqueles que contribuem para a manutenção e a provisão do serviço, como, por exemplo, os detentores de remanescentes florestais, devem ser recompensados por isso, e aqueles que se beneficiam do serviço devem pagar por ele – nesse caso, a sociedade local, regional ou global. Como exemplos podem ser citados o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) (Brasil, 2008; Takeda & Lambert, 2009), bem como os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSAs) (Farley & Costanza, 2010; May et al., 2011; Guedes & Seehusen, 2011; Mattos & Hercowitz, 2011; Pagiola et al., 2013; WWF, 2014; Young & Bakker, 2015).

Várias são as definições de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Uma das mais presentes na literatura menciona que se trata de “uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou um uso da terra que possa assegurar este serviço, é adquirido por, pelo menos um comprador de no mínimo um provedor, sob a condição de que o último assegure a provisão do serviço” (Wunder, 2005). Pagiola & Platais (2007) adicionaram a importante qualificação de que os serviços alvos de programas de PSA são aqueles que fornecem benefícios indiretos: aqueles que são externalidades com base na perspectiva de seus fornecedores. Idealizados como instrumentos

de mercado na literatura científica, na prática os PSAs combinam mecanismos de mercado com regulamentação governamental e subsídios aos agricultores (Eloy et al., 2013). A consolidação de um PSA não requer uma valoração econômica completa dos serviços ambientais, nem uma análise dos retornos financeiros dos usos da terra alternativos. Trata-se de estimativa para apoiar a negociação do preço a ser pago (Wunder & Wertz-Kanounnikoff, 2009).

As primeiras iniciativas formais de PSA ocorreram no vale do rio Cauca, na Colômbia, em meados da década de 1990, embora nessa época ainda não se utilizasse a terminologia PSA. Contudo, a grande expansão das iniciativas de PSA ocorreu após a Costa Rica instituir o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais em 1997 (Pagiola et al., 2013). Esse exemplo levou muitos países a aderirem ao PSA. Até o ano 2009, havia mais de 150 programas de PSA e similares em operação na América Latina, protegendo cerca de 2,5 milhões de hectares (Camhi & Pagiola, 2009).

Segundo Forest Trends (2012), considerando os PSAs em andamento no mundo, o maior número de casos tem sido o daqueles que possuem foco na conservação dos recursos hídricos. Foram investidos, em 2011, aproximadamente 8 bilhões de dólares em programas de compensação ambiental e conservação por serviços ambientais em bacias hidrográficas, principalmente pela Ásia (China) e América do Norte (Estados Unidos), seguidos pela África, Oceania, América Latina e Europa. Brauman et al. (2007) conceituam serviços hidrológicos terrestres como os benefícios que os seres humanos recebem, e que são produzidos pelos efeitos dos ecossistemas sobre as águas continentais (ambientes marinhos são considerados apenas na interface com as águas continentais). As iniciativas de PSAs hídricos mais conhecidas são as da América Latina, com investimentos maiores no México, envolvendo comunidades rurais, e usando os PSAs como ferramenta para conciliar as partes interessadas na conservação, alternativa para geração de renda e redução da pobreza, assim como para solucionar conflitos. Destacam-se também os Fundos de Água para a América Latina (Water Funds..., 2012).

No Brasil, destaca-se o Programa Produtor de Água, concebido pela Agência Nacional de Águas (ANA) e parceiros em 2006. Trata-se de um programa voluntário, e seu propósito principal é o controle da poluição difusa rural, sendo dirigido prioritariamente às bacias hidrográficas de importância estratégica para o País (Santos et al., 2010). A primeira experiência ocorreu em Extrema, MG, sendo uma iniciativa municipal denominada Programa Conservador das Águas. Justifica-se pela escassez hídrica que vem assolando principalmente o Sudeste do Brasil nos últimos anos, bem como pelo fato de o País possuir elevadas taxas de perda de solos. Por meio desse Programa, diversos estados e municípios brasileiros nos diferentes biomas têm se articulado para a elaboração de iniciativas de PSAs hídricos.

Mas, apesar da crescente popularidade do tema no Brasil, a sociedade ainda carece de informações sistematizadas e atualizadas para subsidiar tomada de decisão em relação aos recursos hídricos e também novos interessados em implementar PSAs hídricos. Algumas publicações têm contribuído para isso, como a Fundação Grupo Boticário/TNC/MMA/GIZ (Guia..., 2017) e Fidalgo et al. (2017). Segundo Guedes & Seehusen (2011), havia 41 projetos de PSAs hídricos na Mata Atlântica em 2011. Em Pagiola et al. (2013), são descritos os dez projetos de PSAs hídricos em fase mais avançada no Brasil. Santos & Vivan (2012) identificaram 33 PSAs hídricos no País. Os números divergem em virtude da dificuldade em obter informações sobre eles e dos diferentes estágios de atuação em que se encontram, às vezes muito incipientes ou interrompidos. Dessa forma, o propósito do presente estudo foi traçar o perfil da evolução dos PSAs hídricos no Brasil, no período de 2011 a 2014.

METODOLOGIA

O presente estudo foi dividido em quatro etapas, a saber:

- a) A primeira delas foi realizada em 2013. Consistiu no levantamento de informações sobre os principais PSAs hídricos que estavam em andamento em 2011. As informações pesquisadas foram: coordenadas geográficas da localização dos PSAs hídricos, município e estado a que

pertenciam, instituição responsável e contato, bem como o estágio de atuação das iniciativas de PSAs hídricos existentes em 2011. Partiu-se de 2011, pelo fato de haver na literatura a publicação de Guedes & Seehusen (2011), identificando e caracterizando 41 PSAs hídricos no bioma Mata Atlântica.

Os estágios de atuação (situação/andamento) dos PSAs hídricos utilizados para 2011 foram os mesmos utilizados por Guedes & Seehusen (2011): *articulação* (primeira fase do projeto, quando são estabelecidas as parcerias, bem como a fonte dos recursos), *desenvolvimento* (fase intermediária, em que o programa está sendo desenhado, e ações práticas preliminares são realizadas) e *implementação* (fase efetiva, quando o projeto já se encontra em andamento, os contratos são assinados, e o pagamento ao produtor começa a ser realizado de acordo com a efetivação das atividades previstas).

- b) A segunda etapa (que ocorreu de janeiro a agosto de 2014) buscou atualizar para 2014 as informações para cada iniciativa de PSA mapeado em 2011 e identificar novas iniciativas que haviam surgido de 2011 a 2014. As informações foram atualizadas inicialmente com base nas páginas eletrônicas das instituições que estão envolvidas com a maioria dos PSAs hídricos no Brasil, como a Agência Nacional de Águas (ANA), a Fundação Boticário e a The Nature Conservancy (TNC), bem como de secretarias municipais e estaduais de agricultura e meio ambiente, governos estaduais, Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emateres), Comitês de Bacias Hidrográficas e outros. Também foi consultada a literatura disponível, com destaque para Pagiola et al. (2013).

Como as informações contidas nessas páginas eletrônicas não foram suficientes, foi estabelecido contato por e-mail e telefônico com responsáveis pelos PSAs hídricos em curso, realizando uma breve entrevista. As informações solicitadas foram: nome atual do programa ou projeto, nome do principal responsável pela iniciativa, seu contato, o município sede da iniciativa, as coordenadas geográficas do município sede e o estágio de atuação em que se encontrava (*articulação*, *desenvolvimento*, *implementação* ou outra).

Nessa etapa, além dos estágios *articulação*, *desenvolvimento* e *implementação*, outros estágios dos PSAs hídricos foram identificados, tendo sido classificados como: *articulação/desenvolvimento* (quando a resposta do responsável pelo PSA não nos permitia identificar exatamente em qual dessas duas etapas se encontrava), *interrompidos* (geralmente em virtude do não repasse do pagamento ao produtor por problemas na fonte de recursos), *finalizados* (encerrados por já terem cumprido a meta inicial proposta) e *não identificados* (aqueles identificados e mapeados em 2011, em relação aos quais não se obteve êxito de contato por e-mail ou telefônico, e dos quais não havia informação atual disponível nas páginas eletrônicas, nem na literatura consultada).

- c) Na terceira etapa, foi elaborada uma Base de Dados em Excel, para organização das informações dos PSAs hídricos para 2011 e 2014.
- d) Na quarta etapa, foi realizado o mapeamento para 2011 e 2014 dos PSAs hídricos no Brasil, tendo-se utilizado o programa ArcGIS10 (ESRI), e a projeção geográfica e o datum SAD69. As coordenadas geográficas dos PSAs hídricos que surgiram após 2011, quando não obtidas com as pessoas contatadas, foram obtidas de dados da TNC, na página eletrônica do Produtor de Água da ANA. Em último caso foi utilizada a ferramenta Google Earth para identificação da área de atuação da iniciativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de os projetos relacionados ao Programa Produtor de Água terem algumas informações organizadas no site da Agência Nacional de Águas, bem como os relacionados ao projeto Oásis da Fundação Boticário, para as demais iniciativas de PSA hídrico encontradas, as informações se encontravam dispersas ou eram inexistentes. O fato de as iniciativas de PSAs hídricos terem

o envolvimento de diversas instituições dificultou também a obtenção do contato da instituição responsável para realizar a entrevista e obter novas informações.

A Figura 1 apresenta os mapas que identificam os PSAs hídricos no Brasil por estado e bioma, bem como seus estágios de atuação em 2011 e 2014, respectivamente. Observa-se inicialmente que o número de iniciativas de PSAs hídricos aumentou de 42 em 2011 para 52 em 2014. A expansão dos PSAs hídricos no Brasil ocorreu inicialmente no bioma Mata Atlântica, pelo fato de esse bioma possuir maior contingente populacional e demanda de água para abastecimento. Mas posteriormente começam a se expandir para outros biomas, principalmente ao Cerrado, como é o caso do Produtor de Água na Bacia do Ribeirão Pipiripau (DF), mas também na Amazônia, como é o caso do Produtor de Água Rio Branco (AC), e no Nordeste, onde foram mapeadas duas iniciativas na Bahia (Porto Seguro e APP 100% Legal). Contudo, destaca-se que o fato de os comitês de bacias hidrográficas estaduais não estarem bem organizados e ativos nessas regiões dificulta um pouco a articulação e implementação deles, sendo a adesão aos PSAs hídricos ainda muito recente.

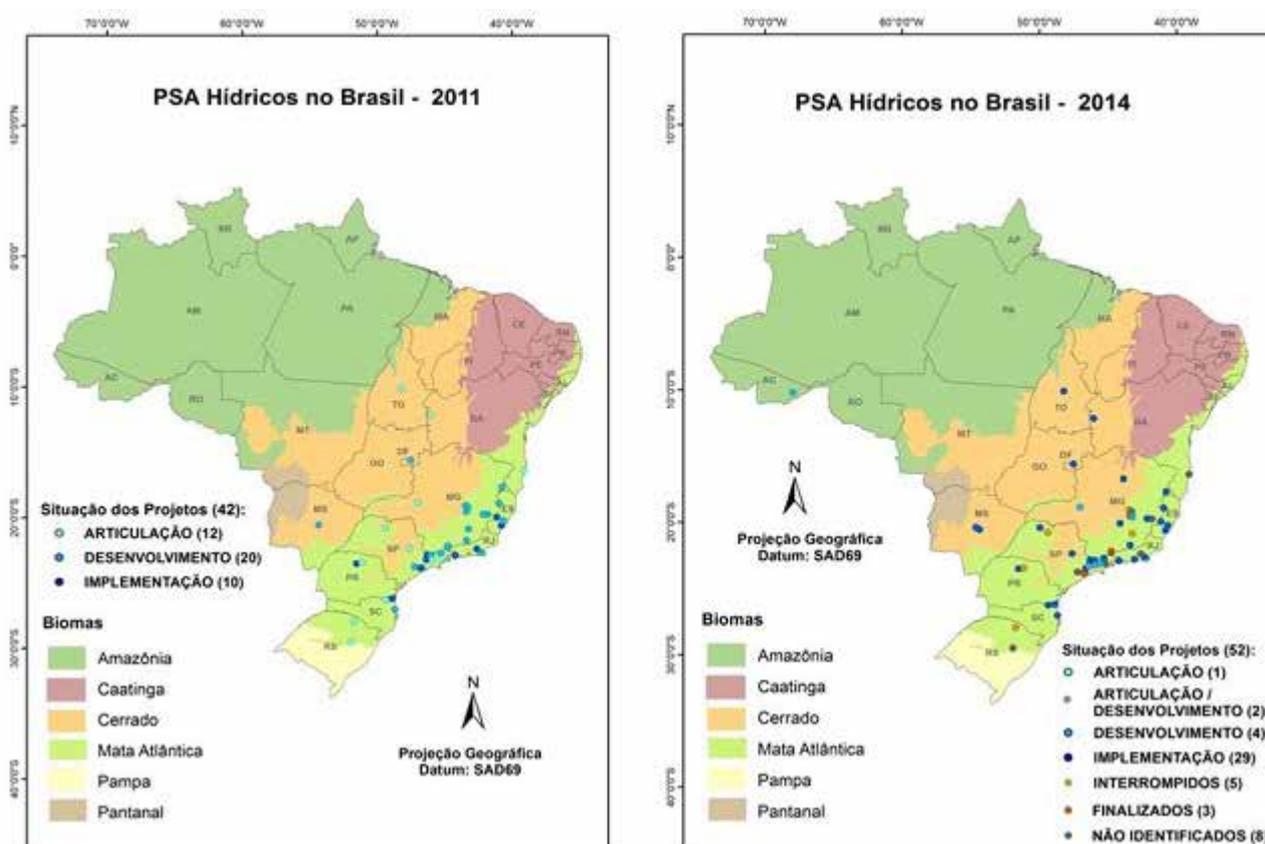


Figura 1. Mapas que identificam os PSAs hídricos no Brasil por estado e bioma, bem como a classificação da sua situação em 2011 e 2014, respectivamente.

Todas as iniciativas de PSAs hídricos identificadas e avaliadas neste estudo (2011 a 2014) se encontram, por estado da federação, na Figura 2. Os estados do Sudeste, no bioma Mata Atlântica, possuíam até 2014 o maior número de iniciativas de PSAs hídricos (38 de 52), com destaque para Minas Gerais (16) e São Paulo (15), somando-se ao Espírito Santo (4) e Rio de Janeiro (3), seguidos de SC (3), BA (2), MS (2), PR (2), RS (2), AC (1), DF (1) e TO (1), evidenciando a expansão para os demais estados e biomas brasileiros.

Em 2014, o programa Produtor de Água possuía 13 projetos de PSAs hídricos em curso. Com os novos editais lançados pela ANA, de 2015 em diante, e novas contratações de projetos, esse número já foi superado.

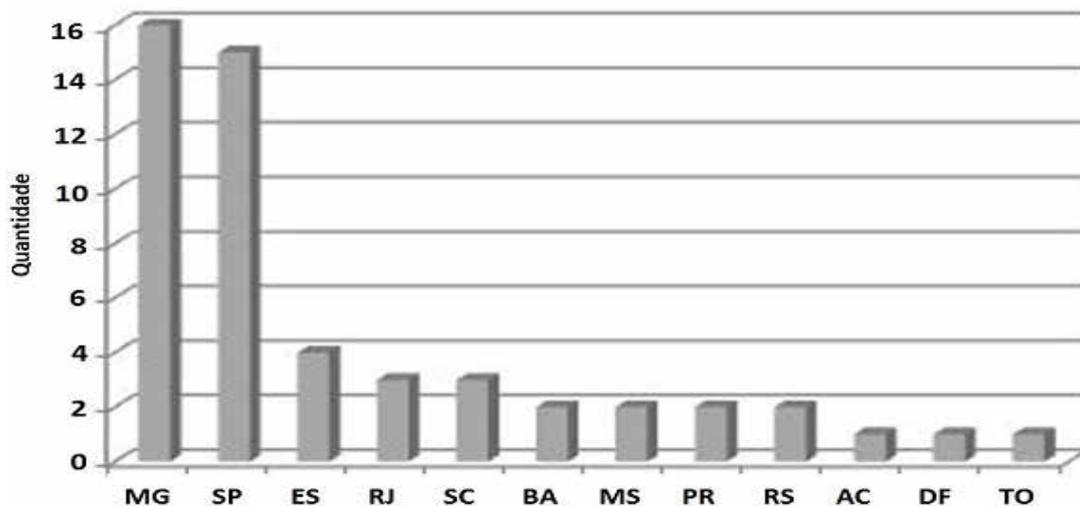


Figura 2. Número de PSAs hídricas no Brasil, por estado da federação (2011 a 2014).

Alguns comitês de bacias hidrográficas (CBHs) têm lançado editais específicos para PSAs hídricas, o que tem contribuído para que esse número aumente. Isso ocorreu, por exemplo, na bacia do rio Paraíba do Sul e também em CBHs do estado do Rio de Janeiro. Mas a crise econômica do País, nos últimos anos, exerceu forte influência na liberação de recursos públicos destinados aos PSAs hídricas, bem como no montante de investimentos destinados pelo setor privado.

A Tabela 1 apresenta todos os PSAs hídricos identificados e mapeados no Brasil em 2011 e 2014, segundo estágios de atuação em que se encontravam em ambos os períodos. A Figura 3, em conjunto com a Figura 1 e a Tabela 1, auxilia na interpretação da evolução dos PSAs hídricos entre 2011 e 2014, por estágio de atuação.

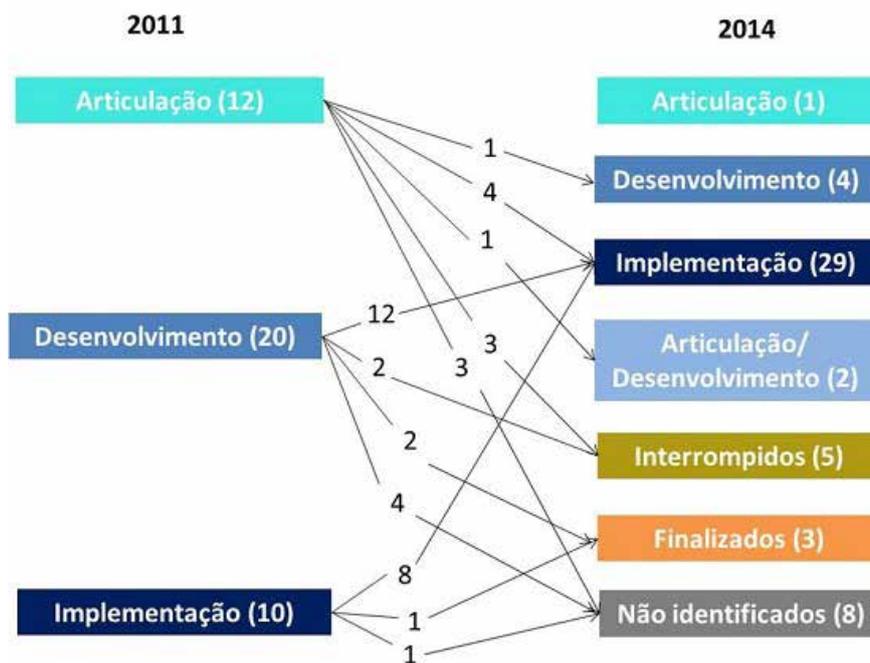


Figura 3. Evolução dos estágios de atuação dos PSAs hídricos no Brasil de 2011 para 2014.

Identificou-se que, dos 12 projetos que estavam em *articulação* em 2011, 1 se encontrava no estágio de *desenvolvimento*, 1 em *articulação/desenvolvimento*, 4 em *implementação*, 3 *interrompidos* e 3 *não identificados*, em 2014. Isso indica que no mínimo 50% dos casos evoluíram ou avançaram de 2011 a 2014, e 50% não obtiveram êxito ou não estão tendo boa visibilidade e divulgação, uma vez que não se conseguiu contactá-los.

No caso dos que se encontravam, em 2011, numa situação intermediária de *desenvolvimento* (20), 11 evoluíram para a fase de *implementação*, 2 foram *finalizados* (encerrados por já terem cumprido a meta inicial proposta), 2 foram *interrompidos*, e 5 *não identificados*, em 2014, indicando também um avanço de no mínimo 50% nos casos analisados.

Dos 10 casos em *implementação* em 2011, a maioria, 8 (80%), se manteve nessa fase, isto é, em andamento, 1 foi *finalizado*, e para 1 não foi possível identificar o estágio, em 2014. No caso dos PSAs hídricos finalizados, com base nas entrevistas realizadas, foi possível identificar que isso ocorreu porque houve finalização do prazo do contrato e optou-se por não renová-lo, como foi o caso do projeto Oásis-São Paulo. Já no caso dos PSAs hídricos classificados como interrompidos, foi mencionado que o apoio financeiro foi interrompido, como foi o caso do Programa Bolsa Verde em Minas Gerais, principalmente em virtude da falta de planejamento e descontinuidade política.

A continuidade do pagamento nos PSAs hídricos é um grande desafio. De um modo geral, no Brasil, as fontes de pagamento nos PSAs hídricos têm ocorrido em quatro categorias. No primeiro caso, os comitês de bacias hidrográficas destinam recursos que vêm da cobrança pelo uso da água. No segundo caso, os estados e municípios criam uma legislação que permite o uso de recursos públicos para o pagamento. O terceiro caso é quando o setor privado se convence da importância da água para sua produção, como é o caso das indústrias de bebidas, e resolve pagar para ter água de qualidade. O último caso envolve as empresas de abastecimento de água. Estas pagam incentivos a boas práticas ambientais para melhorar a qualidade da água e reduzir os custos de tratamento da água.

Para alguns casos, o nome da iniciativa (programa ou projeto) foi alterado de 2011 para 2014, tendo sido mantido na Tabela 1 o nome conforme foi encontrado na literatura ou informado pelos responsáveis por eles nas entrevistas. Também houve junção de iniciativas menores de PSA em um programa ou projeto mais robusto, como foi o caso do Espírito Santo, onde três programas se uniram, formando um programa estadual intitulado Reflorestar.

De modo geral, com base nos dados obtidos (Figuras 1, 2 e Tabela 1), nota-se que os PSAs hídricos no Brasil vêm se expandindo, tendo surgido 10 novas iniciativas. Alguns motivos podem justificar o interesse da sociedade nos PSAs hídricos. Além da visibilidade dada a essas iniciativas, principalmente por meio do Programa Produtor de Água, em matérias e noticiários no âmbito nacional, esses esquemas representam uma fonte de renda alternativa ao produtor rural, principalmente em casos de baixo custo de oportunidade da terra, o que já foi mencionado anteriormente. Além disso, a possibilidade de apoio para a adequação ambiental torna-se um atrativo, uma vez que a restauração de terras degradadas tem custo elevado, que os recursos financeiros são escassos e que a adequação ambiental prevista em Brasil (2012) está em marcha.

No caso do projeto Conservador das Águas – Extrema, MG, o PSA hídrico, além do pagamento em si e da assistência técnica, serviu de atrativo para investimentos privados no município por meio de novas indústrias e foco no saneamento; atraiu o interesse de universidades e instituições de pesquisas; contribuiu para um aumento da percepção e da conscientização ambiental da população envolvida; assim como se tornou um atrativo para o turismo; e aumentou também a visibilidade do município, pois o projeto foi premiado nacional e internacionalmente (Milanez & Kroeff, 2019).

Tabela 1. PSAs hídricos no Brasil (2011 a 2014).

Iniçativas de PSA hídrico/nomes em 2011	Estado	Estágio em 2011	Iniçativas de PSA hídrico/nomes em 2014	Estágio em 2014
Porto Seguro	AC	NE	Produtor de Água Rio Branco	D
APP 100% Legal	BA	A	Porto Seguro	NI
Produtor de Água – Bacia do Ribeirão Pipiripau	BA	A	APP 100% LEGAL	I
Produtores de Água – Bacia do Rio Guandu	DF	D	Produtor de Água – Bacia do Ribeirão Pipiripau	I
Produtores de Água – Bacia do Rio Benevente	ES	I	Programa Reflorestar	I
Florestas para Vida	ES	I	Programa Reflorestar	I
Produtores de água – Bacia do Rio São José	ES	D	Programa Reflorestar	I
Conservador das Águas	MG	D	Programa Reflorestar	I
Patrocínio	MG	I	Conservador das Águas – Extrema	I
Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui	MG	A	Produtor de Água – Bacia do Córrego Feio	D
Nascentes do Rio Doce	MG	D	Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui	NI
Território Sustentável do Ribeirão do Boi	MG	D	Nascentes do Rio Doce	INT
Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do Alto Santo Antônio	MG	D	Território Sustentável do Ribeirão do Boi	I
Promata – Itabira	MG	D	Produtor de Água – Bacia do Rio Piracicaba	INT
Promata – Itamonte – Atitude Verde	MG	D	Promata – Itabira	F
Promata – Carlos Chagas	MG	D	Promata Itamonte – Atitude Verde	NI
Promata Amanhãgua	MG	D	Promata - Carlos Chagas	I
Promata AMAJF	MG	D	Promata Amanhãgua	F
Promata 4 Cantos/AMA Lapinha	MG	D	Promata AMAJF	I
Cercar Para Não Secar	MG	D	Promata 4 Cantos/AMA Lapinha	NI
	MG	I	Cercar Para Não Secar	I
	MG	NE	Oásis – Brumadinho	I
	MG	NE	Produtor de Água Ribeirão Candidópolis	D
	MG	NE	Ecocrédito – Montes Claros	I
Produtor de Água – Bacia do Rio Guariroba	MS	D	Produtor de Água – Bacia do Rio Guariroba	I
Oásis – Apucarana	MS	NE	Programa Manancial Vivo	I
PSA Londrina	PR	I	Oásis – Apucarana	I
	PR	A	PSA Londrina	INT

Continua...

(Continuação)

Tabela 1. PSAs hídricos no Brasil (2011 a 2014).

Iniciativas de PSA hídrico/nomes em 2011	Estado	Estágio em 2011	Iniciativas de PSA hídrico/nomes em 2014	Estágio em 2014
Produtores de Água e Floresta – Sistema Guandu	RJ	I	Produtores de Água e de Floresta – Sistema Guandu	I
Consórcio Intermunicipal Lagos São João	RJ	D	FUNBOAS	I
Parque Estadual Três Picos	RJ	I	Parque Estadual Três Picos	NI
Comitê de Bacia Apuatê – Inhandava	RS	A	Comitê de Bacia Apuatê – Inhandava	INT
Estrela	RS	A	Corredor Ecológico – Bacia do Rio Taquari	NI
Produtor de Água – Bacia do Rio Camboriú	SC	D	Produtor de Água – Bacia do Rio Camboriú	I
Consórcio Quiriri	SC	A	Produtor de Água – Bacia do Rio Vermelho	I
SOS Nascentes	SC	I	SOS Nascentes	I
Produtor de Água PCJ – Nazaré Paulista e Joanópolis	SP	I	Produtor de Água PCJ – Nazaré Paulista e Joanópolis	I
Município de São Paulo	SP	D	Município de São Paulo	I
Corredores do Vale – Guaratinguetá	SP	D	Produtor de Água – Bacia do Ribeirão Guaratinguetá	I
CBH Sorocaba e Médio Tietê	SP	D	CBH Sorocaba e Médio Tietê	NI
PSA Bacia do Rio Corumbataí	SP	A	PSA Bacia do Rio Corumbataí	I
Programa Acesso ao Mercado	SP	A	Programa Acesso ao Mercado	INT
PSA Lagoinha	SP	A	PSA Lagoinha	NI
Produtor de Água São Francisco Xavier – São José dos Campos	SP	D	Produtor de Água São Francisco Xavier – São José dos Campos	I
Oásis – São Paulo	SP	I	Oásis – São Paulo	F
Proágua Vale do Paraíba	SP	A	Projeto PSA Água Vale do Paraíba	A/D
	SP	NE	Projeto Mina D'água	I
	SP	NE	Produtor de Água – Votuporanga	I
	SP	NE	PSA ÁGUA – Bacia Paraíba do Sul	A/D
	SP	NE	São José dos Campos	D
	SP	NE	PSA Pindamonhangaba	A
Produtor de Água/Oásis - Bacia do Ribeirão Taquarussu	TO	A	Produtor de Água/Oásis - Bacia do Ribeirão Taquarussu	I

A = articulação; A/D = articulação/desenvolvimento; D = desenvolvimento; I = implementação; NI = não identificado; INT = interrompido; F = finalizado; NE = não existia em 2011.

A literatura destaca que os PSAs hídricos não ganharam grande abrangência em termos de área, pelo próprio tamanho continental do País. Outros fatores se somam a esse, como o fato de terem caráter voluntário; os critérios de elegibilidade (lembrando que a questão fundiária no País é um grande desafio, estando muitas propriedades não regularizadas); o fato de não haver uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e o fato de faltarem estratégias no âmbito nacional, com fontes de recursos e diretrizes mais efetivos. Simões & Andrade (2016) mencionam que os PSAs no Brasil são geralmente pouco abrangentes, entre outros fatores, em virtude do pouco tempo de implantação, bem como da escassez de recursos, levando-se em conta que os custos de transação são elevados.

Guedes & Seehusen (2011) identificaram a necessidade de ampliar a escala de atuação dos PSAs hídricos como um desafio. Apontam como caminhos a serem seguidos: desenvolver legislação específica e programas bem estruturados; ampliar a diversificação das fontes de financiamento; aumentar a sensibilização e informação aos diversos atores de interesse; promover a capacitação e troca de conhecimento; e viabilizar atividades produtivas sustentáveis para amenizar os custos de implantação.

Pagiola et al. (2013) mencionam outros desafios dos PSAs hídricos no Brasil: a restrição para que órgãos públicos efetuem pagamentos diretamente aos proprietários rurais, o que tem sido mitigado pela criação de leis e decretos municipais e estaduais, já que não há uma lei nacional de PSA; a necessidade de atrair iniciativas de PSAs hídricos para áreas com elevado custo de oportunidade da terra; o custo da restauração elevado; o estabelecimento de um arranjo apropriado e efetivo para sua implementação; a contratação de recursos humanos; e o monitoramento e a avaliação dos impactos dos PSAs.

Espera-se que haja um maior engajamento das prefeituras e órgãos ambientais municipais para dar suporte a essas iniciativas. Em nível estadual, é desejável o direcionamento de um percentual maior de recursos aos PSAs hídricos, bem como no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Em nível nacional, é preciso avançar com a aprovação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, para que esta possa nortear ações e políticas públicas mais sincronizadas no País.

Aspecto adicional observado neste estudo foi que a maioria dos PSAs hídricos tinham como fonte de recursos os governos municipais, estaduais, comitês de bacias, organizações não governamentais (Fundação Grupo Boticário e The Nature Conservancy), Agência Nacional de Águas e companhias de abastecimento público de água (como foi o caso da Empresa Municipal de Água e Saneamento – Emasa – com o projeto *Produtor de Água*, na bacia do rio Camboriú, em Santa Catarina).

Apesar de ser coordenado pelo governo do estado do Espírito Santo, o *Programa Reflorestar* contava com recursos dos *royalties* do petróleo, o que se constitui em um arranjo diferente em termos de fontes de recursos. Isso traz uma grande oportunidade de os PSA hídricos expandirem o horizonte de possibilidades em seus arranjos institucionais e fontes de recursos, incluindo o setor elétrico, que faz uso direto da água para a produção de energia; bem como as indústrias e setores de serviços privados presentes na área em que se pretende implementar um PSA hídrico, que queiram melhorar sua visibilidade em relação à contribuição para a provisão de água e outros aspectos ambientais e sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível atingir o objetivo do estudo, tendo-se observado que o número de PSAs hídricos tem sido crescente no Brasil, e tendo havido um avanço em seus estágios de atuação, apesar de todos os desafios encontrados e da interrupção de alguns deles por diversos motivos apresentados, com destaque para dificuldades na fonte de recursos para o pagamento. A ANA e seus parceiros têm exercido papel fundamental no incentivo e apoio aos PSAs hídricos no País, por meio do Programa Produtor de Água.

Foram identificadas dificuldades na obtenção da informação a respeito do andamento e experiências dos PSAs hídricos no Brasil. A informação e dados encontram-se dispersos ou incompletos em diferentes fontes e bases de dados ou são inexistentes. Esse aspecto precisa ser melhorado, uma vez que uma base de dados organizada poderia servir de apoio no âmbito nacional, estadual e municipal. Informações relacionadas à articulação institucional, seleção de áreas prioritárias à intervenção, à implantação ou ao monitoramento dos PSAs hídricos nos serviços ecossistêmicos e no bem-estar humano são extremamente relevantes para os atores públicos e privados que tenham interesse em implantar um novo PSA hídrico. Essa poderia ser uma iniciativa coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente ou pela Agência Nacional de Águas.

O mapeamento dos PSAs hídricos em 2011 e 2014 facilitou a visualização da expansão dos PSAs hídricos para outros estados que não aqueles que estão apenas no bioma Mata Atlântica, como São Paulo e Rio de Janeiro. Contudo, a literatura aponta que a abrangência dessas iniciativas, em termos de áreas restauradas no território brasileiro, ainda é pequena.

Em relação à classificação dos PSAs hídricos por estágio de atuação, foram encontradas também dificuldades em contactar e obter resposta de muitos dos responsáveis pelos PSAs hídricos em curso no Brasil, principalmente no caso dos mais incipientes. Mesmo o contato sendo estabelecido, muitas vezes os envolvidos não conseguiam classificar exatamente em qual estágio de atuação a iniciativa se encontrava.

Por causa da recente crise hídrica e com a implementação do Código Florestal e a exigência de adequação ambiental das propriedades rurais, acredita-se que as iniciativas devam ganhar novos adeptos e se expandir ainda mais no País. Os mecanismos de PSAs hídricos devem continuar sendo desenvolvidos, ampliados e aperfeiçoados nas esferas municipal, estadual e federal, com o fortalecimento de parcerias, ampliação de sua abrangência e participação maior do setor privado.

Aspecto importante a se destacar é que o PSA hídrico é um dos caminhos para a sustentabilidade. No entanto, essa experiência pode não ser viável para determinadas regiões ou realidades, havendo outras alternativas sustentáveis. É desejável – e seguramente pode ser mais eficaz – conciliar o PSA hídrico com outras iniciativas de conservação ambiental e valorização do importante papel que o agricultor possui na conservação do solo e da água, o que influenciará na provisão de serviços ambientais.

AGRADECIMENTOS

Às instituições que forneceram informações e dados importantes a este estudo, via página eletrônica, e-mail ou por telefone: Agência Nacional de Águas (ANA), em Brasília, DF; The Nature Conservancy (TNC), no PR; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (no MS); Instituto Oikos Agroecologia (em SP); Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), em SP; Comitê das Bacias Hidrográficas das Lagoas de Araruama, Saquarema e dos Rios São João e Una (CBHLSJ), no RJ; Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Apuaê-Inhandava (no RS); Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA), em MG; Conservação Internacional Brasil – Entorno RPPN Feliciano Abdala/Corredor Muriqui (em MG); Consórcio Intermunicipal Quiriri (em SC); Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (em SP); Fundação Municipal do Meio Ambiente de Caçador (em SC); Instituto Ambiental do Paraná (IAP), no PR; Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais (IMC), no AC; Secretaria Municipal de Agricultura e Floresta (Safra), no AC; Instituto Estadual do Meio Ambiente (no ES); Prefeitura de Itabira (em MG); Prefeitura de Itamonte (em MG); Prefeitura de Lagoinha (em SP); Prefeitura Municipal de Carlos Chagas (em MG); Prefeitura Municipal de Corumbataí (em SP); Prefeitura Municipal de Estrela (no RS); Secretaria de Estado de Extensão e Produção Agroflorestal Familiar (Seaprof) (no AC); Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), em MG; Secretaria de Estado e Meio Ambiente (Sema), no RJ; Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Brás Pires

(em MG); Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo de São José do Rio Preto (em SP); Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma), em MG; Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Luís Eduardo Magalhães (na BA); Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Seguro (na BA); Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Campo Grande (no MS).

REFERÊNCIAS

- ALCAMO, J.; NEVILLE J. ASH, N.J.; BUTLER, C.D.; CALLICOTT, J.B.; CAPISTRANO, D.; CARPENTER, S.R.; CASTILLA, J.C.; CHAMBERS, R.; CHOPRA, K.; CROPPER, A.; DAILY, G.C.; DASGUPTA, P.; DE GROOT, R.; DIETZ, T.; DURAIAPPAH, A.K.; GADGIL, M.; HAMILTON, K.; HASSAN, R.; LAMBIN, E.F.; LEBEL, L.; LEEMANS, R.; JIYUAN, L.; MALINGREAU, J.P.; MAY, R.M.; MCCALLA, A.F.; MCMICHAEL, T.A.J.; MOLDAN, B.; MOONEY, H.; NAEEM, S.; NELSON, G.C.; WEN-YUAN, N.; NOBLE, I.; ZHIYUN, O.; PAGIOLA, S.; PAULY, D.; PERCY, S.; PINGALI, P.; PRESCOTT-ALLEN, R.; REID, W.V.; RICKETTS, T.H.; SAMPER, C.; SCHOLLES, R.B.; SIMONS, H.; TOTH, F.L.; TURPIE, J.K.; WATSON, R.T.; WILBANKS, T.J.; WILLIAMS, M.; WOOD, S.; SHIDONG, Z.; ZUREK, M.B. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Washington: Island Press, 2003.
- BENNETT, G.; CARROLL, N.; HAMILTON, K. *Charting New Waters: State of Watershed Payments 2012: executive summary*. Washington: Forest Trends, 2013.
- BRASIL. Lei no 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. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 28 maio 2012. Seção 1, p.1-8.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Quioto**. 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html>>. Acesso em: 18 fev. 2019.
- BRAUMAN, K.A.; DAILY, G.C.; DUARTE, T.K.; MOONEY, H.A. The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services. *Annual Review of Environment and Resources*, v.32, p.67-98, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.031306.102758>.
- CAMHI, A.; PAGIOLA, S. *Payment for environmental services mechanisms in Latin America and the Caribbean, A compendium*. Washington: World Bank, 2009.
- DE GROOT, R.S.; ALKEMADE, R.; BRAAT, L.; WILLEMEN, L. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, v.7, p.260-272, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>.
- ELOY, L.; COUDEL, E.; TONI, F. Dossiê pagamentos por serviços ambientais no Brasil. *Sustentabilidade em Debate*, v.4, p.17-20, 2013.
- FARLEY, J.; COSTANZA, R. Payments for ecosystem services: from local to global. *Ecological Economics*, v.69, p.2060-2068, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.010>.
- FIDALGO, E.C.C.; PRADO, R.B.; TURETTA, A.P.D.; SCHULER, A.E. (Ed.). *Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: seleção de áreas e monitoramento*. Brasília: Embrapa, 2017. 80p.
- GUEDES, F.B.; SEEHUSEN, S.E. (Ed.). *Pagamento por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília: MMA, 2011. (Biodiversidade, 42).
- GUIA para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamento por serviços ambientais. [Brasília: MMA], 2017.77p.
- MATTOS, L.; HERCOWITZ, M. (Ed.). *Economia do meio ambiente e serviços ambientais: estudo aplicado à agricultura familiar, às populações tradicionais e aos povos indígenas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011. 294p.
- MAY, P.H.; MILLIKAN, B.; GEBARA, M.F. *The Context of REDD+ in Brazil: drivers, agents and institutions*. 2nd ed. Bogor: CIFOR, 2011. 69p. (CIFOR. Occasional Paper, n.55).
- MILANEZ, I.P.; KROEFF, P.S.S. *Conservador das Águas: cinco anos*. 2010. Disponível em: <<http://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/Livro-Conservador-20101.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2019.
- PAGIOLA, S.; PLATAIS, G. *Payments for environmental services: from theory to practice*. Washington: World Bank, 2007.
- PAGIOLA, S.; VON GLEHN, H.C.; TAFFARELLO, D. (Org.). *Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2013.
- SANTOS, D.G. dos; DOMINGUES, A.F.; GISLER, C.V.T. *Gestão de recursos hídricos na agricultura: o Programa Produtor de Água*. In: PRADO, R.B.; TURETTA, A.P.D.; ANDRADE, A.G. de. (Org.). *Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. p.353-376.

- SANTOS, R.F. dos; VIVAN, J.L. Pagamento por serviços ecossistêmicos em perspectiva comparada: recomendações para tomada de decisão. Brasília: Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais União Européia-Brasil, 2012.
- SIMÕES, M.S.; ANDRADE, D.C. Revisitando a teoria e compreendendo a prática: análise de casos de pagamento por serviços ambientais. *Revista de Políticas Públicas*, v.20, p.903-926, 2016. DOI: <https://doi.org/10.18764/903-926>.
- TAKEDA, T. de O.; LAMBERT, J.M. Créditos de carbono: implementação de mecanismos de desenvolvimento limpo. *Estudos*, v.36, p.485-503, 2009.
- VEIGA NETO, F.C. da. A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento sustentável no Brasil. 2008. 286p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- WATER Funds: conserving green infrastructure: a guide for design, creation and operation. Bogotá: TNC, 2012.
- WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Jakarta: CIFOR, 2005. 24p. (CIFOR. Occasional Paper, n. 42).
- WUNDER, S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S. Payments for ecosystems services: a new way of conserving biodiversity in forests. *Journal of Sustainable Forestry*, v.28, p.576-596, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/10549810902905669>.
- WWF. World Wide Fund for Nature. Diretrizes para a política nacional de pagamento por serviços ambientais. Brasília: WWF-Brasil, 2014.
- YOUNG, C.E.F.; BAKKER, L.B. de. Instrumentos econômicos e pagamentos por serviços ambientais no Brasil. In: *INCENTIVOS Econômicos para Serviços Ecossistêmicos no Brasil*. Rio de Janeiro: Forest Trends, 2015. p.33-56.
-