

BA&D

BAHIA ANÁLISE & DADOS

Pagamento por Serviços Ambientais



BA&D

BAHIA ANÁLISE & DADOS

INSTITUCIONAL

Governo do Estado da Bahia

Jerônimo Rodrigues Souza

Secretaria do Planejamento

Cláudio Ramos Peixoto

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

José Acácio Ferreira

Diretoria de Estudos

Edgard Porto Ramos

Diretoria de Indicadores e Estatísticas

Armando Affonso de Castro Neto

Diretoria de Informações Geoambientais

Cláudio Emílio Pelosi Laranjeira

Diretoria de Pesquisas

Rodrigo Barbosa Cerqueira

FICHA TÉCNICA

Diretoria Responsável*

Diretoria de Estudos

Editoria-Geral

Elisabete Cristina Teixeira Barretto Guanais

Luzia Luna Pamponet Vilas Boas*

Editoria Científica*

Aline Patrícia Santos Virgílio

Aline Santos Silva

Gabriel Oliveira Barbosa

Rosane Aline dos Reis Pedreira

Conselho Editorial

Anderson Gomes de Oliveira, Ângela Maria Carvalho Borges, Ângela Maria de Almeida Franco, Asher Kiperstok, Carlota de Sousa Gottschall Silva, Carmen Fontes de Souza Teixeira, Cesar Vaz de Carvalho Junior, Edgard Porto Ramos, Edmundo Sá Barreto Figueirôa, Eduardo L. G. Rios-Neto, Eduardo Pereira Nunes, Elsa Sousa Kraychete, Érika do Carmo Cerqueira, Inaiá Maria Moreira de Carvalho, José Geraldo dos Reis Santos, José Ribeiro Soares Guimarães, Laumar Neves de Souza, Lucigleide Nery Nascimento, Luiz Filgueiras, Luiz Mário Ribeiro Vieira, Moema José de Carvalho Augusto, Mônica de Moura Pires, Nádida Hage Fialho, Nadya Araújo Guimarães, Oswaldo Guerra, Paulo Canas Rodrigues, Renato Leone Miranda Léda, Rita Maria Cruz Pimentel, Tereza Lúcia Muricy de Abreu, Vitor de Athayde Couto

Conselho Temático*

Alice Ramos de Moraes, Carolina de Andrade Spínola, Elaine Cristina Cardoso Fidalgo, Felipe Deodato da Silva e Silva, Gabriel Barros Gonçalves de Souza, Manuel Lamartin Montes, Michele Benetti Leite, Rachel Bardy Prado

Colaboração

Israel Pedro Dias Ribeiro (GEEMA/UESC), Narjara Prates (GEEMA/UESC), Nayra Rosa Coelho (GEEMA/UESC)

Editoria de Arte

Produção

Ludmila Nagamatsu

Normalização

Eliana Marta Gomes da Silva Sousa

Patrícia Fernanda Assis da Silva

Revisão de Linguagem*

Laura Dantas

Projeto Gráfico

Julio Vilela

Editoração*

Nando Cordeiro

*Referente a esta edição.

A *Bahia Análise & Dados* é uma publicação semestral da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia. Todos os números podem ser visualizados no site da SEI (www.sei.ba.gov.br) no menu *Biblioteca Virtual (Publicações SEI)*.

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da SEI. É permitida a reprodução total ou parcial dos textos desta revista, desde que a fonte original seja creditada de forma explícita.

Esta publicação está indexada no *Library of Congress*, *Ulrich's Periodicals Directory*, *Diadorim*, *Latindex-Diretório* e no sistema *Qualis* da *Capes*.

Bahia Análise & Dados / Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. v.1 (1991 -).
Salvador : SEI, 2023.
v. 32
n. 2
Semestral

ISSN 0103-8117
EISSN 2595-2064

CDU 338(813.8)



SECRETARIA DO PLANEJAMENTO



Av. Luiz Viana Filho, 4ª Avenida, 435, CAB
Salvador (BA) Cep: 41.745-002
Tel.: (71) 3115 4822 Fax: (71) 3116 1781
www.sei.ba.gov.br sei@sei.ba.gov.br

Apresentação	5
A remuneração por serviços ambientais e a taxaço pelo uso do capital natural: conquistas contemporâneas de enfrentamento da crise ambiental	9
AMILCAR BAIARDI DURVAL LIBÂNIO NETTO MELLO MAURO MORAES VICTOR	
Entrevista	35
A importância de uma política pública para a produção de serviços ambientais	
PAULO HENRIQUE PEREIRA	
Implementação do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais da Bahia	41
LUANA PIMENTEL RIBEIRO MARCELLE SILVA OLIVEIRA CHAMUSCA TIAGO JORDÃO PORTO CIRO TAVARES FLORENCE NAYRA ROSA COELHO	
A importância das instituições no fomento ao instrumento econômico de Pagamento por Serviços Ambientais: relato de experiência na Universidade Estadual de Santa Cruz (BA)	61
ISRAEL PEDRO DIAS RIBEIRO NARJARA PRATES GONÇALVES NAYRA ROSA COELHO MÔNICA DE MOURA PIRES ANDRÉA DA SILVA GOMES	
Projeto guardiões das águas como contribuinte para inserção do Pagamento por Serviços Ambientais em mananciais de abastecimento de água na Região Metropolitana de Salvador (BA)	79
GENECI BRAZ DE SOUSA JAILDO SANTOS PEREIRA	
Pagamento por Serviços Ambientais: a experiência pioneira na Bahia do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga	109
NARJARA PRATES GONÇALVES ISRAEL PEDRO DIAS RIBEIRO NAYRA ROSA COELHO ANDRÉA DA SILVA GOMES MÔNICA DE MOURA PIRES	
Pagamento por Serviços Ambientais: tipos dos participantes do Projeto Protetor das Águas em Vera Cruz (RS)	135
MATHEUS NIENOW SAMANTA ONGARATTO GIL MARCELINO DE SOUZA	



Apresentação

Desenvolver maneiras sustentáveis de estabelecer o relacionamento do homem com a natureza é atualmente uma das demandas mais urgentes postas ao mundo. O avanço dos impactos do desgaste ambiental tem-se apresentado cada dia mais acelerado e preocupante, a exemplo das inundações, do aumento das temperaturas médias globais, da extinção de espécies animais e vegetais, da elevação do nível dos oceanos, entre outros. A intervenção humana nos espaços naturais pode gerar degradação, assim como recuperação dos danos. As contínuas destruição e superexploração dos recursos naturais e da biodiversidade, por pressão antrópica, estão pondo em risco a manutenção do bem-estar do próprio ser humano. Ante a necessidade e a urgência em recuperar e conservar esses espaços, foi desenvolvido um instrumento de incentivo econômico, denominado de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com intuito de estimular a preservação dos ecossistemas.

Podem ser consideradas como serviços ambientais as iniciativas individuais ou coletivas que possibilitem a conservação, a manutenção, a recuperação ou o melhoramento dos serviços ecossistêmicos, a partir inclusive da adoção de práticas agrícolas sustentáveis. As práticas do PSA tem aumentado no campo das políticas ambientais, visto que seu objetivo é fortalecer ações de conservação de ecossistemas, além de, simultaneamente, promover melhorias no rendimento dos prestadores de serviços ambientais rurais e urbanos, seja por meio de transferência de renda ou de outras formas de remuneração, a exemplo da consultoria técnica. Assim, enquanto instrumento econômico, o PSA tem-se tornado promissor na complementação dos mecanismos de comando e controle destinados a preservar o meio ambiente, constituindo uma importante ferramenta de incentivo na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Considerado como uma inovação política recente, o Pagamento por Serviços Ambientais tem atraído a atenção de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos últimos anos, observa-se um aumento no número de projetos viabilizados pela política de PSA no Brasil, com experiências estaduais e também em nível municipal, a exemplo do número crescente de iniciativas de PSA voltadas para o sequestro de carbono e a conservação dos recursos hídricos. O Programa Produtor de Água, concebido em 2006 pela Agência Nacional das Águas (ANA) e por instituições parceiras, é um programa voluntário que tem como propósito principal o controle da poluição difusa rural, sendo dirigido prioritariamente à preservação das bacias hidrográficas de importância estratégica para o país. A primeira experiência de PSA hídrico – o Projeto Conservador das Águas – ocorreu em Extrema (MG) e influenciou estados e municípios brasileiros a implementarem iniciativas afins em todo o território nacional. Esses projetos,

no entanto, ainda são insuficientes para frear o avanço dos danos ambientais provocados pelo modo de produção atual.

Assim, se faz notória a importância dessa temática e da urgência do seu desenvolvimento. Diante disso, a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) apresenta mais uma edição da Revista *Bahia Análise & Dados* intitulada *Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como estratégia de desenvolvimento regional*. Esta publicação traz a contribuição de diversos pesquisadores da temática, além de uma entrevista com o idealizador do Projeto Conservador das Águas, Paulo Henrique Pereira.

Destarte, agradecemos aos colaboradores que possibilitaram o lançamento desta revista. A SEI espera contribuir para a discussão de tema tão relevante para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.



Resumo

O presente texto procura estabelecer uma relação causal entre a história do pensamento econômico e a imperiosa necessidade de remunerar os serviços ambientais, de taxar a utilização do capital natural e também de explicar a adoção tardia dessas medidas. Pretende também mostrar a necessidade de associar os pagamentos pelos serviços ambientais, uma premiação pela proteção da natureza, à remuneração do capital natural, mecanismo de desestímulo às ações que venham comprometer o meio ambiente. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica. Na sua elaboração, como abordagem, procedeu-se uma incursão nos fundamentos da história do pensamento econômico buscando identificar as raízes do reconhecimento do papel da natureza nessa área. Como procedimento, no percurso evolutivo do pensamento econômico, deu-se destaque aos autores que, de algum modo, incorporaram a natureza nas análises dos sistemas produtivos, conceberam-na como fator de produção e avaliaram as consequências econômicas e ambientais daí decorrentes. Supõe-se que este trabalho possa cobrir uma lacuna em termos de análise teórica e conceitual e subsidiar políticas ou iniciativas que visem regulamentar/aperfeiçoar os pagamentos pelos serviços ambientais e implantar mecanismos de remuneração do capital natural.

Palavras-chave: pensamento econômico; economia ecológica; tecnologia verde; desenvolvimento sustentável.

Abstract

This text seeks to establish a causal relationship between the history of economic thought and the imperative necessity to remunerate environmental services, to tax the use of natural capital and also to explain the late adoption of these measures. It also intends to show the need to associate payments for environmental services, an award for nature protection, to the remuneration of natural capital, a mechanism to discourage actions that may compromise the environment. The methodology used was the literature review. In its framing, as an approach, an incursion into the fundamentals of the history of economic thought was carried out, seeking to identify the roots of the recognition of the economic role of nature and its appropriation as a production factor. As a procedure, in the evolutionary path of economic thought, emphasis was given to authors who, in some way, incorporated nature in the analyzes of productive systems, conceived it as a production factor and evaluated the economic and environmental consequences resulting therefrom. It is assumed that it can fill a gap in terms of theoretical and conceptual analysis and subsidize policies or initiatives aimed at regulating/improving environmental services and implementing mechanisms for remuneration of natural capital.

Keywords: economic thinking; ecological economy; green technological; sustainable development.

A remuneração por serviços ambientais e a taxaço pelo uso do capital natural: conquistas contemporâneas de enfrentamento da crise ambiental

AMILCAR BAIARDI

Doutor em Economia, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestre em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor titular aposentado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e professor da Pós-graduação da Universidade Católica do Salvador (UCSal).
amilcar.baiardi@gmail.com

DURVAL LIBÂNIO NETTO MELLO

Mestre e doutorando em Produção Vegetal, pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Professor adjunto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano). durval.mello@ifbaiano.edu.br

MAURO MORAES VICTOR

Pós-graduado em Planejamento Territorial e Zoneamento Ecológico-econômico, pela Wageningen-Stichting Bosbouwproefstation de Dorschkamp, pesquisador científico da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e ex-diretor do Instituto Florestal de São Paulo.
mamvictor@yahoo.com.br

doi.org/10.56839/bd.v32i2.a1

EXISTE UM IMPERATIVO de reconstrução do pacto entre o homem e a natureza, que restabeleça uma relação mais equilibrada entre as partes, visando ao enfrentamento da crise ambiental. Nessa relação, a natureza, que é a parte fragilizada pela ação antrópica que vem criando ameaças ambientais, deve adquirir centralidade. No processo de transição da sociedade industrial para a sociedade pós-industrial, ante a percepção universal de que a pegada ecológica ultrapassou os limites da capacidade de regeneração do Planeta, emerge uma oportunidade de a natureza influenciar mais afirmativamente os valores, costumes, hábitos e estilos de vida no planeta. Para isso, impõe-se definir novas regras no processo de relacionamento homem/natureza, que desestimulem a exploração dos recursos naturais não renováveis e reduzam os impactos negativos sobre a biosfera, a atmosfera e a litosfera.

Espera-se uma governança planetária que evite cataclismos frequentes e questione radicalmente conceitos e valores que inspiram as políticas de crescimento econômico a qualquer custo

Espera-se uma governança planetária que evite cataclismos frequentes e questione radicalmente conceitos e valores que inspiram as políticas de crescimento econômico a qualquer custo. Cabem novas regras para usufruto dos recursos naturais, entre elas, a remuneração por serviços ambientais e a remuneração do capital natural.

Os serviços ambientais consistem em ações humanas que visam contribuir para a manutenção e a recuperação da natureza e dos processos ecossistêmicos, de acordo com o princípio jurídico do protetor-recebedor (HUPFFER *et al.*, 2011). Sua implantação no Brasil está em processo de regulamentação com base na Lei 14.119/21¹, que define regras e formas de pagamento por serviços ambientais. As unidades da Federação que se anteciparam em definir regras de pagamentos previstas na legislação estadual, caso da Bahia, deverão, se necessário, compatibilizar seus procedimentos com a lei referida acima.

A remuneração do capital natural,² categoria também abordada no presente texto, baseia-se no princípio oposto, o do poluidor-pagador. Entende-se que a proteção da natureza esteja mais assegurada quando os fluxos monetários operem nos dois sentidos. Esse ressarcimento pelo mau uso do capital natural ainda não dispõe de arcabouço legal e se inspira na Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, visto que o princípio do poluidor-pagador foi reafirmado nesse documento. O princípio provém do consenso de que qualquer ação com impacto negativo sobre o ambiente impõe custos aos atos agressivos à natureza (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

A pergunta que guia a atual reflexão na forma do presente artigo é por que os serviços ambientais e a remuneração do capital natural tardaram tanto para ingressar na pauta das medidas/iniciativas essenciais para preservar e recuperar a natureza? Além da experiência-piloto da Costa Rica em 1997, cerca de 49 países já tentaram implantar o sistema de remuneração por serviços ambientais, mas a taxaço pelo uso do capital natural não se difundiu tanto (ARGUETA, 2020). O suposto é que a causa do atraso se deve ao posicionamento de economistas, filósofos, formadores de opinião e influenciadores de normas e leis, ao explicar e prescrever como os sistemas produtivos deveriam atender às necessidades humanas e solucionar os problemas da escassez. Dito de outro modo, não perceberam ou não deram a devida importância aos impactos desastrosos e às externalidades negativas, provocados por alguns sistemas produtivos e pela sua magnificação. Inobstante os fisiocratas já haverem enfatizado a importância da natureza na formação do valor

1 Sancionada lei de pagamento por serviços ambientais - Portal da Câmara dos Deputados (BRASIL, 2011).

2 Por capital natural se entende o estoque de recursos naturais renováveis e não renováveis (flora, fauna, ar, água, solos, minerais) que geram benefícios às pessoas (VICTOR, 2007).

dos produtos desde o século XVII, o que sugeriria uma maior atenção na preservação dos recursos naturais, somente após a publicação do relatório *The limits to the Growth* (Os Limites do Crescimento), pelo Clube de Roma³ (MEADOWS, 1972), é que surgiram preocupações de caráter planetário com o ambiente.

Essas preocupações se acentuaram, induzindo uma governança planetária em questões ambientais por parte das Nações Unidas, quando a comunidade científica assumiu protagonismo no debate ao alertar sobre os riscos iminentes ao meio ambiente. Entre os anos de 2002 e 2006, no Santa Fe Institute, Novo México, EUA, um grupo de cientistas sociais, descontentes com as análises da economia tradicional sobre os fenômenos contemporâneos da acumulação produtiva, fez enfaticamente menção à possibilidade de grandes riscos planetários se nada fosse feito (BEINHOCKER, 2007). A questão central, segundo os pesquisadores, residiria nas expectativas criadas no que tange ao alcance do denominado bem-estar que, em princípio, deve ser estendido a todos os habitantes do planeta, mas que deve ser melhor conceituado, mensurado e antecedido de regras claras quanto aos meios para alcançá-lo.

Segundo Beinhocker (2007), malgrado, desde tempos imemoriais, se venha avançando nas assimetrias de riqueza da humanidade, pretendendo cada grupo social aumentar sua parte na dotação material por habitante, associando a posse e a ostentação ao bem-estar e à felicidade, o sinal vermelho foi aceso a partir de 1750, com o início da Revolução Industrial. A destruição das florestas e a contaminação das fontes de água já existiam, assim como a exploração descontrolada de minas, mas a magnitude desse impacto ainda não havia impossibilitado a resiliência dos recursos naturais renováveis. Contudo, a busca incessante de crescimento da renda e do acúmulo material, em níveis individual e social, vinculada aos conceitos de riqueza e de progresso, influiu para cima a curva da adoção de tecnologias produtivas em meados do século XVIII.

Esse processo de acumulação material de riqueza, excedendo as necessidades de sobrevivência, nasce nas civilizações antigas (Minoica, Suméria, Acádia, Fenícia, Egípcia, Assíria, Babilônica etc.) com a instituição da escravidão por conquista, por vitórias em guerras, denominada escravidão da Antiguidade⁴. Generalizou-se a crença de que o trabalho não remunerado era a principal fonte de geração de excedentes.

3 Em 1972 foi publicado o relatório intitulado *The limits to the Growth* (Os Limites do Crescimento), que alertou sobre as consequências das políticas econômicas de expansão dos PIBs nacionais (MEADOWS, 1972).

4 A escravidão entendida como trabalho compulsório não remunerado se classifica, grosso modo, como escravidão da Antiguidade, patriarcal ou clássica, e escravidão colonial, que aparece quando a anterior já não existia e que tinha como propósito tornar mais competitivos no mercado internacional os produtos obtidos nas colônias, fossem eles derivados da agricultura ou da mineração (GORENDER, 1985, p. 46).

**A destruição
das florestas e
a contaminação
das fontes
de água já
existiam,
assim como
a exploração
descontrolada
de minas, mas
a magnitude
desse impacto
ainda não havia
impossibilitado
a resiliência
dos recursos
naturais
renováveis**

Entre os clássicos, havia uma preocupação com a perda da fertilidade dos solos, e as teses malthusianas alertavam para os limites naturais da expansão demográfica

Entretanto, mais tarde, durante o período do Iluminismo, o conceito de progresso iria surgir, sugerindo a expansão do uso de tecnologias cada vez mais eficientes na conversão de recursos naturais em produtos, fazendo com que a humanidade, em apenas 0,01 do seu tempo de existência, já tenha gerado entropia de magnitude ameaçadora para os demais sistemas complexos, inclusive a natureza, que reage, em determinados casos, com adaptações que retroalimentam desequilíbrios de todos os tipos (BAIARDI; VEIGA, 2015).

No presente artigo evocam-se alguns pensadores da Economia que, de algum modo, se referiram ao papel da natureza nos processos produtivos, com graus variáveis de preocupação preservacionista, presente ou futura. A forma como essas referências foram feitas permite avaliar se tais pensadores influenciaram no atraso da adoção de medidas de proteção ambiental.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a revisão bibliográfica. Como abordagem, procedeu-se uma incursão acerca dos fundamentos do pensamento econômico, buscando identificar as raízes do reconhecimento do papel econômico da natureza. Como procedimento, no percurso evolutivo do pensamento econômico, deu-se destaque aos autores que, de algum modo, incorporaram a natureza nas análises dos sistemas produtivos, conceberam-na como fator de produção e avaliaram as consequências econômicas e ambientais daí decorrentes. O artigo é formado por nove seções que vão da introdução até as considerações finais, passando pelos pensamentos clássico e marxiano, pelas visões do *mainstream*, neoclássica e keynesiana, pelas críticas ao desenvolvimentismo a qualquer custo e o surgimento da economia ecológica, pela busca de soluções de mercado, a emergência da tecnologia verde e a procura por outro paradigma, com foco em novos indicadores de bem-estar. As principais abordagens, que na esfera do pensamento econômico analisaram os processos produtivos levando em consideração algum papel da natureza, são apresentadas a seguir, em uma sequência lógico-sistemática que se aproxima da cronologia.

A VISÃO DOS ECONOMISTAS CLÁSSICOS SOBRE OS RECURSOS NATURAIS

Entre os clássicos, havia uma preocupação com a perda da fertilidade dos solos, e as teses malthusianas alertavam para os limites naturais da expansão demográfica, propondo a abstenção sexual (à época não havia anticoncepcionais) como medida de equilíbrio. Os economistas clássicos, entre eles Malthus, tinham uma preocupação em harmonizar a produção com a renda e o consumo, sem, entretanto, expressar

qualquer ideia mais permanente em relação à finitude dos recursos naturais (COUTINHO, 1993; SMRECSÁNYI, 1982).

O pensamento econômico clássico, identificado em autores como Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus e Stuart Mill, à exceção de Karl Marx, inserido em outra classificação, sempre esteve impregnado da filosofia moral e da ética social, sendo o resultado econômico, o lucro, bem-vindo, sempre que este não ferisse princípios essenciais. Todos os pensadores clássicos leram as obras dos fisiocratas que os precederam, mas não viam na natureza, na terra, a origem da produtividade, o valor adicionado aos bens produzidos como resultante da fertilidade dos solos. As ideias de Petty, Cantillon, Quesnay e Mirabeau foram assimiladas pelos economistas clássicos no que se refere às bases do sistema econômico e à importância do mercado, mas a paridade dos fatores terra e trabalho, como fontes de riqueza, foi desprezada pelos clássicos, que incluíram o capital na equação (COUTINHO, 1993).

Os fisiocratas viam a terra como a ‘mãe’ que gerava a abundância e o excedente na produção agrícola e entendiam que todos poderiam se beneficiar dos produtos da terra, a qual deveria ser bem cuidada. Os clássicos foram mais longe. Começaram a reconhecer o valor dos bens relacionados diretamente com a quantidade de trabalho alocado e, sem desconsiderar a importância da terra na geração de excedente, tornaram mais complexa a análise do valor dos bens.

Há indícios de que os clássicos se preocupavam com a natureza, mas a atenção não ia além de preceituar cuidados com a fertilidade do solo e com os cursos d’água. No célebre debate entre David Ricardo e Thomas Malthus, eles concordavam com o prognóstico de haver fome no mundo caso o crescimento da produção de alimentos (progressão aritmética) não acompanhasse o crescimento da população (progressão geométrica). Entretanto, discordavam porque Ricardo defendia que a renda da terra apropriada pelos latifundiários seria um estímulo permanente à falta de cuidado com a fertilidade do solo, enquanto Malthus entendia que o direito à apropriação da renda pelo proprietário da terra seria sagrado, não cabendo interferências (BAIARDI; TEIXEIRA, 2010; COUTINHO, 1993; DORFMAN, 1989).

O PENSAMENTO DE MARX E SEGUIDORES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE A ACUMULAÇÃO CAPITALISTA E A NATUREZA: A ‘FALHA METABÓLICA’

Muito se tem falado que Marx não teve maior preocupação com a proteção da natureza. Estas afirmações, segundo Foster (2005), são infundadas. Para esse autor, o envolvimento de Marx com a ecologia teria sido

Os fisiocratas
viam a terra
como a ‘mãe’
que gerava a
abundância e
o excedente
na produção
agrícola e
entendiam que
todos poderiam
se beneficiar
dos produtos
da terra, a qual
deveria ser bem
cuidada

Segundo Marx, a transformação do campo, que ele chamava de segunda revolução agrícola, promoveu o distanciamento entre o consumo humano e a terra, o que empobreceu os solos e acentuando a renda diferencial da terra

equivalente ao de Darwin, ambos influenciados por Epicuro, inspirador do Materialismo. As leituras que Marx fez de Epicuro o ajudaram em sua tese de doutorado. Marx via também a influência de Epicuro nos escritos de Francis Bacon e de Immanuel Kant.

Para sua concepção materialista da história, Marx usou os estudos de Darwin e extraiu deles a ideia de que, em seu processo evolutivo, o homem teria uma relação metabólica com o meio ambiente, entendida como relação equilibrada ao longo do tempo, retirando da natureza o necessário a sua sobrevivência e restituindo ao meio o que retirou para consumo. Seria uma forma do que hoje se define como retirada sustentável, segundo Heringer (2008) e Lovelock (2006).

A ideia de Marx (1974, 1978, 1980) é que os sistemas econômicos pré-capitalistas faziam isso harmonicamente, em uma forma permanente de reciclagem. Para Foster (2005), Marx entendia que, na medida em que o homem naturalmente habitasse o campo, ele saberia promover formas eficientes de reparar o que retirou do solo. Segundo Baiardi (1997), as técnicas de produção agrícola na Idade Média seriam, por excelência, a demonstração de como isso ocorreria. Marx via neste tipo de agricultura e na relação do camponês com a terra – abstraindo o feudalismo – um perfeito metabolismo, no qual nada se desperdiçava e tudo se aproveitava.

Para Marx (1968, 1974), no capitalismo plenamente constituído, a agricultura capitaliza-se na forma trinitária: empresário capitalista, proprietário fundiário e trabalhador assalariado. Os atos de fechamento de campo, *enclosure acts*, ocorridos na Inglaterra no início da Revolução Industrial, obrigaram os camponeses a migrarem para as cidades, reduzindo a população rural. Ao mesmo tempo, e para compensar a falta de braços, promoveu-se a intensificação do uso do solo mediante o conhecimento científico-tecnológico. Segundo Marx (1974), a transformação do campo, que ele chamava de segunda revolução agrícola, promoveu o distanciamento entre o consumo humano e a terra, o que empobreceu os solos e acentuando a renda diferencial da terra, que tem sua origem na fertilidade original ou na artificial, obtido por meio de fertilizantes. Marx chegou a tais conclusões após leitura que fez da obra de Justus Von Liebig sobre química agrícola e fertilizante. A ‘falha metabólica’ seria, então, esta ruptura do homem com a natureza provocada pela agricultura moderna que usa intensivamente máquinas e fertilizantes e que despoeva o campo, criando cidades superpovoadas (BAIARDI; DULLEY, 2012; FOSTER, 2005).

Não há registros de outras preocupações explícitas de Marx com a ecologia, salvo sua oposição em relação à “Lei do Roubo da Madeira”, que o levou para o campo da economia política. Esta lei era vista por

Marx como ameaçadora de direitos consuetudinários e históricos dos pobres, que recolham a madeira seca sem destruir as florestas que estivessem localizadas nas terras de propriedade privada. Para Marx, esta atividade dos pobres não ameaçaria as florestas, que deveriam ser preservadas para prover a caça, as frutas silvestres e a retirada disciplinada da madeira (FOSTER, 2005).

Kautsky (1984), seguidor de Marx, não avançou nestas considerações quando tratou da ‘industrialização da agricultura’ com mais detalhamento, expondo as transformações que reforçariam o domínio da natureza pela agricultura capitalista. Nos anos 1930, a ecologia voltou a ter expressão no pensamento marxista por meio dos trabalhos de Caudwell (2020) sobre a necessidade de se reconceituar a relação do homem com a natureza, para que esse vínculo deixasse de ser de dominação para ser de cooperação. Este mesmo pensador chamou a atenção para o fato de o sistema econômico oligopolista, que começava a prevalecer no início do século XX, ser o mais desperdiçador de que se tem registro na história da humanidade (FOSTER, 2005).

A DOMINAÇÃO SOBRE A NATUREZA NO PENSAMENTO NEOCLÁSSICO E NOS DESDOBRAMENTOS KEYNESIANOS E DESENVOLVIMENTISTAS

A corrente neoclássica, que sucede à clássica, via, até recentemente, os recursos naturais como um fator de produção dado, a ser explorado com vista à maximização de resultados, sem que se cogitasse sua extinção ou seu aproveitamento indevido como causador de degradação da natureza (SHACKLE, 1991). Os economistas que pesquisavam o crescimento econômico não percebiam ou não associavam o processo produtivo a um comprometimento progressivo dos recursos naturais. Somente a partir dos anos 1970, diante de inúmeras externalidades negativas ao ambiente decorrentes de intervenções econômicas, é que se esboçaram manifestações de pensamento, algumas herdeiras do *mainstream* neoclássico e outras não, que revelavam preocupação com a natureza, adotando, em alguns casos, argumentos e base empírica presentes na economia ecológica, subsidiando-se também na tecnologia verde (VEIGA, 2008).

O conceito de desenvolvimento econômico já continha alguns reparos no olhar para os recursos naturais e aparece no pensamento econômico com mais nitidez a partir da crítica ao crescimento econômico que, por sua vez, foi um conceito originado de outra crítica, voltada para o *mainstream* neoclássico, que demonstrava uma obsessão pelo equilíbrio, ou ótimo estático.

Somente a partir dos anos 1970, diante de inúmeras externalidades negativas ao ambiente decorrentes de intervenções econômicas, é que se esboçaram manifestações de pensamento [...] que revelavam preocupação com a natureza

Os economistas que, nos anos 1930 e 1940, tratavam do crescimento não percebiam ou não associavam o processo com um comprometimento progressivo dos recursos naturais, mas sim como uma trajetória absolutamente virtuosa

Por volta dos anos 1930, houve a transformação da ciência econômica de uma área do saber na qual predominava a análise da escassez, em outra que passou a se preocupar com a escassez e a incerteza. Naquele momento, não se podia mais conter a ideia de que a condição normal das economias eficientes não estava atrelada ao melhor uso de determinados recursos, mas ao crescimento, ao uso continuamente aperfeiçoado de recursos constantemente crescentes. O crescimento seria, então, uma tendência integradora das flutuações ou ondas dos ciclos econômicos, as explosões e os colapsos do sistema, como diria Sir John Hicks. O crescimento, portanto, foi visto não como um impulso restaurador do equilíbrio, mas sim como um movimento que elevava a dotação de capital a cada pulsação e, com ela, o aumento da produção (SHACKLE, 1991).

Os economistas que, nos anos 1930 e 1940, tratavam do crescimento não percebiam ou não associavam o processo com um comprometimento progressivo dos recursos naturais, mas sim como uma trajetória absolutamente virtuosa. Os recursos naturais eram vistos como de oferta elástica e sem horizontes de finitude, pelo menos em nível macroeconômico e de expansão e integração permanente de novos territórios.

Embora a Europa ocidental já exibisse o efeito da expansão econômica, seja no esgotamento de minas e na destruição dos bosques a Leste, Sul e além-mar, ou seja, para onde a economia poderia ir se expandindo, não se cogitava escassez de recursos naturais. Eram fatores de produção dados e abundantes, assim, equivocadamente, conceituados. Os fatores escassos poderiam ser o trabalho e o capital, não a terra, que simbolizava todos os recursos naturais (SHACKLE, 1991).

Quando muito, esses economistas estavam atentos às diferenças em termos de qualidade e quantidade dos recursos naturais e a sua distribuição no território, o que poderia levar a rendas diferenciais, sem cogitar mesmo que estas poderiam ser consequência do próprio esgotamento, decorrente da intensificação de seu uso e exploração ou do manejo inadequado dos solos e da vegetação, como lembra Marx (1974, 1978, 1980). O fim desse período de total desprezo pela análise dos impactos ambientais, segundo Baiardi e Teixeira (2010), tem início com a crítica, ocorrida no interior da Escola de Cambridge, ao paradigma dominante na economia, por meio das obras de Keynes, Joan Robinson, Chamberlin e outros, e se estende até as constatações de Jacob Schmookler sobre o papel da mudança técnica no crescimento econômico, e as teorias de Hayami e Ruttan sobre a inovação induzida, dependente da dotação dos recursos naturais. Antes, o único reparo teórico a esta visão simplificada foi dado por Myrdal (1957), ao propor a diferenciação nos intervalos da dinâmica econômica, distinguindo o *ex ante* do *ex post* e reconhecendo o futuro como sendo, qualitativa e

fundamentalmente diferente do passado. Pode-se dizer que, por volta dos anos 1970, emergem as primeiras preocupações com o descontrole do crescimento ou seu descolamento de alguns indicadores de progresso, entre eles o de padrão de vida (BAIARDI; TEIXEIRA, 2010).

A partir de análises sobre o que acontecia no chamado “socialismo real” e sobre os impactos da reconstrução no pós-Segunda Guerra, perspectivas designadas heterodoxas (incluindo as abordagens Institucional, Pós-Keynesiana, Austríaca, Marxista e Neo-Schumpeteriana) surgiram como teorias alternativas, em que o agente econômico deixou de ser visto como otimizador e, inserido num contexto ético, institucional e tecnológico, nem sempre perfeitamente ajustado a esse contexto. Da mesma forma, na discussão sobre excedente e distribuição e sobre as trajetórias do desenvolvimento no pós-guerra, vê-se a importância de mudança em um padrão estrutural de análise, uma vez que se constataavam dificuldades nas estratégias de desenvolvimento e industrialização convencionais, no lograr aumentar o salário real e os padrões de vida na América Latina e na Índia, onde a agricultura não se modernizava no ritmo adequado (BAIARDI; TEIXEIRA, 2010).

Estas contribuições trouxeram mais clareza à ideia de definir o desenvolvimento como uma qualificação do crescimento econômico, na medida em que seriam transformações expansionistas da economia que viriam associadas com melhorias da qualidade de vida que fossem além da garantia da ocupação e do aumento da renda. Indicadores educacionais, de saúde e de infraestrutura de serviços seriam os elementos a diferenciar o crescimento econômico do desenvolvimento econômico. A demanda efetiva deixa de ser a essência dos programas de intervenção econômica, e os multiplicadores passam a ser observados com maior cuidado. Numa síntese de todas essas ideias, Galbraith (1998) afirma que o incentivo ao consumo e, conseqüentemente, à produção traz alguns desequilíbrios, como a falta de produção de bens públicos face aos bens privados produzidos. Essa reflexão já significa, em si, um ponto de inflexão em relação à natureza.

A difusão dessas ideias, ainda que geradas nos países industrializados, se apresentavam como mais adaptadas a países periféricos que, em nomenclatura posterior, passaram a ser designados como países em desenvolvimento. O modelo de desenvolvimento, nas obras de Myrdal (1953, 1957), principalmente as da década de 1950, quando o autor se afasta da Escola Sueca, e nas de Prebisch (1950, 1951, 1973), adquiriu estatuto de teoria e de aplicabilidade, passando então os preceitos deste ‘receituário’ a serem seguidos pelas agências de desenvolvimento nacional e internacional. Curiosamente, Myrdal, que foi vencedor do Prêmio Nobel de Economia em 1974, recomendou Prebisch à primeira premiação nesta categoria. Este conjunto de princípios sofreu no Brasil

O incentivo ao consumo e, conseqüentemente, à produção traz alguns desequilíbrios, como a falta de produção de bens públicos face aos bens privados produzidos

A partir da primeira conferência internacional sobre meio ambiente [...] em 1972 [...] emergiu a consciência não só da finitude dos recursos, mas também dos impactos negativos sobre o ambiente trazidos pela expansão puramente econômica, dissociada da elevação do padrão de vida, ou de natureza desenvolvimentista

mediações criativas com as obras de Rangel (1960), em primeiro lugar, e Furtado (1964), em segundo. Entretanto, estas abordagens continuavam omissas no que tange aos recursos naturais, salvo alguns conceitos, derivados dos avanços na gestão da inovação tecnológica, que estimulavam a adoção de inovações de processos que privilegiassem menor consumo de matérias-primas, que diminuíssem a relação insumo/produto, que elevassem o aproveitamento de subprodutos e que reciclassem componentes do produto final.

Se essas práticas trouxeram alguma redução na extração de recursos naturais, as causas foram mais microeconômicas que resultado de uma reflexão que somente iria surgir após o *Relatório Brundtland: nosso futuro comum*, publicado em 1987, no qual o desenvolvimento sustentável é concebido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras” (BAIARDI; TEIXEIRA, 2010).

A CRÍTICA AO DESENVOLVIMENTISMO A QUALQUER CUSTO E A EMERGÊNCIA DA ECONOMIA ECOLÓGICA

Foi a partir da primeira conferência internacional sobre meio ambiente, realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, que emergiu a consciência não só da finitude dos recursos, mas também dos impactos negativos sobre o ambiente trazidos pela expansão puramente econômica, dissociada da elevação do padrão de vida, ou de natureza desenvolvimentista, acarretando também mudanças no *standard* de vida e no aumento do consumo, espelhado nos exemplos das sociedades mais afluentes.

É neste momento que, para os ambientalistas, se igualaram, do ponto de vista dos impactos, as intervenções produtivas na natureza, sejam elas visando a expansão econômica tipo enclave, tipicamente dissociada de efeitos virtuosos, ou seja, aquelas com externalidades positivas visando à expansão que se faz acompanhar de melhorias nas condições de vida das populações.

Esse foi o momento em que se esboçou o conceito de desenvolvimento sustentável, que vai além do desenvolvimento sustentado. Isto porque, mais do que a capacidade de gerar renda e ocupação, ele tem a dimensão da sustentabilidade, que significa preservar os recursos naturais para as gerações futuras e ser reprodutivo até onde convenha. Atingido certo nível de renda, de serviços e de emprego ou capacidade de remunerar o não trabalho, a economia ingressaria, *ceteris paribus*, em estagnação ou reprodução simples. Nesse estágio, qualquer extração de recursos naturais dar-se-ia não com vistas à acumulação, mas à reposição do capital necessário à reprodução simples e com uso de recursos

naturais renováveis, no modelo que Sachs (1986) chama de biocivilização. Esse novo entendimento de desenvolvimento emerge no momento em que se difunde a consciência de que desde a Revolução Industrial, se iniciou um processo irreversível de destruição da natureza, baseado na expansão do consumo convencional e na criação permanente de novas necessidades, com origem no simbolismo e nos desejos criados, que ultrapassam, infinitamente, as exigências indispensáveis à vida humana.

Embora as declarações oficiais não aludissem ao fato, não há como dissociar este estado de tomada de consciência feitas durante a primeira conferência internacional sobre meio ambiente, da publicação no ano anterior do livro de Georgescu-Roegen (1971). Georgescu foi um economista muito respeitado no *mainstream*, discípulo de Schumpeter e enaltecido por Samuelson, cuja *magnum opus A Lei da Entropia e o processo econômico* revolucionou o ambiente acadêmico e deu base teórica sólida para a Economia Ecológica. Ele ofereceu uma nova visão de sistema econômico, centrada na termodinâmica, com acréscimos decorrentes da explicação da evolução humana mediante a combinação de fatores endossomáticos e exossomáticos. Dito de outro modo, Georgescu-Roegen (1971) aduziu argumentos incontestáveis de que o processo econômico consiste na transformação contínua de baixa entropia em alta entropia. Assim, o processo econômico é entrópico: não cria nem consome matéria e energia, apenas transforma baixa em alta entropia. O maior equívoco da visão econômica hegemônica seria, então, ignorar o fluxo inevitável de resíduos e apostar na substitutibilidade sem limites dos fatores (BEINHOCKER, 2007).

Para Funtowicz e O'connor (1999), Georgescu-Roegen trouxe uma perspectiva epistemológica para a prática científica que ajuda a resolver os desafios da coexistência planetária, a partir de uma real e concreta ciência da sustentabilidade, fazendo a ponte entre os domínios das ciências físicas e as questões éticas e políticas nos domínios da ação social. Georgescu-Roegen, na linha de complexificação dos processos produtivos e de participação da natureza nestes, propôs que a função de produção simplificada, $P=f(K, N, T)$, sendo N natureza, K capital e T trabalho, seja substituída por uma função que incorpore a dimensão t, tempo, $P(t)=f[K(t), N(t), T(t)]$ (CECHIN; VEIGA, 2010).

Outra contribuição para os fundamentos da economia ecológica vem de Galbraith (1998), ao dissociar o consumo necessário do consumo supérfluo. Para o autor, os padrões de consumo contemporâneos são formados por um longo processo de evolução econômica, social e cultural, e têm um papel fundamental na manutenção do nível de produção e emprego. Pode-se, portanto, dizer que o impulso econômico é assegurado pela existência de padrões sociais de consumo conspícuo, que garantem a demanda efetiva, assegurando o funcionamento do sistema

O maior equívoco da visão econômica hegemônica seria, então, ignorar o fluxo inevitável de resíduos e apostar na substitutibilidade sem limites dos fatores

Diante de
inúmeros
problemas
ambientais,
a visão
neoclássica
propunha que
o mais eficiente
seria buscar
instrumentos
econômicos,
de mercado,
avaliados
como mais
adequados que
as intervenções
públicas

econômico. Resolve-se, assim, o problema da procura enunciado por Malthus e Marx, e que estava já implícito na análise de Adam Smith. Esse processo, do qual a Revolução Industrial foi uma consequência para atender ao impulso mercantilista, tem origem mais recuada, nasce com o impulso para acumular, enriquecer (BAIARDI; TEIXEIRA, 2010).

MITIGAÇÃO, COMPENSAÇÃO E SOLUÇÕES DE MERCADO PARA A CRISE AMBIENTAL

A economia neoclássica tem se caracterizado ao longo da história econômica pela capacidade de incorporar à sua doutrina concepções que nasceram de sua omissão ou da sua incapacidade de reconhecer certos problemas e, para eles, apresentar propostas. Assim foram as contribuições de Keynes e, mais recentemente, na explicação do progresso técnico na dinamização da economia. As evidências e as causas para elas vieram de fora do arcabouço teórico do pensamento neoclássico, o *mainstream* do pensamento econômico gerou a Síntese Neoclássica Keynesiana para incorporar as obras de Keynes à Teoria da Mudança Técnica como saída para superar o enfoque neoclássico padrão, baseado na estática comparativa e em modelos de equilíbrio geral, nos quais o progresso técnico aparecia vinculado ao conceito de função de produção (SHACKLE, 1991).

Comportamento idêntico foi adotado diante dos problemas ambientais e da emergência das externalidades negativas geradas pelas intervenções produtivas nos vários setores da economia. Diante de inúmeros problemas ambientais, a visão neoclássica propunha que o mais eficiente seria buscar instrumentos econômicos, de mercado, avaliados como mais adequados que as intervenções públicas. Essa provocação levou ao surgimento de vertentes ambientalistas no interior da economia neoclássica, denominadas economia ambiental, economia verde, economia circular e economia de baixo carbono (ROMEIRO, 2001). A diferença entre elas está na ênfase ou prioridade dada em uma ou outra abordagem e nas mudanças sugeridas nos processos produtivos. Outra diferença é a maior ou menor adaptabilidade aos setores econômicos. De acordo com essa visão ampliada e agregada de transformações nos sistemas produtivos, um conjunto de taxas devidamente aplicadas às intervenções que gerassem impactos negativos ao ambiente sinalizaria uma 'poluição ótima' ou zero poluição, sem externalidades negativas ao ambiente.

A ideia das soluções de mercado para problemas ambientais parte do princípio de que se devem estabelecer ônus e bônus adequados à produção industrial e agropecuária ou ao serviço que provoquem poluição ou dano à natureza. Supõe-se que as forças de mercado possam

remediar suas ineficiências e brechas com a produção de um marco regulatório. Essa corrente assimilou que o sistema biológico não é um problema secundário que interesse somente aos ecologistas e que o sistema econômico é dependente do sistema biológico, cuja degradação representa a degradação da própria humanidade. São imperativos para o mercado os corretivos que evitem a externalização de danos ambientais (ROMEIRO, 2001).

Um dos economistas de maior reconhecimento nessa corrente é Roodman (1998), para quem as primeiras medidas deveriam incluir a revisão de todos os subsídios, visto que entre eles há o que se poderia denominar de subsídios perversos porque estimulam claramente setores econômicos que não têm se empenhado em gerar tecnologias menos agressivas ao ambiente, como aqueles que atuam no setor de combustíveis fósseis, de transportes, de uso da água, da mineração e da pesca. Concretamente, se deve examinar a anatomia dos subsídios, sejam eles recurso, dinheiro ou infraestrutura. O segundo passo é, além de cortar todos os subsídios, dos que agridem a natureza, taxar estes setores e proceder inversamente com quem não colabora com a degradação ambiental, dando-lhe subsídios e estímulos outros.

Além dessas medidas de mais fácil implantação, dever-se-ia pensar em uma ampla reforma fiscal ecológica que defina isenções fiscais e premiações para toda a iniciativa privada de manutenção ou recuperação de ativos ambientais e que institua e regule a cobrança por serviços ambientais de forma ampla e para a totalidade de ecossistemas, tanto no meio rural como nas cidades. Conforme o paradigma neoclássico, os economistas que se interessam por ecologia creem que tal conjunto de medidas e políticas irá promover o desenvolvimento sustentável da economia globalizada, a partir da regulação feita pelos poderes nacionais e locais. No âmbito desses entendimentos cabem, portanto, as ideias de pagamento por serviços ambientais e de remuneração do capital natural presente nos sistemas produtivos.

A EMERGÊNCIA DA TECNOLOGIA VERDE E OS LIMITES ENTRE A UTOPIA E A REALIDADE

A tecnologia verde, *green technology*, é uma abordagem presente no amplo arco que Romeiro (2001) define como vertentes ambientalistas no interior da economia neoclássica, que propõem caminhos para o desenvolvimento sustentável, defendendo ingentes esforços para mudar a base técnica dos sistemas produtivos. O termo 'tecnologia' refere-se à aplicação do conhecimento para fins práticos e engloba, quando articulado com a palavra 'verde', engloba um grupo em constante evolução de inovações de processos e de produtos as quais, atualmente, se aplica

Se deve
examinar a
anatomia dos
subsídios, sejam
eles recurso,
dinheiro ou
infraestrutura.
[...] além de
cortar todos os
subsídios, dos
que agridem a
natureza, taxar
estes setores
e proceder
inversamente
com quem não
colabora com
a degradação
ambiental,
dando-lhe
subsídios e
estímulos
outros

A tecnologia verde, também chamada tecnologia ambiental e tecnologia limpa, embora se encontre ainda nos estágios iniciais de seu desenvolvimento, é uma grande promessa de novos conceitos inovadores capazes de mudar aspectos da civilização

à geração de energia, meios de transporte, construções civis, eletrodomésticos, eletrônicos, vestuário, produtos não tóxicos de limpeza etc. Em princípio, todas as vertentes ambientalistas no interior da economia neoclássica, como a economia verde, a economia circular e a economia de baixo carbono, estariam estimulando a adoção da tecnologia verde.

A tecnologia verde define-se como a tecnologia “amiga do ambiente”, concebida para conservar os recursos naturais e não degradar a natureza. A tecnologia verde, também chamada tecnologia ambiental e tecnologia limpa, embora se encontre ainda nos estágios iniciais de seu desenvolvimento, é uma grande promessa de novos conceitos inovadores capazes de mudar aspectos da civilização. A expectativa atual é que esse campo irá trazer mudanças à vida diária de magnitude semelhante à tecnologia da informação, como uma inovação radical que mudará os sistemas de produção, a prestação de serviços e o cotidiano das populações.

Nesses estágios iniciais, é impossível prever o que tecnologia verde pode eventualmente abranger. De acordo com Hinterberger, Luks e Stewen (1999), essas tecnologias verdes poderão demonstrar ainda mais eficiência se associada ao esforço da sociedade civil e do Estado para reduzir a materialização do consumo. Para os autores citados, a desmaterialização deve ser vista como princípio-guia de uma política ambiental. Nesse sentido, implica revisão de conceitos que possa repercutir na base epistemológica da pesquisa e desenvolvimento (P&D). Segundo eles, obter mais com menos não é uma utopia, mas requer mudanças de paradigma no mundo científico e tecnológico. Implica também remover resistências nos processos políticos-administrativos, no poder e nos interesses pessoais, e, ainda, um processo de mudança social por meio de novas instituições e de definições do que seriam os comportamentos estruturais danosos à sociedade e ao ambiente.

Na linha da adoção de tecnologias verdes está a relevante publicação do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013) que incorpora a abordagem do pensamento neoclássico em relação às políticas para a sustentabilidade da economia, por meio de medidas mitigatórias e compensatórias. Propõe uma série de preceitos de desenvolvimento limpo com os quais diferentes Estados-nações devem concordar visando à redução da emissão de CO² ou à compensação via transferência de recursos aos países que poluam menos.

A Política de Ciência e Tecnologia (PCT) seria essencial, de acordo com a visão da tecnologia verde, para induzir a P&D nas empresas, universidades e institutos de pesquisa com o enfoque da tecnologia verde e da desmaterialização. Embora não se negue a importância de explorar essas vertentes econômicas como táticas preservacionistas, entende-se

que as conquistas definitivas contra a destruição da natureza só virão com radical mudança de valores que altere padrões de consumo e estilos de vida.

A NECESSIDADE DE UM NOVO PARADIGMA PARA A CRISE AMBIENTAL COM DEFINIÇÃO DE NOVOS INDICADORES DE BEM-ESTAR

No âmbito das ciências sociais, e de modo simplificado, podem-se propor duas correntes de pensamento no que tange ao enfrentamento da crise ambiental. Uma delas não só chama a atenção para os riscos da pegada ecológica e da finitude dos recursos naturais, como defende a adoção de novos valores relacionados à ideia de bem-estar e à emergência de uma civilização com propósitos conservacionistas. É uma visão diferente de toda a produção teórica das correntes herdeiras do pensamento neoclássico e está bem representada nas obras de Beinhocker (2007) e Jackson (2009).

A outra corrente, aparentemente, tem caráter mais pragmático e se volta para medidas compensatórias ou mitigadoras de intervenções agressivas ao meio ambiente. Em essência, essa segunda corrente sugere novos marcos regulatórios que visem reduzir a emissão de CO² e outros indicadores de comprometimento da biosfera, bem como estabelecer acordos, pactos etc. para gerar novas mercadorias e estipular serviços e cobranças, a partir dos diferentes ativos ambientais. Essa corrente também propõe mudanças na pesquisa e desenvolvimento (P&D) industrial e agrícola, de modo a se obterem processos e produtos amigáveis ao ambiente, a chamada *green technology*, bem representada na obra de Hinterberger, Luks e Stewen (1999).

A primeira corrente, por sua vez, se divide atualmente em duas vertentes: uma delas defende a ideia de que a prosperidade e o bem-estar podem ser promovidos e distribuídos sem expansão econômica, sem intervenções de elevada entropia. É a tese da prosperidade sem crescimento, de ideias utópicas, trazida pelos pesquisadores Kinsley (1997) e Jackson (2009). A outra vertente, com origem nas reflexões sobre sistemas complexos, ocorridas no Santa Fe Institute, cujo principal porta-voz é Beinhocker (2007), é mais consistente e menos afim às retóricas e às utopias, se aprofunda nas reflexões mais determinantes de Georgescu-Roegen (1971), as quais deram embasamento teórico e empírico à economia ecológica.

A primeira vertente, mais utópica, baseia-se nas obras de Kinsley (1997) e Jackson (2009) e tenta demonstrar que nem todo bem-estar provém de uma expansão do sistema econômico. Defende ser um equívoco

As conquistas
definitivas
contra a
destruição
da natureza
só virão
com radical
mudança de
valores que
altere padrões
de consumo e
estilos
de vida

Uma concepção de prosperidade sem crescimento não é impossível, mas exige arranjos políticos de envergadura para promover a redução da pobreza, capacitar as pessoas e retirar mais benefícios do aumento da produtividade do trabalho com redução de jornadas laborais

associar o crescimento econômico ao bem-estar, pois, em que pese a expansão da economia global, um quinto da população mundial ganha apenas 2% da renda global. O crescimento econômico, além de não ter se difundido de forma justa, no último quarto de século, quando a economia mundial dobrou, fez com que cerca de 60% dos ecossistemas do planeta se degradassem. Portanto, essa expansão não oferece garantia de prosperidade compartilhada e duradoura.

Argumenta-se ainda que a mudança climática, a segurança de combustível, a biodiversidade em colapso e as desigualdades globais passaram, inexoravelmente, a ocupar lugar de destaque na política internacional. Destarte, a ideia de que o crescimento econômico isoladamente pode superar crises é profundamente problemática, afirma. Mesmo que algo consiga ser feito, a longo prazo persistirá a insustentabilidade financeira e ecológica. Diante disso, a resposta mais apropriada à atual crise ambiental são as propostas alternativas de como haver prosperidade com impacto reduzido sobre o meio ambiente. Uma visão alternativa de encerrar a relação homem/natureza na perspectiva de continuado usufruto dos recursos naturais exige formas estratégicas de enfrentamento da agressão planetária ao meio ambiente.

Na mesma linha de argumentação, a primeira vertente afirma que, mesmo com os avanços ao prover as pessoas de alimento, abrigo, roupas etc., a prosperidade tem dimensões sociais e psicológicas que vão além, como a capacidade de dar e receber, o respeito de seus pares, o trabalho útil e o senso de pertencimento e de confiança em comunidade. Por essa razão, o Produto Interno Bruto (PIB) não mensura bem-estar e felicidade. A prosperidade justa e duradoura não pode estar isolada das realidades, da escalada da população mundial e uso dos recursos do planeta por pessoa. Ignorar esses limites é condenar os nossos descendentes à pobreza.

De outro lado, lembra a primeira vertente, a possibilidade de que os seres humanos possam prosperar e, ao mesmo tempo, consumir menos não é de todo impossível, embora não se deva supor que isso será fácil de conseguir. Cogitar, entretanto, esta possibilidade significa buscar uma prosperidade duradoura. Uma concepção de prosperidade sem crescimento não é impossível, mas exige arranjos políticos de envergadura para promover a redução da pobreza, capacitar as pessoas e retirar mais benefícios do aumento da produtividade do trabalho com redução de jornadas laborais. O crescimento econômico só é tido como indispensável porque é visto como única forma de gerar emprego diante do desemprego estrutural, que se eleva com aumento da produtividade do trabalho. Diante das crises econômico-financeiras, defender a retomada do crescimento econômico é seguir a receita do 'mais do mesmo', mais crédito, mais consumo, o que não é a solução. A redução

do crescimento não pode ser desconsiderada em todos os casos. Por exemplo, nas regiões do planeta nas quais a demografia pouco se altera, o dinamismo econômico não pode ser o mesmo daquelas em que se observa aumento da população.

Abordando talvez a questão mais sensível, os argumentos da primeira vertente sugerem que existem duas características inter-relacionadas da vida econômica moderna: a produção de novidade e o consumo de novidade. Os bens materiais têm um papel simbólico em nossas vidas, permitindo-nos comunicar e interagir socialmente, definindo nossas identidades e sentimentos. Os desejos dos consumidores são complemento à inovação do empreendedor, combinação oportuna para impulsionar o crescimento. As instituições são distorcidas em busca do consumismo materialista, e a economia se torna dependente do aumento do consumo para sua sobrevivência. Segundo Jackson (2009), essa é uma «jaula de ferro», um sistema patológico do qual ninguém está livre.

A argumentação defende que o rumo à sustentabilidade é penosamente lento porque visa estagnar o compromisso mais global para o crescimento econômico. Por isso, uma mudança na vontade política e uma nova visão de governança global são essenciais. Passos decisivos para a construção de uma macroeconomia sustentável devem ser dados, e o processo deve desenvolver a prudência financeira e ecológica em todos os níveis, começando a corrigir os incentivos perversos e danosos ao meio ambiente e a estabelecer novas competições para atingir metas de sustentabilidade, não mais baseadas no crescimento implacável do consumo. A mensagem mais clara a partir da crise ambiental é que o presente modelo de sucesso econômico é fundamentalmente falho (JACKSON, 2009; KINSLEY, 1997).

A segunda vertente desenvolvida no Santa Fe Institute, por sua vez, sinaliza para os grandes riscos planetários, que surgiram quando se associaram os conceitos de riqueza e de progresso com a curva de adoção de tecnologias produtivas, a partir de 1750, com o início da Revolução Industrial. Consequentemente, defende um estilo de vida no qual os complexos sistemas natureza e sociedade possam estar em harmonia, desde que o conceito de riqueza e as tecnologias sociais sejam equivalentes aos adotados pelos Massai, uma etnia do Kenya que, segundo Beinhocker (2007), os sistemas produtivos não desorganizam a natureza, que é um sistema fechado, porque as atividades produtivas são mantidas em um nível de baixa entropia.

Beinhocker (2007), em diálogo com um chefe Massai, no Kenya, observa que os complexos sistemas natureza e sociedade poderiam continuar em harmonia se o conceito de riqueza e as “tecnologias sociais” fossem equivalentes aos padrões adotados pelos Massai, os quais possibilitam

Passos decisivos para a construção de uma macroeconomia sustentável devem ser dados, e o processo deve desenvolver a prudência financeira e ecológica em todos os níveis

Para salvar o planeta, ambas as vertentes propõem a criação de novos valores civilizatórios, seja para conter o crescimento econômico, seja para mudar o padrão de consumo

que as aberturas do sistema produtivo não cheguem a desorganizar a natureza como sistema fechado, mantendo as atividades produtivas em um nível de baixa entropia. Nesse diálogo, o chefe tribal definia sua identidade como associada a uma série de animais, árvores e áreas plantadas, necessários a sua sobrevivência, pois com esses ativos ele não necessitaria de mais nada. Na concepção de existência e visão de mundo dos Massai, todos os conflitos desapareceriam se esse tipo de relação se generalizasse entre os habitantes do planeta. Obviamente que, para essa hipótese se tornar viável, a população mundial deveria parar de crescer e de aumentar o seu consumo, renunciando à acumulação individual, à riqueza material, vide Beinhooker (2007), Heringer (2008) e Lovelock (2006).

Os argumentos acima sugerem que as duas vertentes convergem quanto à necessidade de mudanças civilizatórias, cujos primeiros passos dependem da adoção dos preceitos da economia ecológica para bloquear a destruição planetária, com o imperativo de relacionar a estabilidade econômica com a estabilidade ecológica. Para salvar o planeta, ambas as vertentes propõem a criação de novos valores civilizatórios, seja para conter o crescimento econômico, seja para mudar o padrão de consumo. O agir dessa maneira aponta para a construção de uma biocivilização, no sentido idealizado por Sachs (1986), que seria a transição natural para uma sociedade pós-industrial. Essa construção não é tarefa de nenhuma entidade ou nação isoladamente, mas sim da comunidade mundial, guiada pelas Nações Unidas e fiscalizada pela sociedade civil organizada em escala planetária.

Para as economias avançadas do mundo ocidental, a prosperidade sem crescimento material já não é um pensamento utópico. Há inúmeras cidades na Europa que praticam com rigor a reciclagem e outras práticas sustentáveis que podem servir de exemplo. Os casos da comuna de Monteveglio, na Província de Bolonha, Itália, e das cidades arroladas no The European Green Cities Index (2009) mostram que a opção por modificar os padrões de consumo e fixar metas de economia de energia e de redução de emissões de CO² é perfeitamente viável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E NEXOS ENTRE SERVIÇOS AMBIENTAIS E REMUNERAÇÃO DO CAPITAL NATURAL

Os itens anteriores permitem concluir que a discussão tardia acerca de medidas mais efetivas de proteção da natureza resulta de processos civilizatórios de acumulação e de consumo, que foram legitimados por boa parte do pensamento econômico ao longo dos séculos. Malgrado os alertas dos economistas e filósofos fisiocratas, clássicos e marxianos, o *mainstream* econômico manteve sua hegemonia até a segunda metade

do século XX, considerando os recursos naturais como fator de produção dado, sem horizonte de finitude.

É hora, portanto, de tentar compensar o atraso com propostas mais estruturantes e holísticas, sugerindo que, no século XXI, sejam lançadas as bases de outra civilização, sem a obsessão por bens materiais que incorporam o fetiche de felicidade e realizações. Essa outra civilização restabeleceria o equilíbrio entre o indivíduo e a natureza, mais próximo ao que existia antes da Revolução Industrial do século XVIII. Para tanto, o foco da valorização humana deixará de ser o capital nas suas diversas formas, produtivo, especulativo, patrimonial etc., para ser o capital natural que poderá conviver com todas as outras formas de capital, sobretudo os capitais social e humano (VICTOR, 2007).

O conceito de capital natural é essencial para que se justifiquem os serviços ambientais e a taxaço pelo uso predatório dos recursos naturais. A natureza não é um fator de produção a mais, mas incorpora um tipo de capital especial, cujo estoque não pode ser reduzido sem que daí decorram consequências. A adoção e a propagação dos serviços ambientais e da taxaço pelo uso predatório dos recursos naturais ajudarão a manter e a ampliar o estoque de capital natural. Os serviços ambientais emergem como uma forma legítima de proteger a natureza, com instrumentos de premiação e de estímulos, não se configurando como um mecanismo de desestímulo às ações que venham a comprometer o ambiente. Daí a conveniência de combinar os princípios jurídicos de protetor-recebedor com os de poluidor-pagador, estando a natureza mais assegurada quando os fluxos monetários operam nos dois sentidos. Muitos negócios poderiam, simultaneamente, gerar serviços ambientais e serem tributados, podendo, em alguns casos, haver compensações entre receitas e despesas.

O mecanismo mais óbvio de taxaço pelo uso da natureza e pelo desgaste do capital natural é considerar essa prática como parte do valor final dos bens em uma equação do preço da produção, um conceito mediatizado da contribuição econômica de Marx (1974), como demonstrado a seguir.

Na equação de valor criado/adicionado, o capital natural deve aparecer desgastando-se, como o capital fixo e contribuindo para o valor do produto final. Toda a análise de viabilidade econômica se pautará nestes critérios, que devem ser empregados também na precificação de ativos ambientais que medem o capital natural e que podem orientar a cobrança dos serviços ambientais. Utilizando-se o conceito de Marx, de preço de produção na formação do preço em atividades na agricultura empresarial, onde P seria o preço final de produção de um determinado bem, tem-se:

A adoção e a propagação dos serviços ambientais e da taxaço pelo uso predatório dos recursos naturais ajudarão a manter e a ampliar o estoque de capital natural

$P = pc + pv + (pc + pv)t + rt$, no qual:

pc: preço do capital constante;

pv: preço do capital variável;

$(pc + pv)t$: taxa de lucro sobre o capital e

rt: renda da terra, ou o suposto direito de remuneração advindo da propriedade da terra.

Estimando-se o preço de produção final com a inclusão do capital natural, P' , a equação seria:

$P' = pc + pv + (pc + pv)t + pn + rt$, na qual pn seria o preço do capital natural, estimado de modo diferente para cada setor econômico e levando-se em conta que se trata de um recurso natural renovável ou não renovável. No caso de produção que não envolva a terra, o preço de produção não incluiria a renda da terra e seria:

$P'' = pc + pv + (pc + pv)t + pn$

Outorgando-se centralidade ao capital natural seria possível sugerir encaminhamentos para enfrentar as crises ambientais e econômicas, apresentando propostas de políticas coerentes que facilitem a transição para uma economia sustentável e para uma civilização que vislumbre para si um destino de racionalidade, como, segundo Ferrarotti (1985), previu Max Weber. A partir desse entendimento, tanto os serviços ambientais como a remuneração do capital natural no preço de produção são essenciais.

REFERÊNCIAS

ARGUETA, K. Pagamento por serviços ambientais. *Nações Unidas Brasil*, Rio de Janeiro, 7 maio 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/85727-artigo-pagamento-por-servicos-ambientais>. Acesso em: 11 set. 2022.

BAIARDI, A. Mudanças técnicas na agricultura medieval e o processo de transição para o capitalismo. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 14, n. 3, p. 449-464, 1997.

BAIARDI, A.; DULLEY, R. D. Da falha metabólica à nanotecnologia, o pensamento progressista em relação à organização produtiva e à mudança técnica na agricultura. In: NAISY S. S. et al. (org.). *Políticas públicas, agricultura e meio ambiente*, Ilhéus: SOBER: UESC, 2012. p. 562-583.

BAIARDI, A.; TEIXEIRA, F. L. *O desenvolvimento dos territórios do baixo sul e do litoral sul da Bahia: a rota da sustentabilidade, perspectivas e vicissitudes*. Salvador: Instituto Arapyaú, 2010. Disponível em: <http://observatorio.ufba.br/arquivos/desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

BAIARDI, A.; VEIGA, J. E. Desenvolvimento agrícola sustentável: uma possibilidade contemporânea. In: BAIARDI, A. (org.) *Potencial de agricultura sustentável na Bahia*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2015. v.1, p. 21-28.

BEINHOCKER, E. D. *The origin of wealth*. Boston: Harvard Business School Press, 2007.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14119-13-janeiro-2021-790989-veto-162149-pl.html>. Acesso em: 8 set. 2021.

CAUDWELL, C. *Illusion and reality: a study of the sources of poetry*. London: Read Books Ltd, 2020.

CECHIN, A. D.; VEIGA, J. E. A economia ecológica e evolucionária de GeorgescuRoegen. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 438-454, 2010.

COUTINHO, M. C. *Lições de economia política clássica*. São Paulo: HUCITEC: UNICAMP, 1993.

DORFMAN, R. Thomas Robert Malthus and David Ricardo. *Journal of Economic Perspectives*, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 153-164, 1989.

FERRAROTTI, F. *Max Weber e Il destino de la ragione*. Roma: Editori Laterza, 1985.

FOSTER, J. B. *A ecologia de Marx, materialismo e natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

FUNTOWICZ, S.; O'CONNOR, M. The passage from entropy to thermodynamic indeterminacy: a social and science epistemology for sustainability. In: GEORGESCU-ROEGEN, N.; MAYUMI, K.; GOWDY, J. M. (org.). *Bioeconomics and sustainability*. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 1999. p. 257-286.

FURTADO, C. *Dialética do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

GALBRAITH, J. K. *The affluent society*. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 1998.

GEORGESCU-ROEGEN, N. *The entropy law and the economics process*. Boston: Harvard Press University, 1971.

GORENDER, J. *O escravismo colonial*. São Paulo: Ática, 1985.

HERINGER, A. Que mundo o Projeto Manuelzão quer ajudar a construir. In: HERINGER, A. et al. (org.). *Projeto Manuelzão, a história da mobilização que começou em torno de um rio*. Belo Horizonte: Guaiacuy, 2008.

HINTERBERGER, M. F.; LUKS, F.; STEWEN, M. *Economia ecologia politica: rendere sostenibile il mercato attraverso la diminuzione delle materie*. Milano: Edizioni Ambiente, 1999.

HUPFFER, H. M.; WEYERMÜLLER, A. R.; WACLAWOVSKY, W. G. Uma análise sistêmica do princípio do protetor-recebedor na institucionalização de programas de compensação por serviços ambientais. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 95-114, jun. 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Good practice guidance for land use, land-use change and forestry*. Hayama: Institute for Global Environmental Strategies, 2003.

JACKSON, T. *Prosperity without growth*. London: Sustainable Development Commission, 2009.

KAUTSKY, K. *La cuestión agraria*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores S/A, 1984.

KINSLEY, M. *Sustainable development: prosperity without growth*. Snowmass: Rocky Mountain Institute, 1997.

LOVELOCK, J. *A vingança de Gaia*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MARX, K. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*. México: Siglo Veintiuno Editores, 1978.

MARX, K. *Capital y tecnología, manuscritos de 1861-1863*. México: Editorial Terra Nova, 1980.

MARX, K. *Manuscritos econômico-filosóficos*. São Paulo: Boitempo, 2004.

MARX, K. *O capital, livro 1*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

MARX, K. *O capital, livro 3*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.

MEADOWS, D. *The limits to growth*. New York: Universe Books, 1972.

Disponível em: <http://www.clubofrome.org/report/the-limits-to-growth/>.

Acesso em: 17 ago 2021.

MYRDAL, G. *Economic theory and underdeveloped regions*. London:

University Paperbacks, 1957.

MYRDAL, G. *The political element in the development of economic theory*.

Abingdon (UK): Routledge, 1953.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Brasil). *Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

PREBISCH, R. Crecimiento, desequilibrio y disparidades: interpretación del proceso de desarrollo económico. *Estudio Económico de América Latina*, Santiago, p. 3-89, 1950.

PREBISCH, R. *Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico*.

New York: United Nations, 1951.

PREBISCH, R. *Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico*.

Santiago: CEPAL, 1973.

PREBISCH, R.; CABAÑAS, G. M. El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, [s. l.], v. 16, n. 63, p. 347-431, jul./sept. 1949.

RANGEL, I. M. *Introdução ao estudo do desenvolvimento econômico brasileiro*.

Salvador: Livraria Progresso, 1960.

ROMEIRO, A. R. *Economia ou economia política da sustentabilidade?*

Campinas: IE: UNICAMP, set. 2001. (Texto para discussão, 102).

ROODMAN, D. M. *Harnessing the market for the environment*. Washington:

Worldwatch Institute, 1998.

SACHS, I. *Ecodesenvolvimento, crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.

SHACKLE, G. L. S. *Origens da economia contemporânea, invenção e tradição no pensamento econômico*. São Paulo: HUCITEC, 1991.

SMRECSÁNYI, T. *Malthus*. São Paulo: Ática, 1982.

THE EUROPEAN GREEN CITY INDEX. *The European Green City Index measures the environmental performance of 30 major European cities.* [S. l.], 8 Dec. 2009. Disponível em: <https://impact.economist.com/perspectives/sustainability/european-green-city-index>. Acesso em: 16 out. 2021.

VEIGA, J. E. *Meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: SENAC, 2008.

VICTOR, M. M. *O capital natural*. Botucatu: FEPAF, 2007.





PAULO HENRIQUE PEREIRA

A importância de uma política pública para a produção de serviços ambientais

SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE DA PREFEITURA

MUNICIPAL DE EXTREMA (MG), Paulo Henrique Pereira é biólogo, pós-graduado em Gerenciamento Ambiental pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Idealizador, coordenador e gestor do Projeto Conservador das Águas, iniciativa que lhe valeu o Prêmio Internacional de Melhores Práticas, recebido em Dubai, em 2013, estabelecido em conjunto com a Organização das Nações Unidas (ONU) em 1995. Atualmente, várias cidades brasileiras e de outros países empregam o modelo do Conservador das Águas em outros projetos ambientais.

BA&D - Com pouco mais de dois anos da criação do marco legal do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil (PSA) - Lei Federal n.º 14.119/2021, ainda não regulamentada -, quais as oportunidades que a Política Nacional de PSA oferece e quais os pontos de melhoria e aperfeiçoamento que devem ser observados para uma plena execução das oportunidades do mecanismo de fortalecimento das iniciativas já em curso no território brasileiro?

Paulo Henrique Pereira - Penso que a Lei Federal oferece caminhos para que os estados e municípios possam exercer suas atribuições na produção de serviços ambientais e no Pagamento por Serviços Ambientais. Os estados sendo os fomentadores da Política Estadual de PSA e apoiando os municípios executores das ações em seus territórios. A lei dá suporte para que estados e municípios tenham a possibilidade de realizar pagamentos aos provedores de serviços ambientais. O Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas (ANA), já opera nesse sistema e é um bom exemplo.

Quando houver um bom arranjo para a produção de serviços ambientais (água, biodiversidade, clima, solo, paisagem e outros) que beneficie uma sociedade local, regional, nacional ou global, penso que há possibilidade de se implantar uma política de PSA

BA&D - O instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais, apesar da sua crescente popularidade, cria, por um lado, dificuldade e insegurança aos gestores públicos pela possibilidade de incorrer em ônus ao orçamento municipal e, por outro lado, atrai proprietários de terra com altas expectativas de remuneração. Como equalizar essa conta? De que forma convencer gestores públicos a investirem nessa nova abordagem de gestão ambiental?

PHP - Devemos criar uma política pública para a produção de serviços ambientais, em que se tenha clareza da importância de se protegerem os mananciais, a biodiversidade, o solo, a paisagem, o clima. Isso traz grandes benefícios para toda a sociedade, visto que os investimentos na gestão ambiental, com essas ações, são fundamentais para o desenvolvimento do Brasil. Há de se considerar que o investimento no pagamento aos agricultores representa uma pequena parcela do investimento total (obras, insumos e serviços) para a produção de serviços ambientais.

BA&D - O Pagamento por Serviço Ambiental, criado como uma abordagem complementar aos mecanismos de comando e controle na promoção dos esforços de conservação e/ou restauração dos ecossistemas, apesar da sua crescente expansão, não deve ser utilizado como o “remédio para todos os males” na solução de problemas ambientais, econômicos e sociais. Em quais situações o PSA seria mais recomendado e quando não deveria ser empregado?

PHP - Quando houver um bom arranjo para a produção de serviços ambientais (água, biodiversidade, clima, solo, paisagem e outros) que beneficie uma sociedade local, regional, nacional ou global, penso que há possibilidade de se implantar uma política de PSA. Quando não houver essa cadeia de produção de serviços ambientais, penso que ainda não há condições de se implantar uma política de PSA, mas acredito que todos os municípios podem implantar uma política pública para a produção de serviços ambientais e obter receitas.

BA&D - A existência do arcabouço legal é de extrema importância para o desenvolvimento das iniciativas de PSA, principalmente pela segurança jurídica que confere aos programas. Hoje, contamos com a Lei n.º 14.119/2021 que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) e leis estaduais presentes em quase todos os estados brasileiros, além de leis municipais de PSA em diversas localidades do país. Nesse cenário, o município de Extrema, em Minas Gerais, é considerado o primeiro a instituir uma política local de PSA em 2005. Qual é a importância de se ter uma legislação municipal para o PSA e qual foi a necessidade de adequação da lei ao novo marco legal federal, instituído 16 anos depois?

PHP – Para se ter uma política pública é preciso que ela seja implementada através de leis, como a lei específica do Projeto Conservador das Águas, mas também o PPA, a LDO, a LOA, o Plano Diretor, o Plano de Saneamento, a [Política de Combate às] Mudanças do Clima, o Sistema Municipal de Unidade de Conservação, o Licenciamento Ambiental. Essas constituem o conjunto de normas que forma o arcabouço legal para a gestão ambiental municipal. Não identificamos a necessidade de adequação da lei de Extrema, pois acompanhamos o trâmite da legislação federal desde o primeiro PL, de 2007.

BA&D – A lógica do PSA está muito associada ao princípio do protetor-recebedor ou provedor-recebedor, o qual supõe que aqueles que protegem o meio ambiente mediante práticas de manejo sustentável dos recursos ambientais podem ser recompensados de maneira monetária e não monetária. Como então valorar os serviços ambientais e efetuar, de maneira equânime, os pagamentos pelas atividades de conservação desenvolvidas de forma eficiente? Como poderia contextualizar a experiência de Extrema (MG) em termos de instrumentos de valoração e formas de pagamentos por serviços ambientais voltados à implementação da política do PSA?

PHP – A identificação das atividades agrícolas exercidas em uma localidade deve ser o fator de referência para verificar a rentabilidade por hectare e, a partir daí, estabelecer nexos com os serviços ambientais produzidos na área equivalente – o chamado custo de oportunidade pela atividade agrícola exercida e sua rentabilidade. Penso que a Academia deve avançar nas pesquisas de definição de métricas para valorar os serviços ambientais *stricto sensu*. Para os projetos de sequestro de carbono, por exemplo, o valor da tonelada também pode ser uma referência concreta.

BA&D – a realidade brasileira, a implementação de políticas ambientais é sempre um desafio, principalmente para a maioria dos municípios, que muitas vezes não dispõe de quadro técnico adequado, estrutura administrativa suficiente e recursos financeiros para uma efetiva gestão do meio ambiente. No caso do PSA, a captação de recursos financeiros é considerada um gargalo para o desenvolvimento de projetos e programas. Como o município de Extrema (MG) vem enfrentando esse problema e quais ações têm sido desenvolvidas para dar suporte ao financiamento e à continuidade do programa municipal de PSA?

PHP – Penso ser possível a criação de uma política pública para a produção de serviços ambientais e, ao valorar esses serviços, podemos transformar o projeto em uma fonte de receita, ser recebedor de serviços ambientais e depois ser o pagador. Em Extrema, implantamos esse

Penso ser possível a criação de uma política pública para a produção de serviços ambientais e, ao valorar esses serviços, podemos transformar o projeto em uma fonte de receita, ser recebedor de serviços ambientais e depois ser o pagador

O que buscamos e estamos conseguindo em Extrema é transformar o município em produtor de serviços ambientais

formato através de projetos de compensação de licenciamento, pegada hídrica, sequestro de carbono, doadores voluntários. Com isso, conseguimos formar um quadro de técnicos ambientais de carreira.

BA&D - A experiência de Extrema (MG) é conhecida nacionalmente e internacionalmente pelo arranjo institucional diversificado, abrangendo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil. Quais foram os benefícios da gestão desse projeto e quais os desafios enfrentados em relação à governança ao longo desse tempo?

PHP - Sem dúvida, a diversidade de atores e entidades parceiras que conseguimos estabelecer no início foi o motivo do sucesso do Conservador das Águas. Isso nos deu conhecimento, confiança e credibilidade para avançar cada vez mais. E agora, com 18 anos, com a maioria conquistada, podemos dizer que é uma política pública consolidada na sociedade de Extrema, assim como as políticas públicas de educação e saúde. Nenhum futuro administrador propositaria fechar escolas ou postos de saúde, como também não deixaria de produzir serviços ambientais.

BA&D - O Projeto Conservador das Águas foi instituído em 2005, objetivando manter a qualidade dos mananciais do município de Extrema e promover a adequação ambiental das propriedades rurais. Ao longo desse período, quais foram os principais desafios para a implementação e a condução desse projeto?

PHP - O primeiro desafio foi convencer os atores envolvidos, os políticos, a equipe, os agricultores, os parceiros, etc. Como não havia nenhum projeto desse tipo no Brasil, conseguir adeptos não foi fácil. O segundo foi a execução das ações. O processo de restauração florestal requer conhecimento técnico e prática, competências que não tínhamos. O terceiro foi manter a determinação e persistir. Só assim se consolida uma política pública.

BA&D - Apesar de serem comumente incentivados projetos destinados a um único serviço ambiental, a exemplo do Conservador das Águas, na promoção dos serviços hídricos, e do Extrema no Clima, voltado aos serviços de estoque de carbono, a literatura tem recomendando projetos que reúnam múltiplos serviços ambientais (PSA multialvo) na mesma área provedora, como estratégia para superar o custo de oportunidade associado ao uso da terra e gerar maiores incentivos à conservação. Como essa questão tem sido vista a partir da experiência do município de Extrema (MG) e de que forma as iniciativas de PSA do Brasil caminham nessa direção?

PHP - O que buscamos e estamos conseguindo em Extrema é transformar o município em produtor de serviços ambientais. Os nossos projetos

visam à produção de água, à proteção da biodiversidade, ao sequestro de carbono, à manutenção da paisagem, às boas práticas agrícolas. E, a partir dessa produção, elaborar um comércio local para esses produtos, transformando as propriedades rurais em provedoras desses serviços e fazendo com que os agricultores passem a ser remunerados por isso. E, ao mesmo tempo, acompanhar as ações do município no cuidado às áreas prioritárias para a conservação ambiental do seu território.

BA&D - Quais os principais aprendizados que o Projeto Conservador das Águas, de Extrema (MG), com quase 20 anos de experiência e pioneirismo no Brasil, pode deixar para os municípios baianos com leis de PSA aprovadas, porém ainda não implementadas (“PSA de papel”)?

PHP - O principal legado é que é possível começar pequeno e, com pouco investimento em uma propriedade, com um agricultor e a partir da experiência adquirida, ganhar confiança e credibilidade para avançar com o projeto para todo o território municipal. Para consolidar o PSA como política pública, são importantes a constância e a persistência.

BA&D - Quantos beneficiários já foram contemplados no município mineiro com o projeto e quais as mudanças econômicas, ambientais e sociais que já ocorreram por conta do PSA?

PHP - Iniciamos os pagamentos aos agricultores em 2007. Até 2023 foram assinados mais de 300 termos de compromissos com os proprietários rurais, distribuímos renda de R\$ 8 milhões, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e transformando-os em produtores de serviços ambientais.

BA&D - Após a implantação e a execução do PSA no município, houve outras legislações e ações que integrassem o PSA com outras políticas? Se sim, quais foram essas iniciativas e como esse processo ocorreu?

PHP - Houve implementação de outras legislações no município para consolidar a governança ambiental, como o Plano Diretor, o Sistema Municipal de Unidades de Conservação, o Licenciamento Ambiental, o Plano de Saneamento e a Política de Combate às Mudanças do Clima.

O principal legado é que é possível começar pequeno e, com pouco investimento em uma propriedade, com um agricultor e a partir da experiência adquirida, ganhar confiança e credibilidade para avançar com o projeto para todo o território municipal

Resumo

Em 2015, a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) foram instituídos na Bahia. A adoção desse mecanismo de incentivo a comportamentos ambientalmente desejáveis representa um importante avanço na promoção de novos instrumentos para a agenda de gestão pública ambiental do estado. O artigo relata a experiência do início da implementação da Política Estadual de PSA na Bahia, apresenta e discute a estrutura dessa política pública de incentivo à conservação, os caminhos já percorridos pela Secretaria do Meio Ambiente (Sema) e o planejamento estratégico para a plena implementação do PSA no estado. Discorre-se também sobre os resultados da estratégia conduzida pela Sema-BA para a divulgação do PSA e para a descentralização dessa política por meio de processos formativos e assistência técnica continuados. Ao final, apresentam-se as considerações gerais sobre o início da implementação da política pública de PSA na Bahia.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos; política pública; gestão ambiental; incentivo econômico; princípio “provedor-recebedor”.

Abstract

The State of Bahia published in 2015 the State Policy for Payment for Environmental Services (PSA) and the State Program for Payment for Environmental Services (PEPSA). The adoption of this incentive mechanism for environmentally desirable behavior represents an important advance in the promotion of new instruments for the State's environmental public management agenda. In this article, we report the experience of the beginning of the implementation of the State PSA Policy in the State of Bahia. We present and discuss the structure of this public policy to encourage conservation, the paths already taken by SEMA-BA and the strategic planning for the full implementation of the PSA in the State. We will also present the results of the strategy carried out by SEMA-BA for the dissemination of the PSA and for the decentralization of this policy through continuous training processes and technical assistance. At the end, we present general considerations about this experience at the beginning of the implementation of this public policy in Bahia.

Keywords: ecosystem services; public policies; environmental management; economic incentives; “provider-receiver” principle.

Implementação do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais da Bahia

LUANA PIMENTEL RIBEIRO

Especialista em Gerenciamento Ambiental pela Universidade Católica do Salvador (UCSal) e bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
luana.ribeiro@sema.ba.gov.br

MARCELLE SILVA OLIVEIRA CHAMUSCA

Pós-graduanda em Direito Público e Direito Administrativo pelo Complexo de Ensino Renato Saraiva (CERS) e bacharela em Direito pela União Metropolitana de Educação e Cultura (Unime).
marcelle.chamusca@sema.ba.gov.br

TIAGO JORDÃO PORTO

Doutor em Ecologia, mestre em Diversidade Animal/Zoologia e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
tiago.porto@sema.ba.gov.br

CIRO TAVARES FLORENCE

Doutorando e mestre em Ecologia e Biomonitoramento e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).
ciro.florence@sema.ba.gov.br

NAYRA ROSA COELHO

Doutora e mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), especialista em Análise Ambiental pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).
nayracoelho@hotmail.com

doi.org/10.56839/bd.v32i2.a2

PARA ATENDER ao Art. 225 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que afirma ser um direito de todos o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o arcabouço da legislação ambiental brasileira foi sendo aprimorado e hoje é um dos mais bem avaliados internacionalmente. No entanto, historicamente, os dispositivos dessa legislação voltados às estratégias de comando e controle (licenciamento ambiental e fiscalização ambiental, por exemplo) foram fortalecidos e incorporados à prática da gestão ambiental em detrimento de outros mecanismos de incentivo à conservação, a exemplo de instrumentos econômicos. Os instrumentos econômicos para a tutela ambiental utilizam mecanismos de incentivo positivo para induzir comportamentos desejáveis, ou seja, avançam para além da perspectiva punitiva e fiscalizatória do comando e controle (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA *et al.*, 2017). Por possibilitarem uma nova abordagem, esses instrumentos econômicos vêm ganhando espaço no cenário nacional de valorização dos ativos ambientais e sendo utilizados como estratégia complementar ao tradicional comando e controle, a exemplo do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) (ALTMANN; STANTON, 2018; BRASIL, 2021).

O PSA é um instrumento que prevê transações de benefícios (monetários ou não) que, seguindo o princípio do “protetor-beneficiário”, recompensa a boa conduta daqueles que promovem externalidades positivas

Ecosistemas naturais fornecem, de maneira gratuita, bens e serviços fundamentais à sadia qualidade de vida, como a regulação climática, a diversidade biológica e o ciclo hidrológico, que resultam em benefícios diretos e indiretos ao bem-estar humano, denominados serviços ecossistêmicos (CAMPANHA *et al.*, 2019). Por sua vez, a intervenção humana nesses ecossistemas possui tanto a capacidade de impactar a geração desses serviços quanto de gerar incremento na provisão deles. Quando o ser humano adota uma conduta que favorece a conservação, manutenção, melhoria ou recuperação dos serviços providos pela natureza, ele atua como um provedor de serviços ambientais e pode receber um benefício pelo reconhecimento da sua ação (SIQUEIRA, 2018).

O PSA é um instrumento que prevê transações de benefícios (monetários ou não) que, seguindo o princípio do “protetor-beneficiário”, recompensa a boa conduta daqueles que promovem externalidades positivas, de modo a estimular a reprodução de comportamentos ambientalmente desejáveis (SIQUEIRA, 2018). Essa estratégia tem sido apontada como um mecanismo viável de incentivo às condutas que geram melhoria na gestão do patrimônio ambiental, e vem sendo amplamente adotada no Brasil e no mundo. Um levantamento global registrou, até o ano de 2018, mais de 550 transações de PSA, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (SALZMAN *et al.*, 2018). Estes números podem estar subestimados, haja vista que, apenas para o Brasil, foram contabilizados 316 projetos de PSA em 2019 (JODAS, 2021).

A Lei Federal n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021, estabelece os conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios para a implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), institui o Cadastro Nacional de PSA e o Programa Federal de PSA (BRASIL, 2021). Essa iniciativa, em trâmite no Congresso Nacional desde 2007, tem como objetivo garantir maior segurança jurídica e diretrizes gerais nacionais, já que alguns estados e municípios brasileiros já haviam saído na frente nessa temática, aprovando suas leis de PSA e implementando programas e projetos desde o ano 2005 (ALTMANN; STANTON, 2018).

Na Bahia, a Lei estadual n.º 13.223 foi publicada em 12 de janeiro de 2015 e, desde então, instituiu a Política Estadual de PSA e o Programa Estadual de PSA (PEPSA) (BAHIA, 2015). Apesar de ainda não regulamentada, a lei prevê, entre suas diretrizes, o apoio aos esforços dos demais programas e projetos de PSA já implementados no estado. Assim, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema), na função de órgão executor, de assistência técnica e de monitoramento do PEPSA, vem atuando na disseminação, implementação e apoio para a descentralização da Política Estadual de PSA no estado da Bahia.

Neste artigo, relata-se a experiência do início da implementação da Política Estadual de PSA do Estado da Bahia. É apresentada e discutida a estrutura dessa política pública de incentivo à conservação, os caminhos já percorridos pela Sema e o planejamento estratégico para a desejável e plena implementação do instrumento no estado. Apresentam-se também os resultados da estratégia capitaneada pela referida secretaria para a divulgação do PSA e a descentralização dessa política por meio de processos formativos e assistência técnica continuados. Ao final, são feitas considerações gerais acerca dessa experiência que foi o início da implementação da política pública de PSA na Bahia.

A POLÍTICA DE PSA DA BAHIA

Por meio da Lei n.º 13.223, de 12 de janeiro de 2015, o Governo do Estado da Bahia instituiu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (BAHIA, 2015). A política tem como objetivo estimular a conservação e a restauração dos ecossistemas e da biodiversidade a partir da valorização, monetária ou não, dos serviços prestados a favor dos ecossistemas. Além disso, essa política busca promover alternativas econômicas para os provedores de serviços ambientais (pessoas físicas ou jurídicas), principalmente em cadeias de produção sustentável e em territórios de Povos e Comunidades Tradicionais (PCT) e dos agricultores familiares.

A referida lei reconhece como modalidades de serviços ambientais a conservação de florestas nativas, a manutenção da biodiversidade, dos monumentos de beleza cênica e dos valores imateriais e conhecimentos tradicionais associados ao meio ambiente. Reconhece também o sequestro de carbono, a regulação do clima, a conservação das águas e do solo, a gestão de resíduos, as construções sustentáveis e a educação ambiental como importantes serviços potencialmente elegíveis para pagamento. Além da modalidade de pagamento em dinheiro, a política baiana de PSA prevê que estes serviços ambientais poderão ser reconhecidos e valorizados também por meio de incentivos fiscais, selos, certificações, premiações, assistência técnica e educação ambiental. Foram criadas subcontas específicas para o PSA no Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente (Ferfa) e no Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA), que poderão ser alimentadas por recursos oriundos de fundos públicos nacionais, acordos bilaterais, doações, recurso próprio do estado, receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos, dentre outras fontes.

Na lei, foram instituídos como importantes instrumentos da Política de PSA: 1) o Sistema de Informação da Política Estadual de PSA, 2) a Plataforma de Fomento ao Mercado de PSA, e 3) o Programa Estadual

A referida lei [nº 13.223/2015] reconhece como modalidades de serviços ambientais a conservação de florestas nativas, a manutenção da biodiversidade, dos monumentos de beleza cênica e dos valores imateriais e conhecimentos tradicionais associados ao meio ambiente

A implantação do PEPSA materializará a política como um todo, pois é por meio desse programa que os serviços ambientais poderão ser reconhecidos, pagos e monitorados

de PSA (PEPSA), dentre outros (BAHIA, 2015). O Sistema de Informações foi criado pela Lei e sua implementação está sendo planejada pela Sema (BAHIA, 2015). Ele deverá conter informações sobre os projetos de PSA do estado, inclusive os firmados exclusivamente entre particulares, com dados sobre os beneficiários, as áreas e os serviços ambientais e ecossistêmicos fornecidos. A Plataforma de Fomento ao Mercado de PSA estará integrada ao Sistema de Informação e promoverá a transparência, a troca de informações, bens e serviços para a formação de um mercado estadual de serviços ambientais, mediante a promoção do fluxo de interações de ordem econômica entre pagadores, mediadores e beneficiários.

Por fim, a implantação do PEPSA materializará a política como um todo, pois é por meio desse programa que os serviços ambientais poderão ser reconhecidos, pagos e monitorados. A Sema é o órgão executor, de assistência técnica e de monitoramento do PEPSA, mas a lei criou também um Conselho com representações diversas para promoção da transparência, participação e controle social (membros de secretarias do governo do estado; representantes de povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares; organizações não governamentais; representações municipais e de setores empresariais) (BAHIA, 2015). Os prestadores de serviços ambientais interessados em participar do PEPSA deverão respeitar requisitos mínimos também estabelecidos na lei, que, entre outros, dizem respeito à comprovação da propriedade ou posse do imóvel, à adequação do projeto às diretrizes do PEPSA e à comprovação de adicionalidade, ou seja, os ganhos ambientais promovidos deverão estar além das exigências legais básicas.

A instituição da Política Estadual de PSA da Bahia, por meio da Lei n.º 13.223 (BAHIA, 2015), representa um importante avanço no que concerne à promoção de novos instrumentos para a agenda de gestão pública ambiental do estado. Tal diversificação nas estratégias de tutela do meio ambiente coloca o estado da Bahia em posição de destaque, junto com outros estados brasileiros que também instituíram seus programas de PSA. Baseado na função promocional do direito, a partir de um esquema de incentivo, o PEPSA representa um avanço na criação de políticas sistêmicas de preservação ambiental (CASTRO; YOUNG; PEREIRA, 2018; SIQUEIRA, 2018).

DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PEPSA NA BAHIA

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema) vem cumprindo seu papel de órgão executor da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com destaque para as frentes de trabalho descritas abaixo.

Sensibilização e divulgação

Por ser uma política ambiental relativamente recente, o PSA conta, na Bahia, com a atuação da Sema no processo de sensibilização do público e divulgação do incentivo junto aos diversos setores de gestão ambiental da Bahia. Ao longo dos últimos três anos, a equipe da secretaria paudou o tema do PSA em mais de 20 seminários e palestras proferidas para diferentes públicos, como: equipes técnicas de outras instituições do governo do estado, representantes de municípios e consórcios intermunicipais, produtores rurais, empresários, órgãos colegiados do estado, comitês de bacias hidrográficas, conselhos gestores de Unidades de Conservação, dentre outros públicos estratégicos.

Capacitação para representantes dos municípios e consórcios intermunicipais

A Sema desenvolveu e tem implementado um curso teórico-prático, com carga-horária de 40h (somadas as horas *on-line* síncronas e presenciais), para formação em PSA, tendo como público-alvo, nessas primeiras edições do curso, representantes dos municípios e consórcios públicos intermunicipais. A capacitação é implementada por meio do PEPSA e do Programa de Formação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Formar) (Figura 1). A escolha do público-alvo para as primeiras turmas se deve ao potencial de tais representantes atuarem como multiplicadores do conteúdo em seus territórios, além de contribuírem para uma das diretrizes do Governo do Estado da Bahia, a de fortalecimento e descentralização da gestão ambiental, com fortalecimento do Sistema Municipal de Meio Ambiente.

A ementa do curso aborda conceitos inerentes ao tema de PSA (legislação, serviços ecossistêmicos e ambientais, casos de sucesso na implementação dessa estratégia de conservação) e busca desenvolver nos participantes habilidades voltadas à elaboração de minutas de lei para os municípios que ainda não possuem política local de PSA aprovada. Para os municípios que já dispõem da lei de PSA, o curso promove estratégias de impulsionamento e aceleração dos programas e projetos de PSA. As aulas são ministradas por profissionais com competências técnicas acadêmicas em cada uma das temáticas.

Os cursistas assumem participação ativa ao longo das aulas, visto que o conteúdo aplicado é inserido e estimulado nas discussões voltadas à realidade local de cada território municipal, haja vista que a finalidade das capacitações é a elaboração de uma minuta de Política Municipal de PSA. Isso estimula os cursistas a refletirem sobre quais são os serviços ecossistêmicos mais relevantes que estão sob ameaça diante das atividades degradadoras praticadas nos ecossistemas locais.

A ementa do curso [capacitação] aborda conceitos inerentes ao tema de PSA [...] e busca desenvolver nos participantes habilidades voltadas à elaboração de minutas de lei para os municípios que ainda não possuem política local de PSA aprovada

As capacitações são finalizadas com encontros presenciais, nos quais é oportunizada a integração do conhecimento, o planejamento de ações futuras a partir de rodas de conversas e dinâmicas participativas, além do estímulo ao compartilhamento de informações e integrações regionais para elaboração de projetos. Na ocasião, os cursistas recebem o certificado de capacitação, caso tenham cumprido a carga horária exigida de aulas síncronas e realizado a entrega do trabalho final com a produção da minuta da Política Municipal de PSA (Figura 2).

Figura 1

Ambiente virtual da Capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais, acessível pela Plataforma do Programa de Formação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Formar)



Fonte: Bahia (2021).

Figura 2

Primeira Capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais ministrada para representantes de municípios da Chapada Diamantina-BA, em Andaraí (Dezembro/2021)



Fonte: Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Circuito do Diamante da Chapada Diamantina (c2020).

A Prefeitura de Ibirapitanga instituiu, em 2014, a primeira lei de PSA da Bahia, com o objetivo de recompensar os agricultores que mantinham as nascentes e matas ciliares preservadas.

Com essas capacitações em PSA, a gestão estadual tem expandido o apoio aos municípios no que se refere às agendas positivas de conservação e educação ambiental. A participação dos entes municipais é essencial para a viabilidade e o fortalecimento de instrumentos econômicos como o PSA, que permite a diversificação das estratégias de gestão pública ambiental.

Como resultado do curso, cada prefeitura, já com a sua minuta da Política Municipal de PSA elaborada, assume o compromisso de implementá-la por meio da efetivação da lei nas Câmaras Municipais, da articulação institucional e da captação de recursos para financiamento de projetos. A Sema, por sua vez, assume também o compromisso de assistência técnica aos municípios, mesmo após o encerramento da capacitação.

A capacitação desenvolvida pela Sema conta com o apoio de instituições parceiras, representadas por profissionais especialistas que compõem a equipe docente da formação em políticas de PSA. Entre os parceiros estão: o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), a Prefeitura Municipal de Ibirapitanga, a Organização de Conservação da Terra (OCT) e a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

A Prefeitura de Ibirapitanga instituiu, em 2014, a primeira lei de PSA da Bahia, com o objetivo de recompensar os agricultores que mantinham as nascentes e matas ciliares preservadas (BAHIA, 2014). O programa de PSA do município foi viabilizado por meio da parceria e da assistência técnica da OCT, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse

"A capacitação para a implantação do PSA – Pagamento por Serviços Ambientais foi, ao meu ver, um divisor de águas na direção de implantação do programa no município"

Público (OSCIP) que já atuava com projetos na Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi. Em 2016, esses atores conseguiram, junto a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a classificação para o Programa Produtor de Água, o que proporcionou a ampliação de sua área de atuação, prestando assistência técnica e financeira a propriedades que adotam práticas de conservação do solo e da água. Por esses motivos, tanto a Prefeitura de Ibirapitanga quanto a OCT se uniram à Sema para realizar as capacitações estaduais, servindo como exemplo aos municípios participantes.

A UESC também tem sido parceira nas capacitações de PSA e nas discussões acerca da Política Estadual de PSA da Bahia, por meio de projetos de pesquisa de pós-graduação. Pesquisadores da UESC têm contribuído para a produção de conhecimento técnico-científico e aportado informações para o planejamento e o fomento do PSA no estado.

Entre os anos de 2021 e 2022, a Sema, em parceria com as instituições colaboradoras relatadas acima, capacitou representantes de 70 municípios na temática do PSA, incluindo das regiões como: Chapada Diamantina, Baixo Sul, Região Metropolitana de Salvador e Litoral Norte e Agreste Baiano. Foram atendidos e certificados mais de 150 técnicos das prefeituras e dos consórcios públicos municipais, viabilizando-se a aprovação de seis leis municipais já publicadas (Itaberaba, Iaçú, Piatã, Ibiquera, Ruy Barbosa e Inhambupe) e de muitas outras em processo de aprovação, o que tem contribuído com a descentralização do PSA no estado (BAHIA, 2021, 2022a, 2022b).

Relatos de alguns dos gestores ambientais que concluíram a capacitação

Os relatos a seguir fazem parte do levantamento realizado pela Sema – por meio de questionários semiestruturados e disponibilizados via formulário on-line da plataforma virtual *Google Forms* – para avaliar a satisfação dos participantes da capacitação e o desempenho dos objetivos alcançados pela iniciativa, como estratégia de melhoria contínua das metodologias adotadas. Algumas impressões e perspectivas de gestores e técnicos municipais egressos da capacitação em PSA são apresentadas em seguida.

As muitas deficiências e propostas sem soluções na área de meio ambiente são, na verdade, oriundas da ausência de políticas públicas que atentem para as necessidades de valoração das atividades que visam à proteção ou conservação dos recursos naturais. A capacitação para a implantação do PSA – Pagamento por Serviços Ambientais foi, ao meu ver, um divisor de águas na direção de implantação do programa no município e, com isso, [a forma de] oferecer uma contrapartida aos

usuários dos recursos naturais, reconhecendo seus esforços para encontrarmos um equilíbrio ambiental e, com isso, fortalecer os princípios da sustentabilidade (informação verbal)¹.

O curso de formação em Pagamentos por Serviços Ambientais disponibilizado pela Sema trouxe para mim uma grande oportunidade de conhecimento e de troca de vivência com diversos parâmetros ambientais de outros municípios que compõem nossa região. Um ponto muito interessante foi a identificação de potenciais ambientais, bem como de pontos de fragilidade em nossos municípios em relação aos serviços ambientais existentes. O curso nos apresentou um outro olhar para as questões ambientais e fez correlação principalmente com parâmetros ambientais intitulados pelo mundo como a Agenda 2030, mecanismos de sustentabilidade, Environmental, Social and Corporate Governance- (ESG), entre outros conceitos. E o mais incrível foi a possibilidade de sermos parte integrante da elaboração da minuta de lei da Política Municipal de Pagamentos de Serviços Ambientais do nosso município, corroborando com o processo de participação popular. Dessa forma, agradeço a oportunidade e o conhecimento transbordado em mim, de forma que ecoe e crie asas para contribuir com meu município, meu estado, minha região, meu país e certamente com o meu planeta (informação verbal)².

A experiência foi muito gratificante, participar da formação para desenvolvimento da Política de PSA oferecida pelo Programa Formar. Foi uma oportunidade única, a de poder interagir com a equipe PSA-Sema, que esteve durante a capacitação nos orientando, muito prontamente nos ajudando com esse novo ambiente de estudos (EAD) e dando todo suporte necessário para o sucesso alcançado por todos nós. Ganham os municípios envolvidos por contarem com uma equipe ainda mais capacitada, ganha a Gestão Ambiental Compartilhada, ganham os provedores dos serviços ambientais e, no final de tudo, a vida agradece! Parabéns à Sema, parabéns à equipe PSA! Que venham mais capacitações! (informação verbal)³.

Assistência técnica aos programas e projetos

A Sema vem prestando, por meio do PEPSA, assistência técnica aos municípios que possuem Programa Municipal de PSA (PMPSA) em operação, assim como tem dado suporte às administrações que desejam implementar seus programas de PSA.

"O mais incrível foi a possibilidade de sermos parte integrante da elaboração da minuta de lei da Política Municipal de Pagamentos de Serviços Ambientais do nosso município, corroborando com o processo de participação popular"

1 Informações recebidas por servidor municipal de Ibicoara, em 16 de dezembro de 2021.

2 Informações recebidas por servidor municipal de Dias d'Ávila, em 29 de setembro de 2022.

3 Informações recebidas por servidor municipal de Bonito, em 16 de dezembro de 2021.

Os representantes dos municípios baianos com leis de PSA aprovadas tiveram a oportunidade de participar de um diagnóstico para levantamento dos desafios e oportunidades da situação de cada localidade para a implementação do PSA

A assistência técnica consiste em apoiar os gestores ambientais municipais por meio de reuniões virtuais ou presenciais, visitas de campo, disponibilização de materiais de apoio, esclarecimento de dúvidas, assessoria na formalização de arranjos institucionais, captação de recursos para os programas municipais e participação em eventos/reuniões nas prefeituras para tratar sobre o tema.

Da mesma forma, a equipe do PEPSA também fornece assistência técnica na elaboração de projetos de PSA públicos e privados, por meio de apoio institucional, visitas técnicas e reuniões.

Arranjo institucional/Pesquisa e Desenvolvimento

Com o propósito de promover conhecimento acerca da temática PSA, representantes da Sema têm participado de grupos técnicos e rodadas de discussão promovidos pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), em parceria com a UESC. Essa iniciativa resultou na criação de um Grupo de Trabalho sobre PSA que realizou, no período de julho a novembro de 2021, rodadas de entrevistas com os principais representantes do tema em âmbito nacional e internacional, a exemplo de profissionais da Costa Rica, primeiro país a adotar a estratégia de PSA. Nessas oportunidades, foram discutidos os caminhos percorridos em experiências exitosas de PSA brasileiras, bem como as dificuldades e gargalos enfrentados por essas iniciativas.

A Sema vem promovendo arranjos institucionais que envolvem diversas entidades, com intuito de fortalecer o PEPSA e os projetos de PSA no estado. A Prefeitura Municipal de Ibirapitanga, pioneira em PSA no estado da Bahia, tem sido importante referência nesse processo, contribuindo com seu *know-how* para incentivar novas iniciativas na implementação do PEPSA. Por meio dessa cooperação, apoiada ainda por uma pesquisa de pós-graduação da UESC, os representantes dos municípios baianos com leis de PSA aprovadas tiveram a oportunidade de participar de um diagnóstico para levantamento dos desafios e oportunidades da situação de cada localidade para a implementação do PSA. Também participaram de um *workshop* sobre planejamento de estratégias de aceleração e realizaram uma visita de campo para conhecer propriedades rurais contempladas pelo Programa Produtor de Água de Ibirapitanga (figuras 3, 4 e 5).

Figura 3

Visita técnica nas áreas provedoras de serviços ambientais do Programa Produtor de Água Ibirapitanga, na comunidade de Joaquim da Mata, no município de Ibirapitanga (Maio/2022)



Fonte: Bahia (2022).

Figura 4

Workshop da segunda capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais para os municípios do território do Baixo Sul (Maio/2022)



Fonte: Bahia (2022).

Figura 5

Visita técnica para os cursistas da segunda capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais para os municípios do território do Baixo Sul (Maio/2022)



Fonte: Bahia (2022).

A Sema também tem atuado junto à SEI no Projeto Regiões Integradas, desenvolvendo o Plano Regional de PSA para os municípios da Chapada Diamantina. O objetivo do projeto é estimular a elaboração de projetos para o desenvolvimento do estado da Bahia, que já conta com estudos e ações iniciais para implantação do PSA hídrico em 19 municípios localizados na Bacia do Rio Paraguaçu. Os técnicos da Sema e do Inema, juntamente com pesquisadores da UESC e da OCT, estão construindo um plano para implementar ações regionais relacionadas ao mercado de carbono e ao PSA hídrico com vistas à implementação de um projeto na Chapada Diamantina.

A Sema realizou, em junho de 2021, reuniões com a equipe do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) do Rio de Janeiro, que apresentou suas experiências com a plataforma e os editais para PSA. Também houve a participação da equipe da Sema na iniciativa promovida pela Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema), em agosto de 2022, para levantar as principais necessidades dos estados relacionadas ao tema. Em novembro de 2022, no XIV Encontro Paulista de Biodiversidade (EPBIO) promovido pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo (SIMA), a Sema novamente esteve representada para debater sobre o tema PSA. O I Intercâmbio de Estados e DF, promovido pela SIMA parceria com a GIZ⁴, debateu a agenda de PSA nos estados brasileiros. Na oportunidade, a Sema integrou uma

4 A Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH é uma empresa federal alemã para cooperação técnica que atua no Brasil na promoção do desenvolvimento sustentável.

mesa-redonda em que a experiência baiana com as capacitações em PSA foi elogiada como caso de sucesso junto com outras iniciativas em estados brasileiros que estão na vanguarda no tema, como Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo.

Na Região Metropolitana de Salvador, a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A. (Embasa) tem desenvolvido o Projeto Guardiões das Águas e conduzido a elaboração do Plano Regional de PSA hídrico para a região. A iniciativa destina-se à recuperação ambiental das bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe, com vistas a contribuir para a melhoria da qualidade ambiental dos mananciais utilizados no abastecimento público dessa região. A Sema tem sido parceira nas etapas de implementação desse projeto, tendo participado das reuniões ordinárias da Unidade Gestora do Projeto (UGP) e apoiado tecnicamente a construção do Plano Regional de PSA Hídrico, viabilizando também reuniões técnicas com as demais secretarias do estado e outras instituições potencialmente parceiras do projeto (Figura 6). Por meio da cooperação técnica firmada entre Sema, Embasa e OCT, foi realizada, em novembro de 2022, a capacitação de representantes dos 12 municípios da Região Metropolitana de Salvador (RMS) com vistas à descentralização da política de PSA para viabilização de arranjos institucionais, assim como à formação de fundos municipais e à operacionalização do Plano de PSA Hídrico da RMS (Figuras 7 e 8).

Figura 6

Assessoria técnica ao Projeto Guardiões das Águas, na Região Metropolitana de Salvador (Junho/2022)



Fonte: Bahia (2022).

Figura 7
Docentes da terceira capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais (Setembro/2022)



Fonte: Bahia (2022).

Figura 8
Participantes certificados e docentes da terceira capacitação em Pagamento por Serviços Ambientais no evento de encerramento, no município de Camaçari (Setembro/2022)



Fonte: Bahia (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão do interesse no instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil tem gerado um crescimento significativo de políticas públicas dessa natureza nos âmbitos local e regional, especialmente para a implementação de iniciativas relacionadas aos serviços ambientais hídricos (COELHO *et al.*, 2021). No entanto, a literatura evidencia inúmeras dificuldades operacionais inerentes à complexidade de implementação do instrumento de PSA diante das várias dimensões contextuais necessárias ao seu sucesso (CHAN, 2017).

Tendo em vista as limitações para a efetivação de políticas públicas que tendem a criar novas despesas para o estado, já sobrecarregado, a Sema vem adotando frentes de trabalho que fomentem a descentralização, a exemplo das capacitações em PSA, atividades de educação ambiental, assistência técnica, palestras e estudos sobre valoração econômica dos ativos ambientais da Bahia. A SEMA optou por iniciar a implementação do Programa Estadual de PSA com a execução dessas ações em pequena escala. No entanto, paulatinamente, as demandas foram crescendo, ganhando publicidade e consolidando-se em uma agenda estratégica prioritária. Hoje, o PEPSA já é reconhecido como modelo em capacitação em nível estadual e nacionalmente, e tem-se tornado mais efetivo a cada capacitação.

Os arranjos institucionais formados junto a outras entidades foram extremamente importantes para alavancar o PEPSA e para a sua descentralização, visto que esses arranjos são um dos pilares do PSA (VATN, 2010), assim como as ações do PEPSA, em especial para as capacitações coordenadas pela Sema. Um bom arranjo institucional viabiliza a sustentabilidade do PSA a longo prazo, já que possibilita a parceria entre diversos entes no que se refere a planejamento, gestão, sistematização, implantação, comunicação, transparência e oportunidades. A literatura ressalta que, diante dos altos custos de transação, um bom arranjo institucional, envolvendo órgãos públicos, comunidade, financiadores e intermediários, em que se definem os papéis e a dinâmica das partes envolvidas, facilita a coordenação e os custos praticados (VATN, 2010).

Diante dos aprendizados e das experiências obtidas até aqui, compreende-se que o Estado tem um importante papel como articulador de programas e projetos, tendo em vista que as fontes de recursos podem ter origem pública ou privada, nacional ou internacional, e podem ser destinadas para arranjos institucionais com composição mista. O Estado pode desempenhar o papel de articular e promover os arranjos necessários para o desenvolvimento e o êxito dos projetos, além de evitar sobreposição, otimizar recursos e distribuir melhor as ações de PSA diante das demandas regionais.

Um bom arranjo institucional viabiliza a sustentabilidade do PSA a longo prazo, já que possibilita a parceria entre diversos entes no que se refere a planejamento, gestão, sistematização, implantação, comunicação, transparência e oportunidades

Além de dar continuidade às ações iniciadas, a Sema pretende também avançar em novas frentes de trabalho, envolvendo cada vez mais parcerias entre setores públicos e privados para ampliar: 1) a continuidade da disseminação de informação e as capacitações sobre o tema; 2) a assistência técnica voltada para boas práticas ambientais; 3) as parcerias com entes financiadores de projetos de PSA; 4) a articulação com comitês e outros órgãos colegiados, e 5) o desenvolvimento de projetos do PEPSA na Bahia. Dessa forma, a Sema objetiva consolidar a política pública de PSA como um instrumento econômico de valorização dos prestadores de serviços ambientais, promovendo o aumento da oferta dos serviços ecossistêmicos e a melhoria da qualidade de vida de toda a sociedade baiana.

REFERÊNCIAS

ALTMANN, A.; STANTON, M. S. The densification normative of the ecosystem services concept in Brazil: analyses from legislation and jurisprudence. *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 29, p. 282-293, Feb. 2018. DOI: 10.1016/j.ecoser.2017.10.013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212041617306903?via%3Dihub>. Acesso em: 10 out. 2022.

BAHIA. Lei Municipal n.º 864, de 8 de outubro de 2014. Institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 8 out. 2014. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=663&c=307&m=0>. Acesso em: 10 out. 2022.

BAHIA. Lei n.º 13.223, de 12 de janeiro de 2015. Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 12 jan. 2015. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-13223-de-12-de-janeiro-de-2015>. Acesso em: 10 out. 2022.

BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente. *Sema capacita municípios sobre pagamento por serviços ambientais*. Salvador, 17 maio 2022a. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/2022/05/12377/Sema-capacita-municipios-sobre-pagamento-por-servicos-ambientais-.html>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente. *Sema finaliza capacitação em PSA para municípios da Região Metropolitana de Salvador e Litoral Norte*. Salvador, 3 out. 2022b. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/2022/10/12436/Sema-finaliza-capacitacao-em-PSA-para-municipios-da-Regiao-Metropolitana-de-Salvador-e-Litoral-Norte.html>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente. *Sema realiza curso sobre Pagamento por Serviços Ambientais*. Salvador, 1º dez. 2021. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/2021/12/sema-realiza-curso-sobre-pagamento-por-servicos-ambientais-para-gestores-municipais-do-consorcio-chapada-forte/>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n.º 8.212, de 24 de julho de 1991, n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e n.º 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAMPANHA, M. M. *et al.* Serviços ecossistêmicos: histórico e evolução. In: FERRAZ, R. P. D. *et al.* *Marco referencial em serviços ecossistêmicos*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 2, p. 38-54. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205733/1/Marco-Referencial-em-Servicos-Ecossistemicos-2019.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

CASTRO, B. S.; YOUNG, C. E. F.; PEREIRA, V. S. Iniciativas estaduais de pagamentos por serviços ambientais: análise legal e seus resultados. *REVIBEC: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Rio de Janeiro, v. 28, p. 44-71, 2018. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Revibec/article/view/339700>. Acesso em: 14 fev. 2023.

CHAN, K. M. *et al.* Payments for ecosystem services: rife with problems and potential - for transformation towards sustainability. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 140, p. 110-122, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800916307042>. Acesso em: 14 fev. 2023.

COELHO, N. R. *et al.* Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409-415, maio/jun. 2021. DOI: 10.1590/S1413-415220190055. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/KYdQZCSVWYDK8Sg7vSpCPvQ/?lang=pt>. Acesso em: 14 fev. 2023.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DO CIRCUITO DO DIAMANTE DA CHAPADA DIAMANTINA. *Meio ambiente fortalecido*: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Consórcio Chapada Forte encerram capacitação para desenvolvimento da política municipal de PSA. Andaraí, c2020. Disponível em: <http://www.consorciochapadaforte.ba.gov.br/blog/index.php/8-noticias/181-meio-ambiente-fortalecido>. Acesso em: 14 fev. 2023.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA *et al.* *Guia para formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamentos por serviços ambientais*. [S. l.]: Agência de Comunicação Candyshop, 2017. 77 p. Disponível em: <https://www.nature.org/media/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

JODAS, N. *Pagamento por Serviços Ambientais: diretrizes de sustentabilidade para projetos de PSA no Brasil: atualizado de acordo com a Lei n.º 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais)*. Rio de Janeiro: Lumis Juris, 2021. 318 p.

SALZMAN, J. *et al.* The global status and trends of payments for ecosystem services. *Nature Sustainability*, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 136-144, 2018.

SIQUEIRA, R. P. S. *Pagamento por serviços ambientais: conceitos, regime jurídico e o princípio do protetor-beneficiário*. Curitiba: Juruá, 2018. 152 p.

VATN, A. An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 69, n. 6, p. 1245-1252, 2010. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2009.11.018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800909004674>. Acesso em: 14 fev. 2023.



Resumo

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), enquanto instrumento econômico de política ambiental, tem se revelado promissor na complementação dos instrumentos de comando e controle, constituindo uma importante ferramenta de incentivo na busca pelo desenvolvimento sustentável. Não obstante o arcabouço jurídico constituído pela legislação estadual (Lei n.º 13.233/2015) e federal (Lei n.º 14.119/2021), as experiências de PSA na Bahia ainda são iniciais, traduzindo-se em dificuldades na operacionalização da política pública no estado. Nesse contexto, ações de cooperação e parcerias entre entidades do poder público, da iniciativa privada e do terceiro setor são fundamentais para a composição dos arranjos de PSA, a fim de tornar factível esse tipo de instrumento na gestão ambiental dos municípios baianos. Desse modo, o presente artigo tem como objetivo apresentar o relato da experiência da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), por meio dos programas de pós-graduação, na construção do conhecimento e apoio à formação de arranjos institucionais para fomento do PSA na Bahia. A metodologia adotada compreende a descrição das atividades desenvolvidas pela UESC na difusão do conhecimento acerca do PSA no período entre 2015 e 2022. Verificou-se uma crescente produção acadêmica-científica acerca do tema, observada a partir do quantitativo de projetos de pesquisa e extensão com essa temática, o que tem permitido a articulação e a formação de uma rede de instituições visando à disseminação e à implementação do instrumento de PSA na Bahia.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos; incentivos econômicos; arranjo institucional; governança.

Abstract

The Payment for Environmental Services (PES), as an economic instrument of environmental policy, has proved to be promising in complementing the command and control instruments, constituting an important incentive tool in the search for sustainable development. Despite the legal framework constituted by state (Legislation n° 13.233/2015) and federal (Legislation n° 14.119/2021) legislation, PES experiences in Bahia are still in their infancy, translating into difficulties in the operationalization of public policy in the state. In this context, cooperation actions and partnerships between entities of the Public Power, the private sector and the third sector are fundamental for the composition of PES arrangements, in order to make this type of instrument feasible in the environmental management of Bahia's municipalities. Thus, this article aims to present the report of the experience of the State's University of Santa Cruz (UESC), through postgraduate programs, in the construction of knowledge and support for the formation of institutional arrangements for the promotion of PSA in Bahia. The methodology adopted comprises the description of the activities developed by UESC in the dissemination of knowledge about the PSA in the period between 2015 and 2022. There was a growing academic-scientific production on the subject, observed from the number of research and extension projects with this theme, which has allowed the articulation and formation of a network of institutions aimed at the dissemination and implementation of the PES instrument in Bahia.

Keywords: ecosystem services; economic incentives; institutional arrangement; governance.

A importância das instituições no fomento ao instrumento econômico de Pagamento por Serviços Ambientais: relato de experiência na Universidade Estadual de Santa Cruz (BA)

ISRAEL PEDRO DIAS RIBEIRO

Especialista em Direito Público pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), mestrando em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e bacharel em Direito pela Universidade do Estado da Bahia (Uneb). ipdribeiro@uesc.br

NARJARA PRATES GONÇALVES

Especialista em Cidades Inteligentes e Sustentáveis pela Universidade Nove de Julho (Uninove), mestranda em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e bacharela em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). npgoncalves@uesc.br

NAYRA ROSA COELHO

Mestra e doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), especialista em Análise Ambiental pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). nayracoeelho@hotmail.com

MÔNICA DE MOURA PIRES

Doutora e mestra em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora Plena/Titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. mpIRES@uesc.br

ANDRÉA DA SILVA GOMES

Doutora em Desenvolvimento Rural pelo Instituto Nacional Agronômico Pais-Grignon (INA-PG, França) e mestra em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora Plena/Titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. asgomes@uesc.br

A QUESTÃO AMBIENTAL emergiu no século

XX a partir da constatação da finitude dos recursos naturais e da necessidade de se dimensionarem os impactos da ação antrópica no planeta. O agravamento das mudanças climáticas, o aumento da poluição e, sobretudo, o uso imprudente dos bens e serviços fornecidos pela natureza são preocupações que vêm ganhando espaço na agenda global e local de proteção ao meio ambiente (PÖRTNER *et al.*, 2022).

Os resultados da Avaliação Ecosistêmica do Milênio constataram que cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos que garantem o bem-estar humano encontram-se degradados ou sob pressão (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Diante do diagnóstico, diversas estratégias para promover o uso racional dos recursos ambientais e o incentivo à conservação dos serviços providos pela natureza se desenvolveram nas últimas décadas, a exemplo do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), devido à antropização sobre o capital natural (LORENZO; BUENO, 2020).

No território baiano, a primeira iniciativa de PSA ocorreu no município de Ibirapitanga, no sul do estado, como o projeto denominado Produtor de Água Pratigi, com apoio da [...] ANA

O PSA consiste em uma transação voluntária entre usuários e provedores de serviços ambientais, segundo critérios de condicionalidade, estabelecidos para a gestão dos recursos naturais (WUNDER, 2015). Trata-se de um mecanismo por meio do qual são efetuadas transferências monetárias ou não monetárias entre atores sociais, visando à mudança de comportamento individual e/ou coletivo na administração desses recursos (MURADIAN *et al.*, 2010). Portanto, o PSA, enquanto instrumento econômico de política ambiental, tem-se revelado promissor na complementação dos instrumentos de comando e controle, constituindo uma importante ferramenta de incentivo na busca pelo desenvolvimento sustentável.

No Brasil e no mundo, os programas de PSA mais frequentes estão relacionados ao sequestro e estoque de carbono, conservação da biodiversidade, serviços hídricos e beleza cênica (SCHULER *et al.*, 2017). No território brasileiro, os programas hidrológicos são os mais disseminados e bem-sucedidos (COELHO *et al.*, 2021; PARRON *et al.*, 2019), e o PSA voltado a essa vertente ganhou maior impulso a partir do Programa Produtor de Água, criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, para promover a conservação dos recursos hídricos em bacias hidrográficas de grande relevância (OUVERNEY *et al.*, 2017). Nesse cenário nasce o Projeto Conservador das Águas, no município de Extrema, Minas Gerais, implementado em 2006 pelo poder público municipal, uma iniciativa pioneira em estabelecer um sistema diversificado de apoio financeiro aos produtores rurais que provêm serviços ambientais, tornando-se uma referência nacional (PEREIRA; ALVES SOBRINHO, 2017).

Até a edição da Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021, a qual instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA) (BRASIL, 2021), as experiências de PSA no Brasil extraíam os seus fundamentos das legislações estaduais e municipais, bem como de leis federais que tratam esparsamente sobre o tema. Na Bahia, a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) foram instituídos pela Lei Estadual n.º 13.233/2015 (BAHIA, 2015).

No território baiano, a primeira iniciativa de PSA ocorreu no município de Ibirapitanga, no sul do estado, como o projeto denominado Produtor de Água Pratigi, com apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), tendo sido implementado em 2014, através da Lei n.º 864 que instituiu a Política Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais (PMPSA), mesmo antes do advento da Lei Estadual n.º 13.233 (BAHIA, 2015; IBIRAPITANGA, 2014). Não obstante o arcabouço jurídico constituído pela legislação estadual e federal, as experiências de PSA na Bahia ainda são iniciais, apontando para dificuldades na utilização e implementação do instrumento pelos municípios na gestão ambiental.

As ações de cooperação e parcerias entre entidades do poder público, da iniciativa privada e do terceiro setor são fundamentais para a composição dos arranjos de PSA, a fim de tornar factível esse tipo de instrumento econômico pela política pública. Com efeito, as experiências de PSA revelam uma disposição para esquemas formados por uma multiplicidade de atores, como instituições públicas e privadas, sociedade civil, organizações e governos locais (COUDEL *et al.*, 2013). Assim, a governança ambiental na estruturação do PSA deve estar assentada no planejamento, gestão, transparência, sustentabilidade financeira e participação social dentro dos programas (JODAS, 2021).

Nesse contexto, o papel das universidades é de extrema importância para a difusão de conhecimento acerca do PSA, através das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como do seu potencial de articulação institucional entre o governo e a sociedade no tocante à temática. Desse modo, o presente artigo tem como objetivo apresentar o relato da experiência da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizada no sul do estado da Bahia, por meio dos programas de pós-graduação, na construção do conhecimento e apoio à formação de arranjos institucionais para fomento do PSA na Bahia.

Este trabalho está dividido em três partes, além da introdução e das considerações finais. Na primeira seção relata-se a experiência da Universidade Estadual de Santa Cruz na difusão do conhecimento acerca do PSA, por meio de atividades desenvolvidas com base no tripé ensino, pesquisa e extensão. Na segunda parte demonstra-se o protagonismo da Universidade na produção acadêmico-científica e no apoio institucional a ações e projetos relacionados ao PSA na Bahia. Na terceira seção discute-se o papel das instituições para o espraiamento da política de PSA no estado e apresenta-se a rede formada pelos principais atores envolvidos nesse processo, dentro do contexto da governança.

A EXPERIÊNCIA DA UESC NAS DISCUSSÕES ACERCA DO PSA

A Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) é uma autarquia vinculada à Secretaria de Educação do Estado da Bahia, com sede localizada no eixo Ilhéus-Itabuna, especificamente no Distrito de Salobrinho, pertencente ao município de Ilhéus, região sul da Bahia. A UESC é considerada uma das principais instituições de ensino superior do território baiano, com uma comunidade acadêmica de mais de dez mil pessoas, entre alunos de graduação e pós-graduação, professores e servidores técnicos e terceirizados. Além disso, encontra-se situada em uma região de grande relevância do ponto de vista da conservação ambiental, o bioma Mata Atlântica (SANTOS, 2013).

As ações de
cooperação e
parcerias entre
entidades do
poder público,
da iniciativa
privada e
do terceiro
setor são
fundamentais
para a
composição dos
arranjos de PSA

Alguns títulos pesquisados sobre a temática foram: *Uma análise para a aplicação do Pagamento por Serviços Ambientais ao sistema agroflorestal cabruca e Pagamento por Serviços Ambientais e o sistema agroflorestal cacau cabruca: uma análise para o estado da Bahia*

Na UESC, as discussões acerca do PSA iniciaram-se em 2015, tendo como protagonistas os Programas de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (nível mestrado) e em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Associação Plena em Rede (nível doutorado). Por meio das pesquisas desenvolvidas no âmbito da pós-graduação, tem-se buscado contribuir com o debate relacionado à Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) (BAHIA, 2015). As primeiras dissertações tratam da valoração ambiental relacionada com o processo de captura e sequestro de carbono associado ao agroecossistema cabruca – plantio do cacau em sistema agroflorestal –, muito comum na região e de grande potencial para provisão de serviços ambientais. Alguns títulos pesquisados sobre a temática foram: *Uma análise para a aplicação do Pagamento por Serviços Ambientais ao sistema agroflorestal cabruca* (LEMOS, 2017) e *Pagamento por Serviços Ambientais e o sistema agroflorestal cacau cabruca: uma análise para o estado da Bahia* (MACEDO, 2017).

Na sequência, outra pesquisa de mestrado buscou investigar as iniciativas brasileiras de PSA hídrico e as metodologias empregadas para o cálculo dos valores a serem pagos, sob o título *Pagamento por Serviços Ambientais hídricos: sistematização metodológica das experiências brasileiras* (COELHO, 2018). O referido trabalho apresenta dados referentes a 68 iniciativas de PSA hídrico no Brasil até o ano de 2017, destacando o protagonismo dos estados e municípios na adoção do instrumento em suas legislações ambientais; a dissertação foi publicada em dois artigos científicos (COELHO *et al.*, 2021; COELHO; GOMES; CASSANO, 2021). Ressalta-se a continuidade da pesquisa em nível de doutorado, pelo Prodem/Associação Plena em Rede-UESC, sob o título *Política de Pagamento por Serviços Ambientais: potencialidades, desafios e contribuições ao fomento na Bahia*, que se encontra em andamento.

Com um conjunto de informações levantadas sobre a temática e o crescente interesse sobre o potencial do instrumento na região, a UESC, por meio do Departamento de Ciências Econômicas (DCEC), do Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP), do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PPGDMA) e do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB), realizou, nos dias 20 e 21 de setembro de 2018, o *I Seminário de Serviços Ambientais do Sul da Bahia* na sede da universidade. O evento reuniu cientistas, agentes do governo, proprietários rurais, pesquisadores, discentes e egressos de diversos PPG/UESC. Na ocasião, especialistas de instituições brasileiras da Embrapa Solos e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) debateram questões relacionadas às pesquisas em serviços ambientais, políticas públicas, valoração econômica e processos de tomada de decisão.

Em 2019 foi realizado o *II Seminário de Serviços Ambientais na UESC*, com o tema: *Pagamento por Serviços Ambientais: experiências no sul da Bahia*. O evento foi organizado pelo Departamento de Ciências Econômicas (DCEC), o Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP) e o Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PPGDMA) e contou com a participação de representantes da Agência Nacional das Águas (ANA) e de organizações não governamentais como a Organização de Conservação da Terra (OCT) e Mecenas da Vida, ambas com experiência em projetos de PSA no sul da Bahia. O intuito do seminário foi acompanhar a difusão e os desdobramentos da política de PSA no estado da Bahia.

Durante a *16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*, em 2019, foi realizado evento de popularização da ciência e tecnologia denominado *Bioeconomia: diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável*, a partir da aprovação no Edital Fapesb n.º 003/2019 (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA, 2019). O projeto reuniu discentes e docentes do PPGECB, PPGDMA e DCEC e foi destinado a estudantes do ensino fundamental do Colégio Municipal Cândido Romero Pessoa, localizado no distrito Colônia de Una, município de Una (BA). Durante o evento, aproximadamente 200 estudantes participaram de oficinas e prática de campo sobre: 1) controle de pragas; 2) dispersão de sementes e regeneração florestal; 3) estoque de carbono, e 4) produção de água e Pagamento por Serviços Ambientais. Sobre o último tema foi elaborado um jogo didático que buscou, de maneira lúdica, abordar assuntos referentes à gestão das águas no Brasil e apresentar o instrumento do PSA. O jogo *Banco das Águas* foi publicado em artigo científico (COELHO *et al.*, 2021) como uma ferramenta pedagógica de educação ambiental, disponível em versão *Print and Play* (PaP) (em português 'imprima e jogue') para que os interessados tenham acesso a seu próprio jogo de forma gratuita.

Desde 2019, a UESC, por meio do Grupo de Estudo em Economia e Meio Ambiente (GEEMA), composto por professores e discentes do PPGDMA e do curso de Ciências Econômicas, também desenvolve o projeto de pesquisa *Desafios e potencialidades da política de Pagamento por Serviços Ambientais no sul da Bahia*, cadastrado na Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PROPP). Ainda em andamento, o projeto faz parte de uma pesquisa de doutorado e tem como objetivo compreender os desafios e oportunidades vivenciados pelos municípios no sul da Bahia para implementação de suas políticas de PSA. Assim, espera-se ampliar a discussão acerca do tema na Bahia e identificar os principais entraves para alcance das potencialidades do instrumento, de forma a contribuir para a operacionalização da política pública instituída pela Lei Estadual n.º 13.223 (BAHIA, 2015), ainda não regulamentada no estado.

Espera-se ampliar a discussão acerca do tema [PSA] na Bahia e identificar os principais entraves para alcance das potencialidades do instrumento, de forma a contribuir para a operacionalização da política pública instituída pela Lei Estadual n.º 13.223

UESC EM NÚMEROS: PESQUISAS EM PSA

Na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) há mais de 15 trabalhos com a temática Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), desenvolvidos ou em desenvolvimento, desde 2015 até 2022, em nível de doutorado, mestrado, iniciação científica e graduação (Quadro 1). Desse modo, ao longo de sete anos, são três dissertações defendidas e duas em desenvolvimento, uma tese de doutorado finalizada em 2022, dois trabalhos de iniciação científica concluídos, duas monografias de graduação defendidas e duas em andamento, além de três artigos publicados em periódicos.

O Quadro 1 apresenta, de forma detalhada, a produção acadêmico-científica da UESC, no que tange à temática PSA, no período de 2015 a 2022, contemplando os trabalhos desenvolvidos ou em desenvolvimento e a modalidade de cada um deles.

Quadro 1

Produção acadêmico-científica relacionada ao tema PSA na UESC, no período 2015-2022

Ano	Título do trabalho	Modalidade	Situação
2015-2017	Pagamento por Serviços Ambientais e o Sistema Agroflorestal Cabruca: uma análise para o estado da Bahia	Dissertação de mestrado	Concluído
	Uma análise para a aplicação do Pagamento por Serviços Ambientais ao Sistema Agroflorestal Cabruca	Dissertação de mestrado	Concluído
2016-2018	Pagamentos por Serviços Ambientais Hídricos: sistematização metodológica das experiências brasileiras	Dissertação de mestrado	Concluído
2018-2022	Política de Pagamento por Serviços Ambientais: potencialidades, desafios e contribuições ao fomento na Bahia.	Tese de doutorado	Em andamento
	Política de Pagamento por Serviços Ambientais na Região Geográfica Imediata de Valença: desafios e potencialidades	Iniciação científica	Concluído
	Política de Pagamento por Serviços Ambientais na Região Geográfica Imediata Ilhéus-Itabuna: desafios e potencialidades	Iniciação científica	Concluído
2021	Como se paga pelo serviço ambiental hídrico? Uma revisão das experiências brasileiras	Artigo científico	Concluído
	Panorama das iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais hídricos no Brasil	Artigo científico	Concluído
	Banco das Águas: uma ferramenta lúdica para o ensino da gestão dos recursos hídricos	Artigo científico	Concluído
2021-2022	Potencialidades e fragilidades da Política de Pagamento por Serviços Ambientais: um recorte para a Chapada Diamantina, Bahia	Dissertação de mestrado	Em andamento
	Pagamento por Serviços Ambientais: uma análise teórico-prática no Brasil	Trabalho de conclusão de curso	Em andamento
2022	Pagamento por Serviços Ambientais segundo a ótica dos produtores rurais da microrregião cacauceira da Bahia	Dissertação de mestrado	Em andamento
	Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais: uma análise comparativa das diferentes modalidades de financiamento no Brasil	Trabalho de conclusão de curso	Concluído
	Análise do Código Florestal Brasileiro sob a perspectiva dos instrumentos de gestão ambiental	Trabalho de conclusão de curso	Concluído
	Instrumentos econômicos de gestão ambiental: uma análise comparativa entre os países da América Latina	Trabalho de conclusão de curso	Em andamento

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Entre as pesquisas mais recentes, em desenvolvimento desde 2021, destacam-se os trabalhos de mestrado *Potencialidades e fragilidades da Política de Pagamento por Serviços Ambientais: um recorte para a Chapada Diamantina, Bahia e Pagamento por Serviços Ambientais segundo a ótica dos produtores rurais da microrregião cacauzeira da Bahia*. No nível de graduação, especialmente no bacharelado em Ciências Econômicas da UESC, foram defendidas no ano corrente as monografias *Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais: uma análise comparativa das diferentes modalidades de financiamento no Brasil e Análise do Código Florestal Brasileiro sob a perspectiva dos instrumentos de gestão ambiental*. Além disso, estão sendo desenvolvidos dois trabalhos de conclusão do curso com aderência ao tema PSA, quais sejam: *Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): uma análise da abordagem teórico-prática* e *Instrumentos econômicos de gestão ambiental: uma análise comparativa entre os países da América Latina*.

O Quadro 1 mostra a evolução das discussões acerca do PSA e como essas foram ganhando consistência na UESC, ante a crescente produção acadêmica e as atividades desenvolvidas nos últimos sete anos, pois a temática foi adquirindo notoriedade também em outros espaços institucionais, extrapolando os muros da Universidade. Nesse aspecto, é possível notar o protagonismo da UESC no estabelecimento de parcerias e articulações com órgãos governamentais, instituições públicas e privadas, organizações e sociedade civil, a fim de disseminar o conhecimento científico e apoiar projetos e ações destinadas ao espraio da política de PSA na Bahia.

A inserção da UESC em espaços para além da academia pode ser observada na sua participação e apoio institucional ao Projeto Regiões Integradas da Bahia, promovido pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), por meio plataforma SEIColab – Estudos Colaborativos. O referido projeto reúne instituições públicas e privadas com o propósito de estimular setores da sociedade a elaborarem ideias e projetos para as diversas regiões do território baiano. Em caráter inicial, o tema PSA foi escolhido pela SEI para ser trabalhado na Chapada Diamantina, região piloto para o desenvolvimento e a execução do Projeto Regiões Integradas: Águas da Chapada.

Dessa forma, a UESC, por meio do GEEMA, vem contribuindo com o debate promovido pela SEI, tendo participado efetivamente das rodas de discussões sobre PSA realizadas entre os meses de julho e outubro de 2021 e de grupos técnicos criados para a execução de ações específicas para a região. Tais ações culminaram na construção, pela SEI, do Projeto Águas da Chapada, desenvolvido em parceria com o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema) e a Secretaria do Meio Ambiente (Sema), com o intuito de implementar ações para a

Em caráter inicial, o tema PSA foi escolhido pela SEI para ser trabalhado na Chapada Diamantina, região piloto para o desenvolvimento e a execução do Projeto Regiões Integradas: Águas da Chapada

As atividades desenvolvidas pela UESC no que concerne ao PSA possibilitaram a mobilização de pesquisadores, técnicos e gestores em busca de estratégias visando à disseminação desse instrumento de política pública na Bahia (...)

gestão dos recursos hídricos na região, a partir da utilização do PSA. O Projeto Águas da Chapada foi lançado em maio de 2022, em evento realizado no município de Ibicoara, e contou com a presença de prefeitos e secretários de Meio Ambiente dos municípios integrantes do Consórcio Chapada Forte, além de representantes das instituições parceiras do projeto.

Ademais, salienta-se a participação da UESC em eventos externos organizados pela Sema, em especial, na Capacitação de Gestores Municipais para Implementação dos Programas Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado da Bahia, realizada em maio de 2022, na sede da Organização de Conservação da Terra (OCT), situada no município de Ibirapitanga. Nesse evento estiveram presentes gestores de meio ambiente de 15 municípios da região sul da Bahia, diretores da SEI, superintendente da Sema, representante do Inema, além de representantes da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e de instituições do terceiro setor que atuam na área ambiental.

As atividades desenvolvidas pela UESC no que concerne ao PSA possibilitaram a mobilização de pesquisadores, técnicos e gestores em busca de estratégias visando à disseminação desse instrumento de política pública na Bahia e, conseqüentemente, à articulação entre instituições públicas, privadas e do terceiro setor para esse fim. Isso resultou em um arranjo institucional e uma rede constituída por diversos atores do estado, o que será apresentado a seguir.

ARRANJO INSTITUCIONAL E GOVERNANÇA

Para um bom arranjo institucional de política pública de PSA, são imprescindíveis planejamento, gestão, regulação, sistematização, implantação, comunicação e transparência, conforme exposto no Guia para Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamentos por Serviços Ambientais (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA *et al.*, 2017). O arranjo institucional compreende o “[...] conjunto de instituições selecionadas e capacitadas para realizar, na medida de suas competências, os atos de gestão e administração determinados pela política pública de PSA” (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA *et al.*, 2017, p. 28).

O modo como as instituições se relacionam e desempenham funções em um arranjo de PSA diz respeito à governança, e, conforme Cavalcanti (2004, p. 1), essa governança ambiental é um “[...] arcabouço institucional de regras, instituições, processos e comportamentos que afetam a maneira como os poderes são exercidos na esfera de políticas ou ações ligadas às relações da sociedade com o sistema ecológico”. Por isso, a

estruturação do PSA, permeada por relações público-privadas, pode ampliar os processos decisórios da política pública, garantindo maior participação social e operacionalização das ações governamentais, em razão da existência de governança (JODAS, 2021).

Partindo-se dessa compreensão, o processo de formulação e implementação de programas de PSA deve envolver diversos atores, mediante diálogo institucional contínuo e aprofundamento do vínculo estatal com a sociedade. Arranjos de PSA, quando compostos por várias instituições, tendem a diminuir as limitações de algumas entidades, que nem sempre possuem estrutura suficiente para disponibilizar serviços qualificados de monitoramento, técnicas de conservação e restauração, capacitação, entre outros (NUSDEO; JODAS, 2017).

Nessa perspectiva, é possível vislumbrar no estado da Bahia a formação de uma rede de instituições que, articuladamente, têm envidado esforços na construção de um desenho de política de PSA, que abarque dimensões regionais e locais específicas no território baiano. A UESC, na medida da sua competência enquanto instituição pública de ensino superior, tem contribuído de maneira significativa nesse aspecto, tanto no desempenho das suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, conforme já explicitado na seção anterior deste trabalho, como também na articulação entre os diversos atores envolvidos e na coordenação de ações pontuais.

O desenvolvimento de parcerias e estratégias de planejamento tem sido essencial para a implementação da política de PSA na Bahia e para a consolidação de uma rede de instituições comprometidas com a tutela do meio ambiente. Notam-se, alguns avanços em relação à temática, como o estabelecimento de um sistema de governança, o fortalecimento de iniciativas e de projetos territoriais, a publicação de leis municipais tratando sobre PSA e a capacitação de gestores ambientais.

A UESC tem firmado parcerias para a formulação, o desenvolvimento e a execução de projetos ligados ao tema PSA com as seguintes instituições: SEI, órgão vinculado à Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia; Organização de Conservação de Terras do Baixo Sul da Bahia (OCT), organização da sociedade civil pertencente ao terceiro setor, Sema e outras universidades, inclusive internacionais, como a Universidade de Pádua, na Itália. Essa última ingressou nas discussões recentemente, enquanto as demais instituições já constituem importantes parcerias técnico-científicas em diversas atividades relacionadas com o tema.

O intuito da rede estabelecida na Bahia é viabilizar a implementação de arranjos institucionais público-privados que viabilizem uma gestão participativa em relação à política pública em questão.

Nessa perspectiva, é possível vislumbrar no estado da Bahia a formação de uma rede de instituições que, articuladamente, têm envidado esforços na construção de um desenho de política de PSA, que abarque dimensões regionais e locais específicas no território baiano.

As atividades organizadas pela SEI possibilitaram o aprofundamento de conhecimento, a verificação de como as experiências de PSA evoluíram ao longo do tempo e o acompanhamento dos principais aprendizados sobre esse tema com especialistas da área, visando formular estratégias para o estado da Bahia.

A rede de PSA na Bahia

A rede de PSA na Bahia é composta por diversas instituições, cada uma delas com papel específico na conformação e estruturação da governança ambiental. Nesse sentido, as principais instituições que compõem esse quadro têm sido responsáveis por fortalecer e expandir as ações e os projetos de PSA pelo estado. A seguir, destaca-se a atuação de cada entidade na constituição da rede de PSA na Bahia.

A **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI)**, por meio da atuação de um grupo de trabalho (GT) sobre PSA, realizou seis rodadas de discussões sobre o assunto em 2021, com a participação de especialistas nacionais e internacionais. As atividades organizadas pela SEI possibilitaram o aprofundamento de conhecimento, a verificação de como as experiências de PSA evoluíram ao longo do tempo e o acompanhamento dos principais aprendizados sobre esse tema com especialistas da área, visando formular estratégias para o estado da Bahia.

As discussões tiveram como colaboradores o costarrriquenho Álvaro Cedenõ Molinari, que relatou a experiência da Costa Rica, país pioneiro na formulação de uma política nacional de PSA; a pesquisadora Raquel Brandy Prado, representante da Embrapa e presidente do Portfólio Serviços Ambientais; o consultor ambiental Flávio Ojidos, fundador da empresa Jataí Capital e Conservação, que atua no ramo de ativos ambientais e na geração de valor em áreas como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN); o gestor ambiental Paulo Henrique Pereira, servidor público vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do município de Extrema (MG), que apresentou o Projeto Conservador das Águas, primeira experiência brasileira de PSA; a representante da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo, Helena Carrascosa, que abordou os avanços na temática no estado; e Iago Oliveira, servidor da Prefeitura Municipal de Ibirapitanga e colaborador do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga, primeira iniciativa de PSA do estado da Bahia.

A **Organização de Conservação da Terra (OCT)** atua na região do Baixo Sul da Bahia e, em parceria com prefeituras municipais, está envolvida com ações que têm como finalidade promover a conservação de importantes fragmentos de Mata Atlântica e a restauração de áreas alteradas. Em relação às estratégias de conservação e restauração ambiental, a OCT é pioneira na utilização de incentivos econômicos e na adoção de práticas vegetativas e mecânicas para geração e valoração de serviços ambientais por meio de PSA.

Desde 2012, a OCT desenvolve projeto de PSA com foco em água e carbono, o Produtor de Água Pratigi, sendo considerada a propulsora da primeira iniciativa na Bahia com essa finalidade. O referido projeto

piloto de PSA, em seu primeiro ano de atividade, foi reconhecido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) como integrante do Programa Produtor de Água. O objetivo é apresentar uma experiência local de PSA hídrico, a fim de incentivar os municípios integrantes da Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi (Ituberá, Igrapiúna, Nilo Peçanha, Ibirapitanga e Piraí do Norte) a implementarem políticas municipais de PSA para dar início à operacionalização de seus programas e projetos.

Em 2014, Ibirapitanga destacou-se nesse cenário com a criação da Política Municipal de PSA e do Fundo Municipal de PSA (Lei n.º 864/2014), destinando recursos para o primeiro edital de contratação do Produtor de Água Pratigi – Ibirapitanga (Edital PSA Hídrico n.º 01/2015) (IBIRAPITANGA, 2014, 2015). Atualmente essa experiência, que contou com grande contribuição da OCT em todo o processo, é referência estadual na aplicação do instrumento de PSA, podendo ser utilizada como *benchmarking* baiano para replicação em outros municípios, dentro e fora do estado.

Consórcios e municípios atuam na configuração da rede de PSA na Bahia, em que se evidencia o papel preponderante dos governos locais na formulação e implementação da política de PSA, especialmente, no que diz respeito ao estabelecimento de leis instituidoras de políticas municipais e de outros instrumentos normativos responsáveis pelo direcionamento dos projetos e programas. Para tanto, as instituições que compõem a rede devem atuar de forma promotora e integrada, de modo a fomentar ações que contemplem as esferas locais, tendo em vista que estas apresentam inúmeras dificuldades no que se refere à implantação de instrumentos econômicos na gestão ambiental. O suporte aos municípios, por exemplo, pode ser viabilizado por meio da articulação do poder público com consórcios territoriais de desenvolvimento sustentável, mecanismo presente nas diversas regiões administrativas do estado da Bahia.

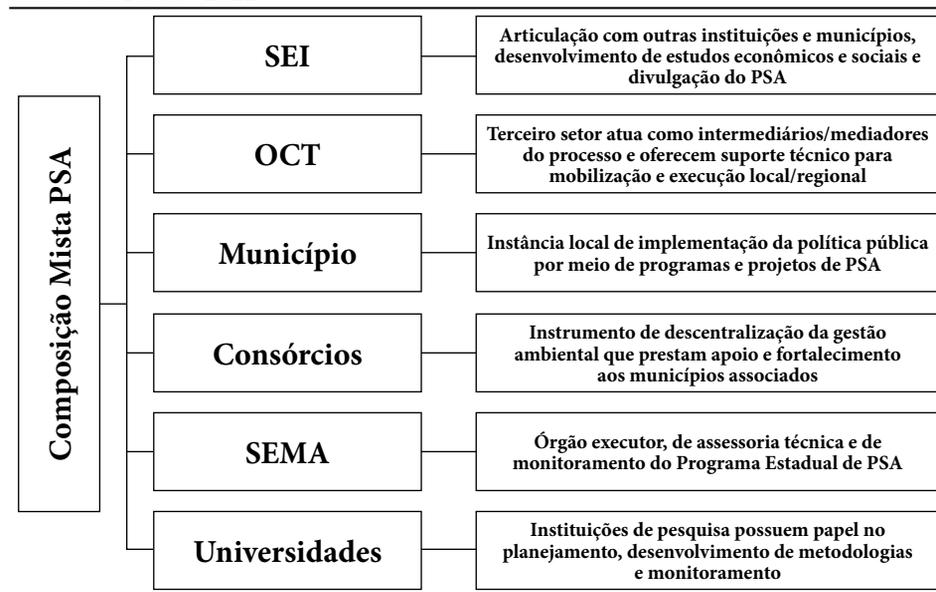
A **Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema)** é parte integrante da rede de PSA enquanto órgão público responsável pela execução, a assessoria técnica e o monitoramento do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA), nos termos da Lei n.º 13.223 (BAHIA, 2015). Além disso, com vistas a descentralizar a gestão pública do meio ambiente no estado, a Sema tem apoiado os municípios baianos por meio do Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada (GAC), que constitui uma importante ferramenta para a estruturação de políticas ambientais nas realidades locais, inclusive o instrumento de PSA. Por meio do GAC e dos consórcios públicos territoriais, tem sido possível a realização de treinamento do corpo técnico disponível, capacitação de gestores municipais sobre

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema) é parte integrante da rede de PSA enquanto órgão público responsável pela execução, a assessoria técnica e o monitoramento do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA), nos termos da Lei n.º 13.223 (BAHIA, 2015).

PSAe acompanhamento das diversas ações desenvolvidas por estes. Destaca-se, ainda, o auxílio do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), autarquia estadual vinculada à Sema, que tem por finalidade executar ações e programas relacionados à Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, à Política Estadual de Recursos Hídricos e à Política Estadual sobre Mudança do Clima.

A Figura 1 apresenta o desenho institucional formado entre os principais atores na disseminação da política de PSA na Bahia: SEI, OCT, municípios, consórcios intermunicipais, Sema e Universidades. O modelo é de coordenação mista, considerando a complexidade do sistema e a necessidade de uma governança ambiental que resulte em sustentabilidade e continuidade dos programas de PSA.

Figura 1
 Rede de instituições e suas respectivas funções em coordenação mista de PSA no estado da Bahia – 2022



Fonte: Jodas (2021). Elaborada pelos autores.

Importante salientar que o arranjo institucional ilustrado é fruto de uma experiência recente – implementada em 2021 –, estando ainda em formação. Por ser um processo dinâmico, não se encerra na presente configuração, sendo desejável a adesão de outras instituições e organizações à medida que as ações ganhem escala no território baiano e que novos mecanismos de fomento à participação sejam criados. Portanto, a atual composição da rede de PSA não se constitui em um sistema fechado, mas intersetorial, podendo ser ampliada e potencializada ao passo que outras instituições sejam identificadas no cenário de formulação e implementação dessa política pública.

Prognóstico e metas futuras

A formação de uma rede de instituições tem-se mostrado fundamental para a aplicação eficaz do PSA na Bahia. A coexistência de múltiplos atores possibilita a criação de grupos técnicos-científicos para realização de atividades de planejamento e execução de diversas ações, bem como de uma estrutura de governança ambiental. O fortalecimento das instituições e, como consequência, da rede PSA-Bahia faz-se necessário, a fim de que a política pública de PSA seja consolidada no território baiano como uma estratégia promissora em termos ambientais e socioeconômicos. A criação de um plano regional e/ou estadual, nessa área, revela-se de grande importância para o alcance dos resultados pretendidos.

Considerando-se o papel da UESC nesse cenário, pretende-se que o tema continue a ser abordado no meio acadêmico em trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações e teses), fortalecendo a linha de pesquisa de docentes do Programa de Mestrado em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP) e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema). Também está sendo discutida a proposta de organização e escrita de um livro, visto que o avanço do conhecimento científico acerca do PSA é essencial para o aperfeiçoamento desse mecanismo.

Uma vez que a Academia pode contribuir cada vez mais com a matéria, algumas perspectivas de ações práticas também estão sendo idealizadas pela Universidade, como a capacitação de gestores públicos e a realização de atividades extensionistas tanto na graduação quanto na pós-graduação. Com a consolidação da pesquisa e da extensão na UESC, pretende-se ampliar os eventos sobre o tema nos próximos anos e promover o *III Seminário de Serviços Ambientais do Sul da Bahia*, com a participação de membros da rede de PSA-Bahia e a apresentação de resultados das ações e pesquisas realizadas conjuntamente.

Além disso, a UESC, junto com as demais instituições que compõem a rede de PSA-Bahia, tem concorrido em editais de chamadas públicas, com o propósito de disseminar projetos de incentivo a serviços hídricos e carbono, fomentando práticas que promovam serviços ambientais e iniciativas dessa natureza. Entre as instituições parceiras nos projetos em rede, destaca-se a Università degli Studi di Padova, Itália, com experiência em estudos referentes à implementação de arranjos institucionais público-privados por meio da adoção de metodologias digitais inovadoras.

A participação conjunta dessas instituições em editais auxilia no fortalecimento da rede já constituída e possibilita o ingresso de novos parceiros e o surgimento de novos projetos pilotos no estado.

A formação de
uma rede de
instituições
tem-se
mostrado
fundamental
para a aplicação
eficaz do PSA na
Bahia

O PSA mostra-se como uma política ambiental importante para criar ferramentas que gerem mais sustentabilidade e convivência amigável entre ser humano e natureza

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PSA mostra-se como uma política ambiental importante para criar ferramentas que gerem mais sustentabilidade e convivência amigável entre ser humano e natureza. Destarte, sua implantação e execução necessitam do estabelecimento de parcerias que o tornem exequível e, para tanto, a forma como são definidos os critérios de governança é fundamental para o seu sucesso.

A experiência de Ibirapitanga (BA) demonstra que é possível implementar essa política e criar mecanismos que a tornem factível. O recurso destinado a esse tipo de iniciativa permite valorizar a natureza e manter os serviços ecossistêmicos gerados por ela e usufruídos pelos seres humanos.

Nesse sentido, para que todos se beneficiem agora e no futuro, é importante contar com o fomento à pesquisa, a fim de avançar para outras possibilidades de operacionalização do PSA e também criar condições para que os municípios possam apoiar esse tipo de política. O que pode ser desonerado pelo estado para que o município possa destinar recurso a esse tipo de política? Que linhas de crédito com juros subsidiados poderiam beneficiar produtores que adotassem essa ferramenta em suas unidades produtivas? Como fazer com que a sociedade seja parceira nesse tipo de iniciativa? Como fomentar novas ações?

Essas e tantas outras perguntas necessitam ser feitas e respondidas para que se expandam cada vez mais iniciativas de PSA moldadas à realidade local, e que a natureza e o ser humano tenham uma convivência harmoniosa, permitindo que as futuras gerações possam ter acesso aos benefícios gerados a partir dessa interação positiva.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Lei n.º 13.223, 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. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 12 jan. 2015. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-13223-de-12-de-janeiro-de-2015>. Acesso em: 10 set. 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n.º 8.212, de 24 de julho de 1991, n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e n.º 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jan. 2021. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14119.htm. Acesso em: 10 set. 2022.

CAVALCANTI, C. Economia e ecologia: problemas da governança ambiental no Brasil. *Revibec: revista iberoamericana de economia ecológica*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2004. Disponível em: <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/340/210>. Acesso em: 21 out. 2022.

COELHO, N. R. *et al.* Banco das Águas: uma ferramenta lúdica para o ensino da gestão dos recursos hídricos. *Ciência em Tela*, Rio de Janeiro, v. 14, p. 1-20, 2021. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/14sa1.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

COELHO, N. R. *et al.* Panorama das iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409-415, maio/jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190055>. Acesso em: 10 set. 2022.

COELHO, N. R. *Pagamentos por serviços ambientais hídricos: sistematização metodológica das experiências brasileiras*. 2018. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2018.

COELHO, N. R.; GOMES, A. D. S.; CASSANO, C. R. Como se paga pelo serviço ambiental hídrico? Uma revisão das experiências brasileiras. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 56, p. 139-157, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/74390/43660>. Acesso em: 15 set. 2022.

COUDEL, E. *et al.* A ascensão do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil: negociando uma governança policêntrica. *Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*, [s. l.], n. 32-33, p. 6-15, 2013. Disponível em: https://agri-trop.cirad.fr/575354/1/document_575354.pdf. Acesso em: 10 set. 2022.

FAPESB. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia. Edital Fapesb n.º 003/2019. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - 2019. Edital para seleção de propostas de apoio à Organização de Eventos de POPCIÊNCIAS em comemoração à 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com o tema Bioeconomia: diversidade e riqueza para o desenvolvimento sustentável. 2019. Disponível em: <https://www.fapesb.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Edital-SNCT-2019-POPSCIENCIAS.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA. Edital Fapesb n.º 003/2019. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - 2019. Edital para seleção de propostas de apoio à Organização de Eventos de POPCIÊNCIAS em comemoração à 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com o tema "Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável". *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 9 jul. 2019. Disponível em: <https://www.fapesb.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Edital-SNCT-2019-POPSCIENCIAS.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.

IBIRAPITANGA. Lei nº 864, de 16 de outubro de 2014. Institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial do Município de Ibirapitanga*, Ibirapitanga, 16 out. 2014. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=663&c=307&m=0>. Acesso em: 10 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Edital de PSA Hídrico nº 01/2015. Chamada Pública para Seleção de Propriedades Rurais para Participar do Projeto Produtor de Água Pratiği - Ibirapitanga. *Diário Oficial do Município de Ibirapitanga*, Ibirapitanga, 3 dez. 2015. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=960&c=307&m=0>. Acesso em: 21 out. 2022.

JODAS, N. *Pagamento por Serviços Ambientais: diretrizes de sustentabilidade para projetos de PSA no Brasil*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

LEMOS, G. L. *Uma análise para a aplicação do Pagamento por Serviços Ambientais ao sistema agroflorestal cabruca*. 2017. 175 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

LORENZO, C.; BUENO, M. D. P. La conservación de la naturaleza en las relaciones Norte-Sur: el pago por los servicios ecosistémicos. *Revista de Estudios Sociales*, Bogotá, v. 71, p. 40-50, jan. 2020. Disponível em: <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/res/article/view/6123>. Acesso em: 15 set. 2022.

MACEDO, R. D. *Pagamento por Serviços Ambientais e o sistema agroflorestal cacau cabruca: uma análise para o estado da Bahia*. 2017. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

MURADIAN, R. *et al.* Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.006>. Acesso em: 10 set. 2022.

NUSDEO, A. M. O.; JODAS, N. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil e sua governança: experiência e reflexões. In: CARLI, A. A.; AYDOS, E.; AVZARADEL, P. C. S (org.). *O Estado regulador no cenário ambiental*. São Paulo: O Direito por um Planeta Verde, 2017. p. 72-103.

OUVERNEY, I. R. *et al.* Condicionantes da disposição de participar e aceitar pagamentos por serviços ambientais: um estudo de caso no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 1-27, set./dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rec/a/H3tGj9SdhBqjgGvLkNMggZv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 set. 2022.

PARRON, L. M. *et al.* Research on ecosystem services in Brazil: a systematic review. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, v. 14, n. 3, p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/h8GB7DGMKPFf9rpncKKsRWK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 set. 2022.

PEREIRA, C. S. S.; ALVES SOBRINHO, T. Cenário mundial dos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSAs) para conservação hídrica. *Ambiência*, Guarapuava, v. 13, n. 2, p. 518-536, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4572/3650>. Acesso em: 21 set. 2022.

PÖRTNER, H. O. *et al.* *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf. Acesso em: 15 set. 2022.

SANTOS, J. R. R. *Universidade pública e desenvolvimento local: a presença da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) no bairro do Salobrinho em Ilhéus, Bahia, no período de 1991 a 2008*. Ilhéus: Editus, 2013.

SCHULER, A. E. *et al.* Serviços ambientais hídricos. In: FIDALGO, E. C. C. *et al.* *Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: seleção de áreas e monitoramento*. Brasília: Embrapa, 2017. cap. 1, p. 14-29.

WUNDER, S. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 117, p. 234-243, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>. Acesso em: 10 set. 2022.

Resumo

Áreas densamente urbanizadas, como a Região Metropolitana de Salvador (RMS), pressionam fortemente os recursos hídricos ao demandar grandes volumes de água para o abastecimento público e atividades produtivas, ao mesmo tempo que provocam a deterioração da qualidade das águas. A intensificação e a extensão da urbanização tornam os sistemas urbanos de abastecimento mais vulneráveis em um cenário de mudança do clima, em particular de secas mais frequentes e/ou mais severas, como observado recentemente em metrópoles brasileiras, tornando a gestão dos recursos hídricos cada vez mais complexa. Nesse contexto, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) vem sendo utilizado como mecanismo estratégico para estimular e contribuir para a produção de serviços ecossistêmicos ou ambientais, na perspectiva da conservação e continuidade da produção de água. O presente trabalho tem por objetivo apresentar as principais ações desenvolvidas pelo Projeto de Recuperação Florestal em Áreas de Preservação Permanente (Guardiões das Águas) e suas contribuições para a aplicação dos mecanismos de PSA nas bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe, responsáveis por cerca de 40% do abastecimento de água para a capital baiana e cidades metropolitanas. Os resultados obtidos com a execução do Projeto Guardiões das Águas, envolvendo ações prioritárias de recuperação ambiental nas bacias citadas, submetidas a situações críticas de antropização e fundamentais no atendimento às demandas de abastecimento da capital baiana e cidades metropolitanas, indicam que os mecanismos de PSA podem contribuir para ampliar a segurança hídrica da região.

Palavras-chave: pagamento por serviços ambientais; mananciais de abastecimento de água; segurança hídrica.

Abstract

Densely urbanized areas such as the Metropolitan Region of Salvador (RMS/BA), put heavy pressure on water resources by demanding large volumes of water for public supply and productive activities, while causing the deterioration of water quality. The intensification and extent of urbanization makes urban water supply systems more vulnerable in a climate change scenario, to more frequent and/or severe droughts, as recently observed in Brazilian metropolises, making the management of water resources increasingly complex. In this context, Payment for Environmental Services (PES) has been used as a strategic mechanism to stimulate and contribute to the production of ecosystem and environmental services, from the perspective of conservation and continuity of water production. This paper aims to present the main actions developed by the Project for Forest Recovery in Areas of Permanent Preservation (Guardians of the Waters) and its contributions to the application of PES mechanisms in the watersheds of the rivers Joanes and Jacuípe, responsible for about 40% of the water supply for the capital of Bahia and metropolitan cities. The results obtained with the execution of the Waters Guardians Project, involving priority actions of environmental recovery, it is understood that the insertion of the PES mechanism in the Joanes and Jacuípe river basins, subjected to critical situations of anthropization and fundamental in meeting the water supply demands of the Bahian capital and metropolitan cities, indicate that the PES mechanisms can contribute to increase the water supply security of the RMS.

Keywords: payment for environmental services; water supply springs; water security.

Projeto guardiões das águas como contribuinte para inserção do Pagamento por Serviços Ambientais em mananciais de abastecimento de água na Região Metropolitana de Salvador (BA)

GENECI BRAZ DE SOUSA

Mestre em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília (UnB), mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos e graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (Inema).
geneci.sousa@inema.ba.gov.br

JAILDO SANTOS PEREIRA

Doutor e mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especialista em Economia e Política de Gestão de Água para a Agricultura pela Universidade Politécnica de Madri (Espanha). Professor adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).
jaildo@ufrb.edu.br

doi.org/10.56839/bd.v32i2.a4

O PROCESSO de urbanização ocasiona o aumento da demanda de água, ao mesmo tempo que contribui para a degradação dos mananciais, podendo comprometer a segurança hídrica. A busca pela sustentabilidade tem demandado a adoção de medidas estruturais e não estruturais. Feltran-Barbieri e outros (2018, p. 6,7) destacam que, nas últimas décadas, vêm ganhando força os programas caracterizados como de infraestrutura natural, que são representados por ecossistemas manejados, restaurados ou conservados com capacidade de fornecer bens e serviços essenciais à produção material, à saúde e ao bem-estar humano, tendo como premissas a conservação e a restauração dos recursos naturais que visam melhorar a segurança hídrica.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem-se caracterizado como um dos mais promissores instrumentos econômicos de gestão ambiental (...)

De acordo com Jardim e Bursztyn (2015, p. 353), o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem-se constituído como um importante instrumento para a implementação de ações relacionadas à preservação e à recuperação de bacias hidrográficas, na perspectiva de fortalecer e incorporar, de maneira sustentável, os diversos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Nas bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe estão localizados dois mananciais considerados estratégicos, por serem responsáveis pelo atendimento de aproximadamente 40% das demandas de abastecimento de água da capital baiana e cidades metropolitanas. Entretanto, essas bacias vêm passando por intensos processos de antropização, contribuindo para que ocorram situações de criticidade hídrica, podendo comprometer a continuidade do atendimento às demandas por água (ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b).

O Projeto de Recuperação Florestal em Áreas de Preservação Permanente entorno de nascentes e faixas marginais dos rios Joanes e Jacuípe (Guardiões das Águas), objetiva promover a melhoria da disponibilidade e da qualidade da água utilizada para o abastecimento da Região Metropolitana de Salvador (RMS). O referido projeto contempla metas relacionadas à regularização ambiental de imóveis rurais, à recuperação florestal de nascentes e margens de rios e à elaboração de um plano regional de PSA. O presente trabalho destaca as atividades contempladas no Projeto Guardiões das Águas e suas contribuições para a aplicação do mecanismo de PSA nas bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem-se caracterizado como um dos mais promissores instrumentos econômicos de gestão ambiental, visto que oferece incentivos a práticas que resultem na recuperação, manutenção ou melhoria dos serviços ecossistêmicos e ambientais (ALTMANN, 2015, p. 8; SALZMAN *et al.*, 2018, p. 136).

Baseado no princípio do provedor-recebedor, preconiza-se que aqueles produtores adeptos de boas práticas ambientais, que contribuem para a melhoria da disponibilidade hídrica em uma bacia hidrográfica, devem ser remunerados pelos serviços prestados (LIMA; RAMOS, 2018, p. 82).

Este aspecto está evidenciado por Wunder (2005, p. 3) reforçando que o PSA apresenta como principais características: 1) acordo voluntário entre as partes; 2) o objeto do negócio é um serviço ambiental claramente definido, por exemplo, o uso sustentável do solo, de forma a

assegurar o serviço ambiental; 3) ser necessária a existência de, pelo menos, um comprador e um provedor do serviço, e 4) o provedor dos serviços ambientais deve assegurar a prestação desses serviços, gerando condicionalidade.

Nesse contexto, Santos, Melo e Carvalho (2013, p. 235) destacam que, à medida que os provedores dos serviços ambientais adotam práticas sustentáveis, os benefícios sociais são gerados. É o que ocorre quando os usuários dos recursos hídricos passam, em princípio, a usufruir de mais água com melhor qualidade para atendimento a suas demandas e usos múltiplos.

Analisando a experiência do Projeto PSA Água Vale do Paraíba, o Instituto Oikos de Agroecologia (2015, p. 12) destaca que, de maneira geral, os investimentos em PSA hídricos têm sido direcionados para ações que visam à revitalização de bacias que atendem a demandas de abastecimento público, arregimentando, como potenciais parceiros em seus arranjos, usuários expressivos, com destaque para concessionárias de água e energia, empreendimentos industriais de grande porte e comitês de bacias.

Como resultado da análise dos programas e projetos que tratam de PSA hídrico, Franco e Prado (2014, p. 64) relatam que os usuários do recurso remuneram os produtores rurais que, por sua vez, potencializam e garantem a produção de água em qualidade e quantidade, mediante a proteção e a restauração de ecossistemas naturais, em áreas estratégicas, a exemplo de nascentes, matas ciliares e áreas de captação, por meio da adoção de práticas de manejo do solo, assim como de recuperação e manutenção de áreas florestais.

Assim, alguns projetos de produção de água possibilitam aos proprietários de terra, além de ganhos monetários, o cumprimento de normativas legais que tratam da conservação e preservação dos recursos ambientais (TAFFARELLO *et al.*, 2017, p. 4).

As tratativas sobre PSA só vieram a ser iniciadas no Brasil a partir do ano 2000, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), que incorporava experiências de PSA em várias localidades da região amazônica (LIMA, 2010, p. 88). Conforme destaca a referida autora, a inexistência de uma base legal para PSA em âmbito nacional, que assegurasse a remuneração por serviços ambientais prestados, corroborou notadamente para a fragilidade do programa.

Assim, desde 2006, tendo em vista a necessidade de reverter a situação de bacias hidrográficas onde o uso do solo e dos recursos naturais

As tratativas sobre PSA só vieram a ser iniciadas no Brasil a partir do ano 2000, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), que incorporava experiências de PSA em várias localidades da região amazônica

A utilização do PSA como instrumento de fortalecimento da gestão sustentável dos recursos hídricos tem sido cada vez mais requisitada

concorria para a degradação da qualidade e a redução da disponibilidade hídrica, afetando os demais processos hidrológicos, o Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas (ANA), tem contribuído para o apoio e difusão dos programas de PSA hídrico no país (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2012, p. 4).

A cidade de Extrema, em Minas Gerais, foi pioneira em criar uma legislação específica para PSA na modalidade hídrica, a Lei nº 2.100/2005, que deu início ao Projeto Conservador das Águas (JARDIM; BURSZTYN, 2015, p. 355).

Esse fato contribuiu para que diversas iniciativas de PSA voltadas à proteção dos recursos hídricos começassem a ser executadas em outros municípios do país, reforçando o pagamento pelo serviço de proteção de bacias hidrográficas como importante ferramenta de conservação ambiental no Brasil, conforme Alves (2021, p. 14).

De acordo com Coelho e outros (2021, p. 411), o Brasil contava, até 2017, com 68 experiências de PSA implantadas, sendo: 44 localizadas na Região Sudeste; nove na Região Sul; oito no Centro-Oeste: quatro na Região Norte e três no Nordeste.

Segundo dados da ANA (2019, p. 40), em 2018 o Brasil contava com 80 projetos integrados à modalidade do Programa Produtor de Água, que, desde 2006, envolve investimentos da ordem de R\$ 40,2 milhões. Esses projetos beneficiam cerca de três mil produtores rurais com ações de conservação em mais de 40 mil hectares localizados em bacias hidrográficas estratégicas para o abastecimento de grandes centros, incluindo São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Rio Branco, Goiânia e Campo Grande.

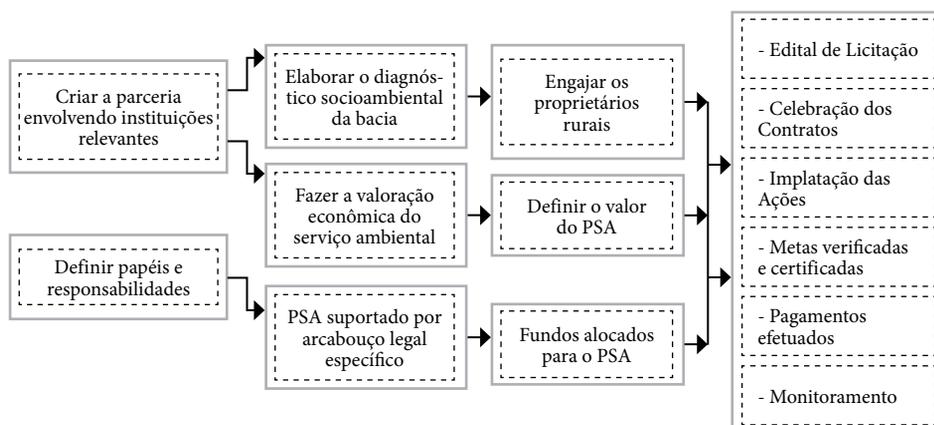
A utilização do PSA como instrumento de fortalecimento da gestão sustentável dos recursos hídricos tem sido cada vez mais requisitada. São exemplos de experiências que adotaram esse instrumento: Projeto Conservador das Águas, em Minas Gerais; Projeto Oásis, em São Paulo; Produtor de Água da Bacia do Rio Pípiripau, no Distrito Federal; Bolsa Verde, em Minas Gerais; Projeto Manancial Vivo, em Mato Grosso do Sul; Produtor de Água das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), em São Paulo; Projeto Oásis Apucarana, no Paraná; Projeto ProdutorES, no Espírito Santo; Produtores de Água e Florestas da Bacia do Rio Guandu, no Rio de Janeiro, e Produtor de Água da Bacia do Rio Camboriú, em Santa Catarina.

O Manual Operativo do Programa Produtor de Água, da ANA (2012, p. 23-24), reforça que os programas e projetos de PSA implantados em determinada bacia hidrográfica são baseados em critérios técnicos, sociais

e econômicos, em que são adotadas as práticas conservacionistas, elencadas as parcerias, estabelecidos os instrumentos legais, selecionadas as propriedades rurais e remunerados os provedores, mediante a valoração dos serviços ambientais e a adoção de processos de acompanhamento e monitoramento, dentre outros.

De forma sintética, a Figura 1 expressa uma sequência de etapas que normalmente vem sendo aplicada em projetos de PSA.

Figura 1
Modelo básico de execução dos projetos de PSA hídrico



Fonte: Adaptado da Agência Nacional de Águas (2012, p. 24).

No que se refere aos mecanismos financeiros de suporte aos projetos de PSA, Sousa (2021, p. 30, 121) destaca a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, aplicada como exemplo no Produtor de Água no PCJ (SP) e no Programa Produtores de Água e Floresta do Rio Guandu (RJ), seguida das contribuições dos estados e municípios, mediante a criação de legislação com fundos específicos, a exemplo dos projetos Mina D'Água (SP) e ProdutorES de Água (ES), com recursos disponibilizados pelas companhias de saneamento, como é o caso do Produtor de Água do Pipiripau (DF) e do Produtor de Água de Balneário Camboriú (SC), ou até mesmo por meio de cobrança direta na tarifa de água e esgoto, a exemplo do projeto Produtor de Águas de Tangará da Serra (MT).

Em que pese a diversidade de desafios, Leitão e Silva (2022, p. 274) destacam que os programas de PSA hídricos se constituem em uma prática atual, em constante crescimento, fortalecendo os processos participativos de gestão das águas, a exemplo dos Comitês de Bacias Hidrográficas, com vistas à tomada de decisões mais seguras no contexto das realidades locais.

O estado da Bahia conta com a Lei n.º 13.233/2015, que institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA), ainda sem regulamentação

Nesse aspecto, no que se refere à governança e ao controle social, a criação de uma Unidade Gestora do Projeto (UGP) propicia o envolvimento de diferentes atores na formação de arranjos institucionais, técnicos e financeiros, possibilitando o desenvolvimento de programas e projetos de PSA mais participativos e com melhor qualidade técnica, favorecendo o aumento no número de adesões e resultados satisfatórios (SOUSA, 2021, p. 121).

Embora arranjos de PSA tenham sido implementados em diversas regiões do Brasil, apenas em 2021 a Lei n.º 14.119/2021 instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), explicitando conceitos, objetivos, diretrizes e critérios para a execução dessa política, cuja gestão está atribuída ao Ministério do Meio Ambiente. Esse dispositivo criou ainda o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), trazendo segurança jurídica e princípios norteadores aos projetos de PSA, de modo a promover maior efetividade à conservação dos recursos naturais (MERIDA; GUIMARÃES; SILVA, 2022, p. 273; SOUSA, 2021, p. 26).

Em âmbito estadual, Reis e Silva (2019, p. 242-243) registram a criação de políticas específicas relacionadas ao PSA no Rio de Janeiro (1999); no Amazonas (2007); em Minas Gerais e Tocantins (2008); em São Paulo (2009); no Acre e em Santa Catarina (2010); no Paraná e no Espírito Santo (2012); no Mato Grosso e em Goiás (2013); na Bahia (2015), e em Pernambuco (2016). Incluem-se, ainda, os estados de Mato Grosso do Sul (2018) e do Rio Grande do Sul (2022), conforme verificado em Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul) (2018) e estado do Rio Grande do Sul (2022), respectivamente.

O estado da Bahia conta com a Lei n.º 13.233/2015, que institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA), ainda sem regulamentação (BAHIA, 2015). A sua execução está atribuída à Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), cujas iniciativas estão voltadas para a capacitação/formação de gestores e técnicos para a construção das políticas municipais de PSA, com destaque para as regiões da Chapada Diamantina, do Baixo Sul, Metropolitana de Salvador, Litoral Norte e Agreste de Alagoinhas (BAHIA, 2022b; ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 15).

Nesse contexto, em 2022 foram aprovadas normativas específicas que instituem as Políticas Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais, a criação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais nos municípios de laçu, Itaberaba, Piatã, Inhambupe, Ruy Barbosa e Ibiquera, que se somam às já existentes nos territórios de

Ibirapitanga (2014), Ituberá (2014), Amélia Rodrigues e Ilhéus (2016), Barra do Rocha (2017), Alagoinhas (2019), Vitória da Conquista e Jussari (2021).

Entretanto, mediante a Lei nº 864/2014, que instituiu a Política Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais, a aplicabilidade pioneira com PSA no território baiano tem sido atribuída ao município de Ibirapitanga, na região do Baixo Sul., com o Projeto Produtor de Água Pratigi-Ibirapitanga, na sub-bacia do rio Oricó, adotando práticas de conservação e restauração da vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação dos recursos hídricos, práticas agropecuárias com manejo de conservação do solo e da água e a gestão da propriedade (MOREIRA, 2018, p. 23; SOUSA, 2021, p. 61).

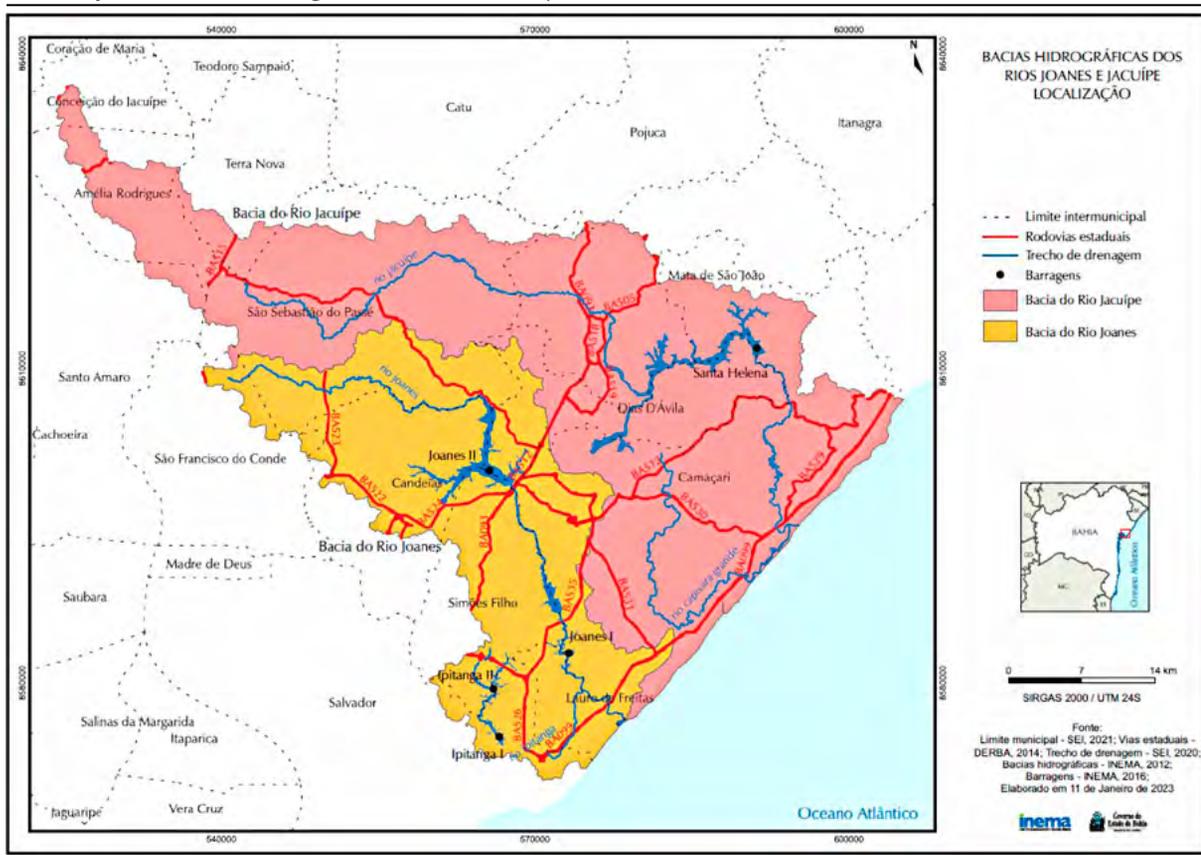
Diante desse cenário, conforme a Organização e Conservação da Terra (2022a, p. 9), as experiências na condução e execução de programas e projetos com PSA hídricos no Brasil, em suas variadas formas e modelos, evidenciam similaridades nas suas estratégias e metodologias, desde as fontes de recursos e normativas legais até os sistemas de governança, arranjos institucionais e sociais, processos de monitoramento, dentre outras, que são essenciais para o funcionamento do instrumento e o fortalecimento da política pública.

AS BACIAS DOS RIOS JOANES E JACUÍPE

Inseridas na Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Recôncavo Norte e Inhambupe, a Bacia do Rio Joanes (com área de drenagem de 767,5 km²) e a Bacia do Rio Jacuípe (com área de 1.331,2 km²) totalizam 2.098,7 km², envolvendo os municípios de Conceição do Jacuípe, Amélia Rodrigues, Terra Nova, Santo Amaro, Mata de São João, São Sebastião do Passé, São Francisco do Conde, Candeias, Camaçari, Simões Filho, Dias D'Ávila, Lauro de Freitas e Salvador (Figura 2), de acordo com Sousa (2021, p. 65).

Conforme a Organização e Conservação da Terra, as experiências na condução e execução de programas e projetos com PSA hídricos no Brasil, em suas variadas formas e modelos, evidenciam similaridades nas suas estratégias e metodologias

Figura 2
Localização das bacias hidrográficas Joanes e Jacuípe – Bahia



Fonte: Elaboração dos autores.

Esses municípios concentram 26,5% da população baiana, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019), bem como importantes centros industriais, a exemplo do Polo Industrial de Camaçari e do Centro Industrial de Aratu. Também inclui a maior parte da Região Metropolitana de Salvador (RMS), barramentos de água estratégicos para o abastecimento público e o aquífero São Sebastião, um dos principais do estado, além de uma malha rodoviária que interliga a região a diversos trechos do país.

A área de abrangência das bacias dos rios Joanes e Jacuípe está inserida no Bioma Mata Atlântica, onde a cobertura e o uso do solo formam diferentes unidades ambientais, representadas por florestas, áreas alagáveis, áreas urbanizadas, agricultura e pastagem que concentram a maior porção do território (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022a, p. 33).

O **Rio Joanes** tem sua área de nascentes em São Francisco do Conde, percorrendo cerca de 82 Km até sua foz em Lauro de Freitas, integrando territórios dos municípios de São Sebastião do Passé, Candeias,

Simões Filho, Dias D'Ávila, Camaçari e Salvador, sendo o Rio Ipitanga o principal afluente. Limita-se com a Bacia do Rio Jacuípe, as bacias da área urbana de Salvador e, a sudeste, com o Oceano Atlântico, contando com três barramentos no Rio Ipitanga (Ipitanga I, II e III) e dois no Rio Joanes (Joanes I e II), segundo Bahia (2016, p. 13) e Menezes (2006, p. 28).

O **Rio Jacuípe** apresenta área de influência da nascente formada via subterrânea no município de Conceição do Jacuípe, seguindo por cerca de 140 Km até a foz em Camaçari e interceptando os territórios municipais de Amélia Rodrigues, Terra Nova, Santo Amaro, São Sebastião do Passé, Mata de São João, Dias D'Ávila e Camaçari, conforme descreve os estudos de Lima (2007, p. 4) e da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM) (2013, p. 23). A Bacia do Rio Jacuípe limita-se ao sul com a Bacia do Rio Joanes; ao norte com a Bacia do Rio Pojuca, a oeste com o Rio Subaé e, a leste, com o Oceano Atlântico, contando no seu curso com a Barragem Santa Helena, conforme o Plano de Abastecimento de Água da RMS (BAHIA, 2016, p. 19) e Sousa (2021, p. 73).

Em função da sua localização estratégica, da intensa urbanização e dos serviços de infraestrutura, a região contempla uma diversidade de atividades produtivas de diferentes tipologias que propiciam suporte ao setor econômico, aspectos que contribuem para diversas modalidades de ações antrópicas e impactos socioambientais que tensionam os financeiros, influenciando na disponibilidade e na qualidade hídrica, conforme Sousa (2014, p. 34).

Nesse contexto, trechos do entorno dos reservatórios Joanes I, II e Santa Helena têm passado por processos de descaracterização no que refere à manutenção da cobertura vegetal, em decorrência da expansão das atividades agropecuárias e das áreas urbanas situadas nas suas áreas de influência (BAHIA, 2016, p. 16).

Recentes levantamentos socioambientais realizados na região pela Organização de Conservação da Terra (OCT), reforçam a que a maior parte da área está sendo ocupada por pastagens, contribuindo com processos erosivos, aliados à precária distribuição dos serviços de saneamento, com destaque para o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a destinação correta dos resíduos sólidos e os serviços de drenagem pluvial. Esses processos erosivos contribuem ainda para a expansão das áreas de risco capazes de provocar desastres naturais e alteração da qualidade da água decorrente da instalação de diversas modalidades de empreendimentos (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022a, p. 57).

Recentes levantamentos socioambientais realizados na região pela Organização de Conservação da Terra (OCT), reforçam a que a maior parte da área está sendo ocupada por pastagens, contribuindo com processos erosivos, aliados à precária distribuição dos serviços de saneamento

A crise hídrica ocorrida em 2014, resultante dos baixos índices pluviométricos registrados principalmente desde 2012, assumiu gravidade nacional

Dessa forma, considerando a importância dos mananciais em estudo e os processos antrópicos neles incidentes, iniciativas vinculadas à recuperação, à conservação e à preservação dos recursos naturais se tornam estratégicas para ampliar a disponibilidade da produção hídrica com mais qualidade.

O PROJETO GUARDIÕES DAS ÁGUAS DOS RIOS JOANES E JACUÍPE

A crise hídrica ocorrida em 2014, resultante dos baixos índices pluviométricos registrados principalmente desde 2012, assumiu gravidade nacional (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2015, p. 5). Aliado a esse aspecto, conforme destacado no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) do Ministério do Meio Ambiente, o país apresentou um grave déficit florestal de 4,8 milhões de hectares, que se tornou expressivo quando associado à situação de degradação dos mananciais que abastecem os reservatórios brasileiros, notadamente aqueles que atendem às demandas dos grandes centros urbanos (BRASIL, 2015, p. 2-4).

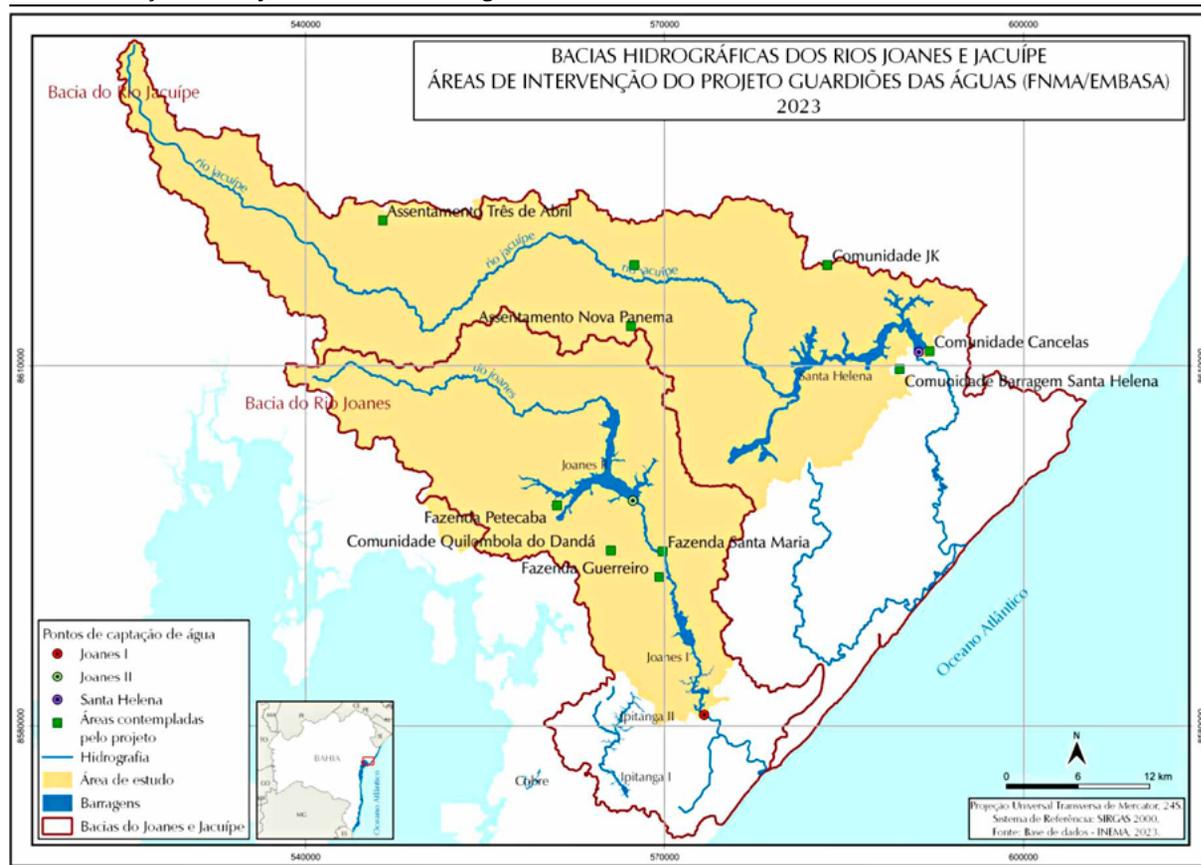
Diante desse cenário, foi lançado o Edital 01/2015, do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), com o objetivo de promover ações de recuperação florestal em Áreas de Preservação Permanente localizadas em bacias hidrográficas cujos mananciais de superfície contribuem, direta ou indiretamente, para o abastecimento de reservatórios de regiões metropolitanas com alto índice de criticidade hídrica. A perspectiva do FNMA foi a de ampliar a oferta de água, oportunizando a participação de instituições públicas municipais ou estaduais, instituições privadas sem fins lucrativos que atendiam à Portaria Interministerial nº. 507/2011 e as concessionárias de abastecimento de água (BRASIL, 2015, p. 2).

Nesse contexto, as bacias dos rios Joanes e Jacuípe, integrantes do Sistema de Abastecimento de Água de Salvador, foram contempladas pelo referido edital a partir de proposta da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa), surgindo então o Projeto de Reabilitação Florestal de Áreas de Preservação Permanente dos rios Joanes e Jacuípe, denominado posteriormente Projeto Guardiões das Águas, cujo objetivo primordial é:

[...] recuperar vegetação nativa no entorno de cem nascentes e de cem hectares de áreas marginais dos rios Jacuípe e Joanes contribuintes diretos dos reservatórios responsáveis pelo abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador, com o propósito de ampliar a oferta de água para a Região Metropolitana de Salvador (RMS). (BAHIA, 2022a, p. 4).

A área de atuação do Projeto Guardiões das Águas incorpora territórios situados a montante das represas que formam os reservatórios Joanes I e II e Santa Helena, totalizando 1.472,1 Km², sendo 592,7 Km² na Bacia do Rio Joanes e 879,4 Km² situados na Bacia do Rio Jacuípe. O projeto abarca 70,1% da área total das duas bacias, compreendendo trechos dos municípios de Conceição do Jacuípe, Amélia Rodrigues, Terra Nova, Santo Amaro, Mata de São João, São Sebastião do Passé, São Francisco do Conde, Candeias, Camaçari, Simões Filho, Dias D'Ávila, Lauro de Freitas e Salvador (Figura 3), conforme Sousa (2021, p. 66).

Figura 3
Área de atuação do Projeto Guardiões das Águas – Bahia



Fonte: Elaboração dos autores.

Desde 2016, o Projeto Guardiões das Águas vem sendo executado pela Embasa, tendo como parceiros o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA), sendo o controle social exercido pela Unidade Gestora do Projeto (UGP). Para o alcance da sua finalidade foram estabelecidas três metas:

Meta 1: cadastramento de 300 propriedades com até quatro módulos fiscais no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (CEFIR);

Meta 2: elaboração e implementação de dez projetos de recuperação florestal para 100 nascentes e 100 hectares de margens de rios, incluindo o monitoramento das atividades e a realização de oficinas de Educação Ambiental e;

Meta 3: elaboração de um Plano Regional de PSA.

A execução do Projeto de Reabilitação Florestal de Áreas de Preservação Permanente dos rios Joanes e Jacuípe aportou recursos da ordem de R\$ 3.223.075,44, que incluiu a contrapartida da Embasa, correspondente a 10%, do montante total (R\$ 322.433,57), a ser destinada para dar suporte ao cadastramento das propriedades rurais no CEFIR e à elaboração do Plano Regional de PSA (ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 4).

Estudos realizados por pesquisadores da UFBA (2019, p. 17-23) destacam que a definição das áreas prioritárias para as ações de restauração florestal nas bacias hidrográficas foi realizada mediante a elaboração de material cartográfico (mapas), incluindo cobertura vegetal, imóveis rurais, malha hidrográfica, uso e ocupação do solo, associada a visitas de campo.

A partir de então, a seleção de dez áreas para intervenção, distribuídas entre assentamentos rurais, comunidades quilombolas e núcleos rurais, foi procedida de critérios referentes a: 1) produção e manutenção da quantidade e qualidade da água (densidade de nascentes – macroescala); 2) qualidade e quantidade da vegetação no entorno (formação de corredores, tamanho do fragmento, qualidade ambiental, tamanho da área a ser restaurada – mesoescala) e; 3) nível local, onde as ações de planejamento e recuperação serão efetivamente executadas (organização, consciência ambiental e política local – microescala). As áreas estão distribuídas pelos municípios de São Sebastião do Passé, Candeias, Simões Filho, Dias D'Ávila, Camaçari, Terra Nova e Mata de São João, conforme o Quadro 1.

Quadro 1

Áreas contempladas pelo Projeto Guardiões das Águas dos rios Joanes e Jacuípe – Bahia

Bacia Hidrográfica	ASSENTAMENTO/ COMUNIDADE	Municípios	COORDENADAS (24L SIRGAS 2000)	
			x	y
J a c u i p e	PA Panema	Dias D'Ávila/São Sebastião do Passé/Mata São João	567220	861322
	PA Paulo Jackson	São Sebastião do Passé	567468	8618375
	PA Três de Abril	São Sebastião do Passé	546441	8622075
	Núcleo Colônia JK	Mata de São João	583597	8618389
	Cancelas	Camaçari	592173	8611203
	Alto de Santa Helena	Dias D'Ávila	589659	8609725
J o a n e s	Fazenda Santa Maria	Camaçari	569871	8594546
	Fazenda Guerreiro	Simões Filho	569553	8592411
	Fazenda Petecaba	Candeias	560997	8598341
	Quilombo Dandá	Simões Filho	565522	8594621

Fonte: Elaboração do autor.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Com vigência de junho 2016 a dezembro de 2022 junto ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o Projeto Guardiões das Águas apresenta panorama situacional relacionado à execução das metas conforme disposto no Quadro 2.

Quadro 2

Panorama das metas do Projeto Guardiões das Águas dos rios Joanes e Jacuípe – Bahia

Metas	Descrição	Período	RESULTADOS
1	Mobilização de pequenos proprietários rurais dos dez municípios para o cadastro de 300 imóveis rurais no CEFIR ¹ e formação da Unidade Gestora do Projeto (UGP)	2017 a 2018	320 imóveis cadastrados UGP em atividade
2	Elaboração, implementação e manutenção de dez projetos de Recuperação Florestal de APP e Educação Ambiental Crítica	2018 a 2022	Dez projetos elaborados 104 nascentes, 109 ha de margens de rios recuperados e 39 oficinas de EA realizadas
3	Elaboração do Plano Regional de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	12/2022	Concluído

Fonte: Bahia (2022a).

META 1 - Cadastramento de propriedades

Realizada a partir da mobilização dos representantes das secretarias municipais de Agricultura e Meio Ambiente, sindicatos rurais, agricultores familiares e assentados de reforma agrária, complementada por visitas de campo nas propriedades rurais e encerrada com o cadastramento de 320 propriedades rurais com áreas de até quatro módulos fiscais, com a entrega dos respectivos Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas

As estratégias de recuperação florestal das nascentes e margens de rios incluíram plantios de enriquecimento, plantios totais e regeneração natural

(PRAD) e Programas de Regularização Ambiental (PRA), contribuindo para ampliar o conhecimento ambiental dos proprietários rurais sobre a conservação dos recursos hídricos e florestais (SOUSA, 2021, p.78, 123).

Esta meta foi superada em seu quantitativo, uma vez que, com o intenso processo de mobilização realizado na região, a disponibilização de recursos pela Embasa e a variabilidade no tamanho das propriedades de até quatro módulos fiscais, enquadradas como agriculturas familiares, muitos produtores rurais se interessaram pelo projeto e em regularizar seus imóveis, possibilitando, assim, a incorporação de mais áreas.

Para garantir um planejamento participativo e o controle social das ações do projeto, além de atrair e fortalecer parcerias com instituições que pudessem oferecer contribuições significativas nas suas áreas de atuação, foi criada a Unidade Gestora do Projeto (UGP) com a seguinte composição: Embasa (dois representantes); UFBA (um representante); INCRA (um representante); Inema (um representante); agricultores familiares; assentados de reforma agrária e comunidades tradicionais (16 representantes); poder público municipal (oito representantes), e sociedade civil organizada (oito representantes) (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 27).

Os integrantes da UGP reúnem-se a cada dois meses, quando são apresentadas e discutidas as atividades planejadas e executadas no projeto, além de outros encaminhamentos.

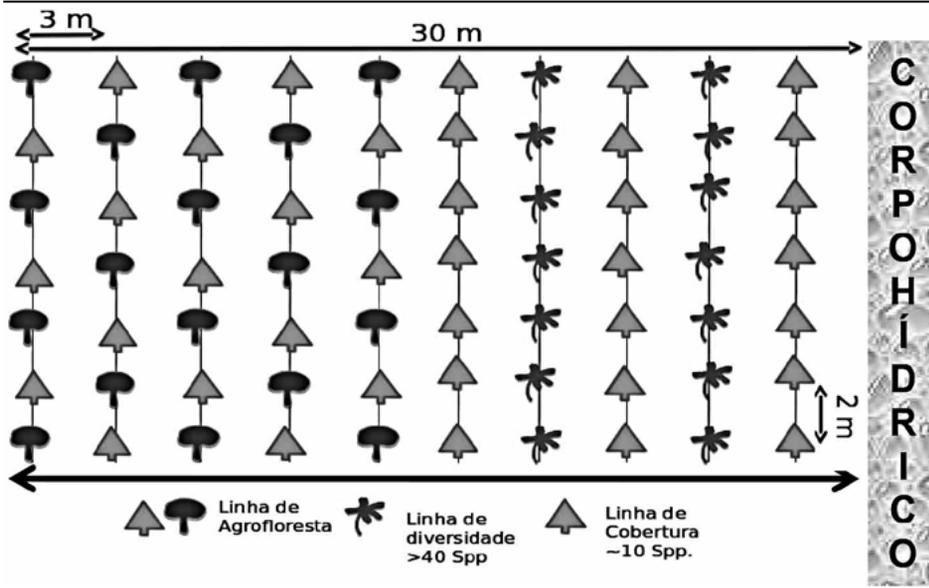
META 2 - Projetos de Recuperação Florestal e Educação Ambiental

Os Projetos de Recuperação Florestal e Educação Ambiental foram elaborados mediante Termo de Cooperação Técnica celebrado entre a Embasa e a UFBA e contextualizados a partir de visitas a campo, reuniões com as comunidades e demais parceiros institucionais, incluindo aplicação metodológica da avaliação hidroecológica em escala local, em que as nascentes e os cursos d'água foram analisados segundo o Índice do Estado Florestal (SOUSA, 2021, p. 81; UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, 2019, p. 28).

As estratégias de recuperação florestal das nascentes e margens de rios incluíram plantios de enriquecimento, plantios totais e regeneração natural. Destaca-se a ampliação de reforços no atendimento à demanda dos beneficiários, referente à introdução de sistemas agroflorestais formados por linhas de espécies frutíferas, intercaladas com espécies nativas de boa cobertura. Esses sistemas visam compor um arranjo onde é possível agregar a produção de frutos com as espécies florestais, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4

Representação das linhas de plantio para restauração florestal do Projeto Guardiões das Águas – Bahia



Fonte: Universidade Federal da Bahia (2019).

As mudas das espécies nativas e frutíferas utilizadas nos plantios da iniciativa foram provenientes de viveiros instalados na Região Metropolitana de Salvador (RMS) e no Recôncavo Baiano, circunvizinhos às áreas das bacias hidrográficas em estudo, assim como oriundas de produções dos agricultores locais, sendo observados, quando da aquisição, aspectos relacionados a: altura, diversidade, vigor, sanidade, porte, desenvolvimento e procedência do Bioma da Mata Atlântica e de transição para o Cerrado, priorizando-se a diversidade, com registros de utilização de número superior a 70 espécies diferentes (EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO, 2022, p. 47).

A **Educação Ambiental Crítica** é parte integrante de todas as etapas do projeto, sendo transversal às três metas, na medida em que incorpora a mobilização e a sensibilização dos atores envolvidos, a constituição da unidade de gestão e a elaboração do Plano Regional de PSA (SOUSA, 2021, p. 84).

Essa ação se materializou por meio de oficinas preparatórias de diálogos de saberes, construção de mapas biorregionais, construção de minhocários, horticultura, produção de mudas, ecogincanas e criação de banco de sementes crioulas, jardins de ervas aromáticas e medicinais, tecnologias sociais de acesso/uso da água, formação de educadores ambientais, defensivos naturais e saneamento ambiental simplificado (EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO, 2022, p. 64-80; SOUSA, 2021, p. 85).

As metas de plantio das áreas de nascentes e margens de rios foram atendidas [...] em função da desistência de alguns proprietários inicialmente cadastrados e o posterior aceite do projeto por outros com imóveis de tamanhos de áreas diferenciadas

As metas de plantio das áreas de nascentes e margens de rios foram atendidas, obtendo inclusive valores superiores ao estabelecido pelo edital do FNMA, em função da desistência de alguns proprietários inicialmente cadastrados e o posterior aceite do projeto por outros com imóveis de tamanhos de áreas diferenciadas. Por sua vez, a demanda por cercas para as propriedades que ingressaram no projeto foi menor do que a prevista, gerando, conseqüentemente, redução no quantitativo total previsto para essa finalidade, o que foi positivo quanto à redução dos custos, visto que os recursos puderam ser direcionados para a ampliação das áreas de plantio (EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO, 2022, p. 9, 20).

META 3 - Elaboração do Plano Regional de PSA

Para a elaboração do Plano Regional para Pagamento por Serviços Ambientais, o regulamento do Edital FNMA n.º 01/2015 prevê que esta etapa seja empreendida após o encerramento dos investimentos correspondentes às metas 1 e 2, não sendo objeto do certame a sua implementação.

Trata-se de um “planejamento para o futuro”, ou seja, o plano a ser apresentado deve conter a estratégia de “pagamento por serviços ambientais” considerando o aprendizado adquirido durante a execução do projeto, a participação dos usuários da água e a expectativa de continuidade e aperfeiçoamento da recuperação ambiental realizada (BRASIL, 2015, p. 12).

Elaborado a partir das diretrizes das Leis n.º 14.119/21 e n.º 13.223/2015, que instituem, respectivamente, as políticas federal e estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais, o Plano Regional de PSA configura-se como um instrumento de apoio à criação e à implementação das políticas públicas municipais de PSA nas bacias hidrográficas (BAHIA, 2015; BRASIL, 2021).

Os recursos destinados à execução dessa meta são de responsabilidade da Embasa, em contrapartida ao projeto. As atividades referentes à realização do Plano entraram em curso no mês de abril de 2022, sendo encerradas em dezembro do mesmo ano, com a entrega à Embasa do Plano Regional de PSA, por meio da Unidade Gestora do Projeto.

A condução dos trabalhos de manutenção das áreas, conforme previsto no Edital 01/2015, em conjunto com a elaboração do Plano Regional de PSA e a mobilização de empresas e prefeituras em torno da temática, ficou a cargo da Organização de Conservação da Terra (OCT), contratada pela Embasa por um período de 15 meses, com encerramento em julho de 2023.

De acordo com Organização de Conservação da Terra (2022b, p. 5, 6), o Plano Regional de PSA está estruturado seguindo os procedimentos estabelecidos em um plano de trabalho apresentado pela Embasa e trazendo como principais componentes:

- abordagem teórica sobre PSA hídrico, com a descrição de experiências nacionais e destaque para o crescente uso do instrumento como estratégia complementar à gestão ambiental;
- caracterização das políticas federal e estadual de PSA, com indicação das diretrizes para sua implementação e descentralização em nível municipal e destaque para a importância da construção coletiva de minutas de leis de PSA dos municípios da área de abrangência do Projeto Guardiões das Águas, mediante apoio e suporte técnico da Sema;
- a governança como estratégia essencial para a construção de uma estrutura capaz de operacionalizar programas e projetos de PSA, com ênfase para a atuação da Unidade Gestora do Projeto e a identificação de potenciais parceiros visando fortalecer os arranjos institucionais;
- diagnóstico socioambiental da área de abrangência do projeto, destacando a situação do uso e ocupação do solo e da cobertura florestal, considerando a microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão para projetos de PSA hídrico;
- estratégias de valoração econômica para reconhecimento e incentivo aos serviços ambientais providos, incluindo o custo de oportunidade da terra, a metodologia aplicada para o cálculo da valoração ambiental e a tábua para bonificação dos atributos físico-ambientais e socioeconômicos das propriedades rurais beneficiadas pelo projeto;
- atuação da gestão integrada da propriedade rural com vistas à provisão de serviços ambientais hídricos, enfatizando na restauração e/ou conservação das APPs; na conservação de remanescentes de vegetação nativa; na produção agropecuária de bases sustentáveis; no saneamento rural e no combate à poluição difusa; na adequação de estradas e no controle de processos erosivos;
- o monitoramento e a verificação dos resultados como aspectos condicionados aos projetos de PSA hídrico, haja vista a necessidade periódica de avaliar os efetivos retornos aos investimentos e a efetividade das estratégias adotadas para provisão dos serviços ambientais;

- os aspectos econômicos e financeiros a serem considerados para atração de investidores e formação de fundos, considerando-se a inserção do projeto em uma região onde existem importantes centros industriais com empresas utilizadoras dos recursos hídricos.

Como componentes dessa meta e integrantes do Plano Regional de PSA, obtidos durante o período de sua execução, registram-se os seguintes produtos:

- **Construção de políticas municipais de PSA na RMS:** mediante capacitação junto aos gestores e técnicos ambientais das secretarias municipais de meio ambiente de municípios que integra a Região Metropolitana de Salvador, incluindo a área de abrangência do Projeto Guardiões das Águas, culminando com a elaboração de 12 minutas de lei municipais de PSA contendo princípios, objetivos, diretrizes, criação de programas e fundos municipais com adequação às respectivas realidades locais (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 15, 19);
- **Governança:** acompanhamento das reuniões da UGP, com a apresentação das ações propostas e desenvolvidas no projeto e identificação de potenciais instituições a serem envolvidas para compor o arranjo institucional e de governança do Plano Regional de PSA Hídrico, a exemplo do Comitê de Fomento Industrial de Camaçari (Cofic), da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), da Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural (Bahiatel), da Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia (Sefaz) e de empresas privadas utilizadoras de recursos hídricos (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 35);
- **Diagnóstico ambiental da área de abrangência do Plano Regional de PSA:** levantamento de microbacias hidrográficas enquadradas em 23 Unidades de Paisagem, seguido de análise do uso e ocupação da terra com predomínio do cultivo de pastagem (48%), da cobertura florestal (23%), da agricultura (17%), da área urbanizada (8%) e da área alagada (4%); além dos 18.303 hectares de APP hídrica para os rios Joanes e Jacuípe, no entorno de nascentes, rios e barramentos (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 38, 39);
- **Valoração econômica:** estudo para a obtenção do custo de oportunidade da terra no meio rural para a região do Projeto Guardiões das Águas, construído a partir da parceria técnico-científica entre a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e a Organização de Conservação de Terras do Baixo Sul da Bahia (OCT),

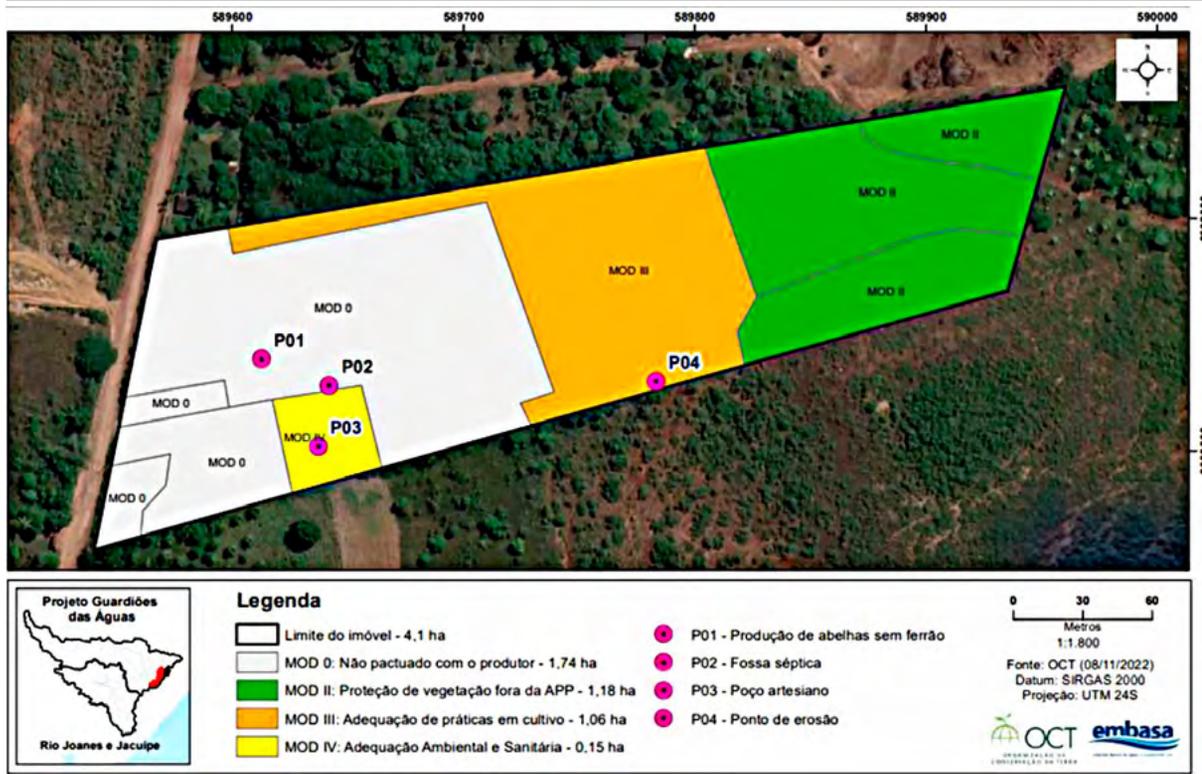
com o custo por hectare estimado para todos os estabelecimentos agropecuários da região (com todos os tamanhos de área total) correspondente a R\$ 528,09 (quinhentos e vinte e oito reais e nove centavos) (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 43, 47);

- **Tábua de valoração ambiental adaptada ao Plano Regional de PSA Hídrico:** a partir do custo de oportunidade, o cálculo do valor a ser pago para cada hectare destinado ao projeto considera os aspectos naturais e de manejo em toda a área da propriedade, e não apenas as áreas naturais, organizados e avaliados por meio de uma tábua de valoração, a partir de pesos e notas das variáveis: 1) qualidade hídrica, 2) qualidade das áreas destinadas à conservação e 3) qualidade da produção agrícola e gestão da propriedade rural. Considerando-se a extensão das bacias hidrográficas, recomenda-se ainda que sejam adotadas, para avaliação e caracterização das áreas provedoras de serviços ambientais, informações relacionadas aos componentes: 1) o estado de conservação das áreas naturais preservadas e das áreas mais ameaçadas; 2) o estado de conservação dos recursos hídricos; 3) as principais práticas de produção agrícola; 4) a sustentabilidade da gestão da propriedade rural (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 50);
- **Indicativo de boas práticas ambientais e produtivas:** como estratégias de apoio às propriedades rurais foram elaborados modelos de dois Projetos Integrados da Propriedade (PIP) – Fazenda Santa Maria, em Camaçari, e Alto de Santa Helena, em Dias D’Ávila –, com a proposta do roteiro metodológico para servir de guia para a elaboração de outros PIPs na região de abrangência do Plano Regional de PSA, conforme Figura 5.

Os PIPs são obtidos a partir da aplicação de geotecnologias para a construção dos mapas de uso da terra atual e o planejamento futuro do imóvel, como indicativo das modalidades de PSA a serem aplicadas na propriedade rural (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 57).

Figura 5

Mapa das modalidades propostas de PSA para o Sítio São Francisco, Alto de Santa Helena – Dias d’Ávila, Bahia



Fonte: Organização de Conservação da Terra (2022c).

Mesmo não havendo um fundo para investimentos em projetos na região, duas empresas utilizadoras de recursos hídricos instaladas na área de abrangência do Projeto Guardiões das Águas, por meio de investimento social privado, apoiaram a execução das obras de adequação do saneamento rural para combate à poluição difusa, com instalação de fossas sépticas em duas comunidades, beneficiando 62 famílias (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022b, p. 91).

Dando prosseguimento às ações do Projeto, estarão sendo realizadas, junto às prefeituras municipais e câmaras de vereadores, mobilização no sentido de sensibilizar o Poder Executivo para a aprovação da Minuta de Lei do PSA, com vistas à iniciar a implementação do Plano Regional de PSA Hídrico.

AVALIAÇÃO CRÍTICA E RECOMENDAÇÕES

Não há dúvidas de que a execução do Projeto Guardiões das Águas nos rios Joanes e Jacuípe tem contribuído de forma significativa para oferecer a essa região hidrográfica novos conhecimentos, conceitos, abordagens diferenciadas, experiências e práticas até então não

vivenciadas. O projeto viabilizou a integração dos atores locais, o diagnóstico situacional dos aspectos socioambientais da região e, de forma inovadora, a introdução do mecanismo de PSA com vistas à difusão e à implantação dessa política pública nos municípios de abrangência, com o propósito de ampliar a produção hídrica e melhorar as condições ambientais.

Destaca-se que o Projeto Guardiões das Águas não é específico à política de PSA, traz como propósito promover a recuperação da vegetação nativa no entorno de nascentes e áreas marginais dos rios Jacuípe e Joanes, incorporando, em uma de suas etapas, a elaboração de um Plano Regional de PSA.

Destarte, considerando-se a execução das metas propostas pelo Edital 01/2015 do FNMA no âmbito do Projeto Guardiões das Águas, alguns pontos podem ser evidenciados:

- referido edital não contemplou recursos para o monitoramento hidrometeorológico das nascentes localizadas em áreas reflorestadas e áreas ripárias dos corpos hídricos;
- na fase inicial do projeto registrou-se a desistência de alguns proprietários rurais de pequenas áreas, por entenderem que a recuperação ambiental iria afetar a criação de animais, atividade esta contribuinte para sua fonte de renda;
- desconhecimento do mecanismo de PSA e do Projeto Guardiões das Águas por parte do Poder Executivo de alguns municípios e de técnicos que atuam na área ambiental;
- alguns prefeitos acreditavam que os recursos destinados ao financiamento do PSA teriam origem no orçamento dos municípios;
- frequentes alterações no corpo técnico das prefeituras que participaram do projeto;
- precariedade nos serviços de assistência técnica e extensão rural na região objeto do Projeto, que poderia atuar junto aos agricultores beneficiados com orientações técnicas, fortalecendo a realização de boas práticas ambientais na propriedade.

Ainda nesse aspecto, para contribuir com a efetivação do mecanismo de PSA em mananciais que atendem demandas de abastecimento da capital baiana e sua região metropolitana, tomadas de decisões visando encaminhamentos futuros são consideradas essenciais, dentre as quais destacam-se:

Destaca-se que o Projeto Guardiões das Águas não é específico à política de PSA, traz como propósito promover a recuperação da vegetação nativa no entorno de nascentes e áreas marginais dos rios Jacuípe e Joanes, incorporando, em uma de suas etapas, a elaboração de um Plano Regional de PSA

- a regulamentação da Política Estadual de PSA (Lei n.º 13.223/2015), que proporcionará uma maior segurança jurídica às iniciativas, além de fortalecer e orientar o processo de implementação do mecanismo de PSA nos municípios (BAHIA, 2015);
- a aprovação das leis de PSA nos municípios da área de influência das bacias hidrográficas Joanes e Jacuípe;
- o lançamento de editais pelo Executivo do estado da Bahia, de apoio a projetos de PSA, de forma a incentivar a construção de políticas públicas locais e fortalecer as existentes mediante a aplicabilidade do mecanismo;
- a implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe e a utilização de parte dos recursos arrecadados para apoiar projetos de PSA;
- os esforços para ampliar o leque de instituições parceiras;
- a continuidade do apoio financeiro proveniente da concessionária de águas e saneamento do estado da Bahia;
- a atração, mediante o Plano Regional de PSA, de investidores para suporte financeiro (empresas inseridas na RMS e usuárias de recursos hídricos das bacias Joanes e Jacuípe) e;
- o fomento à formação de uma instância de gestão técnica para dar continuidade às ações do Projeto Guardiões das Águas, notadamente para a aplicabilidade do Plano Regional de PSA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por serem caracterizadas como mananciais de abastecimento de água para uso urbano ou industrial; por contarem com instrumentos de gestão previstos na Lei n.º 9.443 (BRASIL, 1997); por apresentarem problemas de poluição difusa de origem rural, erosão e déficit de cobertura vegetal em áreas legalmente protegidas, e por disporem de um número mínimo de produtores rurais interessados, as bacias hidrográficas dos rios Joanes e Jacuípe reúnem as condições necessárias de elegibilidade para projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), incluindo aqueles estabelecidos pelo Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas (ANA).

O Plano Regional de PSA, na modalidade de incentivo à produção de serviços ambientais hídricos, fortalece a aplicação dos mecanismos de

PSA e orienta o planejamento com vistas ao fomento do instrumento numa escala mais ampliada.

Os resultados obtidos com a execução do Projeto Guardiões das Águas, envolvendo ações prioritárias de recuperação ambiental, indicam que os mecanismos de PSA podem contribuir para ampliar a segurança hídrica no que se refere ao abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador (RMS). Entende-se que as bacias dos rios Joanes e Jacuípe, submetidas a situações críticas de antropização ao longo dos anos, são fundamentais ao atendimento das demandas de abastecimento de água para a capital baiana e cidades metropolitanas. Ressalta-se ainda que, diante da pluralidade de temáticas e interfaces requeridas para a aplicabilidade das políticas públicas de PSA, o Projeto Guardiões das Águas apresenta-se como um campo vasto de possibilidades para a atração de pesquisadores, universidades, instituições públicas e outros agentes interessados pela temática, incluindo as possibilidades de replicação em outras bacias hidrográficas que contemplam mananciais destinados ao abastecimento público.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Manual operativo do Programa Produtor de Água*. 2. ed. Brasília: ANA, 2012. Disponível em: http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2014: encarte especial sobre a crise hídrica*. Brasília: ANA, 2015. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/crisehidrica2014.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual*. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf. Acesso em: 25 out. 2022.

ALTMANN, Alexandre. Instrumentos econômicos. In: ALTMANN, Alexandre; SOUZA, Luiz Fernando; STANTON, Márcia Silva. *Manual de apoio à atuação do Ministério Público: pagamento por serviços ambientais*. Porto Alegre: Andrefc. com Assessoria e Consultoria em Projetos, 2015. Disponível em: https://www.mpam.mp.br/attachments/article/8521/Manual_Pagamentos_por_Servicos_Ambientais.pdf. Acesso em: 10 dez. 2022.

Os resultados obtidos com a execução do Projeto Guardiões das Águas, envolvendo ações prioritárias de recuperação ambiental, indicam que os mecanismos de PSA podem contribuir para ampliar a segurança hídrica no que se refere ao abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador

ALVES, Rafael Rodrigues. *Políticas públicas de gestão ambiental municipal: aplicação do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais no município de Ceres – GO*. 2021. 90 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, 2021. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/18379>. Acesso: 13 maio 2023.

BAHIA. Lei n.º 13.223, 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. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 12 jan. 2015. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/index.php/documentos/lei-no-13223-de-12-de-janeiro-de-2015>. Acesso em: 22 out. 2022.

BAHIA. *Plano de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, Santo Amaro e Saubara*: relatório parcial: estudos básicos. Salvador: SIHS, 2016. fase 1, t. 2, v. 2. Disponível em: <http://www.sih.ba.gov.br/arquivos/File/Tomoll-Vol3Cap2R04.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2022.

BAHIA. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento. *Relatório de Ações do Projeto Guardiões das Águas dos Rios Joanes e Jacuípe*. Salvador: SIHS, 2022a.

BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente. *Sema promove encontro para fortalecimento dos programas de PSA nos municípios baianos*. Salvador, 20 maio 2022b. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/2022/05/12379/Sema-promove-encontro-para-fortalecimento-dos-programas-de-PSA-nos-municipios-baianos.html>. Acesso: 20 fev. 2023.

BRASIL. Lei n.º 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 n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 14 jan. 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e altera as Leis n.ºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 14 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Edital FNMA n.º 01/2015: Recuperação de Áreas de Preservação Permanente para produção de água*. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente/arquivos-editais/copy3_of_Edital_2015_fnma.pdf. Acesso em: 14 jan. 2022.

COELHO, Nayra Rosa *et al.* Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409-415, maio/jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/KYdQZCSVWYDK8Sg7vSpCPvQ/>. Acesso: 5 abr. 2023.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. *Regionalização de vazões nas bacias hidrográficas brasileiras: estudo da vazão de 95% de permanência da Sub-Bacia 50, bacias dos rios Itapicuru, Vaza Barris, Real, Inhambupe, Pojuca, Sergipe, Japarutuba, Subaúma e Jacuípe*. Recife: CPRM, 2013. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/11562>. Acesso em: 25 out. 2022.

EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO S.A. *Relatório Final: contrato n.º 460015773/2020: março 2022*. Salvador: EMBASA, 2022b.

FELTRAN-BARBIERI, Rafael *et al.* *Infraestrutura natural para água no Sistema Guandu, Rio de Janeiro*. São Paulo: World Resources Institute Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/InfraestruturaNaturalGuanduRJ.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira; PRADO, Rafael Clemente Oliveira. Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) em Latinoamérica: casos del uso de recursos hídricos em el medio rural. In: LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo (org.). *Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais: experiências locais e latino-americanas*. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2014. (Direito e mudanças climáticas, n. 7). Disponível em: http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140116191615_3560.pdf. Acesso em: 14 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estimativas da população residente para os municípios e para as Unidades da Federação: brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101662.pdf>. Acesso: 14 out. 2022.

INSTITUTO OIKOS DE AGROECOLOGIA. *Projeto PSA Água Vale do Paraíba: “Programa de Pagamento por Serviços Ambientais para os mananciais de abastecimento público do trecho paulista da Bacia do Paraíba do Sul”*. Lorena: Instituto Oikos de Agroecologia, 2015. Disponível em: <http://institutooikos.org.br/projetos/DOCUMENTOFINALPSAAGUAVALEDOPARAIBA.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

JARDIM, Mariana Heilbuth; BURSZTYN, Maria Augusta. Pagamento por Serviços Ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 353-360, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/hZzX3fGNw9qqS8LbrG8nv7f/abstract/?lang=pt#:~:text=O%20caso%20de%20Extrema%20teve,%C3%A0%20melhoria%20dos%20recursos%20h%C3%ADricos>. Acesso em: 25 nov. 2022.

LEITÃO, Alexander Matos; SILVA, Luciana Ferreira. Pagamentos por serviços ambientais e ecossistêmicos para produção de água. *Nativa*, Sinop, v. 10, n. 2, p. 269-276, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/12791>. Acesso em: 12 fev. 2023.

LIMA, Geraldo Marcelo Pereira. *Caracterização sedimentológica e dos padrões de circulação e mistura do estuário do Rio Jacuípe - Litoral Norte do Estado da Bahia*. 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/23055/1/Dissertacao%20Marcelo%20Lima%202007.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; RAMOS, Alba Evangelista (ed.). *A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau*. Brasília, DF: ADASA, 2018. Disponível em: <https://www.produtordeaguapiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/livro.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

LIMA, Maria das Dores Miranda. *O PROAMBIENTE: na encruzilhada das políticas de desenvolvimento na Amazônia Acriana*. 2010. 182 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2010. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp153300.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.

MATO GROSSO DO SUL. Lei n.º 5.235, de 16 de julho de 2018. Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA) e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa. *Diário Oficial do Estado do Mato Grosso do Sul*, Campo Grande, 17 jul. 2018. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/ms/lei-ordinaria-n-5235-2018-mato-grosso-do-sul-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-preservacao-dos-servicos-ambientais-cria-o-programa-estadual-de-pagamento-por-servicos-ambientais-pesa-e-estabelece-um-sistema-de-gestao-deste-programa>. Acesso em: 16 jan. 2022.

MENEZES, Lucidalva Andrade. *Caracterização geoambiental da Bacia do Rio Joanes - Bahia*. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.

MERIDA, Carolina; GUIMARÃES, Rejaine Silva; SILVA, Fabiana Santana. Estudo de Caso: viabilidade de implantação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para recuperação da bacia hidrográfica do “Rio das Pedras” no município de Quirinópolis – GO. Universidade de Rio Verde. *Cadernos de Direito Actual*, Santiago de Compostela, n. 18, p. 264-282, 2022. Disponível em: <https://www.cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/797>. Acesso em: 4 mar. 2023.

MOREIRA, Flávia Taize Cardoso. *Pagamentos por Serviços Ambientais – Estudo de Caso: Projeto Produtor de Água Pratigi, Ibirapitanga, BA*. 2018. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1202/1/TCC-Flavia%2012%2003-2018%20%20vers%c3%a3o%20corrigida.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Diagnóstico socioambiental: produto 2 – Contrato Embasa/OCT*. Ibirapitanga: OCT, 2022a.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Plano Regional de Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos*. Região Metropolitana de Salvador. Ibirapitanga: OCT, 2022b. Disponível em: <https://www.oct.org.br/comunicacao/publicacoes/plano-regional-de-pagamento-por-servicos-ambientais-hidricos/55>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Projeto Guardiões das Águas dos Rios Joanes e Jacuípe: 32ª reunião da UGP*. Camaçari: OCT, 2022c. Power Point.

REIS, Josimar Vieira; SILVA, Leônio José Alves. Análise do panorama da legislação de Pagamento por Serviços Ambientais no estado de Pernambuco. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí, v. 17, n. 46, p. 236-248, jan./mar. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/about/contact>. Acesso em: 19 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto n.º 56.640, de 2 de setembro de 2022. Regulamenta o disposto no art. 21 da Lei n.º 15.434, de 9 de janeiro de 2020, e institui o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 5 set. 2022. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rs/decreto-n-56640-2022-rio-grande-do-sul-regulamenta-o-disposto-no-art-21-da-lei-n-15434-de-9-de-janeiro-de-2020-e-institui-o-programa-estadual-de-pagamento-por-servicos-ambientais-pepsa>. Acesso em: 22 abr. 2023.

SALZMAN, James *et al.* The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nature Sustainability*, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 136-144, Mar. 2018. Disponível em: https://agriculture.vermont.gov/sites/agriculture/files/documents/Water_Quality/Ryan/PES/Salzman_et_al-2018-Nature_Sustainability.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023.

SANTOS, Devanir Garcia; MELO, Vivyanne Graça; CARVALHO, Flávio Hermínio. Programa Produtor de Água. *In*: PAGIOLA, Stefano; VON GLEHN, Helena Carrascosa; TAFFARELLO, Denise (org.). *Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil*. São Paulo: SMA, CBRN, 2013. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/548371468021548454/pdf/864940WP0P088000PORTUGUESEOPSAlivro.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2022.

SOUSA, Geneci Braz de. *Conselho gestor da APA Joanes-Ipitanga e suas contribuições para o fortalecimento da gestão ambiental de municípios da Região Metropolitana de Salvador*. 2014. 86 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22706/2/MD_GAMUNI_2014_2_38.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

SOUSA, Geneci Braz de. *Pagamento por Serviços Ambientais como componente para segurança hídrica em mananciais: caso de estudo na Região Metropolitana de Salvador, Bahia*. 2021. 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33919/1/TCC%20-%20GENECI%20BRAZ%20DE%20SOUSA.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.

TAFFARELLO, Denise *et al.* Hydrological services in the Atlantic Forest, Brazil: an ecosystem-based adaptation using ecohydrological monitoring. *Climate Services*, [s. l.], v. 8, n. 1, Dec. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240588071730047X>. Acesso em: 25 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. *Projeto de Reabilitação Florestal e Educação Ambiental Crítica: Fazenda Petecaba: produto 4*. Salvador: UFBA, 2019. v. 3.

WUNDER, S. Payments for Environmental Services: some nuts and bolts. Bogor: CIFOR, 2005. (Occasional paper, 42). Disponível em: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.



Resumo

A emergência das questões ambientais em nível global impulsionou estratégias para mitigar as degradações antrópicas e promover o fornecimento dos serviços ambientais, dentre elas a difusão de um instrumento econômico conhecido como Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Na Bahia, o município de Ibirapitanga, situado na região do Baixo Sul, foi o pioneiro na adoção desse instrumento, a partir da aprovação da Lei Municipal de PSA em 2014. Nesse contexto, este artigo relata a experiência, evidenciando avanços e desafios para a consolidação e a expansão do PSA na Bahia. A metodologia utilizada baseia-se em pesquisa bibliográfica e documental, além de coleta e análise de dados, obtidos a partir da plataforma Terrabrasilis, relativos às áreas desmatadas entre os anos de 2015 e 2021. Os resultados apontam que, após quatro anos da implementação dessa política, o PSA soma 20 ha de pastos degradados em recuperação, 30 ha de restauração florestal em Área de Proteção Permanente (APP) de rio e 1.225 ha de florestas conservadas por práticas vegetativas. Os incentivos financeiros para a promoção das práticas sustentáveis foram possíveis em função do arranjo institucional da parceria público-privada. Apesar dos avanços, há desafios a serem superados, como o fortalecimento do arranjo institucional, adoção de mecanismos para atrair investidores privados, ampliação da equipe técnica do programa e dos serviços de assistência e monitoramento dos resultados. O pioneirismo e a implementação bem-sucedida do projeto Produtor de Água de Ibirapitanga fazem do município um modelo indutor do PSA no estado da Bahia.

Palavras-chave: PSA hídrico; Mata Atlântica; sustentabilidade; incentivo econômico.

Abstract

The emergence of environmental issues on a global level has driven strategies to mitigate anthropic degradation and promote the provision of environmental services; among them is the diffusion of the economic instrument known as Payment for Environmental Services (PES). In Bahia, the municipality of Ibirapitanga, located in the Baixo Sul region, was the pioneer in adopting the instrument, with the approval of the Municipal Law of PES in 2014. In this context, this article reports on this experience, highlighting advances and challenges for the consolidation and expansion of PES in Bahia. The methodology used was based on bibliographic and documentary research, besides the collection and analysis of data obtained from the Terrabrasilis platform, related to deforested areas in the period between the years 2015 and 2021. The results show that four years after the implementation of the policy, the PES adds up to 20 ha of degraded pastures under recovery and 30 ha of forest restoration in permanent protection area (APP) of a river, and 1,225 ha of forests conserved by vegetative practices. The financial incentives for the promotion of sustainable practices were possible due to the institutional arrangement of the public-private partnership. Despite the advances, there are challenges to be overcome, such as the strengthening of the institutional arrangement, adoption of mechanisms to attract private investors, expansion of the program's technical team, and expansion of technical assistance services and monitoring of results. The pioneering and successful implementation of the Ibirapitanga Water Producer Program makes the municipality an inductive model of PES in the state of Bahia.

Keywords: hydric PES; Mata Atlântica; sustainability; economic incentive.

Pagamento por Serviços Ambientais: a experiência pioneira na Bahia do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga¹

NARJARA PRATES GONÇALVES

Especialista em Cidades Inteligentes e Sustentáveis pela Universidade Nove de Julho (Uninove), mestranda em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). npgoncalves@uesc.br

ISRAEL PEDRO DIAS RIBEIRO

Especialista em Direito Público pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), mestrando em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e bacharel em Direito pela Universidade do Estado da Bahia (Uneb). ipdribeiro@uesc.br

NAYRA ROSA COELHO

Doutora e mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), especialista em Análise Ambiental pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). nayracoelho@hotmail.com

ANDRÉA DA SILVA GOMES

Doutora em Desenvolvimento Rural pelo Instituto Nacional Agrônomo Pais-Grignon (INA-PG, França) e mestra em Economia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora Plena/Titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. asgomes@uesc.br

MÔNICA DE MOURA PIRES

Doutora e mestra em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora Plena/Titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. mpIRES@uesc.br

AS DISCUSSÕES em torno dos impactos ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano social. Os desequilíbrios climáticos, o esgotamento do uso da terra, a poluição da água, as altas emissões de carbono, o desmatamento, os incêndios e a degradação geral da biodiversidade resultam em uma série de danos irreversíveis aos meios de subsistência individuais e coletivos (COSTA; COSTA, 2022). Diante desse cenário, é necessário que a gestão dos recursos hídricos contemple aspectos sociais, econômicos e ambientais para o fortalecimento de novas estratégias de controle que possam contribuir para a manutenção e uso eficiente dos ecossistemas naturais (OLIVEIRA; NOGUEIRA, 2021).

¹ Os autores agradecem à Prefeitura Municipal de Ibirapitanga, em especial ao engenheiro ambiental Iago Oliveira, técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Turismo, Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente (Satuderma), pela disponibilização de dados e informações sobre o PSA do município, permitindo assim registrar e disseminar uma experiência exitosa implementada no estado da Bahia.

O instrumento do PSA destaca-se como uma forma complementar aos instrumentos de comando e controle, sendo uma nova abordagem em complemento às estratégias de minimização dos impactos ambientais

No Brasil, nas últimas décadas, mecanismos baseados no princípio poluidor-pagador, de punição dos responsáveis pela degradação ambiental, estão sendo substituídos ou complementados por instrumentos de incentivo econômico ou financeiro fundamentados no princípio do protetor-recebedor (FERRAZ *et al.*, 2019). Os instrumentos econômicos têm sido utilizados para fomentar a proteção e a restauração dos ecossistemas, atuando estrategicamente na garantia da provisão de recursos hídricos, a exemplo do denominado Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) (GIORDANI; LAPCHENSKI, 2022).

Conceitualmente, os serviços ambientais referem-se às atividades humanas que contribuem para a manutenção e a promoção dos serviços ecossistêmicos, e os serviços ecossistêmicos referem-se aos benefícios gerados pelos ecossistemas naturais sem interferência humana (MURADIAN *et al.*, 2010; VINHOLIS *et al.*, 2021).

Assim, o PSA caracteriza-se como uma transação voluntária de um serviço ambiental ou de uso da terra que possa assegurar a existência desse tipo de serviço, entre partes, por, ao menos, um comprador e, no mínimo, um provedor, condicionando este à garantia da provisão desse serviço, com base nos conceitos da economia ambiental neoclássica (WUNDER, 2005).

As variadas modalidades de PSA abordam o mecanismo financeiro em instrumentos jurídicos que tratam de temáticas relacionadas aos recursos hídricos, à gestão de Unidades de Conservação (UC), à proteção, à conservação e ao manejo de florestas nativas, e às mudanças climáticas (REIS; SILVA, 2019). Essas modalidades baseiam-se no princípio do provedor-recebedor presente na Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei n.º 12.651/2012) e, mais recentemente, na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei n.º 14.119/2021) (BRASIL, 2012, 2021).

O instrumento do PSA destaca-se como uma forma complementar aos instrumentos de comando e controle, sendo uma nova abordagem em complemento às estratégias de minimização dos impactos ambientais (NISHIZIMA; HILÁRIO, 2019). Dessa forma, o PSA se constitui em uma ferramenta para estimular pessoas à promoção de ações que beneficiem o meio ambiente, seja pela renúncia com fins de conservação e preservação ou pelo manejo da terra de forma ambientalmente amigável.

À medida que o conceito de PSA foi difundindo-se globalmente, muitos programas se adaptaram aos contextos institucionais e socioambientais locais ou regionais, resultando em diferentes formas de implementação do conceito (WUNDER *et al.*, 2018). A *Forest Trends*, organização sem fins lucrativos que reúne dados e análises sobre mercados e pagamentos por serviços ambientais, até o ano de 2015 identificou 419 projetos

no mundo destinados a pagar por serviços ambientais relacionados à conservação de bacias hidrográficas. Até 2018 foram levantados mais de 550 programas de PSA ativos no mundo (SALZMAN *et al.*, 2018). A partir de seu programa chamado *Watershed Connect*, aponta que existem cerca de 62 países com leis e políticas de PSA instituídas (BENNETT; RUEF, 2016), com ênfase para os programas de proteção florestal da Costa Rica e do México e políticas públicas dos EUA e da União Europeia (BÖRNER *et al.*, 2017; SANTOS; VIVAN, 2012).

No Brasil, foram identificados, até 2019, 316 programas de PSA

No Brasil, foram identificados, até 2019, 316 programas de PSA (FOREST TREND, 2019 *apud* JODAS, 2021). Com a Lei Federal n.º 14.119, sancionada em janeiro de 2021, foi instituída a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) (BRASIL, 2021). No entanto, iniciativas de PSA hídrico no país existem desde 2005, a exemplo do projeto Conservador das Águas, no município de Extrema (MG), reconhecido como iniciativa piloto do Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Desde então, houve uma demanda crescente em conhecer e replicar o projeto em diversos municípios brasileiros, demonstrando a necessidade de se expandir o uso do instrumento de PSA enquanto modelo inovador de desenvolvimento socioambiental (ANJOS *et al.*, 2022; CONSERVADOR DA MANTIQUEIRA, 2017).

Com a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, passou a estimular oportunidades e delinear diretrizes para a expansão de iniciativas em níveis estadual e municipal (COELHO *et al.*, 2021). Na Bahia, a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) foram criados por meio da Lei Estadual n.º 13.223, de 12 de janeiro de 2015 (BAHIA, 2015). No entanto, iniciativas locais de PSA já despontavam e construíam seus primeiros aprendizados em 2012, com destaque para a experiência do projeto “Produtor de Água Pratigi, na Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi, no Baixo Sul da Bahia, que conta com o apoio de uma Organização da Sociedade Civil atuante na região, a Organização de Conservação da Terra (OCT) (2022)².

Precursor da política baiana de PSA, em 2014, o município de Ibirapitanga sancionou a Lei n.º 864 que instituiu a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA), criando o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (Prompsa) e o Fundo Municipal

2 A Organização de Conservação da Terra (OCT), uma Organização da Sociedade Civil, fundada em 2001, atua na Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi, diretamente nas ações municipais voltadas à preservação de fragmentos da Mata Atlântica e à recuperação de áreas degradadas, através da criação de incentivos financeiros e da adoção de práticas produtivas de baixo impacto, para valoração de serviços ambientais (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2015).

A fim de constatar as mudanças decorrentes do PSA na paisagem do município de Ibirapitanga, realizaram-se coleta e análise de dados relativos às áreas desmatadas no período compreendido entre os anos 2015 e 2021

de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA), tornando-se o primeiro município baiano a ter uma política de PSA envolvendo parceria público-privada (IBIRAPITANGA, 2014). Assim, Ibirapitanga tornou-se referência no estado pelo pioneirismo e o sucesso na aplicação desse instrumento, sendo utilizada como *benchmarking* para replicação em outros municípios baianos.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar a experiência de Ibirapitanga, a fim de discutir os ganhos sociais, econômicos e ambientais e os desafios da aplicação do instrumento de PSA, servindo também como estudo de caso para orientar outras iniciativas na Bahia e no Brasil.

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Neste estudo, os procedimentos de análise basearam-se em pesquisa bibliográfica e pesquisa documental.

A pesquisa bibliográfica baseou-se na busca por palavras-chave em bases de dados do Google Acadêmico, portal Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* Brasil, artigos científicos, dissertações, teses, *e-books* e em demais publicações que pudessem contribuir com os conceitos, o desenvolvimento e os referenciais do presente trabalho. As palavras-chave utilizadas foram: 1) pagamento por serviços ambientais; 2) serviços ecossistêmicos; 3) serviços ambientais e 4) programa produtor de água. Os trabalhos encontrados foram selecionados de acordo com a aderência ao tema proposto e as questões suscitadas nesta pesquisa.

Em seguida, realizou-se o levantamento de documentos públicos, como editais de chamada pública, legislações e relatórios gerenciais disponibilizados pela Secretaria de Agricultura, Turismo Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente (Satuderma) da Prefeitura Municipal de Ibirapitanga.

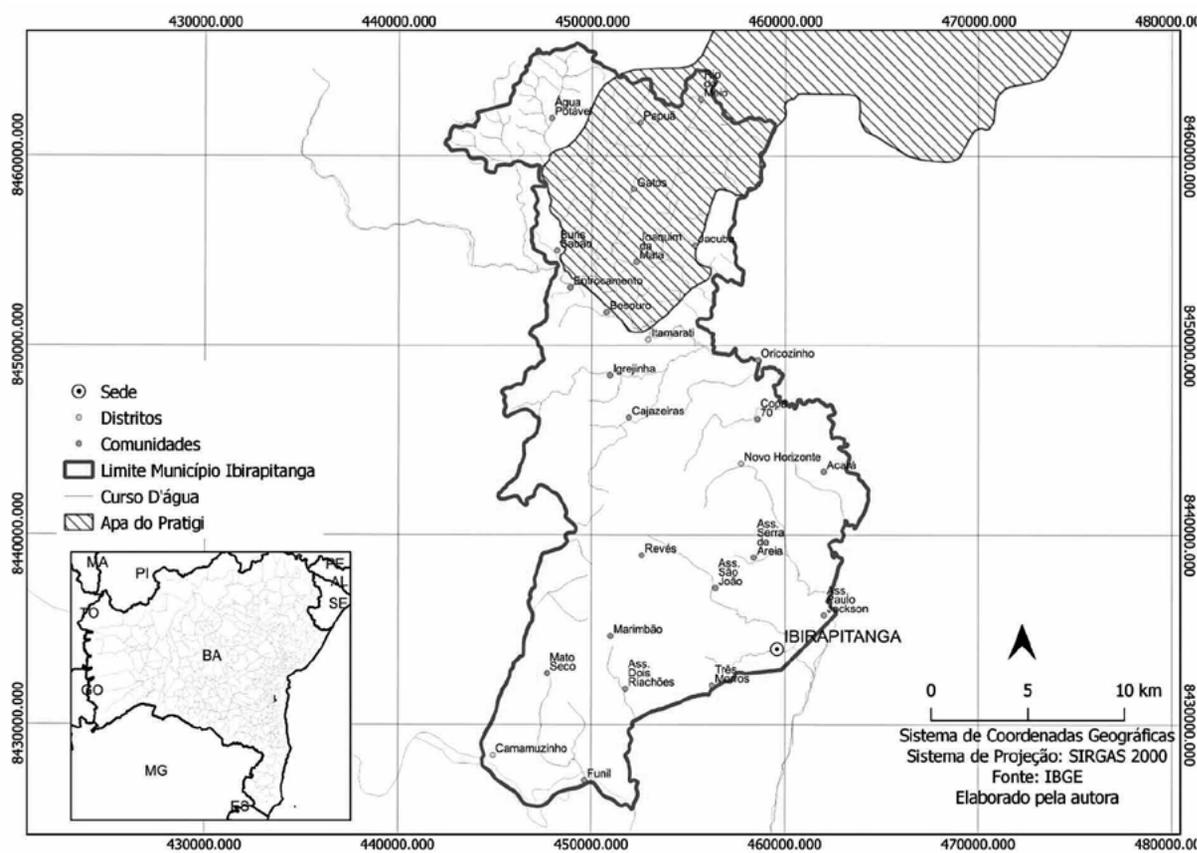
A fim de constatar as mudanças decorrentes do PSA na paisagem do município de Ibirapitanga, realizaram-se coleta e análise de dados relativos às áreas desmatadas no período compreendido entre os anos 2015 e 2021, obtidos por meio da plataforma Terrabrasilis. Essa plataforma organiza, de forma didática, os dados dos programas de monitoramento ambiental do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2023). Para o levantamento desses dados, foram usados os resultados do Dashboard de Desmatamento, com as taxas anuais de incremento de desmatamentos na Mata Atlântica, especificamente para o recorte do município de Ibirapitanga.

A HISTÓRIA DO PSA EM IBIRAPITANGA

Situado no Baixo Sul da Bahia, a 508,2 km da capital Salvador, o município de Ibirapitanga possui população estimada de 23.433 habitantes, em que mais de 70% da população reside na zona rural (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2022). O município está inserido parcialmente na Área de Proteção Ambiental do Pratigi (APA do Pratigi) de aproximadamente 170.900 ha (Figura 1), instituída em 2 de abril de 1998, através do Decreto n.º 7.272 (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2015).

Figura 1

Mapa de localização do município de Ibirapitanga, no estado da Bahia, e sua inserção na APA do Pratigi



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022).
Elaboração própria.

A APA do Pratigi possui uma diversidade de espécies da fauna e flora das regiões litorâneas, formando expressivo conjunto de ecossistemas associados da Mata Atlântica, de importante valor ambiental. Essa grande diversidade de espécies contrasta com a alta pressão antrópica, o que justifica a inserção dessa região entre as áreas de maior

A história do PSA no município de Ibirapitanga está relacionada à necessidade de proteção ambiental da APA, a qual tem nas ações da Organização de Conservação da Terra (OCT) parceria importante para a implementação de tal política na região

prioridade para a conservação da biodiversidade (LOPES; MOREAU; MORAIS, 2011).

Geologicamente, a região é formada por rochas muito antigas, que influenciam tanto na sua geomorfologia como na hidrografia. Apresenta também algumas porções preservadas com remanescentes da Mata Atlântica, além de uma rica hidrografia, que abrange toda a sub-bacia do Rio Juliana e algumas nascentes dos rios Oricó e dos Peixes, utilizados para o abastecimento da população local (BRASIL, 2004a).

O Rio Oricó faz parte da Sub-bacia do Rio Oricó (SBRO), estendendo-se por uma área de 14.973,37 ha e 78 km de extensão, sendo o maior corpo hídrico dessa sub-bacia, conforme Moreira (2018). Nos limites do município de Ibirapitanga, o Rio Oricó é formado por 22 afluentes, com área de drenagem pela bacia hidrográfica de 41.532,74 ha, o que corresponde a 85% da extensão territorial do município. A SBRO é composta por nove microbacias: Rio Buris, Rio do Meio e Gatos, Rio Jacuba, Rio Médio Oricó, Rio Pardo, Rio Santo, Rio Baixo Oricó, Rio Tanque e Rio Revés (PROGRAMA MATA ATLÂNTICA DA BAHIA, 2021).

A base agrícola do município é de cultivos tradicionais como cacau, banana, borracha, milho e feijão, e do segmento da pecuária, a criação de bovinos e suínos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2022; ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2022), predominantemente oriunda da agricultura familiar, num ambiente de Mata Atlântica.

A história do PSA no município de Ibirapitanga está relacionada à necessidade de proteção ambiental da APA, a qual tem nas ações da Organização de Conservação da Terra (OCT) parceria importante para a implementação de tal política na região. A APA abriga fragmentos florestais e manguezais característicos do ecossistema da Mata Atlântica dessa sub-região, áreas remanescentes da floresta ombrófila densa adjacente em estágio avançado de regeneração e complexo hídrico que contribuem para todo o sistema hidrográfico da microrregional (BRASIL, 2004b). Nesse território, a OCT atua há mais de dez anos, com ações de conservação e restauração dos recursos ambientais (MATOS *et al.*, 2021).

Nesse contexto, em março de 2012, a OCT iniciou um projeto piloto de implementação de Sistemas Agroflorestais (SAF) em unidades de agricultores familiares com apoio financeiro da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), tendo como foco a inclusão socioprodutiva, a qualidade de vida e a sustentabilidade. O projeto visava à promoção de uma economia de baixo impacto na APA do Pratigi, com estratégias para a implantação de SAFs, o incentivo a práticas

agrícolas sustentáveis, além da valorização dos ativos naturais existentes na região e da manutenção dos serviços ambientais agregados à geração de trabalho e renda (MATOS *et al.*, 2021).

As ações estimularam os produtores locais a adotarem melhores práticas de proteção e conservação da água e do solo, com vistas à provisão de serviços ambientais. Tais objetivos foram alcançados por meio da adequação ambiental relacionada à adoção de práticas agrícolas sustentáveis, demonstrando a importância do uso da água no dia a dia. Os agricultores familiares que participaram do projeto receberam incentivos financeiros e apoio técnico para adotar as práticas propostas de proteção ambiental e produtiva, baseadas em um planejamento integrado do patrimônio rural, por meio do mapeamento participativo (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2015). Assim, o primeiro projeto piloto de PSA do estado da Bahia foi implementado em formato privado-privado.

Em 2013, a OCT estabeleceu uma cooperação técnica com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a Fundação Grupo Boticário para a Conservação da Natureza (FGBPN), parcerias que possibilitaram adequar o projeto às necessidades locais, dado o conhecimento e a experiência dessas instituições. Assim, em 2014 foi instituído o projeto Produtor de Água Pratigi, primeira iniciativa de PSA da Bahia, a partir de uma parceria público-privada, associada a uma política pública por meio da Lei Municipal n.º 864 (IBIRAPITANGA, 2014).

O projeto Produtor de Água Pratigi – Ibirapitanga (PAP) foi uma ação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (PMPSA), executada pela Prefeitura Municipal de Ibirapitanga, por intermédio da Secretaria de Agricultura, Turismo, Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente (Satuderma). Assim, com a criação da Lei Municipal n.º 864, em outubro de 2014, estabeleceram-se as normas para estimular a conservação de áreas naturais e sua biodiversidade, a produção de água, o incremento de renda de proprietários de imóveis rurais e a geração de serviços ambientais. Em 2015, foi criado o Comitê Gestor do Projeto (CGP), por meio do Decreto municipal n.º 036, do Programa Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais (PMPSA) de Ibirapitanga, com o objetivo de contribuir com a execução do projeto e deliberar sobre as ações do PMPSA (IBIRAPITANGA, 2014, 2015a).

O PAP é uma política de incentivo aos produtores rurais na adoção de boas práticas de proteção e conservação da água e do solo, buscando promover a geração de serviços ambientais. Para tanto, são realizadas atividades que proporcionem melhoria na qualidade das áreas naturais e da biodiversidade, do saneamento ambiental e pela adequação ambiental atrelada (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2016b).

As ações
estimularam
os produtores
locais a
adotarem
melhores
práticas de
proteção e
conservação
da água e do
solo, com vistas
à provisão
de serviços
ambientais

Assim, foram estabelecidas áreas prioritárias para conservação e manutenção de corpos d'água, seguindo o critério das propriedades rurais com maior densidade na rede de drenagem, considerando a quantidade de nascentes e o comprimento dos corpos hídricos. A restauração da vegetação nativa nessas áreas, de acordo com a legislação vigente, vincula a produção agrícola à vegetação nativa por meio da adoção de sistemas agroflorestais (MOREIRA, 2018).

O financiamento do Programa é de caráter público, cabendo à prefeitura local a gestão conjuntamente com a OCT e o pagamento aos proprietários participantes com o suporte do fundo conhecido como Bolsa Verde, conforme disposto na Portaria Municipal 030/2015 (IBIRAPITANGA, 2015).

O primeiro Edital de PSA Hídrico n.º 01/2015 lançou chamada pública para a seleção de propriedades rurais para o projeto Produtor de Água Pratigi – Ibirapitanga. No edital estavam previstas ações para um período de 36 meses, inaugurando a primeira fase do Programa (IBIRAPITANGA, 2015b). Essa primeira fase contemplou a Sub-bacia do Rio Oricó com uma área aproximada de quase 93 mil ha, cujo arranjo topográfico e espacial abrange cerca de 1.576 nascentes e 4.133 km de drenagem, considerando córregos, riachos e rios distribuídos nove microbacias integrantes (MOREIRA, 2018; SOUSA 2021). Dessas nove microbacias, o Programa abrangeu inicialmente quatro, pela maior densidade de drenagem, e conjuntamente contemplou um total de 1.006 nascentes: Rio Buris, Rio do Meio e Gatos, Rio Jacuba e Rio Médio Oricó (Tabela 1).

Tabela 1

Número de nascentes e extensão dos rios por microbacias do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais – Ibirapitanga, Bahia – 2019

Nº	Microbacia	N.º de nascentes	Rede de drenagem (km)	Rios/Riachos
1	Rio Buris	347	896	Rio Buris; Riacho Dantas e Riacho da Papuã
2	Rio do Meio e Gatos	212	519	Rio do Meio e Rio dos Gatos
3	Rio Jacuba	226	573	Riacho Pitiã; Riacho do Jacarandá e Rio Jacuba
4	Rio Médio Oricó	221	743	Rio Oricó Grande; Riacho Palmeira e Riacho do Oricozinho
5	Rio Pardo	192	353	Rio Pardo e Rio Cajazeiras
6	Rio Santo	80	196	Rio Santo
7	Rio Baixo Oricó	132	463	Rio Acarás e Rio Oricó Grande
8	Rio Tanque	132	344	Rio Tanque e Riacho da Serra de Areia
9	Rio Revés	34	45	Rio Revés; Rio Cachoeira do Pau; Riacho da Água Vermelha e Riacho do Marimbú
Total Geral		1.576	4.133	22

Fonte: Organização de Conservação da Terra (2019).

Segundo Moreira (2018), a escolha da área para a fase inicial do projeto foi reforçada quando se observa a forma do arranjo social, econômico e ambiental. E revela a tradição local do cultivo de cacau através de sistemas agroflorestais dos proprietários rurais que, associado às características topográficas de solo e clima, fortaleceram o argumento para implantação do PSA.

As primeiras intervenções foram realizadas nas microbacias do Rio Buris, do Rio do Meio e Gatos e do Rio Jacuba, que juntas abrangem 13.353 ha e representam 32,15% das microbacias do Rio Oricó (IBIRAPITANGA, 2015b). O edital do projeto, em janeiro de 2015, contemplou as seguintes etapas: 1) lançamento e divulgação do edital; 2) adesão dos proprietários; 3) pré-seleção dos inscritos; 4) visita de campo às propriedades; 5) validação das áreas e cálculo das remunerações; 6) classificação dos proprietários; 7) contratação mediante o Projeto Integrado da Propriedade e elaboração do Plano de Trabalho; 8) execução de projetos; 9) monitoramento das atividades contratadas e; 10) premiação pelos serviços ambientais (OCT, 2019; SOUSA, 2021).

O Comitê Gestor era formado por membros das seguintes instituições: Prefeitura Municipal de Ibirapitanga; Consórcio Intermunicipal da Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi; Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA); Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); OCT; Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio das Contas; Instituto Cabruca; Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar); ANA; Sindicato Rural de Ibirapitanga e Associação Comunitária Joaquim da Mata (ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA, 2019; SOUZA, 2021).

O produtor ao se candidatar e ser contemplado se compromete a cumprir as exigências previstas no edital. O diagnóstico de contratação e monitoramento do projeto é realizado pela Satuderma e, segundo Moreira (2018), tem como função o cumprimento das condicionantes estabelecidas nos contratos dos proprietários, pois o pagamento é realizado de acordo com as práticas previstas no edital, podendo ocorrer semestralmente até o fim da vigência do contrato.

Os benefícios do PSA para os produtores rurais de Ibirapitanga se revestem não apenas pelos aportes monetários, mas também pelas doações recebidas, a exemplo de mudas, cercas, fossas sépticas, máquinas, assistência técnica e extensão rural, além de auxílio para a realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Planejamento Integrado da Paisagem (PIP), que são de grande valia para o desenvolvimento rural da região. No edital de PSA Hídrico de 2015, o aporte ao programa de PSA foi de R\$ 90 mil, com repasses em seis parcelas por um

Os benefícios do PSA para os produtores rurais de Ibirapitanga se revestem não apenas pelos aportes monetários, mas também pelas doações recebidas, a exemplo de mudas, cercas, fossas sépticas, máquinas, assistência técnica e extensão rural

período de três anos, sendo o repasse efetuado após o monitoramento da Satuderma acerca do cumprimento, por parte dos participantes, das condições estabelecidas nos contratos (IBIRAPITANGA, 2015b).

Os mesmos critérios estabelecidos no edital de 2015 foram estabelecidos nos editais de chamada pública do PSA Hídrico n.º 01/2016, de 10 de maio de 2016 e do PSA Hídrico n.º 01/2017, de 3 de abril de 2017 (IBIRAPITANGA, 2016, 2017). Esses editais destinados às quatro micro-bacias (Rio Buris, Rio do Meio e Gatos, Rio Jacuba e Rio Médio Oricó), com um fundo de R\$ 30 mil por ano, por um período de três anos, totalizando R\$ 90 mil, com repasse de parcelas semestrais condicionado ao monitoramento do projeto.

O cálculo do valor pelos serviços prestados por cada propriedade participante do projeto teve como base metodológica a valoração ambiental Oásis, da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (LIMA; STANTOM, 2019), devendo ser observadas as seguintes informações nas visitas de campo às propriedades:

- situação das áreas naturais;
- situação das áreas de preservação permanente em corpos hídricos;
- práticas agropecuárias adotadas na conservação do solo e da água;
- modelo de gestão utilizado pelo proponente.

Para cada propriedade rural há um cálculo específico que possibilita a classificação das propostas em um *ranking* de critérios de priorização, observados numa tábua de valoração, que indica os valores do PSA na modalidade financeira. Esse cálculo é feito da seguinte forma:

$$\text{VALOR PSA HÍDRICO} = X * [1 + (N1 + N2 + N3 + N4)] * Z$$

Em que:

X = Valor base da fórmula para o qual é considerado um percentual do custo de oportunidade da terra na região, N = Somatório dos pesos atribuídos às características e ações que garantem a qualidade dos serviços ambientais prestados pela propriedade (Quadro 1) e Z= Hectares de área de vegetação nativa ou destinada à restauração na propriedade.

Quadro 1

Caracterização dos grupos que integram a valoração do PSA Ibirapitanga

Grupo	Composição da nota
N1 = RECURSOS HÍDRICOS	Critérios relacionados às características e ações que garantem a qualidade e disponibilidade de água na propriedade, especialmente nos aspectos relacionados a nascentes e rios presentes na área.
N2 = CONSERVAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS	Critérios relacionados às características ambientais, localização e ações que garantem a qualidade dos ambientes naturais da propriedade.
N3 = PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	Critérios relacionados à produção agropecuária da propriedade, buscando reconhecer e incentivar a adoção de práticas conservacionistas de uso do solo.
N4 = GESTÃO DA PROPRIEDADE	Critérios relacionados à gestão da propriedade, buscando reconhecer e incentivar a valorização da propriedade.

Fonte: Organização de Conservação da Terra (2019).

No edital PSA Hídrico n.º 02/2021 foram abarcadas nove microbacias do Rio Oricó, o que implicou na ampliação de mais 67% da área do Programa, sendo feitas readequações e alterações, com período mínimo dois anos, e um valor estipulado de R\$ 150 mil, pagos em quatro parcelas durante a vigência do edital. Além disso, foi permitida a participação de pessoa jurídica, através da apresentação, no ato da inscrição, do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) com a constituição da entidade, composição de sócios e DAP Jurídica, preferencialmente, associações ou cooperativas de pequenos agricultores (IBIRAPITANGA, 2022).

RESULTADOS DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA DE IBIRAPITANGA

O Quadro 2 resume os principais resultados alcançados pelo Programa Produtor de Água de Ibirapitanga, referentes aos editais n.º 01/2015, n.º 05/2016 e n.º 01/2018 e os avanços até o ano de 2021.

Quadro 2

Quantitativo alcançado pelo Programa Produtor de Água de Ibirapitanga (2018 a 2021)

	Período	
	2018	2021
RESULTADOS ALCANÇADOS	125 famílias de agricultores beneficiadas pelo PSA financeiro e não financeiro	310 famílias de agricultores beneficiadas pelo PSA financeiro e não financeiro
	300 imóveis rurais cadastrados no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (CEFIR)	687 imóveis rurais cadastrados no CEFIR
	120 nascentes recuperadas	242 nascentes em processo de restauração florestal
	-	150 fossas sépticas instaladas
	-	50 hectares de cacau com manejo de qualidade
	-	+ 150 ha de APP hídrica em processo de restauração florestal
	34 produtores contratados com o PSA financeiro	32 produtores contratados com o PSA financeiro
	110 projetos de Planejamento Integrado da Propriedade (PIP)	174 imóveis com Planejamento Integrado da Propriedade (PIP)
	Assistência técnica: 88 famílias assistidas, 50 hectares remanejados, implantação de duas estufas solares e 22 famílias com selo de produção orgânica.	Assistência técnica: 120 famílias, 50 hectares remanejados, 21 unidades de secador solar, 21 casas de fermentação, 21 Kit SAF e fomento a associações rurais: sete associações aprovadas no Edital Bahia Produtiva
	-	5 km de estrada vicinal readequada para estradas ecológicas com 100 bacias de infiltração

Fonte: Ibirapitanga (2021).

A partir do lançamento do primeiro edital em 2015, foram realizados 34 contratos de PSA financeiro com agricultores, distribuídos da seguinte forma: 16 no primeiro edital, sete no segundo e 11 no terceiro. Dos produtores beneficiados, houve uma desistência e apenas um descumprimento do acordo contratual, conforme situação diagnosticada pelas visitas de campo realizadas na fase de monitoramento com exclusão do produtor do programa. Nos editais estavam previstas a renovação do contrato com os produtores participantes do Programa e o recrutamento de novos participantes, seguindo os mesmos critérios de contratação.

Os avanços poderiam ser constatados, mesmo com pouco tempo de implantação do programa, pois existia um número consideravelmente maior de produtores beneficiados, 148% a mais em relação ao edital inicial.

Para Moreira (2018), em relação aos aspectos socioeconômicos, o programa propiciou renda à comunidade por meio do pagamento das parcelas contratuais, aumentando o poder de compra e o bem-estar social. Mesmo que o foco do programa não seja o combate à pobreza, o tema está diretamente relacionado ao desenvolvimento e às políticas públicas, pois, ao permitir acréscimo na renda dos produtores, este pode gerar melhoria na qualidade de vida da população local, em razão do recurso adicional e das práticas adotadas e outros benefícios financeiros decorrentes da política. Nusdeo (2013) corrobora que o PSA tem o potencial de promover benefícios sociais, como a melhora das condições de vida de populações que habitam áreas ecossistemicamente ricas, como assentados e pequenos proprietários.

De acordo com as informações obtidas dos relatórios gerenciais da Secretaria de Agricultura, Turismo Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente (Satuderma), as primeiras mudanças na concepção ambiental da população foram cruciais para o desenvolvimento do programa. Quando os produtores estão direta ou indiretamente ligados à implantação do PSA, isso gera expectativas em outros produtores, estimulando-os a participarem, pois, além do PSA financeiro, ou seja, sem a efetuação de pagamento monetário.

Os resultados obtidos são expressivos nas ações desenvolvidas no período analisado, como, por exemplo, a aquisição de 30 unidades de fossas sépticas no início do projeto e, posteriormente, a inclusão de 60 unidades e mais 60 contemplados no último edital contabilizando um total de 150 fossas sépticas.

Existem algumas restrições de uso da propriedade nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL). Nas demais áreas da propriedade, as atividades podem ser desenvolvidas e incentivadas. O programa está inserido em área onde as atividades são basicamente agrícolas e com manejo agroflorestal, o que não restringe a atividade econômica do produtor e gera para este fonte de renda e ao mesmo tempo sem impactos severos ao ambiente (MOREIRA, 2018).

O projeto Produtor de Água de Ibirapitanga é bastante promissor quando se trata de critérios socioambientais relacionados a custos de transação e execução, pois introduz boas práticas de manejo agropecuário nas propriedades rurais do município. Nesse sentido, o PSA vem propiciando mudanças positivas em relação à produtividade agrícola e aos benefícios sociais, pela adoção de boas práticas de proteção e conservação do solo, como o terraceamento, o plantio de mudas nativas, a bacias de infiltração, a restauração, o sistemas agroflorestais (SAFs), além das construções de estradas ecológicas³.

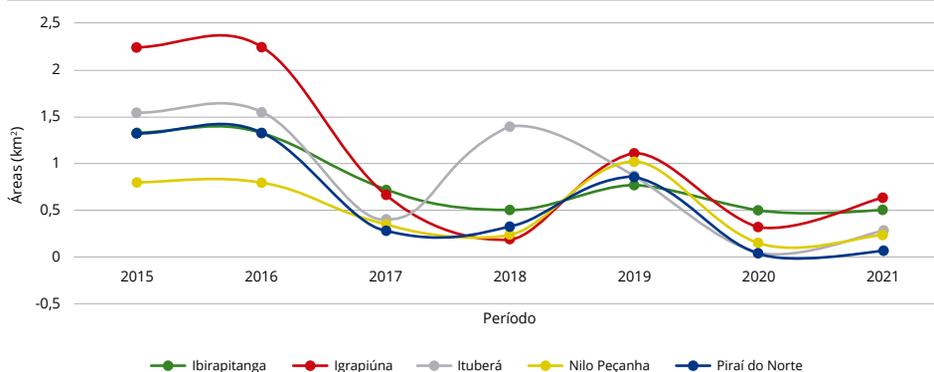
Essas ações geram impactos positivos que podem mudar a paisagem local, como por exemplo, a redução das taxas de desmatamento. De acordo com o relatório da Satuderma, nos municípios que fazem parte da APA do Pratigi, o índice de desmatamento em Ibirapitanga, no ano de 2019, foi um dos menores quando comparado aos outros municípios integrantes da APA (Gráfico 1 e, mais detalhadamente, na Tabela 2).

Essas ações geram impactos positivos que podem mudar a paisagem local, como por exemplo, a redução das taxas de desmatamento.

³ As estradas vicinais ecológicas consistem na inclinação vertical do eixo da estrada, que evita o acúmulo de água em seu leito e canaliza a água de chuva, a fim de evitar que cause buracos nas estradas e assoreie os cursos de água. Dessa forma, aumenta-se a durabilidade da estrada, evita-se a degradação do solo e ainda aproveitam-se as águas da chuva que se infiltram no solo recarregando o lençol freático e contribuindo para o desenvolvimento da cobertura vegetal (SILVA FILHO, 2022).

Gráfico 1

Incrementos de desmatamento – Ibirapitanga, Bahia – 2015-2021



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2023).

Tabela 2

Incremento de desmatamento em área (km²), acumulado por ano – Mata Atlântica, Ibirapitanga, Bahia – 2015-2021

Período	Ibirapitanga (km²)	Igrapiúna (km²)	Ituberá (km²)	Nilo Peçanha (km²)	Pirai do Norte (km²)
2015	1,33	2,25	1,55	0,8	1,33
2016	1,33	2,25	1,55	0,8	1,33
2017	0,71	0,67	0,39	0,35	0,28
2018	0,50	0,21	1,4	0,25	0,33
2019	0,77	1,1	0,86	1,02	0,86
2020	0,50	0,33	0,05	0,14	0,04
2021	0,50	0,65	0,29	0,24	0,07

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2023).

Os dados do Terrabrasilis (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2023) confirmam que o desmatamento no município de Ibirapitanga, no período 2015 a 2021, apresentou uma tendência de queda, o que pode ser um dos efeitos quantitativos do Programa Produtor de Água - Pratiigi. No entanto, em 2019 observou um pequeno acréscimo, que não se manteve nos anos seguintes.

Outra iniciativa adotada pelo Programa Produtor de Água de Ibirapitanga foi o Planejamento Integrado da Propriedade (PIP), um diferencial do programa. O PIP é uma ferramenta contida no Manual Operacional Programa Produtor de Água da ANA, que possibilita ao produtor gerir e otimizar a administração da propriedade rural, bem como potencializar seus resultados (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO, 2012). Além disso, O PIP auxilia os produtores na construção do diagnóstico e planejamento produtivo, e essas ações, atreladas ao PSA, despertam um maior interesse em participar do programa, conforme informações obtidas nos relatórios da Satuderma.

Até 2018, apenas nas primeiras quatro microbacias Rio Buris, Rio do Meio e Gatos, Rio Jacuba e Rio Médio Oricó, foram readequados cerca de 20 ha de pasto degradado com 10 mil metros de terraços e realizada a restauração florestal de 30 ha de área de Proteção Permanente (APP) de rio, além de aproximadamente 1.225 ha de florestas conservadas por práticas vegetativas (IBIRAPITANGA, 2021).

Figuras 1 a 4 – Início das Práticas vegetativas adotadas pelo Programa Produtor de Água de Ibirapitanga e a mesma área recuperada anos depois, localizada ao norte do município.

Figura 1

Início das ações de boas práticas ambientais (ano 2017)



Fonte: Ibirapitanga (2021).

Figura 2

Mesma área recuperada (ano 2021)



Fonte: Ibirapitanga (2021).

Figura 3

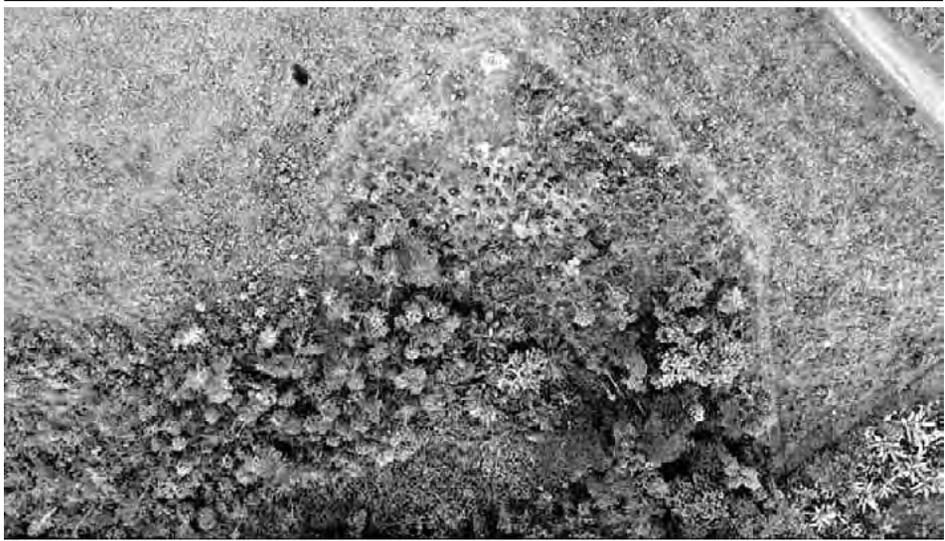
Início das ações de boas práticas ambientais (ano 2019)



Fonte: Ibirapitanga (2021).

Figura 4

Mesma área recuperada (ano 2021)



Fonte: Ibirapitanga (2021).

Para Andrade e Freitas (2018), esse conjunto de práticas promove a preservação e a melhoria da estrutura do solo, o aumento da infiltração de água e do conteúdo de matéria orgânica no solo, a ciclagem de nutrientes e a manutenção do solo sempre com cobertura, o que faz aumentar sua resistência contra a erosão, contribuindo assim para a sua conservação e recuperação.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS

O Programa Produtor de Água de Ibirapitanga vem promovendo uma série de benefícios coletivos e individuais que se estendem para além do ambiente físico e das fronteiras do município. Apesar disso, esbarra em alguns desafios que vão desde a complexa tarefa de promover o engajamento dos produtores rurais até a resolução de problemas relacionados à descrença, falta de informações sobre do PSA, além da dificuldade de monitoramento adequado.

A necessidade da participação da população evidencia que, quando isso não ocorre de modo satisfatório, a manutenção e os benefícios das ações implementadas pelo Programa são prejudicados (RAMIRES JUNIOR *et al.*, 2015). Sendo assim, a existência, a abrangência e a continuidade do PSA é resultado das responsabilidades assumidas pelo conjunto de atores envolvidos (WUNDER *et al.*, 2008).

Segundo Moreira (2018), as limitações do programa estão diretamente relacionadas à prestação de supervisão, pois a falta de técnicos responsáveis pelo monitoramento contínuo de todas as propriedades participantes compromete a avaliação do programa. O déficit de assistência técnica também limita a realização dessas atividades, impedindo que as necessidades dos produtores sejam plenamente atendidas.

As parcerias se constituem em elemento fundamental do ponto de vista do aporte de recursos financeiros e humanos, em especial a *expertise* da equipe da OCT na implementação do Programa. Além disso, o cenário político também é um fator relevante, sendo necessária uma estratégia que permita que o programa não sofra impacto negativo em função de alteração do gestor público, devendo ser assegurados estrutura e mecanismos de continuidade da política.

Apesar desses desafios, a efetividade das ações é positiva e pode ser constatada pela boa adesão e permanência dos participantes no programa; pelo cumprimento das metas estabelecidas como boas práticas agrícolas e pela melhoria da situação hídrica da bacia, além dos reflexos no meio social.

Destacam-se também alguns pontos constantes nos relatórios e no planejamento anual da Satuderma, relativos às perspectivas futuras, tais como: 1) a criação da Casa do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga com o objetivo de oferecer mais comodidade e agilidade nos atendimentos aos produtores rurais participantes; 2) a implementação da Lei n.º 1.138/2021, de 21 de dezembro de 2021, que institui a Política Municipal de Agroecologia, Produção Orgânica e Alimentação Saudável, que objetiva incentivar políticas públicas, programas e ações

O Programa Produtor de Água de Ibirapitanga vem promovendo uma série de benefícios coletivos e individuais que se estendem para além do ambiente físico e das fronteiras do município

A iniciativa do Produtor de Água Pratigi de Ibirapitanga é pioneira no estado da Bahia

indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, com apoio direto aos agricultores; 3) a criação da Lei de Turismo que visa promover a recreação e opções de turismo, fundamentais para o desenvolvimento social e econômico dos produtores e do município; 4) aperfeiçoamento em relação aos recursos financeiros e material e 5) a efetivação de mais parcerias (IBIRAPITANGA, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa do Produtor de Água Pratigi de Ibirapitanga é pioneira no estado da Bahia. O modelo utiliza fontes de financiamento público e investimentos de parceiros privados para promover a restauração por meio de PSA, o qual, guardadas as devidas proporções, pode ser inspiração para outras experiências, disseminando esse tipo de instrumento de política ambiental na Bahia.

O programa vem alcançando os objetivos traçados por meio de boas práticas de adequação ambiental e melhoria da situação hídrica da bacia, gerando efeitos socialmente positivos. Dessa forma, esses resultados traduzem a qualidade e a eficiência na execução do programa em relação aos objetivos esperados.

O Programa Produtor de Água de Ibirapitanga apresenta diversos benefícios que contribuem para o desenvolvimento rural de maneira sustentável e para mudanças nos aspectos socioambientais, apesar de também possuir limitações que podem ser atribuídas ao estágio inicial dessa experiência. Assim como outras iniciativas de PSA já implantadas no país, as restrições observadas na fase inicial do programa são importantes pois servem de aprendizado, evitando ou minimizando falhas futuras.

A insuficiência de equipe técnica com preparo científico e a falta de recursos do programa são os gargalos que podem ser superados via parcerias com instituições e universidades. Mas é preciso atentar, desde a fase de articulação e planejamento financeiro, a viabilidade de um monitoramento eficiente e adequado à realidade local.

A participação conjunta de diversos agentes na execução do programa é outro aspecto relevante. No entanto, um ponto-chave observado é a importância do governo local e o fortalecimento institucional da prefeitura na liderança de ações ambientais. Devido à complexidade de um esquema de PSA, que inclui o desenho e a implantação de todo um arcabouço institucional, a Prefeitura de Ibirapitanga assumiu um papel de liderança fundamental para a concretização do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga, além de se responsabilizar por boa parte das ações de manutenção e pelo pagamento aos participantes.

Quanto à avaliação do Programa Produtor de Água de Ibirapitanga, mesmo com poucos serviços ambientais decorrentes de práticas conservacionistas implantadas, não se pode ignorar o mérito dessa experiência pioneira no estado da Bahia, que se estruturou em aspectos sociais, ambientais e econômicos, com o intuito de buscar a conservação dos recursos hídricos aliada à conservação dos solos por meio do mecanismo de PSA.

Quando se trata de PSA, não há um único modelo a ser generalizado, pois esse deve se adequar à realidade local. Percebe-se que os resultados positivos do Produtor de Água de Ibirapitanga estão diretamente relacionados com o contexto regional. O município está inserido, numa Unidade de Conservação (UC) sustentável, a APA do Pratigi e possui uma prefeitura na liderança de ações ambientais.

Desse modo, é importante considerar que esquemas de PSA em recursos hídricos devem ser desenvolvidos de forma que se ajustem aos contextos particulares e às condições locais. Nota-se também a importância de se fortalecer o programa a partir de arcabouços jurídicos e teóricos bem definidos e estruturados. As pesquisas voltadas à evolução desse programa ajudam na adaptação e no melhoramento das bases estratégicas dos programas, devendo incluir o acompanhamento dos diversos fatores que interferem na sustentabilidade, inclusive a percepção dos proprietários rurais em relação às atividades de conservação e estudos visando da relação homem-ambiente e o fortalecimento das instituições administrativas que envolvem a gestão dos recursos hídricos no país. Os resultados dessas experiências de PSA auxiliam na evolução da gestão de recursos hídricos sob a perspectiva do desenvolvimento rural mais sustentável.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Manual operativo do Programa Produtor de Água*. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2012. 84 p. Disponível em: http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%20%2001_10_12.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.

ANDRADE, A.; FREITAS, P. L. Prevenção do avanço da degradação e recuperação de terras degradadas. In: VILELA, G. et al. *Vida terrestre: contribuições da Embrapa*. Brasília, DF: Embrapa, 2018. cap. 5, p. 63-72. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188033/1/ODS-15-vida-terrestre-cap-5.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

Quando se trata de PSA, não há um único modelo a ser generalizado, pois esse deve se adequar à realidade local

ANJOS, M. P. *et al.* Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como instrumento indutor de governança ambiental local: o Plano Conservador da Mantiqueira, Minas Gerais. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 23, n. 87, p. 103-123, jun. 2022. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/58943/33958>. Acesso em: 10 out. 2022.

BAHIA. Lei n.º 13.223, 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. *Diário Oficial do Estado da Bahia*, Salvador, 13 jan. 2015. Disponível em: https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/files/uploads/2011/12/images_arquivos_legislacaoambiental_bahia_lei_13_223_2015_PSA_BA.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.

BENNETT, G.; RUEF, F. *Alliances for green infrastructure: state of watershed investment 2016*. Washington: Forest Trends, Dec. 2016. Disponível em: <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2017/03/2016SOWIRreport121416.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.

BÖRNER, J. *et al.* The effectiveness of payments for environmental services. *World Development*, [s. l.], v. 96, p. 359-374, 2017. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/365/o/The_Effectiveness_of_Payments_for_Environmental_Services.pdf. Acesso em: 3 out. 2022.

BRASIL. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 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 n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 3 out. 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n.ºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 3 out. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano de Manejo da APA do Pratigi: encarte I: diagnóstico ambiental*. Ituberá: Inema, set. 2004a. Disponível em: http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/PM_APA_Pratigi_Encarte-I.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano de Manejo da APA do Pratigi*: encarte II: zoneamento e plano de gestão. Ituberá: MMA, 2004b. Disponível em: http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/09/PM_APA_Prati-gi_Encarte-II.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

COELHO, N. R. *et al.* Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409-415, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/KYdQZCSVWYDK8Sg7vSpCPvQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 out. 2022.

CONSERVADOR DA MANTIQUEIRA. *Plano Conservador da Mantiqueira*. Extrema: Conservador da Mantiqueira, 2017. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2017/04/book-conservador-da-mantiqueira.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

COSTA, J. T. F.; COSTA, V. S. O pagamento por serviços ambientais: uma análise para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 10172-10186, fev. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/43856/pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

FERRAZ, R. P. D. *et al.* *Marco referencial em serviços ecossistêmicos*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205733/1/Marco-Referencial-em-Servicos-Ecossistemicos-2019.pdf>. Acesso em: 5 out. 2022.

GIORDANI, A. C.; LAPCHENSKI, L. C. O. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na Bacia do Rio Piraquara: Projeto Manancial Vivo na Região Metropolitana de Curitiba/PR. In: Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas, 24., 2022, Foz do Iguaçu. *Anais [...]*. Foz do Iguaçu: FNCBH, 2022. Disponível em: [https://www.even3.com.br/anais/encob2022/509386-pagamento-por-servicos-ambientais-\(psa\)-na-bacia-do-rio-piraquara--projeto-manancial-vivo-na-regiao-metropolitana/](https://www.even3.com.br/anais/encob2022/509386-pagamento-por-servicos-ambientais-(psa)-na-bacia-do-rio-piraquara--projeto-manancial-vivo-na-regiao-metropolitana/). Acesso em: 30 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Decreto nº 036/2015. Dispõe sobre nomeação do Comitê Gestor do Projeto - CGP do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - PMPSA no Município de Ibirapitanga - BA e da outras providências. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 20 nov. 2015a. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=941&c=307&m=0>. Acesso em: 30 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Edital de PSA Hídrico n.º 01/2015. Chamada pública para eleição de propriedades rurais para participar do Projeto Produtor de Água Pratigi - Ibirapitanga. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 3 dez. 2015b. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=960&c=307&m=0>. Acesso em: 30 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Edital de PSA Hídrico n.º 01/2016. Chamada pública para seleção de propriedades rurais para participar do Projeto Produtor de Água Pratiği - Ibirapitanga. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 10 maio 2016. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=1096&c=307&m=0>. Acesso em: 30 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Edital de PSA Hídrico n.º 01/2017. Chamada pública para seleção de propriedades rurais para participar do Projeto Produtor de Água Pratiği - Ibirapitanga. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 3 abr. 2017. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=1321&c=307&m=0>. Acesso em: 10 out. 2022.

IBIRAPITANGA. Lei n.º 864/2014. Institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 16 out. 2014. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=663&c=307&m=0>. Acesso em: 30 set. 2022.

IBIRAPITANGA. Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, Prefeitura Municipal de Ibirapitanga 2015. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 2015c. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=2111&c=307>. Acesso em: 10 out. 2022.

IBIRAPITANGA. Primeira alteração do Edital de PSA Hídrico n.º 02/2021. Chamada pública para seleção de propriedades rurais para participar do Projeto Produtor de Água Ibirapitanga. *Diário Oficial do Município*, Ibirapitanga, 30 jun. 2022. Disponível em: <https://www.ibirapitanga.ba.gov.br/Handler.ashx?f=diario&query=3225&c=307&m=0>. Acesso em: 10 out. 2022.

IBIRAPITANGA. Prefeitura Municipal - Secretaria de Agricultura, Turismo Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente (Satuderma). Relatório Programa Produtor de Água, 2021. Ibirapitanga - Bahia. 2021. Acesso em: 12 jan. 2023.

IBIRAPITANGA. Secretaria de Agricultura, Turismo e Meio Ambiente. *Relatório Programa Produtor de Água*: 2021. Ibirapitanga: SATUDERMA, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *IBGE Cidades*: Ibirapitanga. Disponível em: [/cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ibirapitanga/panorama](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ibirapitanga/panorama). Acesso em: 30 set. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). *TerraBrasilis*: avisos: bioma Mata Atlântica. Disponível em: http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/mata_atlantica/increments. Acesso em: 10 jan. 2023.

JODAS, N. *Pagamento por serviços ambientais: diretrizes de sustentabilidade para projetos de PSA no Brasil: atualizado de acordo com a Lei n.º 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais)*. Rio de Janeiro: Lumis Juris, 2021. 318 p.

LIMA, A.; STANTOM, M. S. *Instrumentos econômicos para conservação da natureza: Trajetória Projeto Oásis Brumadinho*. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2019. Disponível em: <https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/Instrumentos%20econ%C3%B4micos%20para%20conserva%C3%A7%C3%A3o%20da%20natureza%20-%20Trajet%C3%B3ria%20Projeto%20O%C3%A1sis%20Brumadinho.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

LOPES, N. S.; MOREAU, M. S.; MORAES, M. E. B. Análise da paisagem com base na fragmentação: caso APA Pratigi, Baixo Sul da Bahia, Brasil. *REDE: revista eletrônica do PRODEMA*, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 53-67, mar. 2011. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/121>. Acesso em: 30 set. 2022.

MATOS, A. P. *et al.* Sistemas agroflorestais biodiverso e agroecológico como modelo de produção da agricultura familiar. *In: SOUSA, C. S.; LIMA, F. S.; SABIONI, S. C. (org.). Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável*. Guarujá: Científica Digital, 2021. v. 3, cap. 25, p. 313-328.

MOREIRA, F. T. C. *Pagamentos por serviços ambientais: estudo de caso: Projeto Produtor de Água Pratigi, Ibirapitanga, BA*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2018.

MURADIAN, R. *et al.* Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.006>. Acesso em: 27 fev. 2023.

NISHIZIMA, M. L.; HILÁRIO, G. P. Restauração ecológica de Áreas de Preservação Permanente e pagamentos por serviços ambientais. *GeoAtos: revista Geografia em Atos, Presidente Prudente*, v. 1, n. 9, p. 66-77, 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/download/6346/pdf/23161>. Acesso em: 20 out. 2022.

NUSDEO, A. M. O. Pagamento por serviços ambientais. Do debate de política ambiental à implementação jurídica. *In: LAVRATTI, P.; TEJEIRO, G. (org.). Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013. p. 8-45.

OLIVEIRA, M. M.; NOGUEIRA, C. M. Pagamentos por Serviços Ambientais: uma abordagem conceitual, regulatória e os limites de sua expansão no Brasil. *Extensão Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 1-28, jul./set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/54579>. Acesso em: 4 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *170 mil motivos para comemorar: 27 de maio dia da Mata Atlântica*. Ibirapitanga: OCT, 2015. Disponível em <https://oct.org.br/publicacoes/arquivo/327>. Acesso: 15 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Relatório anual 2015: Futuro. Conserve agora*. Ibirapitanga: OCT, 2016a. Disponível em <https://www.oct.org.br/publicacoes/arquivo/431>. Acesso: 16 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Produtor de Água Pratigi*. Disponível em: <https://www.oct.org.br/quem-somos/nossos-projetos/projeto/Produtor-de-Agua-Pratigi/2>. Acesso em: 16 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA TERRA. *Um modelo eficiente: a união entre Ministério Público, UFSB e OCT promete resultados efetivos em PSA na Bahia*. Ibirapitanga, 12 ago. 2016b. Disponível em: <https://oct.org.br/imprensa/noticia/um-modelo-eficiente-uniao-entreministerio-publico-ufsb-e-oc/63>. Acesso: 16 set. 2022.

PROGRAMA MATA ATLÂNTICA DA BAHIA. *Nascentes do Rio Oricó I*. Disponível em: <https://mataatlantica.mpba.mp.br/projetos/nascentes-do-orico-i/>. Acesso em: 4 out. 2022.

RAMIRES JUNIOR, S. P. R. *et al.* Governança colaborativa aplicada à gestão de conflitos socioambientais na despoluição de córregos na cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento*, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 113-134, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1611/430>. Acesso em: 15 out. 2022.

REIS, J. V.; SILVA, L. J. A. Análise do panorama da legislação de Pagamento por Serviços Ambientais no estado de Pernambuco. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí, v. 17, n. 46, p. 236-248, jan./mar. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/6387>. Acesso em: 15 out. 2022.

SALZMAN, J. *et al.* The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nature Sustainability*, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 136-144, 2018.

SANTOS, R. F.; VIVAN, J. L. *Pagamentos por serviços ecossistêmicos em perspectiva comparada: recomendações para tomada de decisão*. Brasília: MMA, 2012. (Diálogo Brasil-União Europeia sobre Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos).

SILVA FILHO, V. F. *Diagnóstico ambiental de veredas em Januária, MG*. 2022. Monografia (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/49721/3/Diagn%3b3stico%20ambiental%20de%20veredas%20em%20Janu%3a1ria%2c%20MG.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

SOUSA, G. B. *Pagamento por Serviços Ambientais como componente para segurança hídrica em mananciais: caso de estudo na Região Metropolitana de Salvador, Bahia*. 2021. Dissertação de (Mestrado Profissional em Rede Nacional Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) - Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33919/1/TCC%20-%20GENECI%20BRAZ%20DE%20SOUSA.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.

VINHOLIS, M. M. B. *et al.* Pagamento e valoração dos serviços ambientais. *In: CRESTANA, S.; CASTELLANO, E. G.; ROSSI, A. (ed.). Espaços especialmente protegidos e o Direito Ambiental*. Brasília, DF: Embrapa, 2021. v. 4, cap. 3, p. 59-84. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1137569>. Acesso em: 12 fev. 2022.

WUNDER, S. *et al.* (coord.). *Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. Brasília, DF: MMA, 2008. (Série estudos, 10).

WUNDER, S. *et al.* From principles to practice in paying for nature's services. *Nature Sustainability*, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 145-150, 2018.

WUNDER, S. *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. Jakarta: Center for International Forestry Research, 2005. p. 24. (CIFOR occasional paper, 42).

Resumo

Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) estão sendo disseminados no Brasil e o Projeto Protetor das Águas, de Vera Cruz (RS), é um dos pioneiros no país quanto à geração de água. O objetivo geral deste trabalho é analisar os segmentos populacionais a partir dos tipos de proprietários rurais que fazem parte do referido projeto e as variáveis socioeconômicas, situacionais e de atitude e comportamento. Este artigo faz uso de uma abordagem de pesquisa qualitativa e descritiva a partir da base de dados de Gil (2020). Utiliza-se também o teste estatístico *U de Mann-Whitney* para averiguar se há diferença entre os tipos de participantes do projeto. Os resultados demonstram que os do tipo B (aposentados e estilo de vida) são mais propensos a confiar em algumas instituições do que os do tipo A (agricultores em tempo parcial ou integral). Esses resultados podem ser explicados pelo fato de o custo de oportunidade dos proprietários rurais do tipo A ser maior que o custo do tipo B. Além disso, infere-se também que os participantes do tipo A podem estar sub-representados no projeto se comparados ao seu potencial de participação. Para ampliar o entendimento sobre essa realidade, são sugeridos trabalhos que possam clarear essa hipótese.

Palavras-chave: pagamento por serviços ambientais; água; serviços ecossistêmicos.

Abstract

Payment for environmental services programs are spreading in Brazil and the "Protetor das Águas" Project in Vera Cruz/RS is one of the pioneers in the country in terms of water generation. The general objective of this work was to analyze the population segments, based on the types of rural owners, that are part of the "Protetor das Águas" Project of Vera Cruz/RS and the socioeconomic, situational, and attitude and behavior variables. The article used a qualitative and descriptive research approach based on the Gil (2020) database. The Mann-Whitney U statistical test was used to determine if there is a difference between the types of project participants. The results showed that Type B participants (retired and lifestyle) are more likely to trust some institutions than Type A participants (part-time or full-time farmers). These results can be explained by the fact that the opportunity cost of type A landowners is higher than those of type B. Furthermore, it can also be inferred that type A participants may be underrepresented in the project compared to the potential for participation. To broaden the understanding of this reality, studies are suggested that can clarify this hypothesis.

Keywords: *payment for environmental services; water; ecosystem services.*

Pagamento por Serviços Ambientais: tipos dos participantes do Projeto Protetor das Águas em Vera Cruz (RS)

MATHEUS NIENOW

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
mathznienow@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0002-9799-8369>

SAMANTA ONGARATTO GIL

Mestra e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), graduada em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).
samantaogil@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0001-8360-1546>

MARCELINO DE SOUZA

Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professor dos Programas de Pós-Graduação em Agronegócios e de Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
marcelino.souza@uol.com.br.
<https://orcid.org/0000-0001-6044-6694>

doi.org/10.56839/bd.v32i2.a6

A PERMANENTE provisão de serviços ecossistêmicos é um dos desafios que a sociedade enfrenta na atualidade. Fatos como a escassez e a desigualdade de acesso a recursos naturais e as mudanças climáticas são alguns fatores que estão ligados à desregulação dos serviços ecossistêmicos. Resolver esses problemas passa decididamente pelo suporte a práticas que promovam esses serviços.

A escassez de água é um dos problemas mais urgentes a serem enfrentados pela sociedade, já que, em 2018, conforme a Organização Meteorológica Mundial (OMM) (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION, 2021), 2,3 bilhões de pessoas estavam vivendo em países com estresse hídrico. Além disso, aproximadamente 3,6 bilhões de pessoas enfrentaram acesso inadequado à água durante, ao menos, um mês desse ano. A previsão é que, em 2050, mais de cinco bilhões de pessoas estejam nessa situação.

Embora o Brasil já tenha a presença de muitas ações de pagamentos de serviços ambientais, a pesquisa sobre essa temática ainda merece destaque

Ainda que o Brasil tenha grande quantidade de água disponível para consumo, o país teve uma redução de 15,7% em sua superfície de água, de 1991 a 2020, de acordo com o MapBiomas (2021). Conforme Lesk *et al.* (2021), os rendimentos de alimentos como milho e soja são aproximadamente 40% mais sensíveis ao calor quando cultivados em locais em que as altas temperaturas são acompanhadas por secas, em oposição a plantações em terras agrícolas, onde o clima mais quente não significa efetivamente menos água.

Conforme a Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015), cerca de 9% das exportações agrícolas mundiais tiveram como origem o Brasil, que é um dos maiores produtores de açúcar, suco de laranja, café, carne de aves, milho, arroz e carne bovina.

Um dos caminhos possíveis para evitar essas crises é através do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Esse instrumento, conforme Wunder (2015), é definido como as transações voluntárias entre usuários e provedores de serviços ecossistêmicos que firmaram acordos na gestão dos recursos naturais. De acordo com Feng *et al.* (2018), iniciativas de PSA aumentaram no mundo e no Brasil. O país já conta com quase 100 projetos desse tipo (COELHO *et al.*, 2021; PAGLOLA; GLEHN; TAFFARELLO, 2013).

Embora o Brasil já tenha a presença de muitas ações de pagamentos de serviços ambientais, a pesquisa sobre essa temática ainda merece destaque. Os participantes desses programas, de acordo com Morrison e Greig (2008), costumam ser heterogêneos, já que os motivos que os levam à participação individual diferem a depender do perfil dos integrantes. Entender quais são as razões que motivam os participantes a fazerem parte dos programas é útil para atrair novos membros e manter os já existentes.

Logo, o intuito deste artigo é verificar se é possível afirmar que os participantes do Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz são heterogêneos, a partir dos tipos de proprietários rurais e das variáveis socioeconômicas, situacionais e de atitude e comportamento.

Assim, este artigo está dividido em quatro partes, desconsiderando a presente introdução. A próxima seção trata da revisão bibliográfica e é seguida pela apresentação dos procedimentos metodológicos. A terceira apresenta os resultados e a discussão e encerra-se com as considerações finais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme Harrison *et al.* (2014), o termo “serviços ecossistêmicos” ainda está em disputa e é relativamente novo na literatura. Para Braat e Groot (2012), a expressão foi cunhada por Paul Ehrlich e Anne Ehrlich em 1981. Nesse período em que ainda havia diferenças marcantes entre os aspectos ecológicos, sociais e econômicos do objeto em estudo.

Na segmentação mais próxima da ecologia, os primeiros pesquisadores a tratarem da temática foram Leopold (1949), Vogt (1948) e Obsborn (1948). Já autores como Carson (1962), Ehrlich (1968), Helliwell (1967) e Meadows *et al.* (1972) começaram a trabalhar o conceito de “funções da natureza para a sociedade humana” (SANTOS, 2018).

Mais recentemente, Groot *et al.* (2010) introduziram o termo “funções ambientais”, a fim de reduzir a fronteira entre os aspectos econômicos e ecológicos. Esse conceito, para os autores, é entendido como os bens e serviços da natureza que trazem bem-estar humano e benefícios ecológicos e ambientais.

Para autores como Costanza *et al.* (2017), o estudo do termo “serviços ecossistêmicos” foi alavancado a partir da publicação Millennium Ecosystem Assessment (MEA), segundo a qual, serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Esses serviços são classificados em quatro categorias: suporte, provisão, regulação e cultural.

Para Costanza *et al.* (1997), os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as populações humanas obtêm, direta ou indiretamente, das funções ecossistêmicas. Boyd e Banzhaf (2007, p. 619) afirmam que os serviços ecossistêmicos são “componentes da natureza, diretamente desfrutados, consumidos ou usados para fomentar o bem-estar humano”. Por sua vez, Kumar (2010) considera que os serviços ecossistêmicos são as contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas ao bem-estar humano.

Na teoria econômica neoclássica, os serviços ecossistêmicos começaram a ser abordados em tentativas de aproximá-los de valores monetários. Inicialmente eram vistos como externalidades, positivas ou negativas, quando envolvidos na tomada de decisão econômica. Assim, os estudiosos procuraram maneiras de internalizar os serviços ecossistêmicos enquanto bens econômicos (BRAAT; GROOT, 2012).

A partir disso, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) são sempre pensados para gerar bônus a quem preserva. Esta política difere substancialmente das políticas de comando e controle existentes.

Os Pagamentos
por Serviços
Ambientais
(PSA) são
sempre
pensados para
gerar bônus a
quem preserva

Um dos maiores problemas enfrentados pelo PSA diz respeito à viabilidade financeira dos projetos no decorrer dos anos

De acordo com Bithas (2011), para que as externalidades possam ser internalizadas, é preciso que os valores sejam definidos em termos monetários.

Ainda assim, para Farley (2012), o PSA é mais bem definido como *market like* em vez de *market based*. Isso ocorre porque os serviços ecossistêmicos não podem preencher os critérios de classificação enquanto mecanismos de mercado. Logo, embora haja uma aproximação com a ideia de bens econômicos, de acordo com Farley e Costanza (2010), a transformação dos serviços em bens de mercado é improvável, já que a maioria desses bens são públicos ou bens comuns por natureza.

Muradian *et al.* (2013, p. 276) concordam que a maioria dos PSAs não pode ser considerada instrumentos de mercado porque a sua formulação não se adequa à complexidade do conceito de mercado.

O PSA originou-se a partir de discussões sobre como manter ou promover os serviços ecossistêmicos. O primeiro caso ocorreu na Costa Rica, mas modelos semelhantes já vigoravam em outros países, embora não com essa denominação (PAGLOLA; GLEHN; TAFFARELLO, 2013). Os modelos de PSA mais comuns são os de geração de água e de cotas de carbono.

A teoria dominante de PSA, conforme Engel, Pagiola e Wunder (2008), é baseada na crença que a falta de demanda por serviços ecossistêmicos é uma falha de mercado. De acordo com essa teoria, a valoração e o pagamento desses serviços podem contribuir para eliminar essas externalidades da natureza.

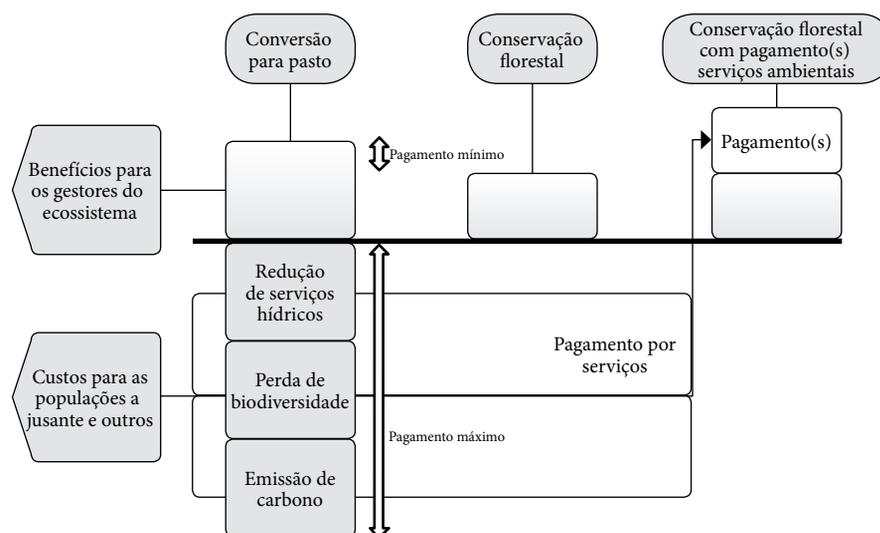
A Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011) compreende que o PSA é um instrumento econômico promissor que consegue prover incentivos positivos para donos de terras agrícolas e pessoas envolvidas na gestão das costas marítimas.

Paralelamente, um dos maiores problemas enfrentados pelo PSA diz respeito à viabilidade financeira dos projetos no decorrer dos anos. Assim, a participação do Estado, enquanto agente promotor, colaborador ou financiador, costuma ser essencial para a criação e a manutenção dos programas. Também por isso, o PSA é comumente denominado de instrumento *market like* e não *market based*. Por outro lado, no caso de *market like*, há associações que podem ser feitas entre os instrumentos de PSA e o mercado tradicional, como o custo de oportunidade¹.

1 Conforme Motta (1998), o custo de oportunidade é mensurado tendo-se em conta o consumo de bens e serviços que deixou de ser realizado, isto é, os custos dos recursos alocados para a preservação ambiental.

A Figura 1 apresenta a lógica do PSA. Conforme Nienow (2022), em um cenário em que a terra é utilizada para exploração de pastagens há custos para as populações a jusante e outros grupos populacionais. Já em um cenário de conservação florestal, há benefícios (ambientais e sociais) para os gestores do ecossistema, embora sejam geralmente menores que aqueles financeiros propiciados pela conversão para exploração de pastagem. Caso isso não ocorresse, a primeira ação não seria interessante economicamente, provavelmente seria descartada pelos proprietários. Já no terceiro cenário, há conservação florestal e, ademais, um pagamento pelos serviços ambientais prestados pela propriedade. Por isso, o valor recebido pelo proprietário é pelo menos levemente superior àquele que ele receberia no caso de conversão para utilizá-la sob a forma de pastagens. Simultaneamente, os custos para as populações a jusante e outros são minimizados ou até eliminados completamente.

Figura 1
A lógica dos pagamentos por serviços ambientais



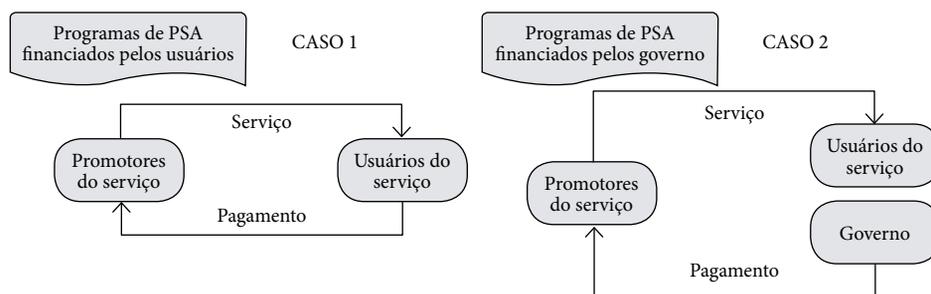
Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Na literatura é possível encontrar dois polos diferentes, mas possivelmente complementares, de ação acerca de transações financeiras por serviços ambientais. O primeiro é o princípio do provedor-recebedor, em que a pessoa que contribui na geração de serviços ecossistêmicos deve ser remunerada por suas ações, o que ocorre geralmente de forma financeira. O segundo é o princípio do usuário-pagador, em que aquele que usufrui diretamente dos serviços ecossistêmicos deve contribuir, usualmente de forma financeira, para a manutenção desses serviços, financiando-os (ENGEL; PAGIOLA; WUNDER, 2008).

A fim de assegurar a existência de PSAs no longo prazo, muitas iniciativas estão sendo regulamentadas por legislações específicas em seus municípios ou estados (JARDIM; BURSZTYN, 2015; VERA CRUZ, 2015). Além disso, em 2021, o Brasil instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) através da Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).

Na Figura 2 é possível identificar os dois tipos tradicionais de financiamento de PSA. No primeiro tipo, o pagamento é feito pelos usuários para os promotores do serviço. Por sua vez, no segundo tipo, há a inserção do governo no esquema, sendo ele o pagador dos serviços que são usufruídos pelos usuários. Há ainda outro cenário, denominado híbrido e que não consta na Figura 2, em que os pagamentos são feitos tanto pelos usuários quanto pelo governo.

Figura 2
Os dois tipos tradicionais de financiamento de PSA



Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Em relação ao perfil e ao número de participantes pode-se afirmar que estes se alteram a depender da configuração desses mecanismos. Conforme Izquierdo-Tort (2021), os critérios de elegibilidade, os objetivos e as ações necessárias para a manutenção dos programas são algumas das principais diferenças entre distintos PSA. Para Morrison e Greig (2008), a comparação entre os tipos de participantes do programa é útil, pois os incentivos são selecionados e os modelos de programas adequados aos segmentos populacionais interessados nos programas.

Conforme destacou Morrison e Greig (2008), em algumas regiões, a falta de confiança em instituições estatais pode ser um impedimento para a participação dos proprietários. Ducos e Dupraz (2006) também afirmam que a confiança no andamento do programa está positivamente relacionada com o aumento da participação. Por fim, Corbera, Soberanis e Brown (2009) argumentam que grupos de interesse podem ter uma influência significativa no traçado dos esquemas dos programas.

Outros fatores que aumentaram a participação foram: agricultores envolvidos na produção de alimentos orgânicos (DUCOS; DUPRAZ, 2006) e maior idade (MORRISON; GREIG, 2008). Esse último fator, contudo, foi controverso, já que a idade dos participantes, segundo Morrison e Greig (2008), apresentou efeitos positivos em alguns casos e negativos em outros.

Em resumo, compreender as características dos participantes do programa é importante para melhorar as ações de chamamento do público-alvo e para aprimorar os instrumentos de formatação e seleção dos projetos. Na próxima seção deste artigo são apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados na pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação aos procedimentos metodológicos para a consecução desta pesquisa, utilizou-se parcialmente, do método estatístico para a análise dos dados. A justificativa para o seu uso é que, conforme Machado (2010, p. 7), esse método dá “maior importância aos fatos do que aos conceitos abstratos”. O método estatístico admite e registra todas as possíveis variações das causas presentes e busca identificar a influência de cada fator no resultado final.

Adicionalmente, o presente trabalho usa a pesquisa descritiva ao trabalhar com dados secundários, sendo que esse método pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, de tal forma que sejam estatisticamente inferidos em uma população. Assim, o presente artigo consiste em uma pesquisa descritiva, que usa dados secundários oriundos de Gil (2020), com abordagem qualitativa a partir do método estatístico.

Todavia, conforme ressalta Richardson (2009, p. 79):

[...] o aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos, não obstante perderem seu caráter qualitativo quando são transformadas em dados quantificáveis, na tentativa de assegurar a exatidão no plano dos resultados.

Em relação à área da pesquisa, destaca-se que o município de Vera Cruz está localizado a 166 quilômetros de Porto Alegre, a capital do Rio Grande do Sul, e faz parte da região do Vale do Rio Pardo, pertencendo ao bioma de Mata Atlântica.

A Figura 3 indica a localização central de Vera Cruz no mapa do estado do Rio Grande do Sul.

Compreender as características dos participantes do programa é importante para melhorar as ações de chamamento do público-alvo e para aprimorar os instrumentos de formatação e seleção dos projetos

Figura 3

Ilustração com a localização do município de Vera Cruz no estado do Rio Grande do Sul



Fonte: elaborado pelos autores.

Nota: figura extraída do Google Maps.

O município conta com 27.099 habitantes e, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010, 2020), do total da população, 51% são mulheres e quase 45% da população ainda reside na zona rural. Enquanto isso, no estado do Rio Grande do Sul, como um todo, apenas 15% da população vivia em zonas rurais.

Sobre a questão hídrica, o município de Vera Cruz situa-se às margens do Rio Pardo e do Rio Pardinho. Ainda assim, o Arroio Andréas é a principal fonte de abastecimento de água para a população (MORAES, 2012; VERA CRUZ, 2018). O arroio é responsável pelo fornecimento de cerca de 70% da água consumida na zona urbana (BUBLITZ, 2021).

Os dados do IBGE (2017a), a partir do Censo Agropecuário de 2017, revelam que cerca de 94% dos agricultores são classificados como agricultores familiares, enquanto 80% possuem, no máximo, o ensino fundamental, enquanto grau de escolaridade. Além disso, aproximadamente 27% das terras são utilizadas para exploração com pastagens e 39% das terras para a exploração com lavouras.

As atividades de lavoura temporária tem peso significativo no município e representa 87% da atividade econômica agrícola local. O município conta com 1.597 estabelecimentos agrícolas, sendo a área média de 13 hectares por estabelecimento (INSTITUTO BRASILEIRO

DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017a). Ainda segundo o IBGE, do total de 1.519 estabelecimentos, 1.192 têm produção de fumo em folha seca, 1.199 apresentam produção de milho, 981 possuem cultivo de mandioca, 646 tem cultivo de feijão preto e 351 estabelecimentos cultivam cana-de-açúcar (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017b).

Vera Cruz é o único município do Rio Grande do Sul que possui um projeto regulamentado e em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) que envolve o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), cujo início ocorreu em março de 2011 (BUBLITZ, 2021). O suporte ao programa advém do setor público, da iniciativa privada e de organizações não governamentais. Inicialmente, a Universal Leaf Tabacos – multinacional que atua na região – e a Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra) foram os incentivadores do projeto (BUBLITZ, 2021; GIL, 2020).

No setor público, os participantes são: Prefeitura Municipal de Vera Cruz e Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-RS). Os outros parceiros são: a empresa Philip Morris International (PMI) – uma companhia internacional de tabacos –, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, o Sindicato Interestadual da Indústria do Tabaco (Sinditabaco), a Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc) e a Afubra.

Recentemente, conforme Bublitz (2021), criou-se uma legislação municipal específica para o programa. A Lei municipal de Vera Cruz n.º 4.264, de 2015, instituiu a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, criou o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (VERA CRUZ, 2015). A partir dessa lei, o município regulariza o Pagamento por Serviços Ambientais e o define em seu artigo 2º, folha 2, da seguinte forma:

Transação contratual mediante a qual um beneficiário ou usuário de serviços ecossistêmicos transfere, diretamente ou através de intermediário, recursos financeiros ou outra forma de remuneração a um provedor desses serviços, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes. (VERA CRUZ, 2015).

Concomitantemente, em seu artigo 5º, está definido que: “o pagamento ou incentivo a serviços ambientais serão prioritariamente destinados aos agricultores familiares como definidos no inciso V do artigo 3º da Lei Federal n.º 12.651/12”. O artigo 6º apresenta os benefícios possíveis aos proprietários nos grupos de incentivos econômicos, incentivos fiscais, e assistência técnica e capacitação (VERA CRUZ, 2015). Assim, os incentivos não se limitam ao aspecto financeiro.

“O pagamento ou incentivo a serviços ambientais serão prioritariamente destinados aos agricultores familiares como definidos no inciso V do artigo 3º da Lei Federal n.º 12.651/12”

Por fim, o financiamento do programa, conforme contido nos artigos 10º e 11º, é feito a partir do Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (FMPSA), que é constituído por recursos advindos do orçamento do município, da cobrança de percentual pelo uso e consumo da água, de acordos, convênios, contratos, consórcios, termos de cooperação com entidades públicas e privadas (VERA CRUZ, 2015). Por isso, o modelo de financiamento presente em Vera Cruz pode ser descrito como híbrido, visto que há participação de usuários privados mediante financiamento direto e do governo, por meio de isenções fiscais e destinação de serviços técnicos (ENGEL; PAGIOLA; WUNDER, 2008).

Na Figura 4 pode-se visualizar o esquema de PSA do município de Vera Cruz. A Figura 4 mostra que os proprietários rurais preservam o leito do Arroio Andréas e os seus arredores a partir de ações como plantio de árvores nativas e cercamento, o que impede a presença de animais de grande porte no leito do arroio.

Segundo Bublitz (2021), os resultados positivos do projeto já podem ser vistos. Após cinco anos do início do projeto, o percentual de amostras coletadas no arroio classificadas como ruim ou regular passou de 48% para 10%, e a captação de água passou de três milhões para 5,4 milhões de litros por dia. Com isso, a iniciativa salvaguardou o município de estiagens que afetaram regiões vizinhas e elevou a qualidade da água local.

Figura 4
Modelo de PSA utilizado no município de Vera Cruz (RS)



Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Em relação aos dados utilizados neste artigo, os mesmos são oriundos da base de dados de Gil (2020). A pesquisadora aplicou questionários no campo de estudo, nos meses de agosto e setembro de 2019, para agricultores participantes do Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz (RS) e obteve o retorno de 39 dos 63 integrantes do programa, totalizando aproximadamente 62% do total. De acordo com Gil (2020), a coleta de dados foi feita individualmente e de forma presencial nas propriedades dos participantes, e os questionários foram preenchidos manualmente.

Os questionários contêm 45 questões principais, além de questões secundárias, e estão divididos em três grandes categorias. As diferentes partes dizem respeito ao conjunto de dados que foram coletados: dados socioeconômicos, situacionais e de atitudes e comportamentos. Essa última parte do questionário foi subdividida em oito seções: confiança, lucro, satisfação, responsabilidade ambiental, inovador, orientação empresarial, buscador de informação e conectividade social.

É importante salientar que o questionário utilizado por Gil (2020) foi baseado naquele utilizado por Morrison *et al.* (2008) em seu estudo realizado na Austrália e intitulado *Encouraging Participation in Market Based Instruments and Incentive Programs*. O objetivo desse estudo foi gerar informações de como modelar e implementar incentivos e instrumentos de mercado para aumentar a participação de agricultores em tais iniciativas. O estudo de Morrison *et al.* (2008) foi um dos primeiros na literatura sobre serviços ecossistêmicos que buscaram identificar características promotoras da participação voluntária em programas de incentivo e os diferentes tipos populacionais que fazem parte de tais iniciativas.

No questionário utilizado por Gil (2020), algumas questões são de múltipla escolha e outras são fechadas, com respostas de *sim* ou *não* ou respostas escritas. Contudo, a maior parte das questões utiliza a escala de *Likert*, em que o participante é apresentado a uma escala de resposta psicométrica que varia de acordo com a concordância do respondente em relação à afirmação expressa na pergunta. Conforme Costa (2011), geralmente a escala possui cinco pontos de diferenciação, em que, no ponto mais baixo, o participante está totalmente em desacordo com a afirmação, enquanto que, no ponto mais alto, o respondente está totalmente de acordo com o enunciado.

Metodologicamente, optou-se em utilizar a pergunta número 15 do questionário de Gil (2020) como guia em relação aos tipos de proprietários, a fim de realizar a análise de dados. Essa questão indagou aos proprietários: “Por favor, indique como você se define como proprietário /gerente da propriedade rural” e ofereceu seis opções de respostas aos

O estudo de Morrison et al. (2008) foi um dos primeiros na literatura sobre serviços ecossistêmicos que buscaram identificar características promotoras da participação voluntária em programas de incentivo e os diferentes tipos populacionais que fazem parte de tais iniciativas

entrevistados, gerando variáveis qualitativas nominais. Com base nessas opções, dividiu-se a segmentação desses perfis em dois tipos distintos. Esse procedimento foi adotado por dois motivos principais: em primeiro lugar, algumas dessas opções tiveram apenas um ou dois respondentes, o que as tornaram pouco significativas. O outro motivo é que a comparação entre apenas dois segmentos poderia tornar a visualização das semelhanças e diferenças mais evidente entre os participantes do projeto.

Exemplos de estudos que segmentaram os participantes de PSA de acordo com diferentes características são os de Darbyshire (1999), Watson e Pryor (2002), Thomson (2001), Morrison *et al.* (2008), Motta e Ortiz (2018) e Ito (2022). No Quadro 1 é possível visualizar os dois tipos de proprietários que foram utilizados na presente pesquisa a partir do questionário de Gil (2020). O tipo A é composto por 23 participantes enquanto o tipo B é representado por 16 respondentes e engloba quatro opções de resposta.

Levando em conta os dois tipos do quadro 1, foi utilizado o teste não paramétrico *U de Mann-Whitney*, a partir de amostras independentes, para tratar as variáveis. Um teste não paramétrico foi utilizado porque os dados usados neste estudo não tendem a uma distribuição normal, já que as respostas dos entrevistados tendem a ser mais próximas de algum extremo na escala de resposta de *Likert*.

Quadro 1

Tipos de proprietários, conforme resposta ao questionário de Gil (2020)

Tipo A - Agricultor em tempo parcial ou integral	Tipo B - Aposentados e estilo de vida
Opção 1 - Eu sou um agricultor em tempo integral - é assim que eu ganho a vida e trabalho na minha propriedade rural na maioria dos dias.	Opção 3 - Eu sou um agricultor semi-aposentado. Moro e/ou trabalho na minha propriedade rural a maior parte do tempo.
Opção 2 - Eu sou agricultor de meio período - trabalho fora da minha propriedade rural em parte do tempo e/ou uma boa parte da minha renda vem de fontes não agrícolas.	Opção 4 - Eu sou um agricultor aposentado - moro na terra, mas outra pessoa administra a minha propriedade rural agora.
	Opção 5 - Eu vivo na terra pelo estilo de vida - sou alguém que mora na terra, mas não me considero agricultor
	Opção 6 - Aposentado e residente

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Para Siegel (1975), o teste *U de Mann-Whitney* é uma alternativa útil ao teste paramétrico *t*, já que este último exige uma distribuição normal para ser aplicado. Para aplicar o teste *U* é preciso ordenar ascendentemente todas as variáveis, de ambos os tipos. O valor da estatística *U* é dado a partir do somatório do número de vezes que um valor do segundo tipo precede um valor do primeiro tipo, cujo número de casos é o menor entre os dois tipos independentes.

A partir disso, foram verificadas duas hipóteses: H_0 , que é denominada a hipótese nula, e H_1 .

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2$$

Em relação aos testes de hipótese, se H_0 for rejeitada é possível concluir que $\beta_1 \neq \beta_2$ e que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os dois segmentos. Por sua vez, se H_0 não for rejeitada, não é possível afirmar que existe uma relação desigual entre as duas variáveis. O estudo foi feito a partir de amostras com variáveis independentes e variâncias diferentes, e a significância estatística usada foi de 5%.

A fim de identificar se há diferença entre os dois tipos de proprietários, o presente estudo abordou os dados socioeconômicos e situacionais dos proprietários, bem como as variáveis de confiança e conectividade da base de dados de Gil (2020). Essa escolha foi feita porque, segundo Morrison *et al.* (2008), a conectividade é o fator que mais favorece a participação em projetos de PSA, especialmente quando é feita de boca a boca, entre um participante e um potencial participante. Além disso, de acordo com os resultados obtidos no estudo de Gil (2020), as variáveis de confiança e conectividade são as que mais se destacam, em termos de atitudes e comportamentos favoráveis à participação.

Para a realização dos testes estatísticos, foi utilizada a ferramenta do SPSS, que permite a realização dos testes já apresentados. Essa análise foi feita pelos autores do presente artigo. Na próxima seção deste artigo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos na pesquisa com a utilização do ferramental estatístico anteriormente descrito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa e a sua discussão. Os resultados abordam as variáveis socioeconômicas e situacionais, de atitude e comportamento, selecionadas para a análise.

Em relação aos dados situacionais pode-se afirmar que todos os participantes entrevistados, de ambos os tipos, trabalham na agricultura desde a infância. Paralelamente, todos os respondentes também são proprietários das terras pelas quais responderam.

Quanto às características das propriedades, entre as 39 pesquisadas, 38 concederam até cinco ha para uso no Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz, e uma, pertencente a proprietário de tipo A, disponibilizou entre cinco e dez ha para o programa. Por fim, quanto à presença de

A fim de identificar se há diferença entre os dois tipos de proprietários, o presente estudo abordou os dados socioeconômicos e situacionais dos proprietários

empregados na propriedade, apenas três proprietários, todos do tipo A, responderam afirmativamente à pergunta, sendo que, em um desses casos, há apenas emprego parcial.

A Tabela 1 apresenta os resultados da análise estatística das respostas à pergunta 16 do questionário de Gil (2020). A pergunta contida no mesmo é a seguinte: “Qual é o seu nível de concordância com as seguintes afirmações?”, sendo que esta pergunta possui opções de resposta a partir da escala *Likert*, que vai de 1 a 5. Vale destacar que, quanto mais próximo de 5, maior a concordância com a afirmação, e quanto mais distante de 5, menor a concordância.

Nessa questão são apresentadas quatro afirmações e em apenas uma delas foi rejeitada, a hipótese nula, isto é, houve diferença quanto à concordância com a afirmação entre os tipos A e B do Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz. Nesse caso, é possível afirmar que os agricultores do tipo B, se comparados aos do tipo A, concordaram em maior grau com a afirmação de que o governo do município de Vera Cruz pode ser confiável. Ademais, dos 16 participantes do tipo B, 11 concordaram completamente com a afirmação sobre a confiança nesse governo.

Tabela 1
Análise estatística das respostas à pergunta 16 do questionário de Gil (2020)

Afirmação	Hipótese nula	Resultado do teste U	Decisão	Posto médio maior
O governo do município de Vera Cruz pode ser confiável.	O nível de concordância com a sentença é igual para os dois tipos de agricultores	0,037	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B
O governo Federal pode ser confiável.		0,489	Reter a hipótese nula	-
De um modo geral, outros agricultores podem ser confiáveis.		0,489	Reter a hipótese nula	-
De um modo geral, a maioria das pessoas pode ser confiável.		0,563	Reter a hipótese nula	-

Fonte: Gil (2020).

Nota: dados reprocessados pelos autores (2022).

A Tabela 2 mostra os resultados da análise estatística das respostas à pergunta 17 do questionário de Gil (2020) que faz a seguinte solicitação: “Por favor, indique o quanto (você) apoia ou se opõe a cada um dos seguintes tipos que gerenciam o Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz/RS”. Novamente foi utilizada a escala *Likert* para que os participantes respondessem à pergunta, com possibilidades de escolha em uma escala de 1 a 5. Considerou-se que, quanto mais próximo de 5, maior o apoio e, quanto mais próximo de 1, maior a oposição. O nível de significância utilizado no teste *U de Mann-Whitney* foi de 0,05.

Ressalta-se que os integrantes do tipo A e do tipo B tiveram uma média de apoio maior à Agência Nacional de Águas (ANA) e à Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc) em relação às outras instituições apresentadas. Mesmo assim, os participantes do tipo B demonstraram maior apoio àqueles dois grupos que os participantes do tipo A. Notou-se que todos os 16 membros do tipo B sugeriram apoio máximo à ANA e à Unisc.

Tabela 2

Análise estatística das respostas à pergunta 17 do questionário de Gil (2020)

Entidade	Hipótese nula	Resultado do teste U	Decisão	Posto médio maior
Prefeitura Municipal de Vera Cruz	A confiança na entidade é igual para os dois tipos de agricultores	0,525	Reter a hipótese nula	-
Governo Estadual		0,489	Reter a hipótese nula	-
Governo Federal		0,251	Reter a hipótese nula	-
Agência Nacional de Águas (ANA)		0,005	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B
UNISC		0,022	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B
Indústria fumageira		0,043	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B

Fonte: Gil (2020).

Nota: dados reprocessados pelos autores (2022).

Os participantes do tipo B também foram mais favoráveis à indústria fumageira que os do tipo A. Em relação aos outros três grupos, não foi possível demonstrar se há diferença ou não entre os participantes dos tipos A e B. Contudo, os membros do tipo B foram mais favoráveis a cinco grupos, quando comparadas às médias, do que os integrantes do tipo A. Assim, em linhas gerais, aqueles participantes demonstram maior confiança nas organizações listadas.

Em síntese, é possível afirmar que os membros do tipo B demonstram maior apoio que os do tipo A à indústria fumageira, à Unisc e à ANA. Logo, verifica-se um comportamento diferente entre esses dois grupos. Diversos autores já encontraram perfis heterogêneos quando desmembraram os participantes de projetos semelhantes em tipos específicos (ITO, 2022; IZQUIERDO-TORT, 2021; MORRISON; GREIG, 2008).

Outro tópico analisado foi a média de apoio aos gestores municipais, estaduais e federais, semelhante entre os dois tipos. Não obstante, observou-se que a média de aprovação da Prefeitura Municipal de Vera Cruz foi maior, em ambos os grupos, que a das outras esferas de Estado. Conforme destacou Morrison e Greig (2008), a falta de confiança em instituições estatais pode ser um entrave à participação dos proprietários nesses programas em algumas regiões.

Isso posto, os dados parecem indicar que a aprovação ao Poder Executivo, como a Prefeitura Municipal de Vera Cruz e os governos estadual e federal, está mais afim àquela da sociedade, enquanto que a

aprovação às outras instituições, nomeadamente a indústria fumageira, a Unisc e a ANA, é mais diversa e potencialmente menos sensível ao sentimento coletivo de aprovação. Por isso, é possível que os diferentes tipos de participantes se sintam menos coagidos a estarem em concordância quanto à confiança em instituições que não são tão comumente avaliadas pela sociedade.

A Tabela 3 exibe os resultados da análise estatística das respostas à pergunta 18 do questionário de Gil (2020). Essas questões seguem o padrão da escala *Likert*, variando de 1 a 5, em que, quanto mais próximo de 5, maior a concordância com a afirmação.

Tabela 3

Análise estatística das respostas à pergunta 18 do questionário de Gil (2020)

Sentença	Hipótese nula	Resultado do teste U	Decisão	Posto médio maior
Na maioria das vezes, você pode confiar nas organizações envolvidas na implementação desses programas.	O nível de concordância com a sentença é igual para os dois tipos de agricultores	0,004	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B
Estes programas são geridos por alguns interessados que só pensam neles próprios.		0,682	Reter a hipótese nula	-
As pessoas que executam esses programas são pessoas inteligentes que geralmente sabem o que estão fazendo.		0,159	Reter a hipótese nula	-
Esses programas desperdiçam muito dinheiro dos contribuintes.		0,877	Reter a hipótese nula	-
Pessoas como eu não têm nada a dizer sobre como esses programas são executados.		0,095	Reter a hipótese nula	-
Envolver-se com programas de incentivo é um erro, pois acabará por levar ao excesso de interferência do governo.		0,682	Reter a hipótese nula	-
Não há problema em participar de um programa de incentivo, desde que eu ainda seja capaz de gerenciar minha propriedade rural sem interferências.		0,135	Reter a hipótese nula	-
É um erro envolver-se em programas de incentivo porque eles mudam e você nunca sabe o que vai acontecer com este tipo de interferência.		0,789	Reter a hipótese nula	-

Fonte: Gil (2020).

Nota: dados reprocessados pelos autores (2022).

Os resultados indicam que, em apenas uma afirmação, a diferença entre os dois tipos é estatisticamente diferente a um nível de significância de 0,05. Os participantes do tipo B se posicionaram mais favoravelmente à afirmação de que, na maioria das vezes, é possível confiar nas organizações envolvidas na implementação desses programas, tais como o Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz/RS, do que os integrantes do tipo A. Esse resultado condiz com aqueles encontrados para a pergunta 17. Em ambos os casos, os membros do tipo B mostraram ter mais confiança na maior parte das organizações com que se relacionam no programa.

Conforme Ducos e Dupraz (2006), a confiança no Programa está positivamente relacionada com o aumento da participação. Consequentemente, se a confiança é um fator positivamente relacionado à participação, então é possível que os participantes de tipo B estejam super-representados no programa se comparados aos do tipo A. Por conseguinte, há a possibilidade que proprietários do tipo A estariam sub-representados.

A Tabela 4 mostra a análise estatística das respostas à pergunta 19 do questionário de Gil (2020). Essa questão utiliza uma escala *Likert* de 1 a 10, em que, quanto mais próximo de 10², maior a confiança do participante nas organizações envolvidas no Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz.

A diferença no nível de concordância com a sentença, com significância de 0,05, não pode ser considerada divergente, portanto, a hipótese nula é retida. Ainda assim, é possível identificar que a confiança dos participantes como um todo em relação aos gestores envolvidos é próxima de 10.

Tabela 4

Análise estatística das respostas à pergunta 19 do questionário de Gil (2020)

Sentença	Hipótese nula	Resultado do teste U	Decisão
A pergunta a seguir também é sobre as organizações envolvidas no programa "Projeto Protetor das Águas" de Vera Cruz/RS. Na escala seguinte. Onde dez significa que você tem uma forte confiança nessas organizações para fazer o que é certo e zero significa que você tem uma forte desconfiança, onde você se colocaria? Por favor, circule um número	O nível de concordância com a sentença é igual para os dois tipos de agricultores	0,471	Reter a hipótese nula

Fonte: Gil (2020).

Nota: dados reprocessados pelos autores (2022).

A Tabela 5 apresenta a análise estatística das respostas às perguntas 36 a 43 e 45 do questionário de Gil (2020). Foram comparadas as respostas dadas pelos dois tipos de participantes, por meio do teste *U de Mann-Whitney*, a um nível de significância de 0,05. Algumas questões possuem duas alternativas de respostas ("sim" e "não"), enquanto outras possuem três alternativas de respostas, sendo uma de nível intermediário ("sim, uma vez na semana", "sim, uma vez ao mês" e "não").

2 Vale ressaltar que a pergunta 19 teve escala de numérica de resposta de 1 a 10, e a pergunta 39 teve escala numérica de 1 a 3, diferentemente das escalas numéricas das perguntas anteriores (1 a 5). Nesse sentido, vale destacar que o questionário utilizado nesta pesquisa foi o mesmo que Morrison *et al.* (2008) utilizaram em sua pesquisa, o qual foi testado anteriormente e gentilmente cedido para a realização desta análise. O aumento da escala tentou captar melhor as respostas à pergunta realizada.

No conjunto de perguntas da Tabela 5, observa-se que houve diferença estatística nas respostas à pergunta 39, que indaga se o integrante do programa participa de reuniões da indústria. Essa pergunta tinha como alternativas “sim, mais da metade delas”, “sim, mas menos da metade delas” e “não”. A escala numérica de respostas para essa questão era, respectivamente, 1, 2 e 3. Os participantes do tipo B se mostraram menos presentes nesses encontros do que os do tipo A. Vale destacar que, entre os membros do tipo A, há pessoas que estão ativas no mercado de trabalho, enquanto no tipo B há presença significativa de aposentados. Contudo, conforme as informações contidas na Tabela 2, embora os participantes do tipo B participem menos desses encontros, a sua confiança na indústria fumageira é maior que a dos participantes do tipo A.

De forma geral, a confiança nas instituições, nas pessoas e no programa como um todo é um fator crucial para entender a participação e a manutenção dos proprietários em projetos de conservação ambiental. Conforme Ducos e Dupraz (2006), quanto maior a confiança em um projeto, maior tende a ser a participação dos proprietários na iniciativa.

Tabela 5
Análise estatística das respostas às perguntas 36 a 43 e 45 do questionário de Gil (2020)

Questão	Hipótese nula	Resultado do teste U	Decisão	Posto médio maior
Você ajuda algum grupo local (por exemplo, grupo de preservação ambiental, agricultores, grupo esportivo ou grupo da igreja) como voluntário?	O nível de concordância com a questão é igual para os dois tipos de agricultores	0,329	Reter a hipótese nula	-
Membros da sua família ajudam algum grupo local (por exemplo, Grupo de preservação ambiental, agricultores, grupo esportivo ou grupo da igreja) como voluntário?		0,177	Reter a hipótese nula	-
Você participou de um evento da comunidade local nos últimos 6 meses (por exemplo, festa da igreja, evento da escola)?		0,789	Reter a hipótese nula	-
Você participa de reuniões do seu grupo da indústria?		0,005	Rejeitar a hipótese nula	Tipo B
Você participa de reuniões de uma organização ou clube local (por exemplo, Sindicato, grupo de preservação ambiental, associações de agricultores, grupo esportivo ou da igreja)?		0,095	Reter a hipótese nula	-
Você participa da direção de algum grupo ou organização local?		0,621	Reter a hipótese nula	-
Quantas vezes você fala com seus vizinhos?		0,989	Reter a hipótese nula	-
Com que frequência você discute questões agrícolas com seus vizinhos?		0,899	Reter a hipótese nula	-
Você acha que tem interesses em comum com proprietários rurais que moram perto de você?		0,601	Reter a hipótese nula	-

Fonte: Gil (2020).

Nota: dados reprocessados pelos autores (2022).

Na próxima seção serão apresentadas as considerações finais, em que será realizada uma síntese do presente estudo, mas abordar-se-ão essencialmente as conexões que podem ser feitas para além do escopo deste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi identificar as possíveis diferenças entre os tipos de participantes do Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz (RS). O presente estudo indica que os tipos de participantes do programa são heterogêneos em algumas características e anseios.

A confiança dos participantes do tipo A nas organizações que fomentam o Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz é recorrentemente menor se comparada à do tipo B. Logo, os gestores do programa necessitam compreender quais são os fatores que podem estar ocasionando essas divergências. Isso é importante porque a menor confiança daqueles participantes pode estar gerando uma participação potencial, de proprietários locais, menor no programa do que a desejada pelos atores envolvidos na execução do projeto. Mas, uma provável explicação para os resultados pode estar vinculada ao custo de oportunidade que se apresentaria maior para os proprietários rurais do tipo A (agricultores em tempo parcial e integral) em relação aos proprietários rurais do tipo B (aposentados e estilo de vida).

Os resultados do presente artigo também reforçam a ideia de que tipos diferentes de participantes podem ser encontrados em outros programas de PSA no Brasil. Este estudo permite compreender que são necessárias ações específicas para a atração de novos participantes e para a manutenção dos que já são membros ativos.

Futuros estudos também podem buscar o aprofundamento de como esses fatos modificam o número de participantes e a sua real participação nos projetos ao longo do território brasileiro.

REFERÊNCIAS

BITHAS, Kostas. Sustainability and externalities: is the internalization of externalities a sufficient condition for sustainability? *Ecological Economics*, [s. l.], v. 70, n. 10, p. 1703-1706, Aug. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800911002035>. Acesso em: 9 mar. 2021.

BOYD, James; BANZHAF, Spencer. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 63, n. 2-3, p. 616-626, Aug. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>. Acesso em: 18 fev. 2021.

BRAAT, Leon C.; GROOT, Rudolf de. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 4-15, July 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.011>. Acesso em: 19 mar. 2021.

BRASIL. Lei n.º 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n.º 8.212, de 24 de julho de 1991, n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e n.º 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 jan. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 5 out. 2021.

BUBLITZ, Juliana. Como pagar proprietários rurais por serviços ambientais ajudou Vera Cruz a melhorar a água e a enfrentar a seca. *Jornal Digital GZH*, Porto Alegre, 20 maio 2021. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2021/05/como-pagar-proprietarios-rurais-por-servicos-ambientais-ajudou-vera-cruz-a-melhorar-a-agua-e-a-enfrentar-a-seca-ckovgd7op001u018me-lht8fou.html>. Acesso em: 8 jun. 2021.

COELHO, Nayra Rosa et al. Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 409-415, maio/jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190055>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CORBERA, Esteve; SOBERANIS, Carmen González; BROWN, Katrina. Institutional dimensions of payments for ecosystem services. An analysis of Mexico's carbon forestry programme. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 68, n. 3, p. 743-761, Jan. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.008>. Acesso em: 4 maio 2021.

COSTA, Francisco José da. *Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, [s. l.], v. 387, p. 253-260, May, 1997.

COSTANZA, Robert et al. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 28, p. 1-16, Dec. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>. Acesso em: 20 jan. 2021.

DARBYSHIRE, Colin. *A market profile of land managers in the Corangamite Catchment*: report prepared by Interact Market Research for the Department of Natural Resources and environment. Geelong: [s. n.], 1999.

DUCOS, Geraldine; DUPRAZ, Pierre. Private provision of environmental services and transaction costs: agro-environmental contracts in France. *In*: WORLD CONGRESS OF ENVIRONMENT AND RESOURCE ECONOMISTS, 3., 2006, Kyoto. *Proceedings* [...]. Kyoto: EAERE, July 2006. Disponível em: <https://hal.inrae.fr/hal-02813094>. Acesso em: 6 abr. 2021.

ENGEL, Stefanie; PAGIOLA, Stefano; WUNDER, Sven. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 65, 2008.

FARLEY, Joshua; COSTANZA, Robert. Payments for system services: from local to global. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 69, n. 11, p. 2060-2068, Sept. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.010>. Acesso em: 23 fev. 2021.

FARLEY, Joshua. Ecosystem services: the economics debate. *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 40-49, July 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.002>. Acesso em: 23 fev. 2021.

FENG, Danyang *et al.* Payments for watershed ecosystem services: mechanism, progress and challenges. *Ecosystem Health and Sustainability*, [s. l.], v. 4. N. 1, p. 13-28, Feb. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20964129.2018.143431>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Payments for ecosystem services and food security*. [New York]: FAO, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i2100e/i2100e.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2015-2024*. Paris: FAO: OCDE, 2015. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/card/fr/c/c9236791-b36e-4410-bf64-c2f0180aa319/>. Acesso em: 14 jun. 2021.

GIL, Samanta Ongaratto. *Water protector project for payment for ecosystem services (PES) of Vera Cruz, RS*: analysis of the motivations and perceptions of participating landowners. 2020. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GROOT, Rudolph de *et al.* Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. *In: THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. Ecological and economic foundations.* London: Earthscan, 2010. p. 9-40. Disponível em: <http://teebweb.org/publications/teeb-for/research-and-academia/>. Acesso em: 12 nov. 2020.

HARRISON, Paula A. *et al.* Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: A systematic review. *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 9, p. 191-203, Sept. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.05.006>. Acesso em: 13 jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico: Tabela 1378 - População residente, por situação de domicílio, sexo e idade, segundo a condição no domicílio e compartilhamento da responsabilidade pelo domicílio.* Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1378>. Acesso em: 31 jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agro 2017: indicadores municipais.* Rio de Janeiro: IBGE, 2017a. Disponível em: <https://mapasinterativos.ibge.gov.br/agrocompara/>. Acesso em: 31 jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário: Tabela 6957 - Produção, Valor da produção, Venda, Valor da venda e Área colhida da lavoura temporária nos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura temporária, condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica.* Rio de Janeiro: IBGE, 2017b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6957>. Acesso em: 31 jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estimativas da população residente no Brasil e unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2020.* Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf. Acesso em: 31 jul. 2021.

ITO, Junichi. Program design and heterogeneous treatment effects of payments for environmental services. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 191, Jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107235>. Acesso em: 5 abr. 2022.

IZQUIERDO-TORT, Santiago et al. Local responses to design changes in payments for ecosystem services in Chiapas, Mexico. *Ecosystem Services*, [s. l.], v. 50, Aug. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101305>. Acesso em: 16 nov. 2021.

JARDIM, Mariana Heilbuth; BURSZTYN, Maria Augusta. Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG). *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 353-360, jul./set. 2015.

KUMAR, Pushpam (ed.). *TEEB: ecological and economic foundations*. Londres: Earthscan, 2010. Disponível em: <http://teebweb.org/publications/teeb-for-research-and-academia/>. Acesso em: 21 jan. 2021.

LESK, Corey *et al.* Stronger temperature-moisture couplings exacerbate the impact of climate warming on global crop yields. *Nature Food*, [s. l.], v. 2, p. 683-691, Sep. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00341-6>. Acesso em: 4 nov. 2021.

MACHADO, José Fernando. *Método estatístico: gestão de qualidade para melhoria contínua*. São Paulo: Saraiva, 2010. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502125315/>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MAPBIOMAS. *A dinâmica da superfície de água do território brasileiro: principais resultados do mapeamento anual e mensal da superfície de água do Brasil entre 1985 até 2020*. [S. l.]: MapBiomass, ago. 2021. Disponível em: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomass_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf. Acesso em: 30 ago. 2021.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

MORAES, Jorge Luiz Amaral de. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como instrumento de política de desenvolvimento sustentável dos territórios rurais: o Projeto Protetor das Águas de Vera Cruz, RS. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 43-56, 2012.

MORRISON, Mark *et al.* *Encouraging participation in market based instruments and incentive programs: final report prepared for Land and Water Australia*. [Australia]: Land & Water, Abr. 2008. Disponível em: https://researchoutput.csu.edu.au/ws/portalfiles/portal/9392779/62765_Report. Acesso em: 13 jan. 2021.

MORRISON, Mark; GREIG, Jenni. *Encouraging participation in market based instruments and incentive programs: literature review*. [S. l.: s. n.], 2008. (Working paper, 2). Disponível em: https://cdn.csu.edu.au/__data/assets/pdf_file/0011/703874/2006report34.pdf. Acesso em: 13 jan. 2021.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. *Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais*. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-para-valoracao-economica-de-recursos-ambientais.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

MOTTA, Ronaldo Seroa da; ORTIZ, Ramon Arigoni. Costs and perceptions conditioning willingness to accept payments for ecosystem services in a brazilian case. *Ecological Economics*, [s. l.], v. 147, p. 333-342, May 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.01.032>. Acesso em: 23 fev. 2021.

MURADIAN, Roldan *et al.* Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation Letters*, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 274-279, July/Aug. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00309.x>. Acesso em: 13 jan. 2021.

NIENOW, Matheus. *Pagamento por Serviços Ambientais: tipos dos participantes em Vera Cruz/RS*. 2022. 73 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/249821/001150310.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 mar. 2022.

PAGLOLA, Stefano; GLEHN, Helena Carrascosa von; TAFFARELLO, Denise (org.). *Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil*. São Paulo: SMA: CBRN, 2013. 336 p. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/548371468021548454/pdf/864940WPOPO88000PORTUGUESEOPSAlivro.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2022.

RICHARDSON, Roberto Jarry *et al.* *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 334 p.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. O contexto histórico da definição conceitual dos serviços ecossistêmicos. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 6., 2018, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VB8ahJ8QKXM&list=PLI2gYO4hw15FIFIUqY2OoLoyJkvgafSf-3&index=3>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SIEGEL, Sidney. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. Tradução: Alfredo Alves de Farias. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

THOMSON, Don. Different pebbles, same pond: farming styles in Loddon catchment of Victoria. In: APEN 2001 INTERNATIONAL CONFERENCE, 2001, Toowoomba. *Proceedings [...]*. Toowoomba: The Regional Institute, Oct. 2001. Disponível em: <http://www.regional.org.au/au/apen/2001/non-refereed/ThomsonD.htm>. Acesso em: 23 fev. 2021.

VERA CRUZ (RS). Prefeitura. Lei n.º 4.264, de 01 de dezembro de 2015. Institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. *Diário Oficial Município de Vera Cruz/RS*, Vera Cruz, 1 dez. 2015.

VERA CRUZ (RS). *Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável*: período: 2019-2022. Vera Cruz: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, 2018. Disponível em: <https://veracruz.rs.gov.br/instarenv/assets/uploads/file/nn7wji6b.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2021.

WATSON, Pam; PRYOR, Rebekah. *Grazing for biodiversity and profit: farmer segmentation study and evaluation of research and extension worker attitudes: report for grazing for biodiversity and profit project*. Ecologically Sustainable Agriculture Initiative. East Melbourne: Department of Natural Resources and Environment, 2002.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. *State of climate services water*. Geneva: WMO, 2021. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10826. Acesso em: 1 mar. 2022.

WUNDER, Sven. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics* [s. l.], v. 117, p. 234-243, Sept. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>. Acesso em: 23 fev. 2021.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A revista *Bahia Análise & Dados* aceita colaborações originais, escritas em português, inglês e espanhol, que se enquadrem no tema correspondente, conforme os tipos textuais descritos a seguir.

Os trabalhos devem ser apresentados em conformidade com as normas atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o Manual de Redação e Estilo da SEI e as normas de tabulação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atendendo às seguintes regras:

- devem ser apresentados em editor de texto de maior difusão (Word) e formatados com entrelinhas de 1,5 cm, margem esquerda e superior de 3 cm, direita e inferior de 2 cm, fonte Times New Roman, tamanho 12;
- devem conter, no mínimo, 15 e, no máximo, 25 páginas, exceto as resenhas críticas, que devem conter de 3 a 10 páginas;
- devem apresentar padronização de título, de forma a diferenciar título e subtítulo. O título deve se constituir de palavra, expressão ou frase que designe o assunto ou conteúdo do texto. O subtítulo, apresentado em seguida ao título e dele separado por dois pontos, visa esclarecê-lo ou complementá-lo. A soma de ambos (título e subtítulo) não deve ultrapassar 100 caracteres;
- devem vir acompanhados de resumo e abstract contendo de 100 a 250 palavras, ressaltando o objetivo, a metodologia, os principais resultados e a conclusão. Palavras-chave e keywords devem figurar abaixo do resumo, separadas entre si por ponto e vírgula e finalizadas por ponto. Essas palavras devem ser grafadas com as iniciais em letra minúscula, com exceção dos substantivos próprios e nomes científicos, de acordo com a Norma Brasileira (NBR 6028:2021 da ABNT);
- devem, preferencialmente, ser assinados por, no máximo, três (3) autores. São permitidos apenas dois (2) artigos por autor, exceto no caso de participação em outros artigos como coautor;
- devem citar os colaboradores em nota de rodapé separada dos autores/coautores;
- devem incluir, em nota de rodapé, a identificação da autoria com: nome completo, número de identificação do autor - ORCID (Open Researcher and Contributor ID), titulação acadêmica, nome da(s) instituição(ões) a que está vinculado, e-mail, telefone e endereço para correspondência. O ORCID é gerado no endereço orcid.org/signin;
- devem apresentar tabelas e demais ilustrações (desenhos, esquemas, figuras, fluxogramas, fotos, gráficos, mapas etc.) numeradas consecutivamente, com algarismos arábicos, na ordem em que forem citadas no texto, com os títulos, legendas e fontes completas, e localizadas o mais próximo possível do trecho a que se referem;
- boxes (quadros), apresentações de tipo tabular que não empregam dados estatísticos, devem ser emoldurados por um fio em seus quatro lados. Tabelas são abertas dos lados e quadros (ou boxes) são fechados. Atribuir numeração consecutiva diferenciada para quadros e para tabelas;
- tabelas, quadros e gráficos devem ser enviados em programa de planilhas de maior difusão (Excel). Fotografias e ilustrações devem apresentar resolução de 300 dpi (CMYK), com cor real e salvas na extensão JPEG ou PNG;
- citações de até três (3) linhas devem estar entre aspas, na sequência do texto. Citações com mais de três (3) linhas devem constar em parágrafo próprio, com recuo da margem de 4 cm, fonte 10, espaço simples, sem aspas e identificadas pelo sistema autor-data (NBR 10520:2002 da ABNT);
- depoimentos devem ser apresentados em parágrafo distinto do texto, entre aspas, com letra e espaçamento igual ao do texto e recuo esquerdo, de todas as linhas, igual ao do parágrafo;
- notas de rodapé devem ser explicativas ou complementares, curtas, numeradas em ordem sequencial, no corpo do texto e na mesma página em que forem citadas;
- referências bibliográficas devem ser completas e precisas (NBR 6023:2018 da ABNT).

Todos os números da Bahia Análise & Dados podem ser visualizados no site ww.sei.ba.gov.br, menu "Biblioteca Romulo Almeida/Publicações SEI".

Colaboraram nesse número:

Amilcar Baiardi

Andréa da Silva Gomes

Ciro Tavares Florence

Durval Libânio Netto Mello

Geneci Braz de Sousa

Israel Pedro Dias Ribeiro

Jaido Santos Pereira

Luana Pimentel Ribeiro

Marcelino de Souza

Marcelle Silva Oliveira Chamusca

Matheus Nienow

Mauro Moraes Victor

Mônica de Moura Pires

Narjara Prates Gonçalves

Nayra Rosa Coelho

Paulo Henrique Pereira

Samanta Ongaratto Gil

Tiago Jordão Porto



SUPERINTENDÊNCIA
DE ESTUDOS ECONÔMICOS
E SOCIAIS DA BAHIA



SECRETARIA
DO PLANEJAMENTO