



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ANA KARINE CARDOSO PEIXOTO

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA EXPANSÃO DO
FINANCIAMENTO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS
NO ESPÍRITO SANTO**

VITÓRIA-ES

2023

ANA KARINE CARDOSO PEIXOTO

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA EXPANSÃO DO
FINANCIAMENTO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS
NO ESPÍRITO SANTO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável.

Orientador:

Prof. Dr. Ednilson Silva Felipe

VITÓRIA – ES

2023

ANA KARINE CARDOSO PEIXOTO


DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA EXPANSÃO DO FINANCIAMENTO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO ESPÍRITO SANTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (Modalidade Profissional) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável na área de concentração em Saneamento Ambiental e Saúde Pública.

Aprovada em 27 de setembro de 2023.


COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. D.Sc. Ednilson Silva Felipe
Orientador - PPGES / CT / UFES

 Documento assinado digitalmente
ELIZEU MARIA JUNIOR
Data: 24/11/2023 10:08:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Elizeu Maria Júnior
Examinador Interno – PPGES / CT / UFES


Prof. D.Sc. Gilson Silva Filho
Examinador Externo – CUSC / ES

 Documento assinado digitalmente
GILSON SILVA FILHO
Data: 09/10/2023 17:39:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Em conformidade com as normas prescritas na Portaria Normativa Nº. 08/2021 – PRPPG/UFES, Sr. Presidente da banca examinadora atesta que, a defesa foi realizada por meio de videoconferência, ou outro suporte eletrônico a distância equivalente.

Prof. D.Sc. Ednilson Silva Felipe

Orientador – PPGES / CT / UFES

 Documento assinado digitalmente
EDNILSON SILVA FELIPE
Data: 24/04/2024 18:11:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

P377d Peixoto, Ana Karine Cardoso, 1992-
DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA EXPANSÃO DO FINANCIAMENTO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO ESPÍRITO SANTO / Ana Karine Cardoso Peixoto. - 2023.
74 f.

Orientador: Ednilson Silva Felipe.
Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.

1. Serviços Ambientais. 2. Sustentabilidade. 3. Biodiversidade - conservação. 4. Pagamento por Serviços Ambientais. I. Felipe, Ednilson Silva. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. III. Título.

CDU: 628

A Deus e à minha família.

RESUMO

A exploração intensa dos recursos naturais, causada sobretudo pelo processo de industrialização e crescente aumento da população, estão levando a perdas significativas dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade. Eventos extremos ocorrendo em maior frequência e o agravamento da crise climática tem impactado de forma severa não só os ecossistemas, mas a economia e a sociedade. Por isso, vários setores da economia começam a entender que a disponibilidade e qualidade de recursos naturais e a garantia da provisão de serviços ecossistêmicos são essenciais para manutenção do processo produtivo e que para garantir que estes serviços ecossistêmicos continuem sendo provisionados são necessários investimentos financeiros. Este trabalho discute o mecanismo de pagamento por serviços ambientais (PSA) como oportunidade para captar investimentos de diversas fontes e transferir aos provedores de serviços ecossistêmicos, trazendo o setor privado como um potencial financiador em contraponto à realidade do mecanismo, que possui forte dependência de financiamento do poder público. Através de ampla revisão bibliográfica e documental, é apresentado um panorama do PSA no mundo e no Brasil e discutidos os desafios para expansão das fontes de financiamento no país, que incluem a regulamentação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), segurança jurídica para as transações e garantia de que intempéries políticas não afetarão os projetos. Em um segundo momento é feita uma análise comparativa entre o PSA implementado no Espírito Santo e em São Paulo. O PSA no Espírito Santo apresenta arcabouço técnico robusto, além de uma rede estruturada de parceiros, o que contribui significativamente para a estratégia de operação e para a continuidade do PSA, contudo, os quase R\$ 100 milhões investidos até 2023 foram financiados pelo Governo do Estado. Por sua vez, no Estado de São Paulo, os recursos disponíveis para financiamento do PSA são captados de múltiplas fontes, apresentando menor dependência do poder público e gestão descentralizada. A partir do exemplo do estado de São Paulo foram discutidos os principais desafios para expansão do financiamento no Espírito Santo por outras fontes que não o Governo, garantindo a sustentabilidade a longo prazo do mecanismo.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ambientais. Financiamento da conservação da biodiversidade. Serviços ecossistêmicos.

ABSTRACT

The intense exploitation of natural resources, caused mainly by the industrialization process and increasing population growth, is leading to significant losses of ecosystem services and biodiversity. Extreme events occurring more frequently and the worsening of the climate crisis have severely impacted not only ecosystems, but the economy and society. Therefore, various sectors of the economy are beginning to understand that the availability and quality of natural resources and the guarantee of the provision of ecosystem services are essential for maintaining the production process and that financial investments are necessary to ensure that these ecosystem services continue to be provided. This work discusses the payment for environmental services (PSA) mechanism as an opportunity to capture investments from different sources and transfer them to ecosystem service providers, bringing the private sector as a potential financier in contrast to the reality of the mechanism, which has a strong dependence on financing of public power. Through an extensive bibliographic and documentary review, an overview of PSA in the world and in Brazil is presented and the challenges for expanding sources of financing in the country are discussed, which include the regulation of the National Policy for Payment for Environmental Services (PNPSA), legal security for transactions and ensuring that political unforeseen circumstances will not affect projects. Secondly, a comparative analysis is made between the PSA implemented in Espírito Santo and São Paulo. The PSA in Espírito Santo has a robust technical framework, in addition to a structured network of partners, which contributes significantly to the operation strategy and the continuity of the PSA, however, the almost R\$100 million invested until 2023 was financed by the Government of Espírito Santo. State. In turn, in the State of São Paulo, the resources available for financing the PSA are raised from multiple sources, with less dependence on public authorities and decentralized management. Using the example of the state of São Paulo, the main challenges for expanding financing in Espírito Santo from sources other than the Government were discussed, ensuring the long-term sustainability of the mechanism.

Keywords: Payment for Environmental Services. Financing of biodiversity conservation. Ecosystem services.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Transferência de recursos para pagamento por serviços ambientais	14
Figura 2: Caminhos para o financiamento do PSA no Estado do Espírito Santo	54
Figura 3: Caminhos para o financiamento do PSA no Estado de São Paulo	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação dos programas de PSA registrados no Brasil com respectivos anos de início, valores investidos e instrumento regulador.	45
Quadro 2: Quadro comparativo sobre aspectos gerais dos Programas de PSA em São Paulo e no Espírito Santo.	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SILGAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento

ARESC - Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Santa Catarina

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CPR-Verde - Cédula de Produto Rural Verde

CRA – Cota de Reserva Ambiental

EMASA - Empresa Municipal de Água e Saneamento

FEAP/BANAGRO - Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista - Banco do Agronegócio Familiar

FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FONAFIFO - Fundo Nacional de Financiamento Florestal

FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

FUNDÁGUA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo

GEF - *Global Environment Facility*

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IPBES - *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*

ONG – Organizações não governamentais

PNPSA – Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PSA – Pagamento por serviços ambientais

REDD+ - Redução de Emissões provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal

SEAMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo

SFB – Serviço Florestal Brasileiro

TFF – *Tanzania Forest Fund*

TNC – The Nature Conservancy

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
------------------	----

CAPÍTULO 1: PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO ESTRATÉGIA PARA FINANCIAMENTO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO BRASIL	16
1.1. INTRODUÇÃO	17
1.2. METODOLOGIA.....	19
1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
1.3.1. Financiamento da conservação de biodiversidade e serviços ecossistêmicos	20
1.3.2. Panorama do mecanismo de pagamento por serviços ambientais	24
1.3.3. Panorama do mecanismo de pagamento por serviços ambientais no Brasil	28
1.4. DESAFIOS DA EXPANSÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DE PSA E DE OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS NO BRASIL: NECESSIDADES E POSSIBILIDADES.....	32
1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
CAPÍTULO 2: FINANCIAMENTO DA PROVISÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	38
2.1. INTRODUÇÃO	39
2.2. METODOLOGIA	42
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
2.3.1. Financiamento do PSA hídrico no Brasil	44
2.3.2. Análise comparativa entre o financiamento do PSA no Espírito Santo e em São Paulo	49
2.3.2.1. Gestão e governança.....	49
2.3.2.2. Fluxo de capitalização e transações.....	51
2.3.2.3. Fontes de capitalização.....	57
2.4. A ESTRATÉGIA DO FUNDÁGUA PARA CAPITALIZAÇÃO	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	66

INTRODUÇÃO

A necessidade da definição de estratégias para proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos tem mobilizado diferentes fóruns na busca por políticas e mecanismos que garantam a conservação dos recursos naturais (YOUNG & CASTRO, 2021). Neste cenário destaca-se a urgência em investimentos para implantação de iniciativas capazes de amenizar a degradação ambiental, promovendo negócios compatíveis com a conservação e capazes de mobilizar financiamento público e privado para proteção de recursos naturais (WWF, 2018; YOUNG & MEDEIROS, 2018; ALVARENGA, 2019; MACHADO, 2020).

Dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) demonstram que os investimentos realizados em prol dos recursos naturais são consideravelmente menores do que seu valor econômico associado (PNUD, 2018). A OCDE (2020) estima investimentos globais na ordem de US\$ 78 a 91 bi por ano, sendo que destes US\$ 67,8 bi são recursos do setor público, de US\$ 3,9 a 9,3 bi são recursos de cooperações internacionais e US\$ 6,6 a 13,6 bi são investimentos do setor privado na proteção e provisão de serviços ecossistêmicos. Por outro lado, a necessidade de recursos financeiros para este fim chegou a ser estimada em US\$ 722 bi por ano (DEUTZ et. al. 2020).

Para o alcance de ganhos substanciais é necessário que seja investido recurso financeiro suficiente (ELHEDDAD et al., 2021) e o reconhecimento crescente da importância da conservação dos recursos naturais tem atraído investimentos em iniciativas que promovam a manutenção e recuperação desses recursos (LIU et al., 2021). O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma iniciativa econômica globalmente difundida que vem apresentando resultados satisfatórios para compensar possuidores de terra por implementar práticas ecologicamente corretas e, assim, garantir a conservação de recursos naturais, especialmente, recursos hídricos (LÉVESQUE et.al., 2021).

Em linhas gerais, o PSA parte do princípio de que quem contribui para a provisão de serviços ecossistêmicos deve ser pago por isso e quem se beneficia deve pagar por isso, o que o caracteriza como incentivo econômico (SALZMAN et al., 2018). Programas de PSA começaram a ser implantados no Brasil há aproximadamente 20 anos (CASTRO; YOUNG, 2018), com destaque para recuperação de serviços ecossistêmicos relacionados à segurança hídrica (FIDALGO et al., 2017; CAMPANHÃO; RANIERI, 2019). Desde então os

investimentos em PSA no Brasil alcançaram o montante de R\$ 280 milhões (MAMEDES et al., 2023). Embora os programas de PSA estejam distribuídos por todo o território nacional, a maioria se concentra nos biomas do Cerrado e Mata Atlântica, que são importantes *hotspots* de biodiversidade mundial (PRADO et al., 2019).

A partir do primeiro programa de PSA, implementado em 2005, outras iniciativas foram surgindo, em sua maioria, gerenciadas por estados e municípios com o apoio de organizações do terceiro setor (COELHO et al., 2021). Com o passar do tempo e o ganho de escala de implementação do PSA pelo Brasil, vários estados e municípios brasileiros criaram legislações próprias para regular a iniciativa, embora a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) tenha sido instituída apenas em 2001, através da Lei Federal nº 14.119/2021 (BRASIL, 2021).

Todos os programas de PSA registrados na literatura têm ou tiveram em algum momento o envolvimento de governos no financiamento, o que faz com que a participação do poder público alcance 100% dos programas implementados (HARRIS, 2020). Nos casos de iniciativas com fontes de financiamento combinadas, a ANA aparece como financiadora de pelo menos 50% dos programas de PSA reportados, seguida de organizações não governamentais (ONGs) com 42% e, por fim, do setor privado com 31% de participação no financiamento de PSA (MAMEDES et al., 2023).

O financiamento público é composto por recursos oriundos de receitas de governos estaduais e municipais, recursos de universidades, recursos de comitês de bacia através da cobrança pelo uso da água e companhias de saneamento (MAMEDES et al., 2023). Recursos captados por ONGs são obtidos de diferentes fontes, especialmente de doações de fundos internacionais (CASTRO et al., 2018; CASTRO; YOUNG, 2021) acordos intergovernamentais multilaterais e projetos REDD+ (LÉVESQUE et.al., 2021). O financiamento do setor privado normalmente está atrelado a aplicação de multas decorrentes de infração ambiental (LÉVESQUE et.al., 2021).

As iniciativas pulverizadas por todo o país, coordenadas por governos locais com o apoio de ONGs (CASTRO et al., 2018) e implementadas sob diferentes contextos dificultam o estabelecimento de padrões de arranjos de implementação e de monitoramento dos benefícios obtidos.

O Estado do Espírito Santo é o estado que mais investiu em PSA no Brasil, aproximadamente R\$ 100 milhões (SEAMA, 2023) o equivalente a aproximadamente 36% de todo o recurso investido no país. Este recurso foi aplicado exclusivamente pelo poder público, não sendo reportadas fontes de financiamento privado. As limitações referentes às fontes de financiamento são tão certas quanto as dificuldades encontradas para expansão do mecanismo em área de cobertura e sustentabilidade de benefícios.

Considerado o maior programa de PSA do Brasil, os pagamentos pelo programa de PSA do Espírito Santo não ultrapassam 5 anos e não foram encontradas informações sobre a permanência ou manutenção dos serviços ambientais prestados após a suspensão dos pagamentos. Considerando o prazo para recuperação de paisagens e provisão dos serviços ecossistêmicos a partir de intervenções realizadas, a sustentabilidade de pagamentos e a possibilidade de mantê-los em longo prazo traria múltiplos benefícios ecológicos, sociais e econômicos.

A participação do setor privado no financiamento do PSA tem potencial para garantir financiamento a longo prazo, evitando que os benefícios obtidos a partir das boas práticas de uso do solo adotadas sejam perdidos ao término do prazo de pagamentos, que é relativamente curto (MAMEDES et al., 2023). Contudo, são necessárias estratégias de captação de recursos deste setor e regulamentação que possa fornecer a segurança necessária para o financiamento.

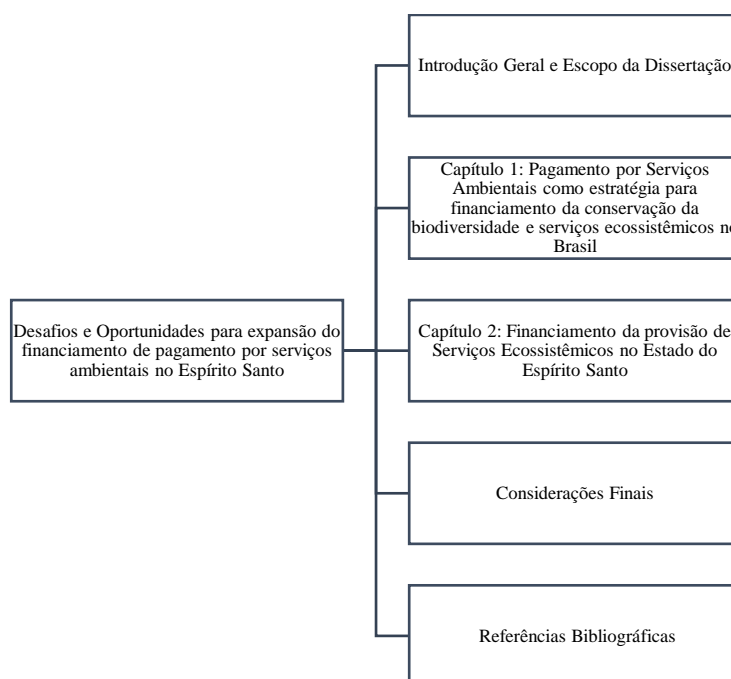
Desta forma, esta pesquisa tem como objetivo geral discutir o potencial do mecanismo de pagamento por serviços ambientais como estratégia para financiamento da conservação da biodiversidade e de seus serviços ecossistêmicos associados, além dos principais desafios e oportunidades para expansão do financiamento do mecanismo, sobretudo pelo setor privado. Tem, ainda, como objetivo específico, estabelecer uma análise comparativa entre os programas implementados nos Estados de São Paulo e Espírito Santo, avaliando os principais desafios para expansão do financiamento do PSA no Espírito Santo, que atualmente é restrito ao Governo.

Assim, além desta introdução, o desenvolvimento da dissertação foi dividido em outros dois capítulos principais redigidos na forma de artigos. O primeiro capítulo buscou discutir as principais lacunas para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados e como o mecanismo de PSA pode ser aplicado como uma

estratégia para suprir esta demanda, alcançando escala desejável e benefícios ambientais, sociais e econômicos.

O segundo capítulo buscou estabelecer uma análise comparativa entre os programas de PSA implementados em São Paulo e no Espírito Santo, pois são os estados que detêm maiores áreas alcançadas com a implementação do mecanismo. Além disso, o Espírito Santo responde pelo maior investimento feito no país e, diferente de São Paulo que tem o setor privado um financiador, o PSA é financiado exclusivamente pelo Governo do Estado no Espírito Santo. A figura 1 apresenta um fluxograma com os principais elementos textuais dessa dissertação.

Figura 1: Diagrama de blocos dos capítulos que compõe os elementos textuais da presente pesquisa.



A introdução consistiu na apresentação de conceitos, apresentação dos conteúdos chave da dissertação e apresentação dos capítulos que compõem esta dissertação. O capítulo 1, por meio de pesquisa exploratória, busca identificar os principais gargalos para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados, avaliando o potencial do pagamento por serviços ambientais como estratégia promissora para captar recursos de diversas fontes para minimizar essa lacuna.

Para levantamento dos dados foi realizada ampla referência bibliográfica com base em artigos científicos disponíveis nas plataformas Elsevier, Spring e Scielo. Durante a etapa de busca foram considerados para identificação de títulos, resumos e palavras-chave os termos

“biodiversity finance”; *“biodiversity policy”*, *“sustainable development”*; *“ecosystem services”* e *“payment for ecosystem services”*. Estes materiais foram complementados com outros documentos, tais como papers, reportagens e relatórios de organizações.

O capítulo 2 estabelece uma análise comparativa entre os Estados onde estão os maiores investimentos e áreas alcançadas pelo PSA, respectivamente Espírito Santo e São Paulo. Além disso, busca avaliar oportunidades para expansão do financiamento do mecanismo no Espírito Santo, considerando a perspectiva do Fundo que gerencia todo o processo de captação e aplicação de recursos para o mecanismo.

Para levantamento de informações foi realizada ampla revisão bibliográfica e documental, além entrevistas com a secretária executiva do FUNDÁGUA, Fundo que financia o PSA no Espírito Santo para entender sobre a estratégia de captação de recursos e sobre desafios e oportunidades para expansão das fontes de financiamento. Por fim são apresentadas as considerações finais e a bibliografia consultada.

CAPÍTULO 1: PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO ESTRATÉGIA PARA FINANCIAMENTO DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO BRASIL

Resumo

É incontestável a importância da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados para o equilíbrio da vida na terra e para o bem-estar da sociedade. A partir da natureza obtém-se a matéria prima utilizada nos processos produtivos de grandes indústrias, no entanto, esta exploração intensa da natureza pode culminar na exaustão dos recursos naturais e aumentos de eventos climáticos extremos, comprometendo a biodiversidade e a provisão de serviços ecossistêmicos caso medidas efetivas não sejam tomadas. Este estudo tem por objetivo discutir a necessidade e urgência de investimentos na conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados, apresentando o mecanismo de pagamento por serviços ambientais (PSA) como uma estratégia para captação e aplicação de recursos para este fim, por meio de ampla revisão bibliográfica e documental. O investimento necessário à conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados é estimado em 440 bilhões de dólares anuais, mas são reportados investimentos entre US\$ 78 e 91 bilhões anuais, evidenciando um déficit de US\$ 349 bilhões de dólares anuais. Mais de 80% deste investimento é realizado por Governos reforçando a importância de fortalecer outras fontes de recursos, por exemplo, parcerias público-privadas capazes de financiar a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos baseados em forças de mercado. Por isso o PSA, mundialmente difundido, revela-se um instrumento promissor capazes de gerar serviços ecossistêmicos e proteger a biodiversidade, além de contribuir com a geração de renda para os provedores de serviços ambientais. Este estudo discute o PSA como estratégia para conservação, reforçando a importância de financiamento do mecanismo por vários setores, sobretudo, pelo setor privado.

Palavras Chaves: Pagamento por serviços ambientais. Conservação da biodiversidade. Financiamento da conservação da biodiversidade. Serviços ecossistêmicos.

Abstract

The importance of conserving biodiversity and associated ecosystem services for the balance of life on earth and for the well-being of society is undeniable. The raw material used in the production processes of large industries is obtained from nature, however, this intense exploitation of nature can culminate in the exhaustion of natural resources and an increase in extreme weather events, compromising biodiversity and the provision of ecosystem services if effective measures are not taken. This study aims to discuss the need and urgency for investments in the conservation of biodiversity and associated ecosystem services, presenting the payment for environmental services (PSA) mechanism as a strategy for capturing and applying resources for this purpose, through broad bibliographic and documentary review. The investment necessary for the conservation of biodiversity and associated ecosystem services is estimated at 440 billion dollars annually, but investments of between US\$ 78 and 91 billion annually are reported, showing a deficit of US\$ 349 billion annually. More than 80% of this investment is made by Governments, reinforcing the importance of strengthening other sources of resources, for example, public-private partnerships capable of financing the conservation of biodiversity and ecosystem services based on market forces. That is why the PSA, widespread worldwide, is a promising instrument capable of generating ecosystem services and protecting biodiversity, in addition to contributing to the generation of income for environmental service providers. This study discusses the PSA as a strategy for conservation, reinforcing the importance of financing the mechanism by various sectors, especially the private sector.

Keywords: Payment for environmental services. Biodiversity conservation. Financing biodiversity conservation. Ecosystem services.

1.1. INTRODUÇÃO

O processo acelerado de industrialização, urbanização e mesmo da expansão agrícola das últimas décadas levou ao aumento expressivo da exploração de recursos naturais, especialmente como fontes de matéria prima (Del ROSSI et al., 2020). O agravamento da crise hídrica, a perda de solos superficiais, o esgotamento de recursos pesqueiros, agravados pelas mudanças climáticas, mostram cenários futuros alarmantes caso medidas efetivas para a conservação e recuperação de recursos naturais não sejam adotadas (IPBES, 2019).

Apenas nos últimos 50 anos, a degradação dos ecossistemas já resultou em uma redução de 60 a 90% da biodiversidade do mundo (WWF, 2018). A necessidade de conter o processo de exaustão dos recursos naturais requer, entretanto, complexas medidas de conservação para reduzir impactos causados pela exploração intensa, garantindo a proteção da biodiversidade e a provisão dos serviços ecossistêmicos (SALZMAN et al., 2018; BRONDIZIO et al., 2019).

Resultados substanciais, no entanto, não podem ser alcançados sem apoio financeiro suficiente (ELHEDDAD et al., 2021) e a proteção ambiental deve progredir, também, em mecanismos e institucionalidades para o financiamento, desenvolvendo-se em conjunto com instrumentos financeiros (TAO et.al, 2021). Por outro lado, os investimentos realizados atualmente na proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, embora crescentes, ainda são insuficientes dadas as enormes pressões sobre os ecossistemas naturais (OCDE 2019).

Vale dizer que o volume de recursos financeiros alocados em atividades que são conhecidas por degradar e destruir os ecossistemas naturais, com destaque ao desenvolvimento de centros urbanos, a expansão agrícola, a silvicultura e pesca mal gerenciadas, mineração e extrativismo aumentam o desafio para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados (YOUNG; CASTRO, 2021).

São necessários investimentos na ordem de 150 a 440 bilhões de dólares anuais para financiar a proteção da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos (IPBES, 2019). No entanto, a OCDE estimou que o financiamento global para proteção dos serviços ecossistêmicos alcança entre US\$ 78 e 91 bilhões anuais, dos quais, até US\$ 64 bilhões são financiados por governos locais (OCDE, 2020). A situação se agrava em países em desenvolvimento, nos quais o investimento necessário é da ordem de US\$ 400 bilhões entre

2019 e 2030, maior que a própria capacidade econômica desses países de alocar recursos em proteção ambiental (SACHS et al., 2019).

Fica evidente o déficit considerável entre o investimento necessário à conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados e o que é de fato investido para este fim, independente da fonte de recursos para investimento (YOUNG; CASTRO, 2021). O conceito de déficit pressupõe que, se o déficit fosse preenchido, por exemplo, com uma combinação de investimento público e privado, resultados essenciais para a conservação seriam alcançados (MEYERS et.al., 2020).

Governos em todo o mundo têm implementado legislação e incentivos fiscais para forçar ou encorajar o setor financeiro a adotar modelos de gestão mais alinhados às questões ambientais, visando diminuir a dependência do setor público no financiamento da conservação, uma vez que os recursos para financiamento são obtidos, em sua maior parte de fontes públicas. Em alguns países, como a Irlanda, o investimento na conservação tem 96% do total financiado pelo Governo (DCHG and Irish Natural Capital Forum, 2019; RACHEL et.al., 2021).

No Brasil, esta tendência não é diferente, sendo as práticas de conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados financiadas, em sua grande maioria, por recursos públicos, oriundos de receitas municipais, estaduais e da União (MACHADO, 2020; YOUNG; CASTRO, 2021). Entre 2019 e 2022 a política ambiental adotada pelo governo brasileiro focou na redução do orçamento para gestão ambiental ficando estimado um déficit de US\$ 79 bilhões para que o Brasil pudesse atingir as metas de desenvolvimento sustentável relacionadas à conservação da biodiversidade (YOUNG et. al., 2018; YOUNG; CASTRO, 2021).

O alcance das metas para conservação da biodiversidade conforme objetivos de desenvolvimento sustentável tornam-se desafiador à medida em que são identificados déficits consideráveis de recursos para financiamento (MACHADO, 2020), revelando a necessidade de redefinição de estratégias públicas e privadas para mobilização de recursos que não sejam fortemente dependentes de financiamento público.

Isso reforça a importância da identificação e fortalecimento de outras fontes de recursos, como por exemplo, parcerias público-privadas cujo arranjo deve ser incluído na formulação e implantação de instrumentos capazes de financiar a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos baseados em forças de mercado, atrativos o suficiente para gerar

demanda e capazes de incentivar a conversão de uso da terra de sistemas degradantes para sistemas sustentáveis.

No Brasil, várias estratégias vêm sendo implementadas de forma pulverizada e em sua maioria, coordenadas por governos locais (LÉVESQUE et.al., 2021). O pagamento por serviços ambientais (PSA) vem sendo amplamente utilizado por recompensar financeiramente práticas de uso sustentável do solo (IPBES, 2019), capazes de gerar serviços ecossistêmicos e proteger a biodiversidade (YOUNG & CASTRO, 2021). Além de contribuir com a política ambiental para a gestão do patrimônio natural, o PSA se revelou uma ferramenta promissora para contribuir com a redução da pobreza (YANG et al.,2018; WU et al., 2019).

Considerando a relevância do mecanismo como estratégia para mobilizar recursos financeiros para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, este capítulo tem por objetivo discutir o potencial deste mecanismo de pagamento por serviços ambientais como estratégia eficaz para mobilização de recursos capazes de auxiliar na redução do déficit para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados no Brasil.

A principal contribuição desse capítulo é mostrar a urgência do fortalecimento de medidas para mobilização de recursos para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados, discutindo a importância de utilizar forças de mercado para este fim, além de considerar aspectos importantes, como a possibilidade de retorno financeiro aos responsáveis por provisionar os serviços ambientais.

O capítulo está estruturado da seguinte forma: no item 2 há a descrição da metodologia aplicada para obtenção das informações, no item 3 os resultados da obtidos da ampla revisão bibliográfica realizada e no item 4 são discutidos os principais desafios para implementação do PSA no Brasil. Por fim, seguem-se as considerações finais e as referências utilizadas.

1.2. METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em uma revisão sistemática de literatura. Para formação do banco de dados e desenvolvimento da pesquisa, foram consultados materiais disponíveis nas plataformas Elsevier, Spring e Scielo. Durante a etapa de busca foram considerados para identificação de títulos, resumos e palavras-chave os termos “*biodiversity finance*”; “*biodiversity policy*”, “*sustainable development*”; “*ecosystem services*” e “*payment for ecosystem services*”. Como principal estratégia de busca, foram sendo utilizados operadores

booleanos no momento da pesquisa, tais como “*and*”, “*or*”, “*not*” dentre outros para restringir o retorno de materiais. Também foram utilizadas as aspas duplas (“”).

Posteriormente, foi realizado o primeiro filtro no material, retirando todas as publicações realizadas anteriormente a 2017. Foram considerados para compor a bibliografia artigos científicos, *papers*, documentos oficiais e demais instrumentos que forneceram informações sobre estratégias de financiamento para conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados no Brasil, convergentes com a abordagem sugerida pela Iniciativa de Financiamento da Biodiversidade (*Biodiversity Finance Initiative*) (PNUD, 2018).

Assim foram consideradas estratégias capazes de gerar receitas a partir de ações de conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, aumentar a eficácia das ações de conservação e evitar prejuízos futuros causados pela perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Foram considerados, ainda, aspectos relacionados às fontes de financiamentos, viabilidade institucional para implementação e mecanismos com maior potencial para priorização por Governos, realizada com base em revisões bibliográficas, análises de legislações nacionais e estaduais, além de consultas a sites e páginas oficiais que auxiliassem na priorização de estratégias.

O segundo filtro consistiu na definição da estratégia de financiamento de conservação a ser descrita. Foram avaliados critérios quanto a viabilidade de implementação em todos os níveis federativos, além da possibilidade do estabelecimento de arranjos que criem condições para viabilizar o financiamento de investidores privados, reduzindo a dependência de recursos públicos.

As buscas retornaram vários resultados de estratégias que buscam o financiamento para conservação da biodiversidade, contudo, destacam-se pelo volume de recursos financeiros mobilizados os programas de pagamento por serviços ambientais (PSA). Os recursos financeiros embora ainda obtidos majoritariamente de orçamento público, tem participação em menor proporção do setor privado e de captações realizadas junto a iniciativa privada por organizações do terceiro setor (ELHEDDAD et al., 2021).

1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.3.1. Financiamento da conservação de biodiversidade e serviços ecossistêmicos

Em nível global as principais fontes de financiamento para conservação incluem orçamentos domésticos e políticas fiscais (57%), infraestrutura natural (20%), compensações de biodiversidade (6%), assistência oficial de desenvolvimento (5%), cadeia de suprimentos (5%), produtos financeiros ecológicos (4%), filantropia e trabalho de organizações de terceiro setor (2%) e soluções baseadas na natureza e mercados de carbono (1%) (OCDE, 2020; PNUD, 2020; DEUTZ et.al., 2020).

A alta dependência de recursos públicos, contudo, confere fragilidade ao financiamento das estratégias da conservação da biodiversidade, que ficam à mercê de interesses políticos e flutuações econômicas e, ao fim, de execução ou não do orçamento (TAO et.al.,2021). Orçamentos para conservação da biodiversidade foram afetados desproporcionalmente pelos cortes de gastos públicos após a crise financeira global de 2008, com declínios orçamentários de 5 a 8 vezes maiores do que a média em todos os gastos do setor público (TAO et.al., 2021).

Este cenário trouxe clareza sobre a necessidade de criação de instrumentos compatíveis com a conservação dos serviços ecossistêmicos, sobretudo, iniciativas econômicas capazes de mobilizar recursos financeiros do setor privado para financiamento da proteção da biodiversidade (IPBES, 2019). Este financiamento deve ter por finalidade contribuir para alcançar o equilíbrio ecológico, já que a literatura supõe que a principal causa da perda de biodiversidade é o gasto inadequado e insuficiente com a sua conservação (McFARLAND, 2018).

Formuladores de políticas estruturantes em todo o mundo vêm testando vários modelos para ampliar a capacidade de financiamento dos programas para garantir a conservação de recursos naturais e provisão de serviços ecossistêmicos (CUI et.al., 2021). Para diminuir a dependência de recursos públicos, especialistas intensificam esforços para alcançar recursos financeiros do setor privado (PNUD, 2018) através da incorporação do combate a perda de biodiversidade ao modelo de negócio (OPDAM; STEINGROVER, 2018).

Segundo estabelecido pelo PNUD (2018), os incentivos financeiros têm se mostrado mais eficazes para suportar a conservação dos recursos naturais (RODE et al., 2019). Para a Aliança Financeira da Conservação (*The Conservation Finance Alliance*), o financiamento da conservação de recursos naturais deve contemplar todos os mecanismos e estratégias capazes de mobilizar recursos financeiros para alcançar resultados desejáveis a este fim,

intensificando a gestão destes recursos para potencializar os resultados (PNUD, 2018; OCDE, 2020).

O financiamento da conservação contempla, portanto, um amplo escopo de mecanismos que envolvem principalmente orçamentos públicos, além de outros aspectos relacionados a finanças (CFA, 2020). É possível afirmar que o objetivo primo destes mecanismos objetiva o financiamento da conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados e consiste em desenhar e levantar possibilidades de que o financiamento e o gerenciamento desses recursos financeiros possam se dar numa combinação benéfica entre recursos públicos e privados (McFARLAND, 2018).

A necessidade combinada da redução de impactos sobre a biodiversidade e serviços ecossistêmicos e a garantia de recursos suficientes para financiar a conservação levaram a criação destes mecanismos (CASTRO; YOUNG, 2021). Geralmente são uma combinação de mecanismos de políticas que evoluíram para influenciar em quantidade e qualidade as ações para conservação da biodiversidade e a prestação de serviços ecossistêmicos nos setores público e privado (SEIDL; NUNES, 2019).

O PNUD considera 06 categorias de instrumentos e mecanismos que podem contribuir para alcance de resultados esperados servindo de fontes de financiamento para a conservação (OKTAVIANI et.al., 2018; PNUD 2018), são elas:

- a) Subsídio: consiste em transferências feitas em dinheiro, bens ou serviços para os quais não se espera o reembolso;
- b) Dívida/Patrimônio: consiste em uma obrigação de fazer um pagamento ou adquirir direitos de propriedade em troca de pagamento;
- c) Gestão de risco: qualquer instrumento que envolva a transferência de riscos entre duas ou mais partes;
- d) Fiscal: qualquer instrumento que envolva uma reforma fiscal e uma alteração no código de imposto, subsídios ou fórmula de alocação fiscal;
- e) Mercado: qualquer instrumento que envolva ou influencie diretamente transações ou preços de mercado;
- f) Regulatório: qualquer instrumento ou abordagem envolvendo uma reforma regulatória, como uma mudança nas leis, políticas, regulamentos e/ou execução.

A análise detalhada das soluções leva a crer que elas são uma combinação entre a abordagem tradicional de comando e controle e de instrumentos econômicos de gestão ambiental

capazes de promover a conservação da biodiversidade e garantir a provisão de serviços ecossistêmicos (RODE et.al., 2019; CASTRO; YOUNG, 2021). Por outro lado, o que se tem na prática é um descompasso entre o investimento que busca o impacto positivo dos pontos de vista social e ambiental e o que de fato é praticado pelo mercado que se diz sustentável (RODE et.al.,2019).

Iniciativas *multistakeholders* em sua maioria capitaneadas por bancos de desenvolvimento buscam explorar a crescente demanda por investimentos 'verdes' ou 'de impacto' entre investidores internacionais (RODE et.al., 2019). Por exemplo, o Banco Mundial criou o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) para arrecadar recursos para projetos ambientais por meio de parcerias entre instituições internacionais, grupos sociais e o setor privado. Desde então, os instrumentos financeiros têm sido amplamente utilizados em projetos de proteção ambiental e de transição energética (TAO et.al., 2022).

Este apelo para angariar multi-fontes e ampliar o financiamento tem intensificado os esforços para canalizar investimentos do setor privado gerando resultados positivos para a conservação da biodiversidade e provisão dos serviços ecossistêmicos (RODE et.al.,2019). Contudo, embora estratégica esta abordagem por si não garante recursos financeiros suficientes capazes de suprir o déficit entre a degradação e a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos (MEYERS et.al., 2020).

O Brasil segue a tendência global de alta dependência de recursos públicos para financiar a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (WWF, 2018; CASTRO; YOUNG, 2021). Da mesma forma, investimentos do setor público para este fim estão sujeitos aos interesses políticos do governo (TAO et.al.,2021). Os piores efeitos são sentidos em nível de governo federal, considerando que os gastos com gestão ambiental caíram de 0,20% para 0,14% do total de gastos entre 2013 e 2018 (MACHADO, 2020), enquanto os gastos caíram de 0,62% para 0,53% no nível estadual em (JOVEM; CASTRO, 2021).

Esta diminuição nos gastos com gestão ambiental foi agravada pela política que considerou o investimento em proteção dos recursos naturais um entrave para a expansão da fronteira agrícola e conseqüentemente ao desenvolvimento econômico do país (PEREIRA et. al., 2020). Esta corrente é limitada na medida em que não considera que o benefício econômico do desmatamento é pequeno (RAJÃO et.al., 2020) e que a perda dos serviços ecossistêmicos causada pela degradação é que de fato coloca em risco o futuro do agronegócio.

Mesmo diante deste cenário, algumas estratégias para financiar a conservação da biodiversidade e garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos tem se mostrado eficazes. Alinhados aos mecanismos e instrumentos definidos pelo PNUD (2018), estas estratégias têm obtido resultados consistentes por sua capacidade de gerar novas receitas, alinhando ao financiamento existente a capacidade de evitar gastos futuros causados pela perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (PNUD; 2018; CASTRO; YOUNG, 2021).

A maior fonte de recursos para financiamento de conservação da biodiversidade e provisão de serviços ecossistêmicos era o Fundo Amazônia (BNDES, 2019; CASTRO YOUNG, 2021), que teve suas operações suspensas em 2019 pelo então Governo Federal devido a discordâncias sobre os procedimentos estabelecidos para desembolso (ARAÚJO, 2020). Isso levou a pulverização de iniciativas de pequena escala coordenadas por governos locais, responsáveis pela maior parte do financiamento, e organizações do terceiro setor (PEREIRA et al., 2020; CASTRO; YOUNG, 2021).

Dentre as várias estratégias que buscam o financiamento para conservação da biodiversidade, podem ser citadas pelo volume de recursos financeiros mobilizados os programas de pagamento por serviços ambientais (PSA) (CASTRO; YOUNG, 2021). Os recursos financeiros embora ainda obtidos majoritariamente de orçamento público, tem participação em menor proporção do setor privado e de captações realizadas junto a iniciativa privada por organizações do terceiro setor (ELHEDDAD et al., 2021).

O pagamento por serviços ambientais é considerado estratégia fiscal, de mercado e regulatória, sendo mundialmente aplicada por sua capacidade de recompensar financeiramente práticas de uso sustentável do solo (IPBES, 2019), capazes de gerar serviços ecossistêmicos e proteger a biodiversidade (YOUNG & CASTRO, 2021). Os benefícios comprovados extrapolam a esfera ambiental contribuindo para ganhos socioeconômicos principalmente em regiões economicamente vulneráveis com destaque para os países em desenvolvimento (WORLD BANK, 2020).

1.3.2. Panorama do mecanismo de pagamento por serviços ambientais

Os primeiros programas de PSA surgiram na América Latina com o objetivo de reduzir o desmatamento em bacias hidrográficas e incentivar formas de uso sustentável da terra (MIN-VENDITTI et al., 2017). A Costa Rica foi o país pioneiro na implementação do mecanismo através da promulgação histórica da Lei Federal nº 7.575. O objetivo principal da implementação do PSA era a arrecadação de fundos para conter o desmatamento ilegal da

vegetação nativa e suportar a recuperação e proteção de bacias hidrográficas utilizadas para abastecimento, garantindo segurança hídrica à população (BROWNSON et al, 2020).

Os recursos disponíveis para os pagamentos são administrados pelo Fundo Nacional de Financiamento Florestal - FONAFIFO e os valores e prioridades de pagamento são determinados por decretos executivos (BROWNSON et al., 2020). Embora o PSA tenha começado com financiamento público, capitaneado pelo Banco Mundial e pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), nos últimos anos a principal fonte de recursos para financiamento é o imposto aplicado ao consumidor sobre combustíveis fósseis (BROWNSON et al, 2020).

Vários países seguiram o exemplo da Costa Rica e adaptaram a governança de implementação do mecanismo à sua realidade. A grande maioria dos programas de PSA são iniciativas de governos locais, que encontram apoio principalmente em organizações de terceiro setor para implementação. Organizações não governamentais mobilizam recursos de diferentes fontes, especialmente de fundos internacionais, com o objetivo de estabelecer pagamentos ou outros tipos de incentivos econômicos (GUEDES & SEEHUSEN, 2011; CASTRO et al., 2016; CASTRO et al., 2018).

Outras fontes de financiamento para o PSA incluem recursos financeiros oriundos da aplicação de multas decorrentes de infração ambiental, cobrança pelo uso recursos naturais – especialmente água, compensações de royalties sobre recursos naturais, cobranças bilaterais ou acordos intergovernamentais multilaterais, além de projetos REDD+ (LÉVESQUE et.al., 2021). Em menor proporção, existem contribuições do setor privado através de doações para os Fundos ou convênios e parcerias oriundos de obrigações legais, em sua maioria (CASTRO et al., 2018).

As fontes de financiamento são múltiplas, mas podem variar de acordo com a realidade em que está sendo implementado o programa de PSA, a exemplo programas de financiamento híbrido – acordos entre governos e iniciativa privada- como acontece no Vietnã (CHU et al. 2019). O governo Vietnamita estabeleceu valor fixo para PSA para proteção de bacias hidrográficas, identificando usuários específicos dos serviços ecossistêmicos que contribuem com o financiamento do PSA, tais como empresas de abastecimento de água, usinas hidrelétricas e companhias de turismo (LOFT et al, 2019; TRUONG, 2022).

Embora o governo do Vietnã tenha obtido êxito na prática, não se pode dizer que a estratégia é imune a falhas. No caso do Equador, por exemplo, os programas de PSA vem perdendo

recursos e interrompendo os pagamentos desde 2015 por incertezas quanto ao financiamento. Destaca-se que o Governo do Equador determinou que companhias de saneamento e energia elétrica pagassem pela conservação das bacias hidrográficas a montante de suas captações de água como forma de garantir a disponibilidade em qualidade e quantidade dos recursos hídricos necessários às suas operações (BROWNSON et al, 2020).

Governos, em geral, têm importante papel na regulamentação de programas de PSA, podendo, ainda, atuar como compradores de serviços ecossistêmicos agindo em prol do bem comum (PFAFF et al., 2021). No entanto, o envolvimento de governos no financiamento de programas de PSA enfrenta desafios, pois os pagamentos, em sua maioria por questões contábeis são considerados como custos públicos que podem ser colocados em risco por reduções orçamentárias gerais e mudanças nas prioridades entre os regimes políticos. Ainda assim, programas de PSA financiados por governos são os tipos mais comuns em todo o mundo (HARRIS, 2020).

Problemas enfrentados pela China relacionados a transição urbano-rural (LIU et al., 2018) levaram o governo chinês a investir em uso sustentável da terra. Somente entre 2016 e 2018 o governo investiu aproximadamente US\$ 30 bilhões em PSA com o objetivo de proteger bacias hidrográficas nas províncias do Rio Yangtze, sendo os chineses os responsáveis pelos maiores investimentos mundiais já reportados em PSA. Os dois maiores programas de PSA foram implementados ao final do século XX após eventos de seca prolongada e inundações. São eles o Grain to Green Program (GTGP) e o Natural Forest Conservation Program (NFCP) (MUFAN et.al, 2021).

O governo dos Estados Unidos implementou intervenções coordenadas de recuperação e proteção ambiental nas bacias dos rios Catskill e Delaware, que tem áreas médias de 17 mil hectares e são responsáveis por cerca de 90% da água consumida em Nova York (McHALE et al., 2021). Os recursos destinados ao PSA foram custeados em sua totalidade pelo poder público e como resultado as medidas não só diminuiram os custos com a operação e manutenção dos sistemas de filtragem da água, mas viabilizaram a restauração de ecossistemas, além de beneficiar proprietários de terra da região (ONISHI, 2019).

Além destes, outros países como Filipinas, Indonésia, Espanha, Colômbia, Austrália, Namíbia, Gana e Brasil, têm no PSA estratégia promissora para garantia dos serviços ecossistêmicos (LOFT et. al., 2019; TRUONG, 2022). Os tipos de programas de PSA implementados variam de acordo com as características fisiográficas, problemática ambiental

local e condições socioeconômicas, mas no geral, podem ser divididos em dois grandes grupos: proteção da biodiversidade e segurança hídrica (KROEGER et al., 2019; MASLO et al., 2019).

Outros objetivos de programas de PSA incluem mitigação de mudanças climáticas e mais recentemente, sequestro de carbono e retenção de solos (BROWNSON et. al., 2020). Outros programas relacionados à geração de energia limpa e mitigação de efeitos de resíduos poluidores também vêm sendo implementados, mas em menor escala. A literatura ainda traz com maior frequência a implementação de programas de PSA cujo objetivo é retenção e purificação de água, especialmente em países que enfrentam problemas gerados com a escassez hídrica (ALIX-GARCIA et al., 2019).

Dados recentes revelaram que 40% dos programas de PSA implementados no mundo têm relação direta com a proteção da biodiversidade, sendo em sua maioria financiados pelo poder público, outros 41% estão relacionados a provisão de serviços ecossistêmicos hídricos mais especificamente purificação e retenção de água e contenção de perda de solo, 14% estão relacionados ao sequestro de carbono e os demais 5% a mitigação de alagamentos e enchentes e serviços de recreação (GUO et.al., 2020).

Além dos objetivos que levaram à implementação, os programas de PSA tem em comum a forma como os recursos para realização dos pagamentos são administrados, através de fundos nacionais ou locais. Mais de 80 fundos em diferentes países administram aproximadamente US\$ 13 bilhões sendo considerados as fontes mais significativas de recursos financeiros para proteção do patrimônio natural e financiamento de iniciativas como o PSA (LIAGRE et.al.,2021)

De maneira geral, os fundos que financiam programas de PSA são criados com o objetivo de apoiar a conservação da biodiversidade e recursos naturais, através do apoio financeiro para intervenções como a restauração de paisagens degradadas. Como exemplos destes fundos tem-se o Fundo Florestal da Tanzânia (TFF) e o Fundo Nacional de Financiamento Florestal da Costa Rica (FONAFIFO), que são equiparados a fundos de conservação e/ou fundos ambientais e já fazem parte de redes como o Consórcio dos Fundos Africanos para o Meio Ambiente (CAFE) e a Rede de Fundos Ambientais da América Latina e Caribe (RedLAC) (LIAGRE et.al.,2021).

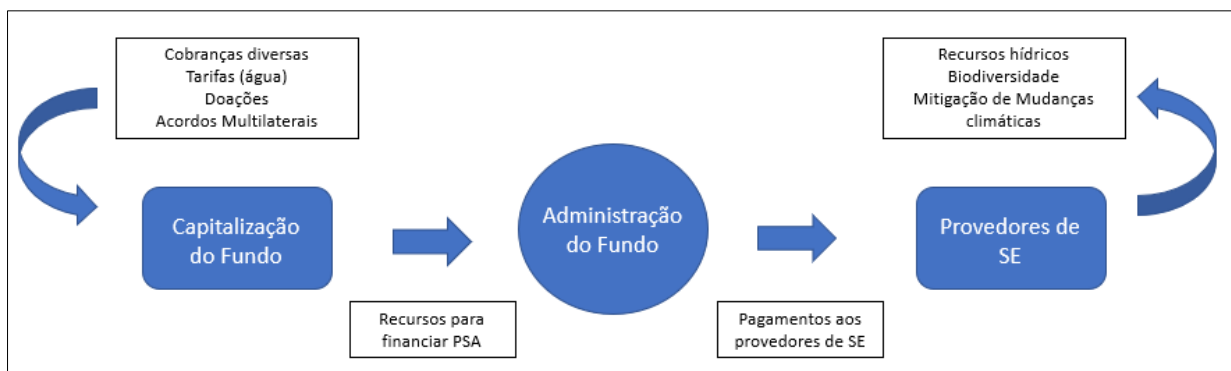
Seguindo esta mesma linha, o *Forest Biodiversity Program for Southern Finland*, da Finlândia, é o instrumento mais importante para a conservação de florestas na Finlândia

(KARPPINEN 2020; KOSKELA; KARPPINEN, 2021). Até 2019 cerca de 14.000 contratos de PSA e compras de terras foram concluídos no âmbito da iniciativa (KOSKELA; KARPPINEN, 2021). Com duração média de 5 anos, os contratos de PSA que possibilitavam o manejo sustentável da área, incluindo atividades produtivas, eram prioridade para os proprietários de terra (FICKO et al. 2019).

Com o advento da agenda de desenvolvimento sustentável, muitos destes fundos enfrentam desafios estruturais e operacionais e por isso têm buscado melhorar a eficácia e impacto sobre metas, em especial relacionados aos objetivos do desenvolvimento sustentável (GIZ, 2015; LIAGRE et al., 2021). Alguns fundos que sobreviveram a transformações estruturais e conseguiram manter têm características comuns, tais como base legal, funcionam como fundos rotativos e fornecem incentivos econômicos para a prestação de serviços ecossistêmicos ou compensação de pagamentos (CFA, 2020).

Aos fundos, cumpre a administração dos recursos captados de diferentes fontes (LOFT et al, 2019; TRUONG, 2022). Os recursos são creditados em contas operativas e cabe aos fundos distribuí-los de acordo com a prioridade estabelecida, normalmente, para projetos que apresentem potencial de impacto ambiental e social. No caso do PSA, uma vez captado recurso, são realizadas transferências aos provedores de serviços ecossistêmicos através de condições pré-estabelecidas, normalmente por contratos, conforme demonstra figura 1 (LIAGRE et al., 2021).

Figura 1: Transferências de recursos para PSA. Elaboração própria.



1.3.3. Panorama do mecanismo de pagamento por serviços ambientais no Brasil

No Brasil, o desenvolvimento e a implementação dos programas de PSA segue a tendência mundial. Os primeiros programas implementados receberam forte influência de países

latinos, principalmente da Costa Rica (CASTRO; YOUNG, 2021). Embora os programas de PSA estejam distribuídos por todo o território nacional, a maioria se concentra nos biomas do Cerrado e Mata Atlântica, que são importantes *hotspots* de biodiversidade mundial (PRADO et al., 2019) tendo como objetivo principal a recuperação de serviços ecossistêmicos relacionados à segurança hídrica (FIDALGO et al., 2017; CAMPANHÃO; RANIERI, 2019).

As fontes mais comuns para financiamento são orçamento público e recursos de doações obtidos por representantes do terceiro setor, que mobilizam recursos de diferentes fontes, especialmente de fundos internacionais, sendo administrados por fundos nacionais que comumente repassam recursos a fundos estaduais e municipais (CASTRO et al., 2018; CASTRO; YOUNG, 2021). Recursos financeiros de doações e recursos obtidos de acordos multilaterais entre países têm importante contribuição no financiamento de PSA, mas são contribuições sujeitas a diversas intempéries políticas e econômicas (MACHADO et.al., 2020).

Outras fontes de financiamento incluem recursos financeiros oriundos da aplicação de multas decorrentes de infração ambiental, cobrança pelo uso de água, compensações de royalties sobre recursos naturais, cobranças bilaterais ou acordos intergovernamentais multilaterais, além de projetos REDD+ (LÉVESQUE et.al., 2021). Os investimentos em PSA no Brasil alcançam em média R\$ 12,5 milhões anuais. Um problema comum a todas as fontes de financiamento é que nem sempre existe garantia de continuidade (PAUDYAL et al., 2018; Del ROSSI et al., 2021).

Fundos nacionais brasileiros como o Fundo Amazônia e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) já investiram, desde a criação, mais de R\$ 2 bilhões em financiamento para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados (BNDES, 2021). Somente o FUNBIO financiou a implementação de 14 projetos pilotos de PSA relacionados a sequestro de carbono, recursos hídricos e proteção da biodiversidade. Os projetos foram desenvolvidos no âmbito do *Atlantic Forest Conservation Fund* com recursos provenientes do *KfW Entwicklungsbank* (Banco Alemão de Desenvolvimento) (FUNBIO, 2017).

Arranjos de implementação, fontes de financiamento e métodos de pagamento são características que diferenciam os programas de PSA implementados no Brasil, contudo, a

importância ecológica, econômica, social e cultural dos recursos hídricos faz com que programas relacionados a estes recursos sejam os mais abundantes, especialmente no bioma Mata Atlântica em função do apelo pela conservação e da concentração de um maior contingente populacional e, conseqüentemente, elevada demanda por água (HACKBART et al., 2017).

Dez estados brasileiros têm promulgadas leis que regulamentam políticas de PSA: Acre, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (LÉVESQUE et.al., 2020). A maioria absoluta dos programas de PSA implementados tem foco em recursos hídricos e foram implementados principalmente com o apoio de organizações não governamentais, competindo aos governos estaduais a definição de arranjo, a regulamentação e, quando aplicável, a fiscalização (MOTTA, et.al., 2018).

Dados mais recentes mostram 68 programas de PSA encerrados ou em implementação no Brasil, destes 65 são descritos como estratégias para conservação de serviços ecossistêmicos hídricos e 3 são multisserviços (água, biodiversidade e carbono) (COELHO et.al, 2021). A maioria dos programas se concentra na região sudeste, sendo 45 iniciativas implementadas no bioma Mata Atlântica. Esta difusão dos programas de PSA voltados à proteção dos recursos hídricos tem sido impulsionada pela necessidade de atender a demandas e especificidades locais (CASTRO; YOUNG, 2017).

A maioria das experiências de PSA hídricos é coordenada por entidades subnacionais, ou seja, os programas estão instituídos legalmente nos âmbitos estadual ou municipal. A cobrança pelo uso da água é frequentemente destacada como uma fonte perene e sustentável de recursos para financiamento de PSA e por ser, ainda, um instrumento com potencial de contribuir para o desenvolvimento regional (ATANÁSIO, 2019).

Estimativas realizadas demonstram que um programa nacional de conservação de florestas financiado através de tarifas de água com arrecadação média de 2% da tarifa seria suficiente para arrecadar US\$ 307 milhões por ano, evitando o desmatamento de 8.4 milhões de hectares de mata e cobrindo 4% do déficit do país com financiamento da conservação de biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados (YOUNG & CASTRO, 2021).

Bons exemplos de PSA hídricos estão em operação no sul e sudeste do Brasil (COELHO et.al, 2021). A iniciativa envolvendo a Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e a Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA) resultou em

uma taxa acrescida na fatura de água para viabilizar a implementação do PSA em áreas prioritárias, no âmbito do programa Produtor de Águas do Rio Camboriú (TNC, 2017). Foram acrescidos R\$ 4,00 por ano nas faturas de água, por domicílio, e o recurso é integralmente aplicado na restauração florestal em áreas ligadas à captação de água da EMASA. Em três anos, completados em 2020, mais de 500 hectares foram conservados em 20 propriedades rurais (TNC, 2021).

O governo do Rio de Janeiro canalizou recursos de compensação ambiental de empresas sujeitas ao processo de licenciamento ambiental por suas atividades, aplicados em medidas de mitigação dos impactos causados e restauração florestal compensatória da supressão de vegetação efetuada, da mesma forma o CBH-Guandu aplicou os recursos de compensações do setor elétrico como fontes de financiamento para PSA (FELTRAN-BARBIERI et.al., 2018).

Em São Paulo, uma área de 47 mil hectares, que compreende 14 sub-bacias hidrográficas altamente prioritárias para produção de água, recebeu recursos de doação da Fundação Grupo Boticário, Fundação *Mitsubishi Corporation* para Américas e Instituto *Hedging-Griffo* para financiamento de PSA por um período de 5 anos, com pagamentos realizados semestralmente, mediante comprovação de implantação de boas práticas de conservação de serviços ecossistêmicos (COELHO et al., 2021).

No Espírito Santo, o governo do Estado, através do Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Florestal, tem remunerado produtores rurais que desejam converter o uso do solo degradante em usos sustentáveis em áreas estratégicas para a restauração do ciclo hidrológico (SEAMA, 2020). O Estado tem investido na proteção de bacias hidrográficas para amenizar impactos causados por períodos de seca prolongada e problemas de tratamento de água oriundos de alta turbidez causada pela degradação ambiental das bacias (PAGIOLA et al., 2018).

Embora o foco destes programas de PSA seja a conservação de recursos hídricos, as boas práticas implementadas trazem benefícios diretos, como conservação dos solos, conservação e proteção da biodiversidade e a mobilização do carbono. Além de todos estes benefícios, o PSA pode assegurar, ainda, benefícios indiretos relacionados a capacidade produtiva em áreas rurais, geração de renda, estabilidade para pequenos e médios agricultores e segurança alimentar (FELTRAN-BARBIERI et al., 2018).

1.4. DESAFIOS DA EXPANSÃO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DE PSA E DE OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS NO BRASIL: NECESSIDADES E POSSIBILIDADES

Apesar de todos os benefícios já experimentados para a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos com a implementação do PSA, o horizonte de financiamento não ultrapassa 5 anos e as fontes de recursos são limitadas, impedindo muitas vezes que os resultados positivos alcançados sejam perpetuados (PAGIOLA et al., 2018). Embora o PSA seja altamente estratégico por sua alta viabilidade de implementação e por ser adequado a agenda governamental, incertezas sobre valores a serem pagos, insegurança jurídica e incertezas sobre o financiamento são fatores contra a implementação do mecanismo ou, quando implantados, diminuem sua eficiência e eficácia.

Apesar dos avanços ocorridos desde as primeiras experiências de PSA no Brasil, a ampliação e prospecção novas fontes de financiamento é necessária e de importância prima para ampliar o alcance das iniciativas de PSA em curso, instituídas muitas vezes em nível local com baixa repercussão. Compartilhar experiências e conferir visibilidade às tendências recentes da política de PSA hídricos adotada no Brasil podem impulsionar a replicação de novas experiências e o avanço no direcionamento da política pública nacional (COELHO et al., 2021).

A Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) trouxe avanços importantes, mas perigosamente deixou de tratar dos aspectos como regime de tributação e incentivos para realização de projetos. A PNPSA estabeleceu programa financiado por subsídios federais, o que oferece riscos à capacidade de sustentabilidade, sendo provável que novas iniciativas de PSA continuem avançando regulamentados por autoridades locais mantendo a característica de dependência do financiamento público (YOUNG & CASTRO, 2021).

Apesar do potencial para aumento dos investimentos, o Brasil pouco avançou nessa agenda e esse atraso é causado principalmente por conflito de interesses e resistência de grupos que se opõem a intervenções de políticas de proteção ambiental que restringem a produção agrícola (ALVARENGA, 2020). Percebe-se os impactos negativos da política ambiental

praticada no Brasil entre 2019 e 2022 e o quanto esta política atuou em desfavor da conservação da biodiversidade e da provisão dos serviços ecossistêmicos.

A falta de interesse pela agenda internacional que discute políticas ambientais, especialmente relacionadas às mudanças climáticas, colabora para que estratégias de financiamento da conservação não sejam expandidas em escala de implementação (ALVARENGA, 2020). As incertezas sobre a capacidade de gestão pública para implementar ou monitorar a implementação das diferentes estratégias de financiamento para a conservação e a insegurança jurídica atrelada impacta no interesse privado em investimentos relacionados à conservação (CASTRO; YOUNG, 2021).

Embora amplamente difundido no Brasil, o PSA não é a única estratégia para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados. Outra estratégia de financiamento para conservação, criada pela Lei Federal nº 12.6541/2021, é a cota de reserva ambiental (CRA) que tem por objetivo compensar os déficits de reserva legal em propriedades privadas através da negociação entre proprietários de terra que possuam ativos florestais maior que o determinado pela legislação e disponibilizam seus ativos para os que possuem passivo, estabelecendo assim um mercado que já movimentou US\$ 16 bilhões (CASTRO; YOUNG, 2021).

Classificadas como estratégias de mercado e regulatórias (PNUD, 2018), as transações que envolvem CRA não têm financiamento público, sendo o papel do governo restrito à fiscalização do cumprimento da legislação. A comercialização da CRA é um incentivo positivo à manutenção de vegetação nativa para além do mínimo legal (CASTRO; YOUNG, 2021). As transações em vigor têm potencial para aumentar, contudo, há incertezas sobre aspectos operacionais e legais prejudica a expansão da comercialização de CRA (PNUD, 2019).

O mercado de CRA tem potencial para incentivar a restauração de áreas degradadas que apresentam baixo custo de oportunidade (CASTRO; YOUNG, 2021). Os recursos movimentados por este mercado, se potencializados, têm condições de contribuir para resultados eficazes para proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. No entanto, é necessária mudança de postura na atual política ambiental brasileira de forma a permitir a implementação do comércio de CRA em larga escala (HOFF; RAJÃO, 2020),

As concessões de turismo, estratégias do tipo fiscal, de mercado e regulatórias (PNUD, 2018) têm potencial não apenas para promover a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, mas para melhorar a qualidade dos serviços prestados em unidades de conservação (UC), além de colaborar com o desenvolvimento sustentável das comunidades locais em seu entorno (CASTRO; YOUNG, 2021). Somente no ano de 2018, as concessões de turismo movimentaram US\$ 21 milhões no Brasil (PNUD, 2019).

Embora comuns no Brasil, as concessões de turismo em unidades de conservação, sobretudo federais, passam por grande expansão desde 2019 (CASTRO; YOUNG, 2021) com a guinada na política ambiental brasileira desde a ascensão do Governo Bolsonaro (2019 a 2022). O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é a autarquia responsável pela gestão das concessões que entre 2011 e 2018 geraram receita de US\$ 150 milhões (PNUD, 2019).

Dados os resultados positivos alcançados, análises de viabilidade econômica estão sendo realizadas para ampliar as concessões turísticas em unidades de conservação rentáveis (TIR $\geq 10\%$) (CASTRO; YOUNG, 2021). A expectativa é que a expansão das concessões conceda uma receita de aproximadamente US\$ 0,5 bilhão ao governo federal nos próximos 20 anos, contribuindo para a preservação da biodiversidade em várias unidades de conservação espalhadas pelo país (PNUD, 2019).

Excluindo-se o mercado de CRA, a concessão de ativos florestais gera cerca de US\$ 6 bilhões por ano em financiamento para conservação contribuindo significativamente para redução do déficit de recursos financeiros para a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados (YOUNG et. al., 2018). Segundo o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), todas as concessões de ativos florestais no Brasil estão localizadas na Amazônia e somam 1.6 milhões de hectares (PNUD, 2018; SFB, 2020).

Os recursos arrecadados a partir das concessões, federais e estaduais, alcançam em média US\$ 11 milhões anuais (PNUD, 2019) e são compartilhados entre as diversas entidades responsáveis por políticas e proteção florestal (CASTRO; YOUNG, 2021). Outro nicho que certamente poderia ser explorado por seu potencial de gerar receita é a concessão de produtos florestais não madeireiros. Além dos recursos financeiros obtidos, o apelo social com envolvimento de comunidades locais certamente iria potencializar os resultados para a conservação (JOLY et. al., 2019).

É surpreendente que, com tantas estratégias promissoras, persista a dificuldade em mobilização de recursos para suprir o déficit de financiamento para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos no Brasil. Isto pode ser atribuído, em grande parte, à falta de gestão e regulamentação para implementação destas estratégias que somada à característica de bem público da biodiversidade, configuram um desafio para investir (KRAUSE; MATZDORF, 2019).

Não apenas o PSA, mas a CRA e as concessões turísticas e de ativos florestais têm na participação da iniciativa privada grande potencial de mobilizar recursos para financiar a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, contudo, o poder público tem participação direta na regulação e por meio da intervenção direta de instrumentos fiscais. O investimento por parte da iniciativa privada depende, entre outros, da pressão exercida pelo poder público pela conservação (CASTRO; YOUNG, 2021).

Isso mostra que a solução para os problemas relacionados à falta de financiamento para conservação da biodiversidade também está relacionada a aspectos legais, institucionais e políticos. As estratégias contribuem para conservação, mas não isentam a administração pública de responsabilidade ainda que muitas organizações sem fins lucrativos assumam esta responsabilidade com a natureza, buscando recursos oriundos de fundos privados ou mesmo públicos para implementação destes mecanismos (KRAUSE; MATZDORF, 2019).

A expansão e o sucesso desses mecanismos requerem esforço coletivo para solucionar questões políticas e interesses conflitantes, pois ainda que todos os benefícios para a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos sejam conhecidos, sem abordagem integrada as chances de sucesso são poucas (PNUD, 2018). Para que o comprometimento político ocorra, é preciso reforçar as pressões nacionais e internacionais para o cumprimento das metas e acordos ambientais já firmados (CASTRO; YOUNG, 2021).

A pressão por mudanças na política pode ser intensificada pelo estabelecimento de penalidades caso metas para conservação da biodiversidade e proteção dos serviços ecossistêmicos não sejam cumpridas. Essa pressão não se limita à mobilização de recursos, mas à expansão dos mecanismos que de fato contribuam para os resultados substanciais, caso contrário, ao invés de progresso, haverá retrocessos na conservação da biodiversidade, como observado na expansão acelerada do desmatamento em todos os biomas brasileiros em 2019 e 2020 (CASTRO; YOUNG, 2021).

O estabelecimento de regulamentações tem sido o objetivo central das interações políticas entre fóruns que defendem a proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Esforços para formulação de políticas capazes de ampliar a implementação de estratégias de conservação, sobretudo os incentivos econômicos, necessitam do apoio do poder público para sua correta implementação, caso contrário se confirmará a visão crítica da literatura sobre o excesso de otimismo nos mecanismos de financiamento da conservação baseados na economia.

Assim, o PSA não deve ser tomado como a única estratégia capaz de mobilizar recursos para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, mas apresenta sua alta viabilidade de implementação e a oportunidade ímpar para sua expansão e fortalecimento trazida pela promulgação da PNPSA (ALVARENGA, 2020). As outras iniciativas discutidas nesse tópico também se revelam promissoras e capaz de mobilizar um volume expressivo de recursos.

Neste sentido, o PSA pode funcionar, ainda, como ferramenta de conexão para levar recursos obtidos através da arrecadação por meio de comercialização de CRA e concessões de turismo e florestas, até os potenciais provedores de serviços ecossistêmicos, garantindo os recursos para provisão de forma contínua e eficiente. Mas para que isso aconteça o poder público precisa fortalecer as iniciativas conferindo a segurança e garantias necessárias para transações junto aos provedores de serviços ecossistêmicos.

Para provocar reação positiva pelo poder público é necessário intensificação das pressões nacionais e internacionais para cumprimento dos compromissos já firmados, para além das metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Uma estratégia a ser avaliada para garantir que avanços alcançados na agenda de conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos não sofra retrocesso, é a criação de penalidades de diversas naturezas. Assim retrocessos como a expansão desenfreada do desmatamento observado no Brasil entre 2019 e 2022 poderão ser evitados (HOFF; RAJÃO, 2020).

1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PSA mostra-se como uma estratégia eficaz para a mobilização de recursos e, mais que isso, conectar outras estratégias potencializando os resultados obtidos a partir de seu financiamento. Mesmo as outras iniciativas têm no envolvimento do setor privado uma

estratégia para aumentar a mobilização de recursos para conservar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos associados.

O sucesso destas iniciativas, além de novas fontes de financiamento, necessita de participação ativa do poder público por meio de instrumentos fiscais ou regulatórios. A implementação do PSA não é uma linha reta e é preciso avaliar com cautela o contexto em que se pretende implementar o mecanismo para garantir que resultados efetivos possam ser alcançados.

Pressões internas, da própria população, e pressão internacional contribuem para o avanço da sustentabilidade como um todo na agenda governamental, favorecendo a pressão do poder públicos sobre o mercado para angariar novas fontes de financiamento para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. O cenário desfavorável em que o Brasil se encontrou entre 2019 e 2022, diante da política ambiental adotada pelo último Governo, está sendo drasticamente modificada com o advento de um novo Governo.

Diferente da última gestão, que cortou recursos e desativou o Fundo mais importante para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos no país, a nova gestão apresenta-se como comprometida com a política ambiental, além de adotar compromissos audaciosos para proteção do patrimônio natural do país. Fortalecendo alianças internacionais e captando recursos para financiamento da conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, a nova gestão constitui oportunidade para a expansão da implementação do PSA e de demais estratégias, contribuindo para que os resultados possam, enfim, ser pensados a longo prazo.

CAPÍTULO 2: FINANCIAMENTO DA PROVISÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Resumo

A exploração desregulada dos recursos naturais como fontes de matéria prima, além de usos degradantes do solo, tem sido apontados como principais impulsionadores da deterioração dos serviços ecossistêmicos em nível global, com destaque para diminuição da quantidade e qualidade de água. Iniciativas em prol da conservação vem implementadas para reduzir as consequências desta degradação e garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos e, por combinar objetivos ecológicos e socioeconômicos, o pagamento por serviços ambientais (PSA) se tornou um instrumento popular para esta finalidade. No Brasil já foram investidos mais de R\$ 280 milhões em PSA, sendo a maioria dos recursos investido na região sudeste, com destaque para o Espírito Santo que já investiu mais de R\$ 100 milhões em PSA. Diferente de São Paulo, que tem no setor privado um parceiro para investimento no PSA, tais como Mitsubishi e o Boticário, o investimento no Espírito Santo é exclusivamente do poder público, via Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais (Fundágua). A partir de ampla revisão bibliográfica e documental, consorciada com entrevista, buscou-se neste artigo estabelecer uma análise comparativa entre os programas de PSA no Espírito Santo e São Paulo tendo como marcos de análise gestão e governança; fluxo de capitalização e transações; e fontes de capitalização. Por fim, buscou-se avaliar a estratégia de capitalização do Fundágua para expansão do financiamento do PSA no Espírito Santo e os principais desafios do Fundo para implementação desta estratégia.

Palavras Chave: Pagamento por Serviços Ambientais. Serviços ecossistêmicos. Financiamento da conservação.

Abstract

The unregulated exploitation of natural resources as sources of raw materials, in addition to degrading soil uses, have been identified as the main drivers of the deterioration of ecosystem services at a global level, with emphasis on the reduction in the quantity and quality of water. Conservation initiatives have been implemented to reduce the consequences of this degradation and guarantee the provision of ecosystem services and, by combining ecological and socioeconomic objectives, payment for environmental services (PSA) has become a popular instrument for this purpose. In Brazil, more than R\$280 million have already been invested in PSA, with the majority of resources being invested in the southeast region, with emphasis on Espírito Santo, which has already invested more than R\$100 million in PSA. Unlike São Paulo, which has a partner in the private sector for investment in PSA, such as Mitsubishi and Boticário, investment in Espírito Santo is exclusively from the public authorities, via the State Fund for Water and Forestry Resources (Fundágua). Based on a broad bibliographic and documentary review, combined with interviews, this article sought to establish a comparative analysis between PES programs in Espírito Santo and São Paulo using management and governance as analysis frameworks; capitalization flow and transactions; and sources of capitalization. Finally, we sought to evaluate Fundágua's capitalization strategy for expanding PSA financing in Espírito Santo and the Fund's main challenges in implementing this strategy.

Keywords: Payment for Environmental Services. Ecosystem services. Conservation financing.

2.1. INTRODUÇÃO

O processo de exaustão dos recursos naturais requer medidas de conservação para reduzir impactos causados pela exploração intensa e para garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos (SALZMAN et al., 2018; BRONDIZIO et al., 2019) que são fornecidos pela natureza sem quaisquer custos e são fundamentais para a regulação do ciclo hidrológico, regulação do ciclo do carbono, polinização, qualidade de hábitat para biodiversidade, regulação da produção de alimentos, controle de poluição e controle de eventos extremos, como secas prolongadas e enchentes (VALENTE et al., 2021).

A prestação dos serviços ecossistêmicos é fortemente influenciada pela ação antrópica e não apenas pelas interações que ocorrem nas funções do ecossistema (HAUSKNOST et al., 2017). A exploração desregada dos recursos naturais e os usos degradantes do solo tem sido apontados como principais impulsionadores da deterioração dos serviços ecossistêmicos em nível global, com destaque para diminuição da quantidade e qualidade de água (IPBES, 2019).

A *Millennium Ecosystem Association (MEA)* relatou declínio generalizado na oferta dos serviços ecossistêmicos por todo o planeta e o risco para o bem-estar da população (GAO et al., 2017). Para gerenciar este risco, tornam-se necessárias – e as nações têm buscado - estratégias para equalizar a crescente demanda por alimentos e energia, causada sobretudo pelo aumento da população, com a exploração sustentável dos recursos naturais de forma a garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos (AZHONI et al., 2017; LIEN et al., 2018; THOMPSON; HARRIS, 2021).

Dados do PNUD demonstram que os investimentos em proteção dos recursos naturais são consideravelmente menores do que seu valor econômico associado (PNUD, 2018). A OCDE (2020) estima investimentos globais na ordem de US\$ 78 a 91 bi por ano, sendo que destes US\$ 67,8 bi são recursos do setor público, de US\$ 3,9 a 9,3 bi são recursos de cooperações internacionais e US\$ 6,6 a 13,6 bi são investimentos do setor privado na proteção e provisão de serviços ecossistêmicos. Por outro lado, a necessidade de recursos financeiros para este fim chegou a ser estimada em US\$ 722 bi por ano (DEUTZ et. al. 2020).

Iniciativas em prol da conservação são então implementadas para reduzir as consequências da degradação e garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos (SALZMAN et al., 2018; RICHARDS; THOMPSON, 2019) e é por este motivo que o pagamento por serviços ambientais (PSA) se tornou um instrumento popular para esta finalidade, pois busca

combinar objetivos ecológicos e socioeconômicos na busca pelo desenvolvimento sustentável (PRIMMER et al., 2015; SCARANO, 2017).

Em linhas gerais, o PSA parte do princípio de que quem contribui para a provisão de serviços ecossistêmicos deve ser pago por isso e quem se beneficia deve pagar por isso, o que caracteriza o PSA como incentivo econômico (SALZMAN et al., 2018). Em nível global, aproximadamente 550 programas de PSA já foram implementados e somam o montante de aproximadamente US\$ 42 bilhões em transações anuais. No entanto, os países em desenvolvimento têm baixa representatividade, transacionando pouco mais de US\$ 1 bilhão por ano em ações para conservação de sua biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados (SALZMAN et al., 2018).

A implementação dos programas de PSA engloba múltiplos atores dos setores público e privado, da mesma forma, o financiamento destes programas pode ter fontes de recursos financeiros combinadas (LÉVESQUE et al., 2021). No Brasil, programas de PSA são em sua maioria financiados com recursos públicos e voltados para provisão de serviços ecossistêmicos relacionados a água (ZAGA-MENDEZ et al., 2020). No entanto, a característica da fonte de financiamento muitas vezes dificulta a sustentabilidade dos benefícios adquiridos com as práticas adotadas (RICHARDS et al., 2017).

De um total estimado de R\$ 280 milhões já investidos em PSA no Brasil, R\$ 238 milhões, ou 85% do valor total, foi investido na Região Sudeste pelo poder público (MAMEDES et al., 2023). Os recursos de financiamento de programas de PSA normalmente são administrados por fundos públicos, considerando que todos os programas foram implementados por governos em diferentes níveis (LIAGRE et al., 2021). Apesar do protagonismo do poder público na implementação do PSA, os recursos para financiamento são oriundos de fontes múltiplas, sendo em muitos casos recursos combinados de mais de uma fonte para financiamento (MAMEDES et al., 2023).

O Espírito Santo lidera o *ranking* de investimentos em PSA no Brasil conforme dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, tendo investido até 2022 aproximadamente R\$ 100 milhões (SEAMA, 2023) seguido pelo Rio de Janeiro com R\$ 85 milhões (MAMEDES et al., 2023). Embora a dimensão territorial do Espírito Santo corresponda 5% da região Sudeste e a 0,54% do território nacional, o Estado responde por 42% dos recursos para financiamento do PSA na Região Sudeste e por 35% a nível nacional, sendo proporcionalmente, o Estado que mais investe recursos em PSA no Brasil. Os recursos são

administrados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA).

Além do montante considerável de investimentos, o programa estadual de PSA em operação no Espírito Santo tem por objetivo o financiamento de ações coordenadas que contribuam para a restauração do ciclo hidrológico, portanto, qualificado como PSA hídrico. Além disso, outra característica marcante do PSA no Espírito Santo é a pulverização no território, sendo que boa parte dos 78 municípios do Estado têm ações para provisão de serviços ecossistêmicos financiadas com recursos do programa de PSA que estão viabilizando a recuperação de aproximadamente 11 mil hectares de mata nativa (MAMEDES et al., 2023).

Por sua vez, o Estado de São Paulo vem intensificando esforços para expansão de pagamento por serviços ambientais como forma de revitalização das bacias hidrográficas. A seca intensa que afetou o estado e impactou de forma drástica o sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento da região metropolitana de São Paulo, intensificou os esforços direcionados pelo Governo do Estado à incentivos financeiros capazes de cobrir os custos de oportunidade e garantir a provisão de serviços ecossistêmicos hídricos (RICHARDS et.al., 2017).

O Programa Nascentes, visa otimizar os investimentos públicos e privados para promover a restauração da vegetação nativa com foco em restauração e conservação de recursos hídricos. Em 2020 o Programa atingiu a meta de 20 mil hectares em processo de restauração com ampla participação de vários setores, incluindo proprietários rurais, empresas e organizações do setor privado com projetos de restauração que precisam de financiamento e empresas que usam a restauração para licenciamento ambiental, conversão de multas em serviços ambientais ou compensação voluntária de emissões de carbono (CHAZDON et.al, 2022).

Considerando a representatividade das áreas em recuperação e o volume de recursos investidos, este artigo tem por objetivo estabelecer uma análise comparativa entre o financiamento do PSA no Espírito Santo em São Paulo, considerando três grandes marcos de análise.

A principal contribuição do capítulo é avaliar a possibilidade de financiamento de PSA por outros setores que não o Governo do Estado no Espírito Santo, tendo como base para comparação o Estado de São Paulo que tem no setor privado um aliado para financiamento do PSA.

O artigo está estruturado em 5 itens, a introdução que apresenta uma visão geral do escopo da pesquisa, a metodologia que descreve a construção do banco de dados, os resultados que são apresentados considerando 3 marcos de análises (gestão e governança, fluxo de capitalização e transações e fontes de capitalização) e conclusões.

2.2. METODOLOGIA

O artigo busca estabelecer análise comparativa entre o financiamento do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) nos estados do Espírito Santo e de São Paulo. A escolha dos Estados foi baseada nos valores reportados em investimentos realizados e na escala territorial alcançada com implementação do mecanismo.

O Espírito Santo é o Estado que mais investiu em PSA no Brasil, conforme dados recentes, foram investido mais de R\$ 100 milhões de reais para viabilizar a recuperação de mais de 10 mil hectares de mata nativa. O Estado de São Paulo investiu pouco mais de R\$ 18 milhões, mas é o Estado que apresenta maiores áreas recuperadas, mais de 20 mil hectares de que tem o PSA como uma das estratégias.

Embora os Estados possuam leis que próprias determinam os arranjos operacionais dos programas de PSA, bem como, estrutura de gestão e captação de recursos pelos fundos que fomentam os investimentos em PSA, os gargalos referentes ao financiamento e à sustentabilidade dos programas de PSA são comuns não só entre SP e ES, mas a todos os programas de PSA implementados.

Diferentemente do Espírito Santo, o Governo de São Paulo possui múltiplos parceiros que contribuem para financiamento do mecanismo de PSA, reduzindo os valores investidos e a dependência de financiamento pelo Governo do Estado. Entre os parceiros destacam-se indústrias de segmentos como cosméticos, automobilística, bebidas e hidroelétricas, além do terceiro setor e organizações multilaterais.

Para comparar os principais aspectos referentes ao financiamento do PSA nos dois Estados foram definidos 3 grandes marcos de análise: gestão e governança; fluxo de capitalização e transações; e fontes de capitalização. As informações compiladas neste foram obtidas através de revisão sistemática de literatura sobre fundos de financiamento para a provisão de serviços ecossistêmicos, especialmente, fundos que destinam recursos ao financiamento de programas de PSA.

Para complementar o banco de dados, foi aplicado questionário junto à secretaria executiva do FUNDÁGUA com o objetivo de compreender a perspectiva do Fundo sobre como o PSA no Espírito Santo pode ser potencializado a partir de uma estratégia de captação de recursos de outros setores, especialmente o setor privado, se o FUNDÁGUA possui uma estratégia para viabilizar a captação a partir de outros setores e quais são os desafios enfrentados pelo Fundo frente esta ação.

Foram considerados, ainda, dados de artigos científicos disponíveis nas plataformas Elsevier, Spring, Scielo e Scopus. Considerando a baixa disponibilidade de informações, foram incluídas outras fontes de dados de literatura cinzenta para robustecer a pesquisa, tais como *papers*, informações de sites oficiais, editais públicos, entre outros.

A elegibilidade dos artigos foi determinada de acordo com o atendimento aos critérios de inclusão definidos para busca e composição de banco de dados, a partir da presença de *strings* de busca e termos com significado próximo e convergente com os objetivos da pesquisa. Portanto, foram excluídos os artigos que não corresponderam às *strings* de busca, bem como os artigos que não foram compatíveis com os objetivos da pesquisa.

Durante a etapa de busca foram considerados para identificação de títulos, resumos e palavras-chave os termos “*payment for ecosystem services*”; “*biodiversity finance*”, “*ecological restoration*”, “*payment for ecosystem services policy*” e “*blended finance*” “*forest funds*”. Como principal estratégia de busca, foram utilizados operadores booleanos no momento da pesquisa, tais como “and”, “or”, “not” dentre outros para restringir o retorno de materiais. Também foram utilizadas as aspas duplas (“”).

O primeiro filtro realizado nos materiais foi por ano de publicação, sendo considerados elegíveis materiais publicados a partir de 2017, que apresentavam resultados convergentes com o objetivo do trabalho. Posteriormente, conforme proposto pela FAO (2015) as principais características dos fundos consideradas para análise foram: capitalização, governança e utilização.

As características de capitalização consideram as principais fontes de entrada de recursos no fundo; a governança refere-se à gestão do fundo e os aspectos relacionados a esta abordagem de gestão, isto é, se a governança é centralizada ou aberta à participação de diversos *stakeholders*; utilização refere-se à forma como os recursos disponíveis no Fundo são aplicados e o monitoramento/avaliação refere-se às ferramentas aplicadas para garantir que os processos-chave sejam garantidos.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. Financiamento do PSA hídrico no Brasil

Embora a promulgação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) seja considerada um marco relevante para a expansão do mecanismo no país, por estabelecer premissas importantes como modalidades de pagamento, diretrizes e objetivos (BRASIL, 2021), pouco se evoluiu em questões importantes como regime tributário e demais incentivos para a implementação dos projetos. Mais que isso, a lei federal estabelece financiamento por subsídios federais, o que dificulta que os programas se tornem autossustentáveis no quesito financiamento.

Até o final de 2021, o Brasil tinha implementadas 79 iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos, destes, a maioria implementada no bioma Mata Atlântica por governos estaduais e locais, com recursos para financiamento oriundos de fundos estaduais de recursos hídricos, exceto o estado de Goiás (MAMEDES et.al., 2023). A maioria das iniciativas tem modelo operativo baseado no modelo Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) (ANA, 2018). O quadro 02 apresenta a relação dos programas de PSA registrados no Brasil, ano de início, valores investidos e instrumento regulador, quando cabível.

Quadro 01: Relação de programas de PSA hídrico em operação ou já encerrados no Brasil.

ESTADO	MUNICÍPIOS	PROGRAMA/ PROJETO	ANO DE INÍCIO	VALOR INVESTIDO (R\$)	INTRUMENTO LEGAL
AC	Rio Branco	Produtor de Água Rio Branco	2011	496.442,06	Lei Estadual nº 2.308/2010
AM	Estadual	PROambiente	2003	1.825.662,59	Lei Estadual nº4.266/2005
	State	Bolsa Floresta	2007	29.934.645,00	
BA	Ibirapitanga	Ibirapitanga	2013	597.800,00	Lei Estadual nº 13.223/2015
	Vitória da Conquista	Produtor de água Vitória da Conquista	2018	396.000,00	
ES	Alfredo Chaves	ProdutorES de água	2009	-	Lei Estadual nº 8.995/2008, alterada pela Lei nº 9.864/2012
	Brejetuba	Produtor de Água Brejetuba	2017	875.456,20	
	Estadual	Programa Reflorestar	2007	98.900.000,00	
	Santa Teresa	Produtor de Água Santa Teresa	2017	962.137,00	

GO	Brasília	Produtor de Água no Pipiripau	2011	4.380.000,00	Decreto nº 9.130/2017
	Brasília	Descoberto	2019	-	
	Goiania	João Leite	2015	1.468.025,36	
	Rio Verde	Produtores de água	2012	1.219.465,00	
MG	Bom Despacho	Recuperação do Rio Capivari	2014	611.248,13	Lei Estadual nº 17.727/2008
	Brumadinho	Serra da Moeda	2012	2.000.000,00	
	Capitólio	Ambrósio	2017	1.000.000,00	
	Carmo do Cajuru	Conservação de Água e Solo	2015	688.050,00	
	Delfim Moreira	Produtor de Água Delfim Moreira	2016	640.854,00	
	Doresópolis	Perobas	2016	699.740,41	
	Extrema	Conservador das Águas	2007	650.000,00	
	Formiga	Santuário das Águas	2017	545.249,60	
	Frei Gaspar	Produtor de Água Frei Gaspar	2017	330.000,00	
	Igarapé	Guardião dos Igarapés	2014	699.640,00	
	Itanhandu	Produtores de Água do Alto Rio Verde de Itanhandú	2016	658.805,60	
	Luz	Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha	2015	699.997,20	
	Montes Claros	Ecocrédito	2006	161.847,00	
	Nova Serrana	Conservador das Águas	2017	984.108,86	
	Passos	Bocaina	2017	1.000.000,00	
	Patrocínio	Córrego feio	2011	600.000,00	
Pimenta	Nascentes de Pimenta	2015	688.466,00		
Piumhi	Araras	2017	1.000.000,00		

	São Gonçalo do Rio Abaixo	Cercar para não Secar	2011	2.258.056,00	
	São Joaquim de Bicas	Produtor de Água São Joaquim das Bicas	2017	466.300,00	
	Sete Lagoas	Produtor de Água Sete Lagoas	2015	700.000,00	
	Estadual	Bolsa Verde	2008	7.774.000,00	
	Estadual	PROMATA	2007	-	
	Tapira	Produtor de Água Tapira	2017	1.000.000,00	
	Ubá	Produtor de Água Ubá	2018	998.389,14	
	Uberaba	Produtor de Água na bacia do Rio Mutum	2015	284.330,69	
	Uberlândia	Produtor de Água Uberlândia	2011	404.884,89	
MS	Bonito e Jardins	PSA uso múltiplo dos rios cênicos Formoso e Prata	2021	942.849,85	Lei Estadual nº 5.235/2018
	Campo Grande	Manancial Vivo	2009	1.800.000,00	
MT	Tangara da Serra	Produtor de Água Tangara da Serra	2015	688.429,00	Lei Municipal nº 4.200/2014
PA	Brasil Novo	Produtor de Água Brasil Novo	2017	959.626,80	
PR	Piraquara	Manancial Vivo	2019	-	Lei Estadual nº 17.134/2012
	Apucarana	Oásis	2011	500.000,00	
	Estadual	Reservas Particulares do Patrimônio Natural	2018	1.190.348,00	
RJ	Nova Friburgo and Casimiro de Abreu	Produtor de Água na Bacia do Rio Macaé	2013	1.400.000,00	Decreto Estadual nº 42.029/2011
	Regional	PRO PSA	2012	-	
	Regional	PSA Hídrico	2014	13.000.000,00	
	Resende	Rio Sesmaria	2017	-	
	Rio Claro, Mendes, Engenheiro Paulo de Frontin e Vassouras	Produtores de Água e Floresta, Guandu	2009	22.540.000,00	

	Estadual	Conexão Mata Atlântica	2018	48.155.441,50	
	Estadual	Comitê Lagos São João	2007	82.800,00	
RS	Vera Cruz	Protetor das Águas	2015	654.076,50	Decreto Estadual nº 56.640/2022
SC	Balneário Camboriú	Produtor de Água no Rio Camboriú	2013	684.000,00	Lei Estadual nº 14.675/2009; Lei Estadual nº 15.133/2010
	Joinville	SOS Nascentes	1997	-	
	Estadual	Corredores Ecológicos Timbó e Chapecó	2014	500.000,00	
	São Bento do Sul	Produtor de Água do Rio Vermelho	2011	-	
SE	Canindé do São Francisco	Produtor de água Canindé São Francisco	2016	699863,25	
SP	Bauru	Conservador das Águas na Bacia do Rio Batalha	2015	700.000,00	Decreto Estadual nº 66.549/2022
	Corumbataí	PSA Bacia do Rio Corumbataí	2014	-	
	Guaratinguetá	Produtor de Água Guaratinguetá	2011	1.711.200,00	
	Jaguariuna	Bacias Jaguariúna	2014	700.000,00	
	Joanópolis e Nazaré Paulista	Projeto Produtor de Água no PCJ	2013	3.542.000,00	
	Limeira	Produtor de Água Limeira	2018	800.000,00	
	Nazaré Paulista	Produtor de Água Nazaré Paulista	2013	396.000,00	
	Vale do Rio Paraíba	Corredores do Vale	2010	17.480,00	
	Penápolis	Produtor de Água Ribeirão Lajeado	2019	428.000,00	
	Penápolis, Alto Alegre e Barbosa	Consórcio Ribeirão Lajeado	2017	695.290,85	
	Piracaia	Produtor de Água Piracaia	2017	841.743,30	
	Salesópolis	Produtor de Água Salesópolis	2014	466.500,00	
	São José dos Campos	Mais Água	2017	893.666,00	

	São Paulo	Oásis	2009	-	
	Estadual	Projeto CAP/RPPN	2021		
	Estadual	Mina d'água	2010	-	
	Vinhedo	Vinhedo	2012	-	
	Votuporanga	Produtor de Água Votuporanga	2011	428.000,00	
TO	Palmas	Produtor de Água Bacia do Ribeirão Taquaruçu	2012	719.946,90	Lei Estadual nº 4.111/2023

Fonte: Elaborado a partir de MAMEDES et.al, 2023.

Conforme demonstrado no quadro acima, os programas de PSA acontecem de maneira descentralizada sendo que a base legal para criação e operação dos programas muitas vezes vem de legislações municipais e estaduais com recursos limitados e oriundos de doações de organismos internacionais, o que dificulta a sustentabilidade dos pagamentos e continuidade dos benefícios econômicos, sociais e ecológicos que podem ser obtidos.

As principais fontes de recursos financeiros que compõem os fundos estaduais de recursos hídricos são as parcelas devidas aos estados da Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos (CFURH) para a geração de energia elétrica e cobrança pelo uso da água, instrumento que tem apresentado potencial de financiamento de diversas ações nas bacias hidrográficas, mas permanece ainda modesta em relação à demanda total de investimentos (BANCO MUNDIAL, 2018).

Outras fontes são também provenientes de valores arrecadados de recursos orçamentários do estado, transferência da União, *royalties*, bem como oriundas de atividades de petróleo e mineração (JESUS-FILHO et al., 2022).

A efetividade das ações implementadas com o PSA está diretamente relacionada à sua sustentabilidade financeira, ou seja, vinculada à capacidade destes fundos de captar de múltiplas fontes o recurso necessário para sustentar os pagamentos a longo prazo. De forma geral, existem três fontes principais de financiamento: i) os usuários ou beneficiários, na forma de pagamento por um serviço hídrico ou bem público; ii) o governo, na forma de seu orçamento e iii) outras agências e organismos, incluindo instituições financeiras (empréstimos) e organizações não governamentais (ONG) – doações (BANCO MUNDIAL, 2018).

O Espírito Santo, através do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais (FUNDÁGUA) lidera o investimento em PSA no Brasil e, contrariando a maioria dos estados, a cobrança pela utilização nos recursos hídricos não compõe o orçamento para financiamento do PSA (JESUS-FILHO et al., 2022). Embora o fundo traga múltiplas possibilidade para captação de recursos, retornos de operações de crédito e de financiamento realizados pelo estado, compensação de *royalties* de petróleo e gás natural e doação são as principais fontes de financiamento do PSA no Espírito Santo (FUNDÁGUA, 2017).

2.3.2. Análise comparativa entre o financiamento do PSA no Espírito Santo e em São Paulo

2.3.2.1. Gestão e governança

O Programa de PSA do Espírito Santo foi instituído pela Lei Estadual nº 8.995/2008, que posteriormente foi reformulada pela Lei Estadual nº 9.864/2012 e tem no Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA) a fonte exclusiva de financiamento e gestão dos recursos destinados ao PSA. A Lei Estadual nº 9.866/2012, que instituiu o Fundo traz várias possibilidades de fontes de recursos, mas cabe ao conselho responsável por sua administração deliberar sobre valores que serão destinados aos diversos projetos financiados (FUNDÁGUA, 2017).

Os recursos do FUNDÁGUA estão vinculados a 3 subcontas: i) Subconta Recursos Hídricos (SRH) que tem por objetivo dar o suporte à implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos; ii) Subconta Cobertura Florestal (SCF) que tem por objetivo dar o suporte financeiro à manutenção, à recuperação e à ampliação da cobertura florestal no âmbito do Estado, incluindo o PSA e iii) Subconta Residentes Ambientais (SRA) que tem por objetivo dar suporte financeiro e propiciar o aperfeiçoamento de profissionais da área ambiental e correlatas (FUNDÁGUA, 2017).

A gestão dos recursos disponíveis para PSA no Espírito Santo é centralizada e cabe ao Conselho Gestor da Subconta Cobertura Florestal (CGSCF) a deliberação sobre aplicação dos recursos. O conselho é formado por representantes de órgãos estaduais e sociedade civil, não há representação de autoridades de municípios, terceiro setor, setor privado e de instituições financeiras (FUNDÁGUA, 2023).

Regulamentada recentemente por meio do Decreto nº 66.549/22, a política estadual de PSA do estado de São Paulo considera múltiplas fontes para financiamento do mecanismo, com destaque para recursos de fundos estaduais, como o Fundo Estadual de Prevenção e Controle

da Poluição – FECOP, Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista - Banco do Agronegócio Familiar - FEAP/BANAGRO e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, recursos de órgãos e empresas, públicos ou privados e empréstimos e doações de organismos multilaterais (SÃO PAULO, 2022).

Os recursos disponibilizados pelos fundos, sobretudo pelo FEHIDRO, são canalizados para programas de duração continuada, que abrangem um amplo leque de ações voltadas ao planejamento, ao gerenciamento, à conservação, à proteção, ao aproveitamento múltiplo e à recuperação das bacias hidrográficas em São Paulo. O fluxo de projetos no fundo apresenta etapas detalhadas e claras (de análise, contratual, liberação das parcelas e conclusiva), sendo considerado bastante completo (JESUS-FILHO et.al., 2022).

Diferente do Espírito Santo que concentra recursos em um único projeto (Reflorestar), o estado de São Paulo dispõe de múltiplas iniciativas como o Projeto Mina d'água (Resolução SMA nº 123/2010), PSA RPPN (Resolução SMA 89/2013), PSA soltura e monitoramento de fauna silvestre (Resolução SMA 58/2016), PSA Mata Ciliar (Resolução SMA 142/2017), PSA Proteção (Resolução SMA 86/2017), PSA Uso Múltiplo (Resolução SMA/FF 01/2018), Programa Nascentes, além do Projeto Conservador de Água e projetos implementados pela iniciativa privada (SÃO PAULO, 2019).

Os projetos de PSA possuem base robusta e concisa, além da possibilidade de captação de recursos pelo setor privado (JESUS-FILHO et.al., 2022) viabilizando o financiamento de programas de PSA por este setor. Dos projetos implementados, destacam-se recursos obtidos de acordos multilaterais com o Banco Mundial e recursos obtidos junto ao *Global Environment Facility* (Fundo Global para o Meio Ambiente). Outras fontes compreendem investimentos público-privados, como o Projeto Oásis que é financiado pelo Grupo Boticário (SACARAZATTI; JÚNIOR, 2022).

Outra estratégia utilizada pelo Estado de São Paulo é a utilização de Cédula de Produto Rural Verde (CPR-Verde) para financiamento do PSA. A CPR-Verde é emitida entre particulares, como produtores rurais e empresas, instituições ou indústrias que queiram adotar práticas sustentáveis. Não há dinheiro público envolvido. A CPR-Verde é a remuneração para a provisão de serviços ambientais. São Paulo é o único estado no Brasil a financiar a restauração de florestas com CPR-Verde e a iniciativa abriu as portas para alavancar o investimento pelo setor privado (VALOR, 2022).

O Decreto Federal nº 10.828/2021 regulamentou a emissão da cédula de CPR-Verde criando oportunidades para que devedores de áreas por licenciamento ou conversão de multas pudessem adquirir a cédula de CPR-Verde e quitar obrigações impostas por requisitos legais. No Estado de São Paulo, as transações podem ser apresentadas à CETESB/SMA no âmbito do Programa Nascentes para fins de baixa. A iniciativa tem conectado empresas e indústrias a produtores rurais que estejam dispostos a preservar florestas ou formar novas florestas destinadas a preservação, sendo remunerados por isso (SÃO PAULO, 2023).

São Paulo conta com o Comitê Consultivo do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais que além de representantes de órgãos estaduais, possui representantes do setor produtivo, agropecuária, indústrias, sociedade civil e universidades/instituições de pesquisa (SÃO PAULO, 2022). Essa estrutura que promove a integração de múltiplos setores além de contribuir com inovação para provisão de serviços ecossistêmicos, facilita a captação de recursos por outras fontes que não apenas o Governo do Estado, como é o caso do Espírito Santo.

Percebe-se que, embora a gestão de ambos os estados sobre os recursos seja robusta, a governança no Estado de São Paulo se mostra mais eficaz, à medida em que incentiva a participação de representantes não só do poder público, mas também do setor privado. O incentivo à participação de setores agrícola e da indústria promove o engajamento destes setores e conseqüentemente, facilita o estabelecimento de parcerias, acordos de cooperação e financiamento de iniciativas como o PSA.

Embora o programa de PSA do Espírito Santo venha se consolidando ao longo do tempo e seja o responsável pelo maior investimento reportado no mecanismo no Brasil, nota-se que a governança dos recursos é centralizada, o que dificulta a captação de financiamento por outros setores que não o público. Neste sentido, o modelo de gestão de recursos e a governança adotados em São Paulo tendem a ser mais eficientes na prospecção de parceiros e, conseqüentemente, na captação de recursos.

2.3.2.2. Fluxo de capitalização e transações

Fontes de recursos destinados ao financiamento do PSA são detalhados na subconta cobertura florestal (SCF) e incluem, principalmente: 2,5% dos recursos obtidos da compensação de *royalties* de petróleo e gás natural, recursos patrimoniais, obtidos com recursos da própria subconta, receitas decorrentes de fixação de medidas de compensação

ecológica determinada pelo órgão licenciador, resultado das operações de crédito e doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais rendimentos provenientes de aplicações financeiras realizadas com recursos da subconta Cobertura Florestal (SEAMA, 2023).

A legislação que regulamenta a fonte recursos para captação possibilitou a celebração de um acordo internacional de doação realizada pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) e administrados pelo Banco Mundial. Foram doados pelo GEF US\$ 2.262.000,00 em 2015 (R\$ 7.063.773,60) destinados ao financiamento de PSA nos municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Maria do Jetibá, Santa Leopoldina, Viana, Cariacica, Serra e Vila Velha (FUNDÁGUA, 2017).

A previsão de recursos captados a partir de operações de crédito viabilizou o acordo internacional de empréstimo nº 8353 BR, uma operação de crédito externa entre o Estado e o Banco Mundial. Por força do acordo de empréstimo foi instituído o Programa de Gestão Integrada das Águas e Paisagem, que prevê o investimento de mais de US\$ 9 milhões (R\$ 45.000.000,00) para PSA em áreas estratégicas à segurança hídrica de comunidades e sedes municipais. Especialmente neste caso, os desembolsos para o PSA só acontecem depois de comprovado o pagamento de despesas pelo FUNDÁGUA. (CESAN, 2018)

Outras fontes para financiamento do PSA no Espírito Santo incluem recursos oriundos de amortização, correção, juros e multas dos financiamentos viabilizados pelo Fundo, recursos patrimoniais obtidos com receitas da própria conta e receitas decorrentes de fixação de medidas de compensação ecológica determinada pelo órgão licenciador competente, que visem à recuperação de vegetação nativa da Mata Atlântica (ESPÍRITO SANTO, 2016), contudo, considerando os relatórios financeiros, não é possível especificar qual a contribuição destas fontes para o PSA.

Embora a legislação que regulamenta o FUNDÁGUA traga caminhos para outras fontes de financiamento que poderiam ser exploradas, por exemplo, pelo setor privado como ação voluntária, isto é, o financiamento não estaria ligado ao cumprimento de nenhum requisito imposto por obrigações legais, como pagamento de multas ou cumprimentos de condicionantes de licenciamento ambiental (KRAUSE; MATZDORF, 2019) não foram identificados nos relatórios financeiros do fundo, qualquer captação de recursos do setor privado.

Por outro lado, não há um normativo legal que garanta, por exemplo, número mínimo de profissionais para atuar na equipe do Fundo atendendo principalmente às demandas de captação de recursos (JESUS-FILHO et al., 2022). Embora o FUNDÁGUA responda pela captação, administração e aplicação dos recursos, os pagamentos aos proprietários de terra são intermediados pelo Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes) a quem também compete os pagamentos aos profissionais que fornecessem assistência técnica aos beneficiários contemplados no Programa de PSA (SEAMA, 2021).

Os recursos destinados ao financiamento do PSA no Espírito Santo são repassados a proprietários ou possuidores de terra como forma de reconhecimento pela realização de intervenções ambientais capazes de gerar serviços ecossistêmicos (SEAMA, 2020). O programa estimula a recuperação de áreas degradadas em propriedades através da adoção de usos do solo pré-definidos e as remunerações são baseadas nas dimensões de áreas recuperadas, com valores determinados com base no valor de referência do tesouro estadual (VRTE) (SEAMA, 2021).

A implementação do PSA envolve, portanto, ações de restauração, tais como construção e/ou manutenção de cercamentos das áreas em recuperação, adoção de práticas sustentáveis nas propriedades e a implantação de soluções seguras para os resíduos e esgotos gerados nas propriedades. No Espírito Santo, o PSA é qualificado como curto e longo prazo a depender da destinação dos recursos. O PSA curto prazo é o recurso destinado à aquisição de insumos e mão de obra para gerar serviços ambientais e o PSA longo prazo é a recompensa pelos serviços ambientais gerados (SEAMA, 2021).

Regras, obrigações e deveres das partes são definidos em um contrato, denominado contrato de pagamento por serviços ambientais (CPSA). Os contratos também trazem o prazo de duração dos pagamentos, que não ultrapassam 5 anos (SEAMA, 2021). Os municípios ou regiões hidrográficas elegíveis ao programa de PSA são determinados a cada ano, de acordo com as prioridades estabelecidas pela secretaria de estado de meio ambiente, a quem compete a gestão do programa, o fluxo abaixo detalha a dinâmica de operacionalização do PSA no Espírito Santo.

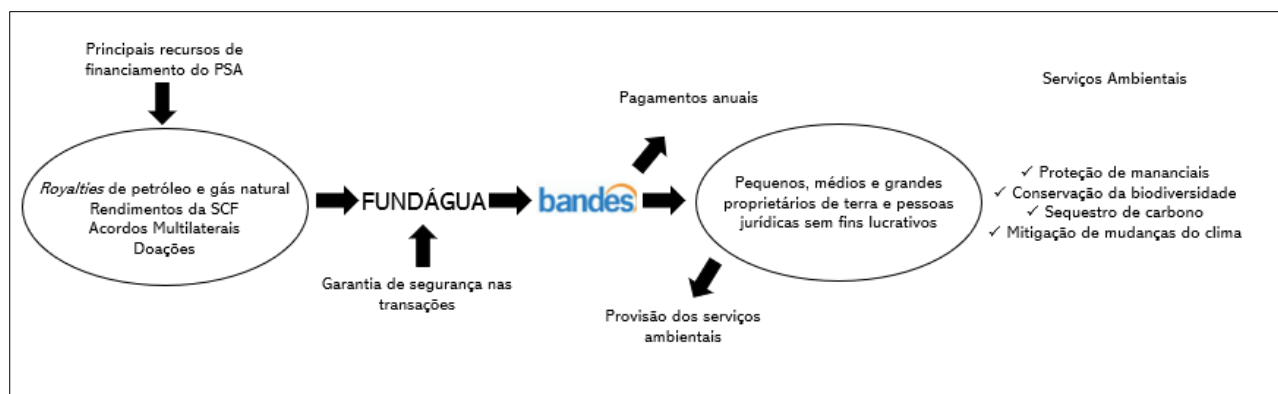


Figura 2: caminhos do financiamento PSA no Espírito Santo. Elaboração própria, 2023.

Outro ponto diferente os programas de PSA no Espírito Santo e em São Paulo, são as modalidades elegíveis a remuneração pelos serviços ambientais prestados. No Espírito Santo, são elegíveis ao PSA o apoio técnico para acompanhamento de projetos de restauração florestal e a aquisição de insumos para viabilizar a restauração de áreas degradadas em imóveis rurais (SEAMA, 2020), muito semelhante ao modelo implementado na Costa Rica.

No Estado de São Paulo são consideradas pagamento monetários diretos, fornecimento ou ressarcimento de insumos, equipamentos e serviços para recuperação de áreas degradadas, subvenções e incentivos tributários, prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, fornecimento de apoio técnico, operacional e financeiro para a gestão ambiental, conservação e fiscalização em Unidades de Conservação e equalização parcial ou integral de taxas de juros e alongamento de prazos de carência e de pagamento em financiamentos concedidos no âmbito da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (SÃO PAULO, 2022).

O esquema abaixo demonstra as fontes de financiamento e recompensas fornecidas aos provedores de serviços ambientais.

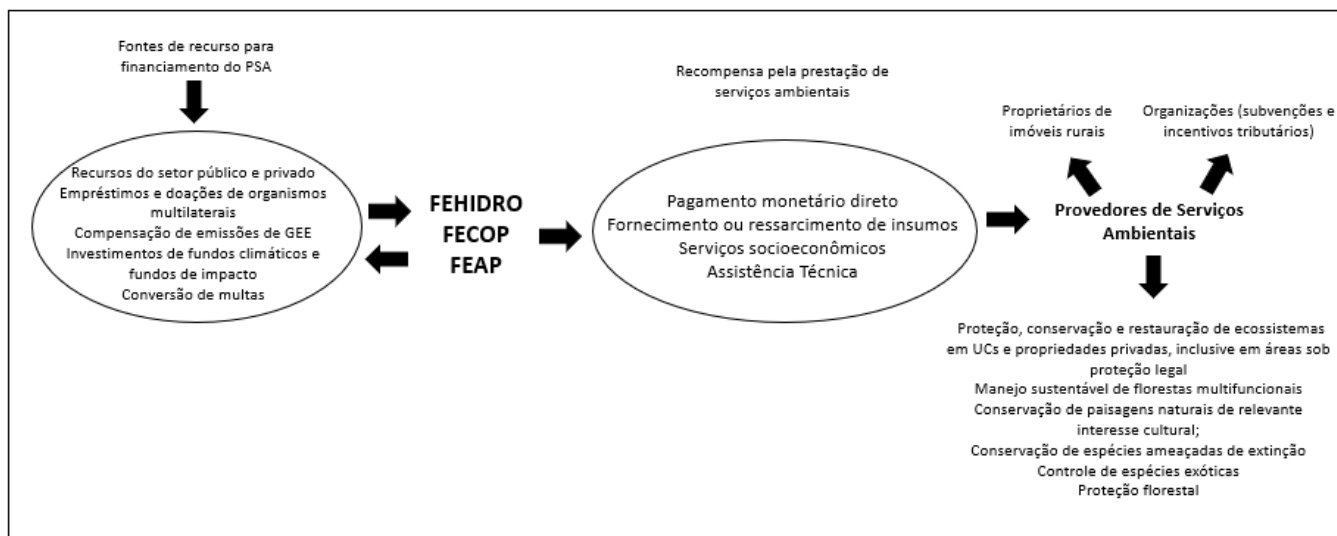


Figura 3 : Financiamento PSA em São Paulo. Elaboração própria, 2023.

Além destes, outros aspectos de ordem técnica, relacionados às modalidades elegíveis e à clareza quando aos serviços ambientais que estão sendo provisionados, também diferenciam as duas iniciativas, conforme base legal que regulamenta ambos os Fundos. Os tipos de pagamentos também. O quadro 01 mostra as principais diferenças considerando estes aspectos.

Tabela 01: Comparativo sobre aspectos gerais dos Programas de PSA em São Paulo e no Espírito Santo. Fonte: Elaboração própria, 2023.

Característica do Programa de PSA	Espírito Santo	São Paulo
Tipo de transação	Transações voluntárias (Wunder, 2005)	Transações voluntárias (Wunder, 2005)
Definição dos Serviços Ambientais	Claramente definidos	Não há clareza em relação aos benefícios ecológicos de algumas modalidades consideradas prestação de serviços ambientais
Comprador dos serviços ambientais	Governo do Estado, por meio da secretaria de meio ambiente	Governo Estadual ou municipal
Provedor de serviços ambientais	Proprietários ou possuidores de terra	Proprietários ou possuidores de terra, associações, comunidades tradicionais e pessoas jurídicas sem fins lucrativos
Condicionalidade	Pagamentos condicionados à execução de ações previstas no contrato de pagamento por serviços ambientais e à aprovação do agente técnico-financeiro	Pagamento condicionado ao cumprimento de fase correspondente do projeto atestado pelos agentes executores do PSA e pelo órgão gestor da iniciativa

Modalidades aceitas para Serviços Ambientais	Conversão de uso degradante para uso sustentável do solo	Conversão de uso do solo, fiscalização e manutenção de unidades de conservação, conservação de espécies de biodiversidade, controle de espécies exóticas, restauração de ecossistemas periurbanos, conservação de paisagens de grande relevância cultural, redução de emissão de GEE por desmatamento evitado, prevenção de incêndios
--	--	---

Remuneração	Pagamento monetário direto e assistência técnica	Pagamento monetário direto, reembolso por boas práticas executadas, assistência técnica, subvenções e incentivos tributários
-------------	--	--

De acordo com a lei de PSA do Espírito Santo, os proprietários ou possuidores de terra que voluntariamente iniciassem processo de recuperação de suas áreas com a conversão de usos degradantes do solo para usos sustentáveis, também poderiam requerer ao Estado a remuneração via PSA em caráter de reembolso. Contudo, nunca houve remuneração nesta modalidade, segundo o Fundo, porque não há normatização de procedimento.

Ao contrário, em São Paulo ações voluntárias são reconhecidas e remuneradas pelo PSA desde que os critérios estabelecidos sejam atendidos. As fontes de financiamento são diversificadas e os recursos são descentralizados, administrados por 3 Fundos diferentes, que reconhecem subvenção e incentivos tributários de organizações como provisão de serviços ambientais. Outra diferença entre os programas de PSA do Espírito Santo e São Paulo é que em São Paulo são reconhecidas ações em prol de unidades de conservação, além de restauração de ecossistemas periurbanos, o que contribui diretamente para mitigação e adaptação a eventos climáticos extremos.

Nota-se que o programa de PSA de São Paulo apresenta maior maturidade e que, ainda que o Estado não responda pelo maior investimento em PSA, alcança maior escala. A estrutura robusta dos Fundos, especialmente no que se refere à equipe, é um diferencial e permite ao Estado desenvolver diferentes estratégias de captação, com riscos minimizados para transações e garantias maiores de sustentabilidade dos pagamentos e consequentemente dos benefícios obtidos com a implantação do mecanismo.

Claramente há uma dependência do financiamento pelo Banco Mundial para novos contratos no Espírito Santo, o que certamente atua como uma restrição a expansão do programa no

Estado a medida em que a aplicação de recursos deve observar, com rigor, as definições da instituição financiadora. Além disso, recursos oriundos de empréstimos podem gerar ônus a posterior para o Estado, sendo que o investimento realizado agora pode se tornar um passivo mais à frente.

Um Benchmarking entre os programas de PSA poderia auxiliar o Fundágua a desenvolver nova estratégia de captação, diminuindo a dependência de recursos de empréstimos e também de recursos públicos, que conhecidamente não têm garantia e estão sujeitos a diversas intempéries políticas.

2.3.2.3. Fontes de capitalização

Em linhas gerais, o Estado de São Paulo apresenta maiores possibilidades para captação de recursos para financiamento do PSA, além de apresentar maiores possibilidades de remuneração para prestação de serviços ecossistêmicos, apesar disso, os investimentos em PSA no Estado são da ordem de R\$17,8 milhões, enquanto o Espírito Santo reporta um investimento da ordem de R\$ 100 milhões, ambos correspondem respectivamente a 6,4 e 38% dos recursos de PSA investido no Brasil, que somam R\$ 280 milhões (MAMEDES et al., 2023).

Dados da Secretaria de Meio Ambiente do Espírito Santo informam que foram formalizados mais de 4.000 contratos de PSA junto a proprietários ou possuidores de terra com investimento realizado exclusivamente pelo Governo do Estado através do FUNDÁGUA, contudo, há pouca transparência sobre a frequência dos desembolsos, valores pagos por imóvel rural e resultados dos investimentos em termos de adicionalidade, isto é, mudança nas paisagens anteriormente degradadas (MAMEDES et.al., 2023).

No Estado de São Paulo, são reportados financiamento pelo setor privado, doações voluntárias para desmatamento evitado e redução de GEE, contudo, não existem dados oficiais sobre as proporções de financiamento por outras partes excluindo-se o poder público. Esta falta de transparência dificulta não apenas o entendimento sobre valores investido e fontes de financiamento, mas traz insegurança e impossibilita a captação de recursos por outros investidores, principalmente pelo setor privado (ONISHI, 2019).

Embora os programas de PSA implementados nos dois Estados apresentem diferenças nos modelos de gestão, governança e remuneração, nos dois casos é possível vislumbrar a dependência de financiamento por parte de governos, financiamento este que está sujeito a

diversos intempéries políticos e econômicos (MACHADO et.al., 2020) motivo pelo qual multifontes de orçamento poderiam contribuir para a sustentabilidade das boas práticas adotadas através do PSA, ampliando o prazo dos pagamentos que está entre 2 e 5 anos (COELHO et al., 2021).

Iniciativas coordenadas pelo setor privado vêm ganhando cada vez mais espaço na agenda, ainda assim, programas coordenados por Governos têm mais capilaridade, alcançando escala com mais facilidade. Por isso, programas com financiamento híbrido trariam benefícios para ambas as partes, pois os usuários dos serviços ambientais se comprometem a pagar pela sua geração e quem executa recebe (ENGEL; PAGIOLA; WUNDER, 2008; WUNDER, 2018).

Vários exemplos podem ser citados para endossar a narrativa do potencial de contribuição do setor privado. Em Minas Gerais, no município de Extrema, a indústria de alimentos da Bauducco apoia PSA como forma de compensar o uso da água em sua produção de alimentos (MAMEDES et al., 2023). Em São Paulo da Fundação Grupo Boticário, Fundação Mitsubishi Corporation para Américas e Instituto *Hedging-Griffo* investem na proteção de uma área de 47 mil hectares (COELHO et al., 2021).

Outras questões relevantes para entender os caminhos percorridos pelos recursos para financiamento do PSA são aspectos relacionados, por exemplo, aos impostos que incidem sobre estes recursos, a exemplo do imposto de renda e de eventuais taxas de serviços para arcar com custos administrativos referentes às transferências de recursos do FUNDÁGUA aos proprietários ou possuidores de terra contemplados no programa de PSA do Estado e que são intermediadas pelo Bandes.

De forma semelhante, no Estado de São Paulo poucas informações sobre o repasse de recursos aos provedores de serviços ambientais podem ser encontradas na literatura, ou nos próprios *reports* dos órgãos executores. As possibilidades trazidas pela lei, reformulada recentemente e a forma descentralizada como os recursos são administrados e repassados, dificulta o acesso à informação em detalhe que permita vislumbrar todo o fluxo contábil percorrido pelo recurso de sua captação ao repasse aos provedores de serviços ambientais (MACHADO et.al., 2020).

Estas deficiências na comunicação das ações e a falta de transparência de dados, reforça a característica de bem público dos serviços ecossistêmicos provisionados a partir do financiamento pelo Governo, causando insegurança, por parte do setor privado, para investir

recursos no financiamento do PSA coordenados pelo setor público (SALZMAN et al., 2018; RICHARDS; THOMPSON, 2019) motivo pelo qual recursos oriundos de acordos multilaterais, doações de fundos internacionais e recursos captados por ONGs continuam sendo os principais recursos que fomentam PSA (YOUNG & CASTRO, 2021).

Embora os números de investimento no Espírito Santo sejam expressivos, pouco se sabe sobre o detalhe de investimento e sobre o impacto obtido com a implantação do PSA em termos sociais e ecológicos. As fontes limitadas de financiamento demonstram dependência de recursos públicos e de organismos multilaterais, o que prejudica a sustentabilidade dos pagamentos.

O foco do PSA no Espírito Santo são os serviços ecossistêmicos hídricos e apenas a região metropolitana da grande Vitória demanda aproximadamente 40% de água captada no Estado. Nesta mesma região há um complexo industrial que responde por boa parte desta demanda. A companhia de saneamento do Estado e estas indústrias são potenciais financiadores do PSA, pois suas atividades dependem diretamente do recurso hídrico, que pode ser provisionado a partir da implementação do mecanismo.

Companhias de saneamento e hidrelétricas são historicamente grandes financiadores de programas de PSA, isso acontece no estado de São Paulo, contudo, no Espírito Santo estes potenciais financiadores não são acessados e não há qualquer engajamento neste sentido. Neste sentido, a experiência do Estado de São Paulo em conectar esses atores e trazê-los ao centro das discussões poderia contribuir com o desenvolvimento de uma estratégia capaz de acessar este público para o Espírito Santo.

2.4. A ESTRATÉGIA DO FUNDÁGUA PARA CAPITALIZAÇÃO

Como parte integrante do banco de dados da pesquisa foi aplicado questionário à secretaria executiva do FUNDÁGUA para entender a estratégia do Fundo para capitalização, a perspectiva sobre participação do setor privado, além dos desafios enfrentados pelo Fundo para acessar recursos que não sejam orçamento de Governo.

Foi confirmado que, até o momento, não existem outras fontes que não o Governo do Estado para financiamento do PSA. Segundo informado pelo Fundo, o mapeamento de novas fontes que poderiam contribuir não só para ampliação do financiamento, mas também para a sustentabilidade do mecanismo já vem sendo realizado.

Conforme informações da secretaria executiva do Fundo, a partir da Lei Complementar nº 1.037/2023, que trata da reestruturação da Secretaria de Meio Ambiente, a partir da criação da Subsecretaria de Estado de Fomento de Negócios Sustentáveis e Investimentos de Impacto (SUBFNS) estão sendo construídas estratégias para engajamento e participação de setores privados e até de organizações internacionais para apoio/financiamento de projetos via Fundo, incluindo o PSA.

O principal desafio a ser superado de imediato é o quadro técnico do Fundo. Segundo informado, o número reduzido de servidores faz com que a demanda administrativa consuma todo o tempo da equipe, impedindo que agendas mais estratégicas, como o engajamento *multistakeholder*, fique em segundo plano por falta de equipe dedicada a esta estratégia.

Outro aspecto abordado no questionário, foi a incidência de tributos como o Imposto sobre a Renda de Pessoas Físicas (IRPF). Com a promulgação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), instituída pela Lei Federal nº 14.119/2021, foram estabelecidas premissas importantes como modalidades de pagamento, diretrizes e objetivos claros para programas de PSA. Mas pouco se evoluiu sobre o regime tributário e para a Receita Federal não cabe a incidência do IRPF apenas em caso de financiamento de PSA pelo setor público.

Para a secretária executiva do Fundo, a incidência ou não do imposto não deveria ser motivo do não financiamento do mecanismo pelo setor privado. O Fundo não adentra na esfera tributária, mas quando há o apoio do Fundo para fins de execução de um contrato de PSA este apoio é integral contemplando todas as despesas necessárias à implementação do projeto considerando o que foi disposto em proposta apreciada pelo Conselho Gestor da Subconta Cobertura Florestal do Fundágua.

Portanto, se o projeto aprovado tiver previsão, além do pagamento ao provedor de serviços ambientais, de despesas com consultores técnicos ou agentes financeiros, sendo estas informações expostas na proposta que vier a ser apoiada, e uma vez aprovado o apoio, estas despesas poderão ser custeadas com recursos do Fundo. Cabendo, neste caso, ao órgão responsável pela captação do recurso junto ao Fundo garantir o cumprimento do que dispõe a legislação, recolhendo os eventuais tributos necessários.

No âmbito dos contratos de PSA financiados pelo Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PPSA), cabe ressaltar que a Procuradoria Geral do Estado do Espírito

Santo – PGE/ES já se manifestou a respeito; e, conforme manifestação da Douta Procuradoria, os beneficiários provedores de serviços ambientais possuem o benefício fiscal instituído pelo art. 17 da Lei 14.119/2021 (exclusão da base de cálculo do IR, CSLL, PIS/PASEP e COFINS), mas os prestadores de serviços que vierem a ser contratados para colaborar no processo, tais com os consultores cadastrados contratados para auxiliar elaboração de projeto e/ou monitoramento, estes não possuem o referido benefício fiscal.

Mesmo com a manifestação da PGE, para os contratos de PSA celebrados no âmbito do PPSA, que têm sido formalizados via Agente Técnico e Financeiro, permanece a retenção do IRPF na fonte. Mas, vale ressaltar que este valor não é excluído daquele valor, exposto em contrato, que o beneficiário é informado que receberá; o IR até então tem sido calculado a parte e entra como valor adicional ao contrato, não afetando portando os valores que serão recebidos pelos beneficiários.

Por fim, foi questionado ao Fundo sobre os próximos passos e desdobramentos de uma estratégia para captação de múltiplas fontes que permitam manter o financiamento a longo prazo dos contratos de PSA. Conforme informado, ainda não há uma estratégia definida ou um plano de ação construído, mas dada a importância da agenda para o Estado do Espírito Santo, uma discussão interna (SEAMA) foi iniciada para avançar neste sentido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação do setor privado no financiamento do PSA tem potencial para garantir financiamento a longo prazo, evitando que os benefícios obtidos a partir das boas práticas de uso do solo adotadas sejam perdidos ao término do prazo de pagamentos (MAMEDES et al., 2023).

Embora essa possibilidade esteja prevista na legislação dos estados que regulamenta os programas de PSA comparados neste trabalho, pouco se avançou nessa agenda e diferente do que acontece em países como Inglaterra e Alemanha, além de outros na América Latina, poucos exemplos de PSA com financiamento híbrido são descritos no Brasil, (YOUNG & CASTRO, 2021) sendo o Estado de São Paulo o que conta com maior participação de outros setores que não o público.

Vários desafios precisam ser superados para que os potenciais compradores tenham segurança para investir no financiamento do PSA, diminuindo a instabilidade nos pagamentos. Por outro lado, transações planejadas para maior horizonte de tempo podem estar vulneráveis a riscos trazidos sobretudo por mudanças nas condições econômicas e no cenário político local ou nacional, considerando os programas coordenados pelo poder público (MAMEDES et al.,2023).

Neste sentido, o programa de PSA do Espírito Santo apresenta um diferencial à medida em que mudanças no cenário político nacional ou local não exercem pressão negativa sobre o PSA, que se tornou um braço para alcance de metas de sustentabilidade às quais o Estado aderiu, especialmente para restauração de paisagens florestais (MORAES, 2016). *Stakeholders* importantes também contribuem no direcionamento de esforços consistentes garantindo benefícios diretos, como a preservação e a recuperação de serviços ambientais essenciais à qualidade de vida, como aqueles relacionados à água, ao solo e à biodiversidade (TNC, 2017).

Apesar de responder por 38% dos investimentos em PSA no Brasil, sendo o maior programa em implementação, as fontes de financiamento no Espírito Santo ainda são limitadas aos recursos captados pelo FUNDÁGUA. Destes recursos, os mais expressivos são os recursos obtidos a partir da compensação de *royalties* de petróleo e gás natural, que inclusive são destinados a compor a contrapartida do Estado no financiamento obtido junto ao Banco Mundial por meio de um acordo internacional de empréstimo.

Criar mecanismos que possam aprimorar o potencial do Fundo para captação de recursos é fundamental. Considerando o cenário global, a década da restauração de ecossistemas (2021-2030) e a estrutura de biodiversidade global pós-2020, que está sendo moldada, trazem oportunidades ímpares para capturar recursos para financiamento do PSA tanto do lado da demanda quanto da oferta. Mas para isso, a equipe do Fundo precisa ser reestruturada de forma que existam profissionais dedicados ao desdobramento de estratégias que permitam o alcance destes objetivos.

O PSA pode contribuir com a propósito de empresas para serem reconhecidas como ambientalmente sustentáveis. São possibilidades complementares às estratégias corporativas neste atual cenário em que práticas sustentáveis são determinantes para captura de investimento e redução de riscos reputacionais. Investimentos em PSA podem contribuir na

gestão sustentável da cadeia de suprimentos, na compensação dos GEE emitidos pelas empresas em suas operações dos elos a montante (fornecedores) e a jusante (resultantes do processo de consumo) da sua cadeia de valor.

A criação de caminhos, pelo poder público, contribui para a mudança de paradigma sobre a visão dos investimentos em conservação ambiental como oportunidades de criação de valor compartilhado, trazendo benefícios não só econômicos como ambientais e sociais mais amplos para os investidores e a sociedade. Contudo, o alcance deste objetivo está diretamente relacionado à segurança para os investidores, que, por sua vez, depende da melhoria na comunicação e na transparência de informações pelos Fundos administradores do recurso.

O financiamento de programas de PSA pelo setor privado depende da incorporação das práticas que contribuem para a conservação ambiental na agenda empresarial o que requer do poder público, a criação de políticas públicas de incentivo às práticas de conservação e preservação ambiental, ao mesmo tempo em que cessem os incentivos às atividades da agenda marrom, poluidora e degradadora do meio ambiente.

Por fim, considerando a natureza dos programas de PSA abordados, além de financiamento pelo setor privado, outras fontes podem ser consideradas, em especial hidrelétricas, cuja vida útil dos reservatórios está condicionada ao controle dos processos de sedimentação, que comprovadamente são reduzidos a partir de intervenções de recuperação de paisagens degradadas viabilizada pelo PSA (EPE, 2021) além disso, a inclusão de cobrança na tarifa de água também é uma alternativa para compor recursos financeiros para financiamento de PSA.

CONCLUSÃO

O declínio generalizado na oferta dos serviços ecossistêmicos por todo o planeta e o risco para o bem-estar da população são crescentes e evidentes, por isso estratégias capazes de equalizar a crescente demanda pelos recursos naturais, causada pelo aumento da população, com a exploração sustentável dos recursos naturais de forma a garantir a conservação da biodiversidade e provisão dos serviços ecossistêmicos são cada vez mais importantes e isso justifica o fato do PSA ter se tornado um instrumento popular e amplamente difundido.

Nos últimos 20 anos, o Brasil vem acumulando experiência com implantação de vários programas de PSA em sua maioria, implementados por estados e municípios com o apoio de ONGs e apesar de vários estados brasileiros possuírem legislação própria e, mais recentemente, a legislação federal promulgada sobre o tema, pouco se evoluiu em questões que são imprescindíveis para o sucesso e sustentabilidade do mecanismo, como regime tributário, valores que cobrem custos de oportunidade ou mesmo de transação, transparência e captação de multifontes para financiamento.

Valores investidos em diferentes estados brasileiros são reportados por diferentes fontes e existe dificuldade considerável em apurar dados atualizados quando o assunto é PSA, mesmo com popularidade e escala alcançada pelo mecanismo, existem poucas informações disponíveis quanto aos arranjos operacionais, mais especificamente, sobre o planejamento das ações que irão gerar os serviços ambientais, como os projetos são gerenciados, detalhes de como acontecem as transação e valores referentes à administração de recursos ou eventuais impostos que não aparecem no computo do PSA.

A característica de bem público e o investimento maioritário por parte de Governos dificultam a consolidação de informações sobre todas as iniciativas fazendo com que muitas vezes os dados encontrados sobre o mesmo assunto apresentem profundas discrepâncias. Embora a Lei Federal de PSA traga a obrigação da criação de um cadastro nacional das iniciativas, pouco se evoluiu a respeito, além disso, outras questões sobre restrições para áreas elegíveis ao PSA, incidência de tributos e impostos ainda precisam ser dirimidas para avançar a regulamentação da PNPSA.

Apesar da PNPSA ser considerada um grande marco para o PSA no Brasil, estas incertezas trazidas com a promulgação da Lei e as dificuldades já conhecidas como a implementação e operacionalização do PSA permitem inferir que caso não haja uma mudança de postura por parte do poder público, especialmente no que diz respeito à regulamentação dos termos da Lei Federal de PSA, iniciativas pulverizadas e descoordenadas continuarão ganhando escala no Brasil e o risco de insucesso pode, inclusive, prejudicar o engajamento dos provedores de serviços ambientais, considerando tratar-se de uma transação voluntária.

O programa de PSA do Espírito Santo apresenta arcabouço técnico robusto, além de uma rede estruturada de parceiros, o que, segundo informações do próprio Fundágua, contribui significativamente para a estratégia de operação e para a continuidade do PSA. Atualmente

o maior parceiro do Estado é o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) que, através de um acordo internacional de empréstimo, tem destinado recursos para financiamento de 75% do valor total dos contratos de PSA firmados no Estado, cabendo ao Fundágua a contrapartida de 25% dos valores.

Embora seja considerado um dos maiores programas de PSA do Brasil, o financiamento do PSA no Estado está sujeito a uma série de intempéries políticas, considerando ser o Governo do Estado o principal financiador. A falta de transparências de informações, sobretudo, relacionadas a localização das áreas em processo de restauração ou recuperadas, valores pagos aos provedores de serviços ambientais e divulgação de imagens com o avanço temporal das intervenções conferem insegurança por exemplo, para investimentos pelo setor privado.

As cifras reportadas pela SEAMA são as mais representativas do Brasil, quase 40% do total investido e, considerando a dimensão territorial do Espírito Santo em relação ao país, trata-se de investimento considerável. No entanto, os contratos de PSA não ultrapassam 5 anos e considerando aspectos ecológicos, este prazo é insuficiente para viabilizar a recuperação de uma paisagem degradada para gerar os benefícios almejados com o PSA, que são a conservação da biodiversidade e a restauração do ciclo hidrológico.

Não são encontradas informações sobre a continuidade das intervenções pelos provedores de serviços ambientais quando os pagamentos previstos nos contratos de PSA são encerrados. Isso coloca em risco a garantia efetiva da provisão dos serviços ecossistêmicos que se deseja alcançar. Também não foram encontradas informações sobre o sucesso destas intervenções ou mesmo sobre o quanto contribuem de fato para a restauração do ciclo hidrológico e para o aumento da cobertura florestal do Estado.

A falta de informações está, sem dúvida, relacionada ao número reduzido de servidores envolvidos no processo que, presos em demandas de rotina, não conseguem se dedicar a gerar informações importantes, ou mesmo, em desenhar estratégias para suprir as lacunas já conhecidas por eles tanto na captação de recursos de outras fontes, como na divulgação de resultados alcançados com a implementação do mecanismo.

Isso reforça a necessidade de ação por parte do setor público, para fortalecer as equipes e construir caminhos para captação de novas fontes de financiamento. O advento da agenda *ESG*, a Década pela Restauração de Ecossistemas, além das metas globais de

sustentabilidade são oportunidades para estabelecer conexões com o setor privado, que pode, entre outros, apoiar a expansão do PSA em tempo e escala territorial e em tempo de financiamento, atuando como comprador de serviços ambientais que serão providos, sobretudo, por proprietários ou possuidores de terra.

Mesmo diante de tantos desafios, o PSA continua sendo uma ferramenta estratégica com potencial para contribuir com a conservação da biodiversidade e da provisão de serviços ecossistêmicos, além de contribuir para a geração de renda. A capacidade da implementação do mecanismo de movimentar cadeias de mercado que vão desde aquisição de insumos para realização de intervenções que irão prover serviços ecossistêmicos até a contratação de assistência técnica, tem potencial que precisa ser explorado como uma oportunidade.

No caso do Espírito Santo e de outros estados do Brasil, isso só irá acontecer caso o poder público atue firmemente para a regulação da PNPSA e para o fortalecimento de parcerias que contribuam para o financiamento a longo prazo do mecanismo. Por fim, este trabalho não tem por objetivo apresentar o PSA como solução para a problemática de riscos de biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, mas demonstrar resultados positivos alcançados trazendo reflexão sobre a importância de superar desafios, especialmente ligados ao financiamento deste e de tantos outros mecanismos que podem auxiliar no combate a crise ambiental evidente pela qual estamos passando.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, D., 2020. País tem quase 80 projetos de concessão ao de parques a iniciativa privada; pandemia gera incertezas sobre leilões. Portal G1. Economia. 18/10/2020. <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/10/18/pais-tem-quase80-projetos-de-concessao-de-parques-a-iniciativa-privada-pandemia-gera-incertezassobre-leiloes.ghtml>

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Pacto nacional pela gestão das águas: construindo uma visão nacional –aspectos conceituais. Brasília: ANA, 2018. v. 1. <https://bit.ly/3p6Uqy>

ARAÚJO, S.M.V.G.D., 2020. Environmental policy in the Bolsonaro Government: the response of environmentalists in the Legislative Arena. Brazil. Political Sci. Rev. 14 (2) <https://doi.org/10.1590/1981-3821202000020005>

ATANAZIO, R., 2019. Pagamento por serviços ambientais como política pública de segurança hídrica e desenvolvimento regional: Análise de estratégias de comitês de bacias hidrográficas. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Planejamento e Governança Pública, Curitiba.

AZHONI, A., HOLMAN, I., JUDE, S. Adapting water management to climate change: institutional involvement, inter-institutional networks and barriers in India. **Global Environment Change**. 2017. 44, 144–157. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.04.005>.

BANCO MUNDIAL. Diálogos para o aperfeiçoamento da política e do sistema de recursos hídricos no Brasil –tema 4: sustentabilidade financeira. Washington: World Bank, 2018. v. 5

BNDES, Fundo Amazonia. Relatório de Atividades 2019. http://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/.galleries/documentos/rafa/RAFA_2019_port.pdf

BRONDIZIO, E.S., OSTROM, E., YOUNG, O.R. Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. **Annu. Rev. Environ. Resour.** 2019. 34, 253–278.

BROWNSON, K., ANDERSON, E.P., FERREIRA, S., WENGER, S., FOWLER, L., GERMAN, L., 2020. Governance of payments for ecosystem services influences social and environmental outcomes in Costa Rica. *Ecol. Econ.* 174, 106659. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jecolecon.2020.106659>.

CAMPANHÃO, L. M. B.; RANIERI, V. E. L. Guideline framework for effective targeting of payments for watershed services. *Forest policy and economics*, 104, 93-109, 2019. Disponível em: doi: 10.1016/j.forpol.2019.04.002.

CASTRO, B. S., YOUNG, C. E. F., PEREIRA, V., 2016. An Overview of State-level Initiatives of Payment for Ecosystem Services in Brazil. Nairobi, Kenya: The World Agroforestry Centre (ICRAF), 2016.

CASTRO, B.S., YOUNG, C.E.F., PEREIRA, V., 2018. Iniciativas Estaduais de Pagamentos por Serviços Ambientais: Análise Legal e Seus Resultados. *Rev. Iberoamericana de Econ. Ecol.* 28, 44–71.

CESAN – COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO, 2018. Manual Operativo do Projeto Águas e Paisagem. Disponível em: https://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2023/03/MOP_REV_NOV_2018.pdf

CHU, L., GRAFTON, Q.R., KEENAN, R., 2019. Increasing conservation efficiency while maintaining distributive goals with the payment for environmental services. *Ecol. Econ.* 156, 202–210.

COELHO, N. R., GOMES, A. S., CASSANO, C. R. Como se paga pelo serviço ambiental hídrico? Uma revisão das experiências brasileiras. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 56, p.139-157, jan./jun. 2021. Disponível: <https://10.5380/dma.v56i0.74390> e-ISSN 2176-9109.

COELHO, N. R., GOMES, A. S., CASSANO, C. R. Como se paga pelo serviço ambiental hídrico? Uma revisão das experiências brasileiras. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 56, p.139-157, jan./jun. 2021. Disponível: <https://10.5380/dma.v56i0.74390> e-ISSN 2176-9109.

CUI, L., DUAN, H., MO, J., SONG, M., 2021. Ecological compensation in air pollution governance: China's efforts, challenges, and potential solutions. *Int. Rev. Financial Anal.* 74, 101701 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101701>.

Del ROSSI, G., HECHT, J. S., ZIA, A mixed-methods analysis for improving farmer participation in agri-environmental payments for ecosystem services in Vermont, USA. **Ecosystem Services**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101223>.

DEUTZ, A., HEAL, G. M., NIU, R., SWANSON, E., TOWNSHEND, T., ZHU, L., DELMAR, DE LA PUENTE, J. 2020. Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap. The Nature Conservancy and the Cornell Atkinson Center for Sustainability. <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/reports/financing-naturebiodiversity-report/>

ELHEDDAD, M., BENJASAK, C., DELJAVAN, R., ALHARTHI, M., ALMABROK, J.M., 2021. The effect of the Fourth Industrial Revolution on the environment: the relationship between electronic finance and pollution in OECD countries. *Technol. Forecast. Soc. Change* 163, 120485. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120485>

ESPÍRITO SANTO, 2016. Reformulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo. Vitória: Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo.

FELTRAN-BARBIERI. R. S. OZMENT. P. HAMEL. E. GRAY. H. MANSUR. T. PIAZETTA VALENTE. J. BALADELLI RIBEIRO. M. MATSUMOTO. 2018. Infraestrutura Natural para água no Sistema Guandu. Rio de Janeiro. Sao Paulo:World Resources Institute-Brasil.

FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; SCHULER, A. E. Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: seleção de áreas e monitoramento. Embrapa Solos-Livro técnico (INFOTECA-E). Brasília, DF: Embrapa, 2017.

FUNDÁGUA – FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E FLORESTAIS DO ESPÍRITO SANTO, 2017. Relatório anual 2017. <https://seama.es.gov.br/Media/seama/Documentos/2017%20Rel%20Anual%20Fund%C3%A1gua-1.pdf>

GAO, J., LI, F., GAO, H., ZHOU, C., ZHANG, X. The impact of land-use change on water-related ecosystem services: a study of the Guishui River Basin, Beijing, China. **J. Clean.** 2017. Prod. 163, S148–S155. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.049>.

- GAO, J., LI, F., GAO, H., ZHOU, C., ZHANG, X. The impact of land-use change on water-related ecosystem services: a study of the Guishui River Basin, Beijing, China. **J. Clean.** 2017. Prod. 163, S148–S155. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.049>.
- HACKBART, V. C.; DE LIMA, G. T.; DOS SANTOS, R. F. Theory and practice of water ecosystem services valuation: Where are we going? **Ecosystem services**, 23, 218-227, 2017. Disponível em: <https://doi:10.1016/j.ecoser.2016.12.010>.
- HARRIS, J.L., 2020. Rethinking cluster evolution: Actors, institutional configurations, and new path development. *Prog. Hum. Geogr.* Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0309132520926587>.
- HAUSKNOST, D; GRIMA, N.; SINGH, S. J. The political dimensions of payments for ecosystem services (PES): cascade or stairway? **Ecological Economics**, v. 131, p. 109-118, jan. 2017.
- HOFF, R., RAJÃO, R. 2020. The politics of environmental market instruments: Coalition building and knowledge filtering in the regulation of forest certificates trading in Brazil. *Land Use Policy* 96. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104666>
- IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S., et al. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://10.zenodo.3553579>.
- IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S., et al. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://10.zenodo.3553579>.
- JESUS-FILHO, A.L.; PÊGO, B.; GARRIDO, C.S.; PICOLI, I.T. A situação atual dos fundos estaduais de recursos hídricos no Brasil, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ntdirur34>
- KOSKELA, T., KARPPINEN, H. Forest Owners' Willingness to Implement Measures to Safeguard Biodiversity: Values, Attitudes, Ecological Worldview and Forest Ownership Objectives. Springer. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11842-020-09454-5>.
- KRAUSE, M.S.; MATZDORF, B. The intention of companies to invest in biodiversity and ecosystem services credits through an online-marketplace. **Ecosystem Services**. (2019). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.101026>.
- LÉVESQUE, A., KERMAGORET, C., PODER, T. G., L'ECUYER-SAUVAGEU, C., HE, J., SAUVÉ, S., DUPRAS, J. 2021. Financing on-farm ecosystem services in southern Quebec, Canada: A public call for pesticides reduction. *Ecological Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106997>
- LÉVESQUE, A., KERMAGORET, C., PODER, T. G., L'ECUYER-SAUVAGEU, C., HE, J., SAUVÉ, S., DUPRAS, J. 2021. Financing on-farm ecosystem services in southern

Quebec, Canada: A public call for pesticides reduction. *Ecological Economics*.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106997>

LIEN, A.M., SCHLAGER, E., LONA, A. Using institutional grammar to improve understanding of the form and function of payment for ecosystem services programs. *Ecosystem Services*. 2018. 31, 21–31. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.03.011>.

LOFT, L., GEHRIG, S., LE, D.N., ROMMEL, J. Effectiveness and equity of payments for ecosystem services: real-effort experiments with Vietnamese land users. *Land Use Pol.* 2019. 86, 218–228. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.010>.

MACHADO, M., YOUNG, C. E. F, CLAUZET, M., 2020. Environmental funds to support protected areas: lessons from Brazilian experiences. *PARKS* vol. 26.1 May. DOI: 10.2305/IUCN.CH.2020.PARKS-26-1MM.en

MACHADO, M., YOUNG, C. E. F, CLAUZET, M., 2020. Environmental funds to support protected areas: lessons from Brazilian experiences. *PARKS* vol. 26.1 May. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PARKS-26-1MM.en>.

MAMEDES, I.; GUERRA, A.; RODRIGUES, D. B. B.; GARCIA, L.C.;GODOI, R.F.; OLIVEIRA, P.T. Brazilian payment for environmental services programs emphasize water-related services. 2023. **International Soil and Water Conservation Research**. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2023.01.001>

McFARLAND B.J. (2018) *The Origins and History of Conservation Finance*. In: *Conservation of Tropical Rainforests*. Palgrave Studies in Environmental Policy and Regulation. Palgrave Macmillan, Cham.

MCHALE, M. R., SIEMION, J., MURDOCH, P. S. The Water Quality of Selected Streams in the Catskill and Delaware Water-Supply Watersheds in New York, 1999–2009. Scientific Investigations Report 2020-5049. Disponível em: <https://doi.org/10.3133/sir20205049>.

MEYERS, D., BOHORQUEZ, J., CUMMING, T., EMERTON, L., HEUVEL, O.V.D., RIVA, M., AND VICTURINE, R. *Conservation Finance: A Framework*, Conservation Finance Alliance, 2020, www.cfalliance.org <https://10.13140/RG.2.2.14186.88000>

MIN-VENDITTI, A.A., MOORE, G.W., FLEISCHMAN, F., 2017. What policies improve forest cover? A systematic review of research from Mesoamerica. *Global Environ. Change*. 2017. 47, 21–27.

MOTTA, R. S., ORTIZ, R. A., 2018. Costs and Perceptions Conditioning Willingness to Accept Payments for Ecosystem Services in a Brazilian Case. *Ecological Economics*. Volume 147, May 2018, Pages 333-342.

MUFAN, Z., YONG, G., HENGYU, P., FEI, W., DONG, W. Ecological and socioeconomic impacts of payments for ecosystem services e A Chinese garlic farm case. *Cleaner Production*. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124866>.

OECD, 2019. *Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action*. A report prepared for the French G7 Presidency and the G7 Environment Ministers' Meeting,

5-6 May 2019. Disponível em:

<https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/G7-report-Biodiversity-Finance-and-the-Economic-and-Business-Casefor-Action.pdf>.

OECD, 2020. A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance. Final Report.

<https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/report-acomprehensive-overview-of-global-biodiversity-finance>

ONISHI, C. M. **Implantação de programas de pagamento por serviços ambientais (PSA) como estratégia de conservação do patrimônio natural: a contribuição do setor empresarial**. Campinas, SP. 2019.

OPDAM, P., STEINGRÖVER, E., How could companies engage in sustainable landscape management? An exploratory perspective. **Sustainability** **10**, 220. 2018. Disponível: <https://doi.org/103390/su10010220>.

OPDAM, P., STEINGRÖVER, E., How could companies engage in sustainable landscape management? An exploratory perspective. **Sustainability** **10**, 220. 2018. Disponível: <https://doi.org/103390/su10010220>.

PAGIOLA, S., PLATAIS, G. H., SOSSAI, M. F. Protecting Natural Water Infrastructure in Espírito Santo, Brazil. *Water Economics and Policy*, (2018) 1850027 (24 pages). Disponível em: <https://10.1142/S2382624X18500273>.

PAGIOLA, S., PLATAIS, G. H., SOSSAI, M. F. Protecting Natural Water Infrastructure in Espírito Santo, Brazil. *Water Economics and Policy*, (2018) 1850027 (24 pages). Disponível em: <https://10.1142/S2382624X18500273>.

PAUDYAL, K., BARAL, H., BHANDARI, S., KEENAN, J.R. Design considerations in supporting payments for ecosystem services from community-managed forests in Nepal. *Ecosystem Services*. 2018. **30**, 61–72. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.01.016>.

PEREIRA, G.S., LEMOS, A.L.F., COUTINHO, B.H., MEDEIROS, R., YOUNG, C.E.F., 2018. EXTRATIVISMO E PESCA. IN: YOUNG, C.E.F., MEDEIROS, R. (Org.). Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. 1ed.: Conservação Internacional (CI-Brasil), p. 40-78.

PRADO, R. B. Serviços ecossistêmicos: estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia. *Revista Terceira Margem Amazônia*. v. 6, n. especial 16, p. 11-22, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p11-22>.

PRIMMER, E., JOKINEN, P., Blicharska, M., BARTON, D., BUGTER, R., POTSCHIN, M. Governance of ecosystem services: a framework of empirical analysis. **Ecosystem Services**. 2015. **16**, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.05.002>.

RACHEL, M., GRAIG, B., DEIRDRE, L. 2021. Exploring the rise of expenditure reviews as a tool for more effective biodiversity conservation and the protection of ecosystem services. *Ecosystem Services* **47**. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101241>.

RAJAO, R., SOARES-FILHO, B., NUNES, F., BORNER, J., MACHADO, L., ASSIS, D., OLIVEIRA, A., PINTO, L., RIBEIRO, V., RAUSCH, L., GIBBS, H., FIGUEIRA, D., 2020. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*, 369(6501), 246-248. <https://doi.org/10.1126/science.aba6646>

RODE, J., PINZON, A., STABILE, M.C., PIRKER, J., BAUCH, S., IRIBARREM, A., SAMMON, P., LLERENA, C.A., ALVES, L.M., ORIHUELA, C.E., WITTMER, H., 2019. Why 'blended finance' could help transition to sustainable landscapes: Lessons from the Unlocking Forest Finance project. *Ecosyst. Services* 37. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100917>

SALZMAN, J., BENNETT, G., CARROLL, N., GOLDSTEIN, A., JENKINS, M..The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 2018.1, 136–144. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0033-0>.

SALZMAN, J., BENNETT, G., CARROLL, N., GOLDSTEIN, A., JENKINS, M..The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 2018.1, 136–144. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0033-0>.

SALZMAN, J., BENNETT, G., CARROLL, N., GOLDSTEIN, A., JENKINS, M..The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 2018.1, 136–144. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0033-0>.

SALZMAN, J., BENNETT, G., CARROLL, N., GOLDSTEIN, A., JENKINS, M..The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* 2018.1, 136–144. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0033-0>.

SÃO PAULO, 2022. Disciplina a aplicação, no âmbito do Estado de São Paulo, da Lei federal nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PEPSA, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PPSA e o Cadastro Estadual de Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais, e dá providências correlatas. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo.

SEAMA, 2021. Portaria nº 011-R - Edital de Convocação de produtores rurais que desejam participar do Ciclo 2021 do Programa Reflorestar. Disponível em: <https://ioes.dio.es.gov.br/ver-flip/6215/#!/p:68/e:6215?find=Reflorestar>

SEAMA, 2023. “O que é o Reflorestar?”. https://seama.es.gov.br/o_que_e_reflorestar

SEAMA, 2023. Programa Reflorestar chega próximo aos R\$ 100 milhões liberados. Disponível em: <https://seama.es.gov.br/Not%C3%ADcia/programa-reflorestar-chega-proximo-aos-r-100-milhoes-liberados>

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEAMA). Programa Reflorestar. 2020. Disponível em <https://seama.es.gov.br/programa-reflorestar>.

SEIDL, A., NUNES, P.A.L.D., 2019. An introduction to biodiversity and ecosystem services finance solutions: investing in nature toward sustainable development. *Ecosyst. Services* 39. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.101010>

TAO, H., ZHUANG, S., XUE, R., CAO, W., TIAN, J., SHAN, Y. 2022. Environmental Finance: An Interdisciplinary Review. Technological Forecasting. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121639>

THOMPSON, B. S., HARRIS, J. L. Changing environment and development institutions to enable payments for ecosystem services: The role of institutional work. *Global Environment Change*. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102227>.

TNC. The Nature Conservancy. 2017. Guia de Políticas de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>.

TNC. The Nature Conservancy. 2017. Guia de Políticas de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>

TNC. The Nature Conservancy. 2017. Guia de Políticas de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>.

TRUONG, D. D. Impacts of payment for forest environmental service policy in Vietnam: A case study of Muong Nhe protected area. *Trees, Forests and People*. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100198>.

VALENTE, R. A., MELLO, K., METEDIERI, J.F., AMÉRICO, C. A multicriteria evaluation approach to set forest restoration priorities based on water ecosystem services. **Journal of Environmental Management** 285. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112049>

WORLD BANK, 2020. **Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune**. World Bank, Washington DC.

WUNDER, S. Revisiting the concept of payments for environmental services. **Ecological Economics**. 2018. 117, 234–243.

WUNDER, S. Revisiting the concept of payments for environmental services. **Ecological Economics**. 2018. 117, 234–243.

WWF, 2018. Financiamento Público em Meio Ambiente: Balanço da Década e Perspectivas. Brasília: WWF-Brasil. https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/financiamentomma_final2_web.pdf

YANG, W., LU, Q. 2018 Integrated evaluation of payments for ecosystem services programs in China: a systematic review. *Ecosyst. Health Sustain*. 4 (3), 73–84. 2018.

YOUNG, C. E.F, CASTRO, B. S.,2021. Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil. Ecosystem Services. DOI 10.1016/j.ecoser.2021.101321

YOUNG, C. E.F, CASTRO, B. S.,2021. Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil. Ecosystem Services. DOI 10.1016/j.ecoser.2021.101321