



## Análise de políticas públicas municipais de pagamento por serviços ambientais hídricos através do Índice de Avaliação de Políticas Públicas: o estado do Rio de Janeiro (Brasil) como modelo de estudo

*Analysis of municipal public policies for payment for water environmental services through the Public Policy Assessment Index: the state of Rio de Janeiro (Brazil) as a study model*


### Marcelo dos Santos Ferreira

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro, Brasil  
sf.marcelo@gmail.com |  ORCID: 0000-0002-0806-7491


### João Gomes de Siqueira

Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro, Brasil  
joasiqueirauenf@gmail.com |  ORCID: 0000-0001-5705-4278

### Vicente de Paulo Santos de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro, Brasil  
vsantos@iff.edu.br |  ORCID: 0000-0002-5981-0345

### David de Andrade Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro, Brasil  
david.costa@iff.edu.br |  ORCID: 0000-0003-1814-5892

### Informação sobre o item

Recebido: 22/06/2022

Revisado: 03/12/2022

Aceito: 11/05/2023

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.23.6976

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMO

Neste trabalho propõe-se analisar as Políticas Públicas Municipais (PPMs) de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) Hídrico do estado do Rio de Janeiro, com a aplicação do Índice de Avaliação de Políticas Públicas (IAPP). As PPMs foram levantadas através de buscas virtuais pelas extensões “rj.gov.br” e “rj.leg.br” com palavras-chave “Política Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais” e associadas, além da literatura científica. O IAPP possui 12 parâmetros organizados em dois elementos de análise: Gestão e Impacto, com pontuação máxima de 1,0 e classificação “Iniciante”, “Satisfatório”, “Superior” e “Avançado”. Foram encontradas 20 PPMs de PSA Hídrico. O município de Rio Claro/RJ-Brasil, conveniado com o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) regional, obteve a melhor pontuação, 0,8, com classificação “Superior”. Mais de 50 % das PPMs são “Iniciantes”, indicando necessidade de desenvolvimento. A participação dos CBHs é opção relevante as PPMs estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Políticas Públicas Municipais, Legislação Municipal, Benefícios Ecosistêmicos Hídricos, Gestão, Impacto.

### ABSTRACT

This work proposes to analyze the Municipal Public Policies (PPMs) of Payment for Environmental Services (PSA) Water in the state of Rio de Janeiro, with the application of the Public Policy Assessment Index (IAPP). The PPMs were raised through virtual searches for the extensions “rj.gov.br” and “rj.leg.br” with keywords “Municipal Policy for Payments for Environmental Services” and associated keywords, in addition to the scientific literature. The IAPP has 12 parameters organized into two elements of analysis: Management and Impact, with a maximum score of 1.0 and classification “Beginner”, “Satisfactory”, “Superior” and “Advanced”. 20 PPMs of Water PSA were found. The municipality of Rio Claro/RJ-Brazil, which has an agreement with the regional Hydrographic Basin Committee (CBH), obtained the best score, 0.8, with a “Superior” classification. More than 50 % of PPMs are “Beginners”, indicating a need for development. The participation of CBHs is a relevant option for the studied PPMs.

**KEYWORDS:** Municipal Public Policies, Municipal Legislation, Water Ecosystem Benefits, Management, Impact.

## ***Análisis de las políticas públicas municipales de pago por servicios ambientales hídricos a través del Índice de Evaluación de Políticas Públicas: el estado de Río de Janeiro (Brasil) como modelo de estudio***

### **RESUMEN**

Este trabajo propone analizar las Políticas Públicas Municipales (PPM) de Pago por Servicios Ambientales (PSA) Agua en el estado de Río de Janeiro, con la aplicación del Índice de Evaluación de Políticas Públicas (IAPP). Los PPM se levantaron a través de búsquedas virtuales de las extensiones “rj.gov.br” y “rj.leg.br” con las palabras clave “Política Municipal de Pagos por Servicios Ambientales” y palabras clave asociadas, además de la literatura científica. El IAPP cuenta con 12 parámetros organizados en dos elementos de análisis: Gestión e Impacto, con una puntuación máxima de 1,0 y clasificación “Principiante”, “Satisfactorio”, “Superior” y “Avanzado”. Se encontraron 20 ppm de agua PSA. El municipio de Rio Claro/RJ-Brasil, que tiene convenio con el Comité de Cuenca Hidrográfica (CBH) regional, obtuvo la mejor puntuación, 0,8, con clasificación “Superior”. Más del 50 % de los PPM son “Principiantes”, lo que indica una necesidad de desarrollo. La participación de los CBH es una opción relevante para los PPM estudiados.

**PALABRAS CLAVE:** Políticas Públicas Municipales, Legislación Municipal, Beneficios del Ecosistema Acuático, Administración, Impacto.

## ***Analyse des politiques publiques municipales de paiement des services environnementaux de l'eau à travers l'indice d'évaluation des politiques publiques: l'État de Rio de Janeiro (Brésil) comme modèle d'étude***

### **RÉSUMÉ**

Ce travail propose d'analyser les politiques publiques municipales (PPM) de paiement pour les services environnementaux (PSA) de l'eau dans l'État de Rio de Janeiro, avec l'application de l'indice d'évaluation des politiques publiques (IAPP). Les PPM ont été relevés grâce à des recherches virtuelles des extensions “rj.gov.br” et “rj.leg.br” avec les mots-clés “Municipal Policy for Payments for Environmental Services” et les mots-clés associés, en plus de

la littérature scientifique. L'IAPP comporte 12 paramètres organisés en deux éléments d'analyse: Gestion et Impact, avec une note maximale de 1,0 et une classification “Débutant”, “Satisfaisant”, “Supérieur” et “Avancé”. 20 PPM de PSA dans l'eau ont été trouvés. La municipalité de Rio Claro/RJ-Brésil, qui a un accord avec le Comité régional de bassin hydrographique (CBH), a obtenu le meilleur score, 0,8, avec une classification “Supérieur”. Plus de 50 % des PPM sont des “Débutants”, indiquant un besoin de développement. La participation des CBH est une option pertinente pour les PPM étudiées.

**MOTS-CLÉ:** Politiques Publiques Municipales, Législation Municipale, Bénéfices de l'Écosystème de l'Eau; La Gestion; Impact.

## ***Analisi delle politiche pubbliche municipali per il pagamento dei servizi idrici ambientali attraverso il Public Policy Assessment Index: lo stato di Rio de Janeiro (Brasile) come modello di studio***

### **SOMMARIO**

Questo lavoro si propone di analizzare le Politiche Pubbliche Municipali (PPM) di Pagamento per Servizi Ambientali (PSA) Acqua nello stato di Rio de Janeiro, con l'applicazione dell'Indice di Valutazione delle Politiche Pubbliche (IAPP). I PPM sono stati rilevati tramite ricerche virtuali delle estensioni “rj.gov.br” e “rj.leg.br” con parole chiave “Politica Comunale per i Pagamenti dei Servizi Ambientali” e parole chiave associate, oltre alla letteratura scientifica. L'IAPP ha 12 parametri organizzati in due elementi di analisi: Management e Impact, con un punteggio massimo di 1.0 e classificazione “Principiante”, “Soddisfacente”, “Superiore” e “Avanzato”. Sono stati trovati 20 PPM di Water PSA. Il comune di Rio Claro/RJ-Brasile, convenzionato con il Comitato Regionale di Bacino Idrografico (CBH), ha ottenuto il punteggio migliore, 0,8, con una classificazione “Superiore”. Più del 50 % dei PPM sono “Principianti”, il che indica la necessità di sviluppo. La partecipazione dei CBH è un'opzione rilevante per i PPM studiati.

**PAROLE CHIAVE:** Politiche Pubbliche Comunali, Legislazione Comunale, Benefici dell'Ecosistema Idrico, Gestione, Impatto.

## Introdução

O movimento conservacionista, de caráter global, vem buscando formas viáveis e mais equitativas de aplicar escassos recursos financeiros em ações destinadas à manutenção de serviços ecossistêmicos. Os PSAs –também chamados de pagamentos por serviços ecossistêmicos, de ecocompensação, de incentivos econômicos, de recompensas e de transferências de dinheiro<sup>1</sup>– são uma tentativa importante nessa direção, tornando-se cada vez mais populares nas últimas décadas.

O conceito mais aceito de PSA foi elaborado por Wunder<sup>2</sup>, tratando-se, portanto, de uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental, bem definido, é adquirido por, pelo menos, um comprador de um fornecedor, sob a condição de que este garanta a provisão do serviço (condicionalidade).

Os serviços ambientais (SAs) são benefícios obtidos pela sociedade e são derivados direta ou indiretamente das funções do ecossistema, como forma de garantia da sobrevivência humana. Esse conceito leva em conta, como fonte desses serviços, tanto os ecossistemas naturais quanto os modificados pelo homem, podendo ser organizados em quatro categorias: Provisão, Regulação, Cultural e Suporte<sup>3</sup>.

Os serviços ambientais hídricos, objeto de análise nesse trabalho, segundo Brauman et al. “abrange os benefícios para as pessoas, produzidos pelos efeitos do ecossistema terrestre na água doce”<sup>4</sup>. Bergkamp e Smith<sup>5</sup> os definem como “serviços de bacias hidrográficas”, o que representa os benefícios que as pessoas obtêm de ecossistemas em uma bacia hidrográfica. Cardozo, Diniz e Szlafsztain destacam os usos múltiplos desses serviços:

“Um mesmo corpo d’água pode oferecer vários serviços ecossistêmicos: provisão de água e de recursos pesqueiros, processamento de resíduos, ciclo de nutrientes etc. Por sua vez, a provisão de água, junto com outras formas de capital, origina vários benefícios ecossistêmicos: água tratada para consumo humano, água para irrigação, transporte de carga e passageiros e hidroeletricidade”<sup>6</sup>.

Os serviços ambientais são considerados externalidades e têm características de bens públicos. São externalidades positivas, visto que são ações que envolvem benefício direto à sociedade, a exemplo da mitigação dos impactos das mudanças climáticas<sup>7</sup>. Seehusen e Prem definem externalidades como:

“Externalidades são efeitos não intencionais da decisão de produção ou consumo de um agente econômico, que causam uma perda (ou um ganho) de bem-estar a outro agente econômico. Esta perda (ou ganho) não é compensada e é comumente excluída dos cálculos econômicos dos agentes”<sup>8</sup>.

Instrumentos econômicos como PSAs são baseados no conceito de internalização das externalidades e, nesse sentido, “[...] os agentes econômicos devem incorporar em suas decisões os custos, ou, no caso dos serviços ambientais, os benefícios de suas atividades com efeitos ao meio ambiente”<sup>9</sup>. Possati et al.<sup>10</sup> destacam que no Brasil os governos utilizam impostos e subsídios como instrumentos desse processo de internalização.

Com a escassez, esses serviços se tornam objetos potenciais de comercialização e, assim sendo, surge o PSA, cuja ideia central “[...] é que os beneficiários externos destes serviços paguem de maneira direta, contratual e condicionada os proprietários e usuários locais, pela adoção de práticas que assegurem a conservação e restauração dos ecossistemas”<sup>11</sup>.

A principal característica dos acordos de PSA está no foco direcionado à manutenção do fluxo de um determinado “serviço ambiental” em troca de benefícios econômicos. No entanto, o fator crítico desses acordos é o cenário da vantagem “adicional”, numa perspectiva de que o pagamento traz benefícios que não existiriam de outra forma. Esse último fator vai além da relação entre a movimentação financeira e a entrega e a manutenção de um serviço ambiental, como destacam Wunder et al.<sup>12</sup>.

Os pagamentos podem ser vistos como uma fonte adicional de renda, sendo uma forma de recuperar os investimentos feitos em práticas conservacionistas do solo, que permitem o fornecimento dos serviços ecossistêmicos<sup>13</sup>.

<sup>1</sup> Wunder et al., 2020.

<sup>2</sup> Wunder, 2005.

<sup>3</sup> Costanza et al., 1997. MEA, 2003.

<sup>4</sup> Brauman et al., 2007.

<sup>5</sup> Bergkamp; Smith, 2006.

<sup>6</sup> Cardozo; Diniz; Szlafsztain, 2023.

<sup>7</sup> Seehusen; Prem, 2012.

<sup>8</sup> Seehusen; Prem, 2012, 28.

<sup>9</sup> Seehusen; Prem, 2012, 31.

<sup>10</sup> Possati et al., 2021.

<sup>11</sup> Wunder, 2005.

<sup>12</sup> Wunder et al., 2009.

<sup>13</sup> ANA, 2012.

O PSA enquanto instrumento possibilita a participação dos vários atores sociais interessados na gestão ambiental, permitindo a participação democrática por meio de incentivos financeiros. Essa visão favorece a implementação e a efetivação dos ideais buscados pelo princípio do direito ambiental do Protetor-Recebedor<sup>14</sup>. O princípio é também chamado na literatura por protetor-beneficiário, provedor-recebedor e preservador-recebedor<sup>15</sup>.

A maioria dos PSAs existentes compreendem serviços ambientais associados a uma das quatro vertentes representadas por: conservação de serviços hídricos, retenção ou captação de carbono, conservação da biodiversidade e conservação de beleza cênica, sendo os dois primeiros os de maior incidência no Brasil<sup>16</sup>.

Até o ano de 2018 foram levantados mais de 550 programas ativos de PSA na comercialização de serviços de água, biodiversidade e carbono florestal em todo o mundo<sup>17</sup>. No Brasil desde 2000 são destacadas na literatura 130 iniciativas de PSA<sup>18</sup>. Historicamente desde da início do Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia (PROAMBIENTE)<sup>19</sup> (2000), as ações de incentivo à conservação de serviços ambientais estão predominantemente focadas na compensação financeira, seja no PSA pelo pagamento aos agricultores provedores dos serviços ambientais e técnicas sustentáveis de produção, seja no mercado de carbono.

No que se refere ao mercado de carbono o país vem num movimento de regulamentação das Cotas de Reserva Ambiental e das Cotas de Retribuição Socioambiental para que se alcance um mercado ativo de carbono de florestas associado a compensações de obrigações legais de composição/ recomposição de reserva legal, e ajustes legais de conduta ambiental. As mobilizações desenvolvidas, tanto sob a égide de políticas públicas como de iniciativas privadas, marcam presença em todo o país. Entre legislações municipais e estaduais<sup>20</sup> há destaque para políticas geradas nos estados do Amapá, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Piauí, Rio Grande do Sul e São Paulo. No tocante à iniciativa privada, destacam-se

a Bolsa Verde do Rio de Janeiro (BVRio)<sup>21</sup> e a Brasil Mata Viva (BMV)<sup>22</sup> com ações nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rio de Janeiro e Tocantins.

Outra abordagem de grande relevância abrange o incentivo fiscal e o tributário, levando-se em conta a remuneração e a renúncia de pagamentos. A política de repasse de alíquota do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) aplicada a ações socioambientais –ICMS Ecológico– executada pelos estados é um exemplo de realocação de recursos já arrecadados. Atualmente os repasses são feitos a municípios de 17 estados brasileiros.

Na lógica da renúncia de pagamentos, os proprietários de imóveis urbanos e rurais podem ser beneficiados. A isenção total ou parcial do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) pode ser concedida àqueles que seguirem os critérios de boas práticas conservacionistas ambientais. Nesse sentido, o Município de Rio das Ostras/RJ<sup>23</sup>, pela Lei nº 2.615/2022, definiu como critérios para a certificação como imóvel sustentável: gestão dos resíduos e da reciclagem; gestão e economia de água; eficiência energética, através da geração da própria de fonte renovável; e construção com materiais sustentáveis.

Estão também passíveis de renúncia tributária os proprietários das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) de áreas urbanas e rurais. Os Decretos nº 1.922/ 1996 e 5.746/ 2006 regulamentam sobre a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR)<sup>24</sup> de áreas de suas unidades de conservação privadas. Mecanismo similar vem sendo aplicado em diversas normas estaduais e municipais para novas RPPNs criadas e reconhecidas pelo poder público equivalente. O município de Três Rios, através da Lei nº 4.784/2021, que regulamenta a criação e reconhecimento de RPPN no território, concede as isenções acima, com destaque ao ITR que requer que a área destinada à unidade de conservação represente mais de 30 % da área total do imóvel.

Apesar da forte presença de iniciativas de PSAs com viés monetário, a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), em seu *caput* aponta opções de abordagens não monetárias.

“Art. 3º São modalidades de pagamento por serviços ambientais, entre outras:

<sup>14</sup> Treméa; Treméa, 2008.

<sup>15</sup> Gutierrez; Fernandes; Rauen, 2017.

<sup>16</sup> Coelho et al., 2021. Wunder et al., 2009.

<sup>17</sup> Salzman et al., 2018.

<sup>18</sup> ANA, 2021. Coelho et al., 2021. Guedes; Seehusen, 2012. Manfredini; Gamero; Cardoso, 2014. Pagiola; Von Glehn; Taffarello, 2013. Prado et al., 2019. Vieira; Alves, 2019.

<sup>19</sup> Costa, 2008.

<sup>20</sup> Lei nº 18.104/2013. Decreto nº 810, 2016. Decreto nº 1.583, 2016. Decreto nº 6.378, 2017. Lei nº 7.033, 2017. Lei nº 2.353, 2018. Lei nº 5.509, 2018. Lei nº 2.413, 2019.

<sup>21</sup> BVRio, 2022.

<sup>22</sup> BMV, 2022.

<sup>23</sup> Lei nº 2.615, 2022.

<sup>24</sup> Decreto nº 1.922, 1996. Decreto nº 5.746, 2006.



- I pagamento direto, monetário ou não monetário;
- II prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas;
- III compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação;
- IV títulos verdes (*green bonds*);
- V comodato;
- VI Cota de Reserva Ambiental (CRA), instituída pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012<sup>25</sup>.

Alinhados com a lei federal, Silva e Montibeller-Filho<sup>26</sup> ressaltam que a adoção de mecanismos de compensação não monetários, isoladamente ou em conjunto com a remuneração monetária, podem ser de grande relevância, visto que são capazes de possibilitar maior amplitude no espectro de negociação entre as partes envolvidas, como maior efetivação de sistemas de PSA. Considerando a demanda orçamentária das áreas temáticas a serem executadas nos territórios, ao poder público, enquanto comprador dos serviços, essa estratégia pode ser vantajosa.

Coelho et al.<sup>27</sup>, em levantamento, apontam 68 iniciativas de PSA hídrico criadas no Brasil até o ano de 2017, sendo a maioria dessas experiências instituída legalmente como programas nos âmbitos estadual (31) e municipal (29). O principal programa de PSA Hídrico do país é o “Produtor de Água” (PA) da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), com 29 ações em andamento em todo o país<sup>28</sup>, aporte de cerca de 12,5 milhões de dólares –ou 50 milhões de reais, com cotação do dólar americano a 4 reais– para execução de ações em campo, incluindo restauração florestal, conservação de solo e saneamento rural.

Com o marco legal instituído pela PNPSA, Lei nº 14.119/2021, foram ratificados os serviços ambientais descritos na lei de proteção da vegetação nativa –“Novo código florestal”–, Lei nº 12.651/2012, Art. 41, inciso I, definindo uma base mais sólida para o estabelecimento de políticas públicas envolvendo o tema.

No âmbito da norma legal, considerando-se os níveis federal, estadual e municipal, é possível observar uma variedade de construções, variando de normas autorizadas a criação das políticas públicas a normas já regulamentadas. De forma similar para a implantação das ações e apresentação de resultados também há grande diversidade, sendo possível encontrar de políticas

públicas apenas promulgadas a modelos de execução nacional. Nesse sentido, é possível identificar lacunas entre teoria e prática, e entre criação e execução da política no cumprimento das premissas de PSA.

Dentro dessa problemática, o objetivo nesse trabalho é analisar as PPMs de PSA Hídrico e PSA Múltiplo com abordagem hídrica, tratadas a partir de agora como PSA Hídrico, do estado do Rio de Janeiro quanto ao seu desenvolvimento, considerando a conexão entre sua concepção teórica e sua aplicação prática. Para tal será aplicado o IAPP proposto, tendo essas PPMs como modelo de aplicação.

A partir do objetivo apontado são levantadas as seguintes questões: As políticas públicas municipais de PSA Hídrico estão presentes de forma significativa no estado do Rio de Janeiro? Quantos municípios se mobilizaram na criação e desenvolvimento de políticas públicas locais de PSA? Qual o nível de consolidação dessas políticas municipais, para um desenvolvimento além da existência da norma legal? Quais os gargalos e potenciais encontrados para o desenvolvimento dessas políticas?

Para esse fim, foram realizadas pesquisas exploratórias e descritivas por meio de revisão bibliográfica, análise de legislação e documentos de políticas/programas, disponibilizados pelo poder público municipal e outros gestores de iniciativas de PSA.

## Modelo de estudo

O recorte territorial analisado para estudo de caso é o estado do Rio de Janeiro, com 92 municípios, e o rio Paraíba do Sul como manancial de grande relevância para o abastecimento humano e demais usos múltiplos (Figura 1).

No presente estudo analisa-se o PSA enquanto instrumento econômico, através de políticas públicas municipais com repasse de recursos aos produtores rurais, e com execução por formas não monetárias. Para o Brasil, Frickmann e Scarpeline<sup>29</sup> apontam cinco formatos de financiamento para a conservação de serviço ambientais:

1. instrumentos econômicos,
2. instrumentos fiscais e tributários, como o repasse do ICMS Ecológico;
3. cotas de reserva ambiental;
4. concessões de turismo
5. concessões florestais.

<sup>25</sup> Lei nº 14.119, 2021.

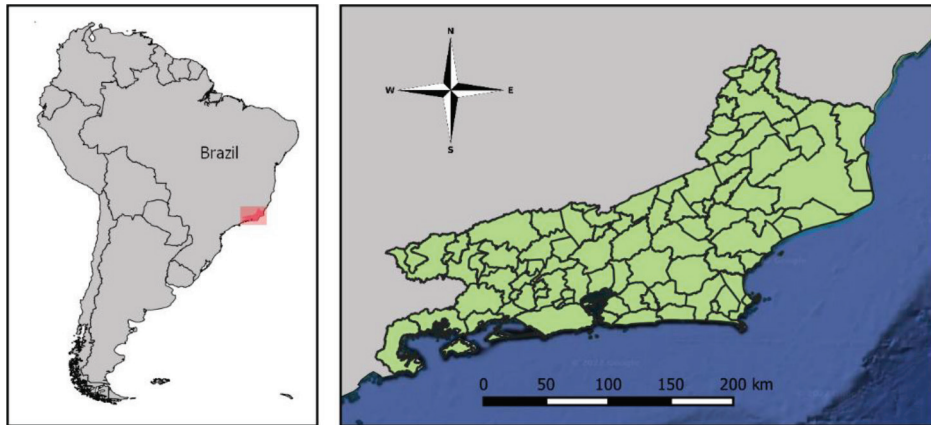
<sup>26</sup> Silva; Montibeller-Filho, 2011.

<sup>27</sup> Coelho et al., 2021.

<sup>28</sup> ANA, 2012; 2020; 2021.

<sup>29</sup> Frickmann; Scarpeline, 2021.

Figura 1. Localização da Área de estudo: Estado do Rio de Janeiro, Brasil



Fonte: elaborado pelos autores.

O modelo operacional dos PSAs analisado é o da ação realizada com interveniência do poder público enquanto gestor da captação de recursos financeiros e da destinação dos mesmos aos público-alvo.

## Procedimentos metodológicos

A primeira fase do estudo, que teve como foco a pesquisa de políticas públicas de PSA numa amostragem geral, foi iniciada com o levantamento bibliográfico das experiências brasileiras de PSA por meio das bases Google, Google Scholar e Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO). Utilizou-se como termos de busca: “pagamento por serviços ambientais” e “serviços ambientais”, assim como seus correspondentes em inglês, “payment for environmental services” e “environmental services”. Além disso, também foram consultadas artigos de revisão sobre o tema e livros.

Após essa fase preliminar, procedeu-se à consulta dos trabalhos dos seguintes autores: Campanili<sup>30</sup>, Coelho et al.<sup>31</sup>, Guedes e Seehusen<sup>32</sup>, Manfredini, Gamero e Cardoso<sup>33</sup>, Pagiola, Von Glehn e Taffarello<sup>34</sup>, Prado et al.<sup>35</sup> e Vieira e Alves<sup>36</sup>, além do portal do programa PA da ANA. Os dados encontrados foram sistematizados

em planilhas segundo seu estado da federação, município ou região de localização e nomenclatura atribuída na ementa. Foram selecionadas iniciativas de políticas públicas, incluídos todos os programas nas situações de articulação, implementação e conclusão.

Com base em ementas seguiu-se para a consulta de políticas públicas municipais do estado do Rio de Janeiro. Para tal foi utilizada a busca personalizada na base Google pelos sites que continham a extensão “rj.gov.br” e “rj.leg.br”. De forma complementar, foram realizadas buscas direcionadas em portais de legislação adotados por vários municípios: “<https://leismunicipais.com.br/>”, apoiadas em verificações nos Diários Oficiais Municipais (DOMs).

Como expressões-chave, retiradas das ementas das normativas encontradas na literatura preliminar, foram utilizadas: “Institui a Política Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais” ou “Institui o Programa Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais”, “autoriza o Poder Executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais”, bem como a expressão “Dispõe sobre” em substituição à palavra “Institui”.

A expressão “Cria o Fundo Municipal de Pagamentos por Serviços Ambientais”, presente em algumas ementas, também foi utilizada. Considerando a extensão das formas de PSA foram também consultadas as expressões-chave: “Institui a Política Municipal de Mudanças Climáticas”, “Institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima”, “Estabelece política e normas para o Ecocrédito”, “Dispõe sobre os procedimentos para a criação e reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural”; “autoriza o Chefe do Poder Executivo a efetuar repasse do ICMS” e “Dispõe sobre o Programa IPTU Verde”.

<sup>30</sup> Campanili, 2015.

<sup>31</sup> Coelho et al., 2021.

<sup>32</sup> Guedes; Seehusen, 2012.

<sup>33</sup> Manfredini; Gamero; Cardoso, 2014.

<sup>34</sup> Pagiola; Von Glehn; Taffarello, 2013.

<sup>35</sup> Prado et al., 2019.

<sup>36</sup> Vieira; Alves, 2019.

Buscas com expressões específicas relacionadas ao PSA Hídrico abordaram os termos e variações: “conservador das águas”, “produtor de água” e “protetor das águas”.

As normativas –em geral, leis e decretos– foram consultadas para coleta e sistematização dos parâmetros a serem avaliados. Dentre os parâmetros gerais, destacam-se: serviços ambientais atendidos, formas de financiamento da iniciativa, regulamentação, mecanismos de valoração de serviços ambientais, seleção de provedores e de áreas prioritárias para ação, e forma de gestão do PSA.

## Índice de Avaliação de Políticas Públicas

Para a análise das políticas públicas municipais de PSAs Hídrico, através das informações consolidadas enquanto modelo de aplicação, foi desenvolvido o IAPP, similar ao índice proposto por Monteiro et al.<sup>37</sup>. O índice apresenta duas abordagens de análise: Global e Específica, através de dois elementos: Gestão e Impacto. Estão associados ao IAPP os critérios da eficácia e impacto, segundo padrão de referência absoluto<sup>38</sup>.

A abordagem global refere-se à atribuição de indicadores mínimos, presentes na maioria das normas legais brasileiras, configurando um padrão aplicável a qualquer política pública nacional. A abordagem específica retrata as peculiaridades da política pública a ser avaliada pelo índice.

Através do elemento Gestão, o IAPP visa avaliar a política pública através da capacidade dos gestores, levando em conta a programação e planejamento definidos no *caput* das normas legais instituídas. Para o elemento Impacto, são observados os resultados à sociedade e aos atores do arranjo aplicado. Os elementos são compostos por indicadores, que através de parâmetros específicos definem a pontuação final do índice. O diagrama da Figura 2 traz o resumo da organização do índice.

Para o estudo de caso analisado nesse trabalho, modelo de aplicação do IAPP, os indicadores do elemento Gestão estão apresentados e justificados a seguir, já adaptados às PPMs de PSA Hídrico, objeto de estudo. Os três primeiros indicadores referem-se aos indicadores globais. Os parâmetros de análise são apresentados no Quadro 1:

1) Formas de financiamento ( $G_{Fin}$ ): O financiamento de PSA no Brasil não dispõe de uma fonte de recurso

própria assegurada. Via de regra, em municípios de menor porte, com menos de 100 mil habitantes, o orçamento municipal possui baixa capacidade para suprimento da política como fonte única, necessitando de complemento de receita para esse fim. Em geral, há a previsão de destinação de parcela do ICMS Ecológico ao Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA)<sup>39</sup> ou seu equivalente e a aquisição de recursos oriundos de convênios, de parcerias e de projetos com entidades do poder público e da iniciativa privada. Dessa forma, analisar como a legislação prevê a arrecadação com vistas à implantação e à manutenção dos programas de PSA, é o objetivo desse indicador. As formas de financiamento foram mapeadas no corpo do texto legislativo.

- 2) Regulamentação da norma legal ( $G_{Reg}$ ): As normas legais no Brasil trazem em seu *caput* um levantamento dos principais parâmetros de análise sobre o tema. Em geral, para os principais mecanismos de ação da política pública não são dados detalhamento, com essas definições previstas em norma regulamentadora a ser publicada posteriormente. Avaliar a demanda de regulamentação, e a instituição de normas que atendam a essa complementação prevista é o ponto desse indicador.
- 3) Criação de Conselho Gestor ( $G_{CG}$ ): A fim de garantir a participação da sociedade nos processos associados a uma política pública, consta nos instrumentos previstos a composição de um Conselho Gestor, em geral criado no *caput* da norma ou previsto de regulamentação posterior. Avaliar a forma de gestão participativa das políticas públicas estudadas é o objetivo desse indicador.
- 4) Mecanismos de seleção e contratação de provedores ( $G_{Prov}$ ): Os mecanismos para seleção e contratação de provedores são os pontos de acesso para a adesão dos produtores rurais aos programas de PSA. Avaliar como a norma legal define essas ações é a função desse indicador.
- 5) Cálculo da valoração do PSA ( $G_{Val}$ ): A fim de atribuir valores aos serviços ambientais contemplados pela política pública de PSA, um cálculo de valoração é associado. No Brasil há diversos formatos de valoração de serviços ambientais em vigor, como destacam FGB et al.<sup>40</sup>: cálculo do custo de oportunidade, Percentual de Abatimento de Erosão (PAE) das prá-

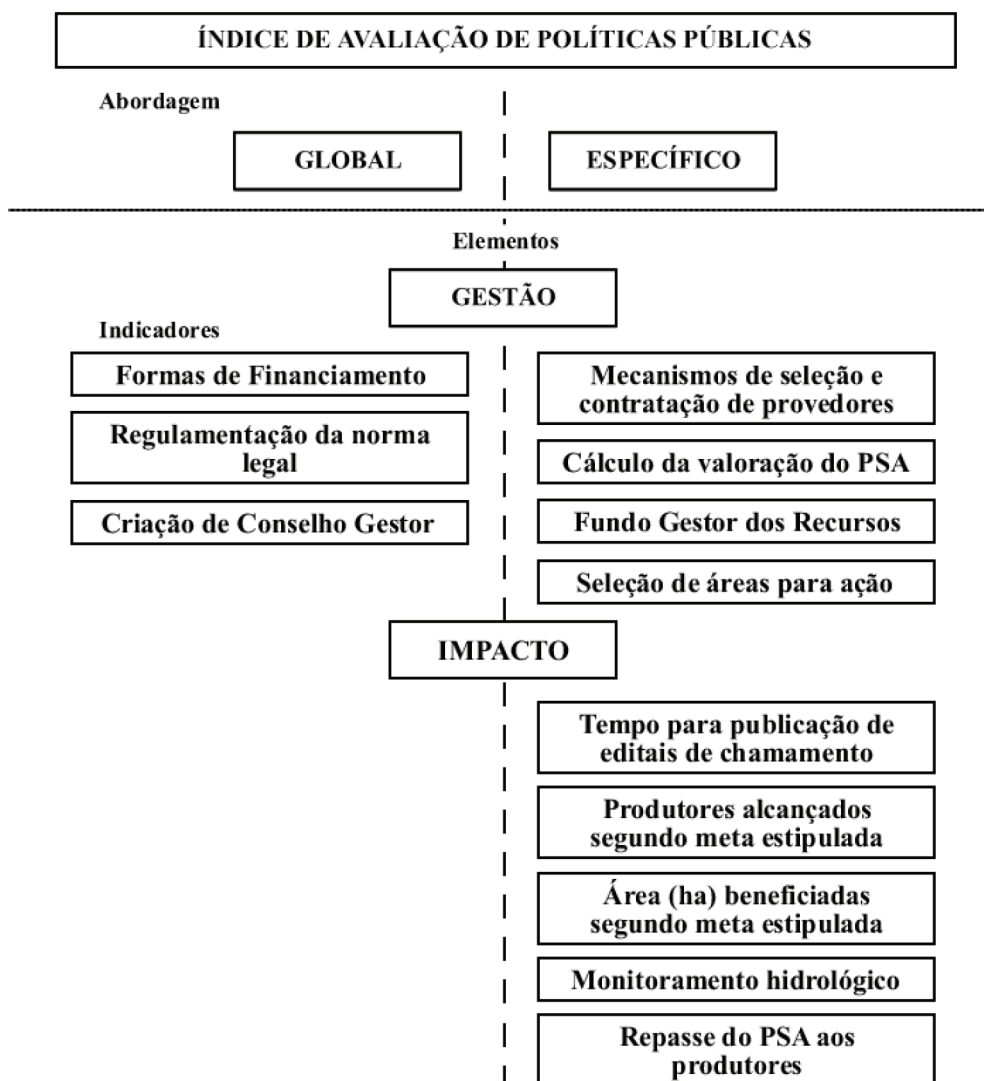
<sup>37</sup> Monteiro et al., 2020.

<sup>38</sup> Costa; Castanhar, 2003.

<sup>39</sup> Decreto nº 046, 2021a.

<sup>40</sup> FGB et al., 2018.

Figura 2. Diagrama de avaliação proposto pelo IAPP



Fonte: elaborado pelos autores.

ticas de conservação de solo, cálculo a partir do indexador Unidade de Valor Financeiro (UVF) e de fórmulas que levam em consideração outros fatores, cálculo baseado na qualidade biótica da vegetação e na região fitogeográfica ou um arranjo destas. Tais formatos são a realidade de diversos programas como o PA da ANA <sup>41</sup>, Oasis da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza <sup>42</sup> e Mananciais do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (CEIVAP)<sup>43</sup>. Nesse sentido, a forma de cálculo de valoração ambiental adotada pela política pública, no caput da norma legal, é analisada por esse indicador.

- 6) Fundo gestor dos recursos ( $G_{Fundo}$ ): A gestão pública brasileira, a fim de garantir orçamento para investimento em áreas relevantes, institui fundos temáticos para direcionamento de recursos específicos. Para a conservação ambiental dos municípios em estudo, geralmente essa ação é viabilizada através de aporte financeiro associado à pasta ambiental. O PSA faz parte dos temas apoiados pelo fundo ambiental, contudo, considerando a diversidade de demandas de natureza ambiental direta e indireta, o montante de valores necessário à execução dos programas de PSA pode ser comprometido. Uma solução prática adotada é a criação de fundo específico para a política de PSA. A fim de avaliar as garantias de recursos ao tema PSA, a definição do fundo gestor é realizada por esse indicador.
- 7) Seleção de áreas para ação ( $G_{Áreas}$ ): Os mecanismos para a seleção de áreas para a ação de implantação

<sup>41</sup> ANA, 2022.

<sup>42</sup> FGB et al., 2017.

<sup>43</sup> CEIVAP, 2022.



**Quadro 1. Indicadores de Gestão do Índice de Avaliação de Políticas Públicas para a análise de desempenho das políticas públicas municipais de pagamentos por serviços ambientais hídrico no estado do Rio de Janeiro**

Indicador	Pontuação/Parâmetros de avaliação	Fórmula
Formas de financiamento	1: Orçamento municipal 1: Convênios 1: Doações 1: Fundos 1: Cobrança pelo uso da água	$G_{Fin} = \frac{\text{Somadapontuação}}{5}$
Regulamentação da norma legal	0: Não Requer 1: Aguarda regulamentação 2: Regulamentada 3: Norma completa	$G_{Reg} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{3}$
Criação de conselho gestor	0: Não indica 1: Secretaria Municipal Ambiental 2: Conselho Municipal 3: Conselho próprio PSA	$G_{CG} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{3}$
Mecanismos de seleção e contratação de provedores	0: Não definida 1: Não define e prevê regulamentação 2: Define parcialmente e requer regulamentação para complemento 3: Define totalmente	$G_{Prov} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{3}$
Cálculo da valoração do PSA	0: Não definida 1: Não valora e prevê regulamentação 2: Parcialmente com regulamentação 3: Definida	$G_{Val} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{3}$
Fundo gestor dos recursos	0: Não definido 1: Fundo ambiental 2: Fundo próprio para o PSA	$G_{Fundo} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{2}$
Seleção de áreas para ação	0: Não definida 1: Não define e prevê regulamentação 2: Define parcialmente e requer regulamentação para complemento 3: Define totalmente	$G_{Áreas} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{3}$

Fonte: elaborado pelos autores.

do PSA e para posterior manutenção do serviço ambiental junto aos provedores escolhidos são a chave para o desenvolvimento da política pública. Esse indicador avalia como a norma legal define essas ações.

Para todos os indicadores, com exceção do  $G_{Fin}$ , foi utilizado o cálculo pela Melhor opção. O  $G_{Fin}$ , teve a pontuação final dada pela Soma de opções, considerando suas múltiplas possibilidades de pontuação.

Para a análise referente ao elemento Impacto ( $E_{Impacto}$ ) foram consultados páginas/portais virtuais referentes as políticas estudadas, artigos científicos referentes aos PSAs, bem como livros lançados sobre as PPMs. Os indicadores são apresentados a seguir, com os parâmetros de análise organizados no Quadro 2.

1) Tempo para publicação de editais de chamamento ( $I_{Editais}$ ): O PSA é uma ação de conservação do meio ambiente em benefício da sociedade. Desse modo, a participação de produtores rurais, especificamente os mantenedores dos serviços ambientais, é realiza-

da através de chamada pública. Esse fator demonstra a execução dos primeiros passos da aplicação da política pública. Avaliar a agilidade do poder público municipal nessa fase do processo facilita a mobilização e a adesão dos produtores.

- 2) Produtores alcançados segundo meta estipulada ( $I_{Prod}$ ): Considerando a etapa de chamamento dos provedores de serviços ambientais, o número de produtores alcançados pode dimensionar a robustez e eficácia do programa em execução pela política pública municipal.
- 3) Área em hectares (ha) - beneficiada segundo meta estipulada ( $I_{Área}$ ): A área de intervenção do projeto é uma métrica importante para avaliar a eficácia do programa em execução em comparação com a meta estabelecida em edital e/ou planejamento geral da política.
- 4) Monitoramento hidrológico ( $I_{MonH}$ ): O PSA Hídrico, em questão nesse estudo, resulta, como impacto direto, na melhoria dos recursos hídricos. Nesse sentido, o monitoramento hidrológico é a medida apropriada para avaliar o alcance da meta propos-

**Quadro 2. Indicadores de Impacto do Índice de Avaliação de Políticas Públicas para a análise de desempenho das políticas públicas municipais de pagamentos por serviços ambientais hídrico no estado do Rio de Janeiro.**

Indicador	Pontuação/Parâmetros de avaliação	Fórmula
Tempo para publicação de editais de chamamento	0: Não publicado 0,1 a 1: Publicado de 1 mês a 10 anos	$I_{Editais} = \text{Melhorpontuação}$
Produtores alcançados segundo meta estipulada	0: Sem resultados 1: Porcentagem do alcance da meta	$I_{\Pi} = \text{Melhorpontuação}$
Área em hectares (ha) - beneficiadas segundo meta estipulada	0: Sem resultados 1: Porcentagem do alcance da meta	$I_{Área} = \text{Melhorpontuação}$
Monitoramento hidrológico.	0: Monitorado 1: Não monitorado	$I_{MonH} = \text{Melhorpontuação}$
Repasso do Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores	0: Sem informação 1: Previsto 2: Pago	$I_{PSA} = \frac{\text{Melhorpontuação}}{2}$

Fonte: elaborado pelos autores.

ta pela política pública. O indicador investiga a eficiência do poder público na realização dessa ação.

5) Repasse do Pagamento por Serviços Ambientais aos provedores ( $I_{PSA}$ ): A remuneração aos provedores selecionados em etapa anterior é o passo final da política de PSA instituída. Avaliar a eficácia dessa fase final é o objetivo desse último indicador.

Para cada indicador pode ser aplicada quatro formas de cálculo de pontuação:

- a) A Melhor opção, na qual a pontuação parcial varia consoante o número de parâmetros, com pontuação aumentando conforme o nível de relevância da opção. A pontuação final altera-se de 0 a 1 pela padronização da opção selecionada com a utilização da pontuação máxima adotada.
- b) A Soma de opções, em que os parâmetros possuem peso e importância igual, como complementos. A soma das múltiplas opções de valor 1 (um) é padronizada pela divisão pela quantidade de parâmetros utilizados salvo o parâmetro da nulidade.
- c) Percentual, no qual o gradiente de 0 a 1 ponto é feito pela relação entre valores ocasionais com valores padrão –em geral estimados como meta– na forma decimal e binária.
- d) Binária, em que se aplica a regra da nulidade e se seu contraste 0 ou 1.

Para o elemento Impacto, as formas de pontuação foram a Percentual, com o  $I_{MonH}$  pelo Binário e  $I_{PSA}$  pela Melhor opção. Para o indicador  $I_{Editais}$ , o tempo máximo utilizado como padrão foi calculado a partir do máximo tempo de diferença entre a criação da norma e do lançamento do edital de PSA. Foi feita uma correlação

temporal inversa, na qual os menores tempos receberam maior pontuação, visto a sua agilidade na resposta à sociedade. Para as políticas com tempo igual ao limite máximo foi adotada a pontuação 0,1 em substituição à nula.

Os dados de planejamento foram obtidos nos sites das Prefeituras Municipais, publicações sobre a PPM e programas governamentais e de fomento que apoiam essas políticas.

O IAPP é calculado a partir da pontuação de cada indicador, totalizando a pontuação final dos elementos Gestão ( $E_{Gestão}$ , Equação 1) e Impacto ( $E_{Impacto}$ , Equação 2), enquanto resultados parciais. Assim, a pontuação final foi alcançada pela Equação 3:

$$E_{Gestão} = \frac{G_{Fin} + G_{Reg} + G_{CG} + G_{Prov} + G_{Val} + G_{Fundo} + G_{Áreas}}{7} \quad (1)$$

$$E_{Impacto} = \frac{I_{Editais} + I + I_{PSA}}{5} \quad (2)$$

$$IAPP = \frac{E_{Gestão} + 2(E_{Impacto})}{3} \quad (3)$$

Em síntese:  $E_{Gestão}$ : totalização de pontos do elemento Gestão;  $E_{Impacto}$ : totalização de pontos do elemento Impacto;  $G_{Prov}$ : mecanismos de seleção e contratação de provedores;  $G_{Val}$ : cálculo da valoração do PSA;  $G_{Fin}$ : formas de financiamento;  $G_{Fundo}$ : fundo gestor dos recursos;  $G_{Reg}$ : regulamentação da norma legal;  $G_{CG}$ : criação de conselho gestor;  $G_{Áreas}$ : seleção de áreas para ação;  $I_{Editais}$ : tempo para publicação de editais de chamamento;  $I_{Prod}$ : produtores alcançados segundo meta estipulada;  $I_{Área}$ : Área (ha) beneficiada conforme meta estabelecida;  $I_{MonH}$ : monitoramento hidrológico;  $I_{PSA}$ :

Repasse do Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores; e IAPP: Índice de Avaliação de Políticas Públicas.

O IAAP, através da equação 3, associa um grau maior à avaliação de impacto (fator de multiplicação igual a 2) se comparado à gestão (fator de multiplicação igual a 1). Isso se deve à visão da compensação pelo serviço ambiental prestado ser o ponto chave das ações, considerando-se a relação entre criação e efetividade da política pública de PSA.

Para a análise dos valores do IAPP obtidos por PPM a classificação foi definida em categorias, conforme os intervalos de valores do cálculo final do índice: 0 a 0,50 ponto: Iniciante; 0,51 a 0,70 ponto: Satisfatório; 0,71 a 0,90 ponto: Superior; e de 0,91 a 1 ponto: Avançado.

## Resultados e discussão

Foram localizadas, em todo o Brasil, 534 iniciativas de PSA nas abordagens água, carbono e biodiversidade. Os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro lideram a relação de iniciativas, com 250, 68 e 50, respectivamente, incluindo os programas interestaduais encontrados. Identificou-se, ainda, 175 iniciativas com foco em recursos hídricos, em valores que representam mais que 2,5 vezes o número de experiências encontradas por Coelho et al.<sup>44</sup>. Essa diferença pode estar associada à forma mais detalhada de busca realizada, incluindo os portais dos poderes executivo e legislativo municipal.

Para o estado do Rio de Janeiro foram encontradas 50 iniciativas de PSA em 40 municípios, sendo 20 para serviços hídricos, entre arranjos de abordagem exclusiva e múltipla. Considerando o universo de 92 municípios, são apenas 43,5 % de cobertura com PPMs de PSA, o que demonstra um grande potencial a ser desenvolvido (Mapa 1).

A escolha pelas políticas públicas se deve pela natureza da iniciativa, coordenadas pelo poder público municipal em resposta às demandas da sociedade. Apoiadas na norma jurídica, as leis, os decretos, as portarias e as resoluções definem o caminho a ser percorrido e a forma da caminhada<sup>45</sup>.

Numa amostragem internacional, Fassina et al.<sup>46</sup> estimam que num universo de 99 programas desenvolvidos

em mais de 30 países, cerca de 63 % dos investimentos (US\$ 3,02 bilhões) foram provenientes do setor privado. Apesar do grande potencial privado para desenvolvimento de pagamentos, para Silva e Montibeller-Filho<sup>47</sup>, ainda que o mecanismo sem a intervenção do poder público permita acesso direto entre pagador e receptor, a constituição do PSA como política pública viabiliza um caráter permanente à ação, com Estado atuante enquanto agente fomentador e gestor.

A maior parte das PPMs analisada foi instituída por meio de lei, com a norma do Casimiro de Abreu feita por Decreto regulamentador de programa previsto em lei. Políticas públicas instituídas por meio de lei podem trazer uma maior segurança jurídica em seu estabelecimento, visto que para sua revogação é necessário uma outra lei. Isso acaba por dar uma característica de “longevidade” à política<sup>48</sup>.

Para o elemento Gestão, as PPMs apresentaram grande fragilidade, em especial no indicador  $G_{\text{Áreas}}$  com a maior quantidade de políticas abaixo de 0,5 ponto. Com os melhores resultados do indicador  $E_{\text{Gestão}}$ , apenas os municípios de Petrópolis, Areal, Paty do Alferes, Rio Claro, Barra Mansa e Casimiro de Abreu atingiram valores acima de 0,5 (Tabela 1).

A maioria das normas legais dos municípios não apresentou os mecanismos de seleção e contratação de provedores e apenas os municípios de Barra Mansa e Casimiro de Abreu expuseram informações parciais com necessidade de regulamentação. Areal e Paty do Alferes tiveram o indicador atendido por regulamentação da lei principal. Petrópolis e Rio Claro não apresentaram detalhamento sobre a seleção de provedores, deixando essa especificação no contrato/convênio com a agência de bacia a qual firmaram parceria de fomento. Resultados similares foram calculados para os indicadores  $G_{\text{Val}}$  e  $G_{\text{Áreas}}$ .

A definição dos mecanismos de valoração dos serviços ambientais e da seleção de áreas prioritárias varia dentro do estado, considerando-se as quatro iniciativas que apresentarem regulamentação. Percebe-se um baixo detalhamento nas informações, o que pode dificultar a compreensão e o acesso de provedores e de investidores.

Feital et al.<sup>49</sup> associam as iniciativas locais ou regionais a uma lacuna de informação nos processos e apontam esta situação como fator prejudicial à definição das intervenções necessárias e dos critérios para seleção de

<sup>44</sup> Coelho et al., 2021.

<sup>45</sup> Derani, 2004.

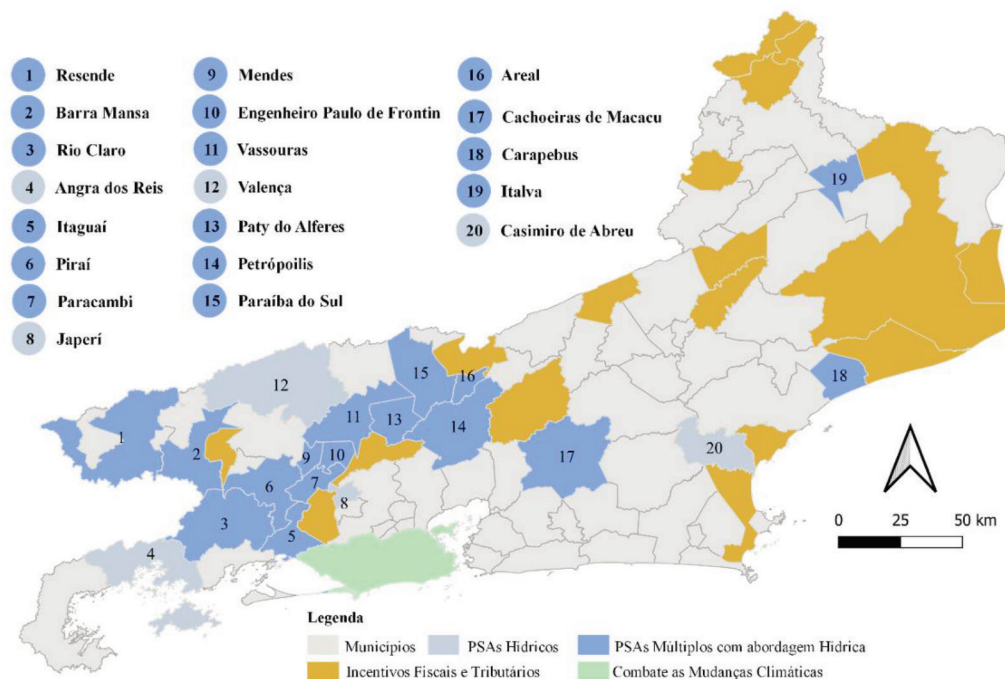
<sup>46</sup> Fassina et al., 2022.

<sup>47</sup> Silva; Montibeller-Filho, 2011.

<sup>48</sup> FGB et al., 2017.

<sup>49</sup> Feital et al., 2016.

Mapa 1. Políticas Públicas Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais Hídrico do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: elaborado pelos autores.

locais prioritários à ação de PSA. Araujo, Andrade e Umbelino<sup>50</sup> indicam que não há uma metodologia padrão para seleção de áreas prioritárias, havendo bastante variabilidade nas metodologias encontradas na literatura, assim sendo, os autores recomendam que os critérios para seleção de áreas prioritárias sejam combinados com informações espaciais e instrumentos de apoio à decisão.

Para o indicador referente à regulamentação da norma principal, destacam-se Casimiro de Abreu e Petrópolis, cujo texto da lei não demandou regulamentação, e Areal, Mendes, Paty do Alferes e Rio Claro com decretos publicados em 2015 e 2016.

Concernente aos indicadores de fontes de receita, a inexistência de fundo próprio de PSA reduziu a pontuação de todas as PPMs (indicador  $G_{Fundo}$ ). Dentre as previsões de receitas mais presentes ( $G_{Fin}$ ) estão o orçamento municipal e os convênios, seguidos do recebimento de doações. Os municípios de Barra Mansa, Cachoeira de Macacu, Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Mendes, Pirai e Vassouras citaram em suas normas o uso de recursos obtidos pela cobrança pelo uso da água em parceria com os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs). Para os dois indicadores a pontuação teve caráter binário: 0 ou 1. Essa fragilidade no texto da norma pode ser suprida pelas relações de governança necessárias ao arranjo

de PSA. A ferramenta convênios se dá como opção útil nesse processo.

Jardim e Bursztyn<sup>51</sup> destacam que, no Brasil, a aplicação dos recursos gerados pela cobrança pelo uso da água poderia ser uma forma mais direta de aporte a arranjos de PSA. No entanto, com o direcionamento para a gestão dos valores pelos CBHs, esses incentivos adquiridos acabam por serem aplicados nas metas definidas nos planos de bacia, sem aplicação direta em prol dos serviços ambientais hídricos. Nesta perspectiva, a conservação de serviços ambientais é pauta relevante a ser incorporada ao planejamento plurianual para a destinação do uso dos recursos.

Castro et al.<sup>52</sup> salientam que os valores arrecadados pelo poder público municipal, através do repasse pelo estado de alíquota do ICMS Ecológico, poderiam ser usados diretamente em prol das PPMs de PSA. Porém esses recursos não são necessariamente alocados em investimentos ambientais. Entretanto, considerando que a transferência de recursos depende do desempenho ambiental local, esta arrecadação incentiva a competição positiva entre os municípios, o que melhora sua gestão ambiental de forma voluntária.

A transferência de recursos arrecadados pelo ICMS Ecológico aos fundos ambientais municipais vem se

<sup>50</sup> Araujo; Andrade; Umbelino, 2021.

<sup>51</sup> Jardim; Bursztyn, 2015.

<sup>52</sup> Castro et al., 2019.



Tabela 1. Resultados dos indicadores do elemento Gestão das políticas municipais de Pagamento por Serviços Ambientais Hídrico do estado do Rio de Janeiro pelo Índice de Avaliação de Políticas Públicas

Município	G <sub>Fin</sub>	G <sub>Reg</sub>	C <sub>GC</sub>	G <sub>Prov</sub>	G <sub>Val</sub>	G <sub>Fundo</sub>	G <sub>Áreas</sub>	E <sub>Gestão</sub>
Angra dos Reis	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,3
Areal	0,4	0,7	0,3	1,0	1,0	0,5	1,0	0,7
Barra Mansa	0,6	0,3	0,7	0,7	0,7	0,5	0,3	0,5
Cachoeiras de Macacu	1,0	0,3	0,7	0,3	0,3	0	0,3	0,4
Carapebus	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
Casimiro de Abreu	0,4	1,0	1,0	0,7	0,3	0	0,3	0,5
Engenheiro Paulo de Frontin	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
Itaguaí	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
Italva	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,3
Japeri	0,4	0,3	0	0,7	0,7	0	0,7	0,4
Mendes	0,8	0,7	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,5
Paracambi	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,4
Paraíba do Sul	0,6	0,3	0	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3
Paty do Alferes	0,4	0,7	0	1,0	1,0	0	1,0	0,6
Petrópolis	0,6	1,0	1,0	1,0	0,7	0,5	0,7	0,8
Piraí	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4
Resende	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,3	0,4
Rio Claro	0,4	0,7	0,3	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6
Valença	0,4	0,3	0,7	0,3	0,3	0	0,3	0,3
Vassouras	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4

Observação: Os valores dos indicadores variam de 0 a 1.

Legenda: G<sub>Prov</sub>: mecanismos de seleção e contratação de provedores; G<sub>Val</sub>: cálculo da valoração do PSA; G<sub>Fin</sub>: formas de financiamento; G<sub>Fundo</sub>: fundo gestor dos recursos; G<sub>Reg</sub>: regulamentação da norma legal; C<sub>GC</sub>: criação de conselho gestor; G<sub>Áreas</sub>: seleção de áreas para ação; e E<sub>Gestão</sub>: totalização do elemento gestão.

Fonte: Elaborado pelos autores.

intensificando e, num exemplo mais recente, o município de São João da Barra/RJ determinou que, a partir do exercício financeiro de 2021, 100 % do valor recebido será transferido ao fundo ambiental municipal. O município segue em busca de melhoria em sua participação na arrecadação dos recursos do ICMS Ecológico com a recente criação da Reserva da Vida Silvestre da Lagoa do Tai, considerando o indicador referente às unidades de conservação. Iniciativa similar em 2022 foi tomada por Bom Jesus do Itabapoana/RJ com a criação do Monumento Natural Municipal das Cachoeiras e Corredeira do rio Itabapoana<sup>53</sup>.

Uma forte possibilidade de investimento nos PSAs são os recursos privados e fundos estaduais. Frickmann e Scarpeline<sup>54</sup> ressaltam a importância da busca de novas

fontes de financiamento, bem como de demonstrar possibilidades de negócios para o investimento privado. Os autores destacam que os mecanismos financeiros para a conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais precisam ser flexíveis, combinar diferentes estratégias de arrecadação e implementação de recursos, e se adaptar a cada contexto específico. A governança é necessária, tendo a participação dos agentes públicos na coordenação, planejamento e operação da política ambiental, bem como dando suporte aos demais atores públicos, às entidades com fins lucrativos, às entidades filantrópicas e à iniciativa privada.

Para o indicador Conselho Gestor, a maioria (12 municípios) não possui CG próprio, cabendo a tarefa gestora à Secretaria municipal Ambiental, com três PPMs utilizando conselhos municipais no mesmo tema. As políticas de Petrópolis e Casimiro de Abreu definiram criação de conselho próprio para o PSA.

<sup>53</sup> Lei n° 1.504, 2022. Decreto n° 046, 2021a. Decreto n° 106, 2021b.

<sup>54</sup> Frickmann; Scarpeline, 2021.

**Tabela 2. Resultados dos indicadores do elemento Impacto das políticas municipais de Pagamento por Serviços Ambientais Hídrico do estado do Rio de Janeiro pelo Índice de Avaliação de Políticas Públicas**

Município	$I_{\text{Editais}}$	$I_{\text{Prod}}$	$I_{\text{Áreas}}$	$I_{\text{MonH}}$	$I_{\text{PSA}}$	$E_{\text{Impacto}}$
Angra dos Reis	0	0	0	0	0	0
Areal	0,5	1,0	0,9	0	1,0	0,7
Barra Mansa	0,1	1,0	1,0	0	1,0	0,6
Cachoeiras de Macacu	0	0	0	0	0	0
Carapebus	1,0	0,3	0,2	0	0,5	0,4
Casimiro de Abreu	0	0	0	0	0	0
Engenheiro Paulo de Frontin	0,1	1,0	0	0	1,0	0,4
Itaguaí	0	0	0	0	0	0
Italva	0	0	0	0	0	0
Japeri	0	0	0	0	0	0
Mendes	0,1	1,0	0	0	1,0	0,4
Paracambi	0	0	0	0	0	0
Paraíba do Sul	0,5	1,0	0,5	0	0,5	0,5
Paty do Alferes	0,5	0,7	0,2	0	1,0	0,5
Petrópolis	0,1	1,0	1,0	0	1,0	0,6
Piraí	0	0	0	0	0	0
Resende	0,8	1,0	1,0	0	1,0	0,8
Rio Claro	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Valença	0	1,0	0,7	0	1,0	0,5
Vassouras	0,8	1,0	0	0	1,0	0,6

Observação: Os valores dos indicadores variam de 0 a 1.

Legenda:  $I_{\text{Editais}}$  - tempo para publicação de editais de chamamento;  $I_{\text{Prod}}$  - produtores alcançados segundo meta estipulada;  $I_{\text{Área}}$  - Área (ha) beneficiadas segundo meta estipulada,  $I_{\text{MonH}}$  - monitoramento hidrológico; e  $I_{\text{PSA}}$  - Repasse do Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores. e  $E_{\text{Impacto}}$ : totalização do elemento impacto.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os desafios da gestão das PPMs estão as fases de planejamento e de implementação das ações do PSA. Para tal, Fiore, Silveira dos Santos e Pereira<sup>55</sup> destacam que é requerida a existência de um quadro técnico mínimo de servidores públicos capacitados a fim de garantir a elaboração de projetos, os termos de referências, as minutas de contratos e os editais, a captação de recursos, a realização de trabalhos de campo, a comunicação do projeto e o suporte às ações.

Com relação aos impactos gerados pelos PPMs ( $E_{\text{Impacto}}$ ) apenas as políticas associadas a programas de comitês de bacia publicaram editais de chamamento de provedores (Indicador  $I_{\text{Editais}}$ ): Areal, Barra Mansa, Carapebus, Paty do Alferes, Paraíba do Sul, Petrópolis e Resende associados ao PSA Hídrico do CEIVAP; Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Rio Claro e Vassouras associados ao PSA Produtores de

Água e Florestas do Comitê Guandu (Tabela 2). A PPM de Italva foi estimulada pelo PSA Hídrico do CEIVAP, mas não houve avanço na participação dentro do programa<sup>56</sup>.

Os indicadores  $I_{\text{Prod}}$ ,  $I_{\text{Áreas}}$  e  $I_{\text{PSA}}$  apresentaram resultados associados às mesmas políticas fomentadas por CBHs. O  $I_{\text{MonH}}$  apresentou resultado apenas para a política de Rio Claro, pois esta é a política mais antiga do universo amostral analisado.

O monitoramento hidrológico, utilizado para verificação da qualidade e da quantidade de água, tem custo alto por sua diversidade de parâmetros<sup>57</sup>. Para a qualidade são considerados: pH, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, cor, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, fósforo total, dentre outros. O monitoramento da quantidade

<sup>56</sup> Monteiro et al., 2019.

<sup>57</sup> Andrade et al., 2020.

de água inclui a operação e a manutenção de réguas limnimétricas, de pluviômetros, de sensores de nível da água, de estações meteorológicas, de aferições de vazão e da verificação das sessões transversais de canal de aferição de vazão<sup>58</sup>.

As PPMs de Areal, Barra Mansa, Carapebus, Paty do Alferes, Paraíba do Sul, Petrópolis e Resende, em sua ação piloto junto ao PSA Hídrico do CEIVAP, tiveram o investimento em monitoramento hidrológico suspenso, segundo informações do portal do Sistema de Informações Geográficas do CEIVAP (SIGA CEIVAP).

Considerando o alto valor para investimento, mecanismos de priorização de áreas vêm sendo utilizados pelo Programa de Investimento em Serviços Ambientais para a Conservação e Recuperação de Mananciais (Programa Mananciais) do CEIVAP, na sequência da experiência piloto do programa de PSA Hídrico.

O Programa acima citado é composto por Projetos Participativos de Incremento de Serviços Ambientais na Microbacia Alvo (PRISMAs), que, por sua vez, apresentam o diagnóstico e a priorização de intervenções nas microbacias-alvos contempladas. São cerca de US\$ 9,8 milhões –ou 55 milhões de reais, com cotação do dólar americano a 5 reais– destinados às intervenções ao longo de 15 anos, com período inicial de 2020 a 2024<sup>59</sup>.

Considerando a importância do monitoramento hidrológico como impacto em suas ações de verificação de qualidade e da quantidade de água, estima-se que, em trabalhos futuros, novos indicadores associados a esses parâmetros podem ser somados ao  $I_{MonH}$ , como: quantidade de nascentes preservadas/recuperadas, vazão dos cursos d'água da bacia hidrográfica, dentre outros.

Segundo o IAPP, foram em número de nove as PPMs com classificação superior à “Iniciante” ( $E_{Final}$  de 0 a 0,5 pontos), sendo apenas uma política “Superior” e nenhuma “Avançado” ( $E_{Final}$  acima de 0,7 até 0,9 pontos). Merece destaque a política de Rio Claro, melhor classificada com  $E_{Final}$  de 0,8. Em contraponto às PPMs de Angra dos Reis e de Itálva ( $E_{Final} = 0,1$ ) faz parte do grupo dos municípios com IAPP “iniciante”, que em sua maioria não apresentou continuidade, limitando-se à publicação da lei (Quadro 3).

As PPMs melhor classificadas utilizaram-se da modalidade de receita-convênio, agregando recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, geridos pelos CBHs de suas regiões. Desta forma é atendida a premissa dos arranjos de PSA, na qual a ação surge em resposta à demanda por serviços ambientais. Os CBHs constituem

**Quadro 3. Classificação das Políticas Públicas Municipais de pagamento por serviços ambientais hídrico do estado do Rio de Janeiro segundo Índice de Avaliação de Políticas Públicas**

Município	$E_{Final}$	IAPP
Rio Claro	0,8	Superior
Petrópolis	0,7	Satisfatório
Areal	0,7	Satisfatório
Barra Mansa	0,6	Satisfatório
Resende	0,6	Satisfatório
Valença	0,5	Satisfatório
Paraíba do Sul	0,5	Satisfatório
Vassouras	0,5	Satisfatório
Paty do Alferes	0,5	Satisfatório
Mendes	0,4	Iniciante
Engenheiro Paulo de Frontin	0,4	Iniciante
Carapebus	0,4	Iniciante
Casimiro de Abreu	0,2	Iniciante
Cachoeiras de Macacu	0,1	Iniciante
Itaguaí	0,1	Iniciante
Japeri	0,1	Iniciante
Piraí	0,1	Iniciante
Paracambi	0,1	Iniciante
Angra dos Reis	0,1	Iniciante
Itálva	0,1	Iniciante

Fonte: elaborado pelos autores.

ambientes propícios à identificação tanto daqueles que demandam, quanto aqueles que geram esses serviços, e norteados pelos planos de bacia é possível a tomada de decisões estratégicas em benefício de todos os envolvidos, podendo fazê-la na forma de fomento<sup>60</sup>.

Um fator importante para as PPMs atribuídas como “Satisfatório” foi a pontuação acima de 0,5 para os indicadores de gestão, em especial  $G_{Prov}$  e  $G_{Val} \cdot G_{Reg}$ , primordialmente no que se referente à regulamentação das normas principais, sendo relevante para as políticas de Petrópolis e Areal.

O IAPP aplicado às iniciativas municipais de PSA Hídrico revelou fragilidades comumente encontradas em legislações de diversos ramos, como:

- A composição de receitas para o desenvolvimento da política, por vezes incipiente em políticas municipais.

<sup>58</sup> Ruiz, 2015. Andrade et al., 2021.

<sup>59</sup> CEIVAP, 2021. Dino, 2020.

<sup>60</sup> Jardim; Bursztyn, 2015.

- b) A definição de fundos para investimento, em especial aquele criado especificamente ao PSA. Essa ferramenta pode ser importante para centralização da gestão do PSA, o que viabiliza a participação dos pagadores no arranjo. Além disso, o fundo próprio tornaria exclusivo o uso dos recursos na política instituída.
- c) A definição de valores para pagamento e metodologias de valoração, sem uniformidade dentre os PSAs nacionais, segundo Coelho et al.<sup>61</sup>.
- d) Seleção de provedores.
- e) Seleção de áreas de ação.
- f) A gestão do arranjo.
- g) A mobilização dos provedores e os resultados obtidos.

As fragilidades acima podem ser consideradas como gargalos ao pleno desenvolvimento das PPMs de PSA Hídrico no estado do Rio de Janeiro.

A relação direta entre as políticas de PSA classificadas pelo IAPP como “Superior” e “Satisfatório” com as ações de CBHs, aponta uma fragilidade, visto que na ausência do apoio dos comitês os municípios obtiveram classificação inferior. Entretanto, esse cenário é um potencial a ser explorado, considerando a grande atenção das gestões estaduais mais recentes para a gestão eficiente dos recursos hídricos e segurança hídrica, com aporte de recursos em temas diversos.

Nesse contexto, destacam-se a proximidade dos marcos temporais da criação dos CBHs estaduais, a cobrança pelo uso da água no estado (Lei nº 4.247/2003), a instituição das regiões hidrográficas e a reformulação da gestão ambiental com a criação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), sendo fatores evolutivos de melhoria na eficiência da gestão da água no estado.

O estado do Rio de Janeiro possui também 30 iniciativas de PSA associadas a uma forma de atuação que não envolve pagamentos, como os incentivos fiscais e tributários e o combate às mudanças climáticas (Vide Mapa 1). Considerando a proposta do IAPP como ferramenta global, esses PSAs podem ser explorados pelo índice após devidos ajustes na porção específica. A adequação do IAPP reflete em sua replicabilidade dentro do recorte territorial regional e nacional.

Vale ressaltar que a PNPSA veio como possibilidade de fortalecimento dos projetos/programas de PSA em nível municipal, bem como um incentivo à criação de novas políticas.

## Considerações finais

No Brasil, os fatores principais para a construção de uma iniciativa de PSA são o arcabouço legal e o financiamento das ações. Assim como em outros países, a presença do governo traz robustez e credibilidade na gestão dos acordos entre as partes.

Nesse contexto, segundo pesquisa dos autores, o Brasil apresenta por volta de 512 políticas públicas de PSA instituídas em 439 municípios, contabilizadas até junho de 2022. O cenário conta as políticas dos municípios de Extrema/MG e Ruy Barbosa/BA, respectivamente como as iniciativas municipais mais antiga e mais atual da amostra<sup>62</sup>. Na esfera estadual, para 23 estados dos 26 estados da federação, há cerca de 72 iniciativas legislativas. Dessas políticas, diversos são os níveis de impacto para a sociedade, ou seja, vai do mínimo representado pelas leis meramente autorizativas ao poder executivo para o desenvolvimento de política concreta de PSA até o máximo, este caracterizado por políticas em pleno desenvolvimento com publicação de editais de chamamento de produtores. A avaliação da efetividade dessas leis através do IAPP teve como estudo de caso o estado do Rio de Janeiro (Brasil) e como recorte a modalidade de PSA Hídrico.

O estado do Rio de Janeiro possui 50 políticas públicas municipais de PSA, das quais 20 tem abordagem hídrica e cinco geraram forte impacto aos provedores por seu apoio à conservação dos serviços ambientais hídricos. O destaque vai para as PPMs de Rio Claro, como a melhor classificada pelo índice, e Petrópolis, com a norma legislativa mais completa da amostra.

Cerca de 40 % das PPMs de PSA hídricos estudados apresentam nível “Satisfatório” em oito casos, enquanto outras 11 estão no nível “Iniciante”, o que aponta para a realidade de um processo de desenvolvimento e não consolidação, em especial pelo apoio recebido pelos CBHs. Essa classificação indica a grande importância dos resultados no impacto de uma política pública, apesar de apenas uma política ter atingido o primeiro nível de classificação “Superior”.

Na presente investigação revela-se a fragilidade das PPMs estudadas, visto que 40 % das leis analisadas demandam por regulamentação, especialmente no que se refere à fonte de receitas, à gestão dos projetos, à seleção de provedores, à definição de áreas prioritárias e à forma de cálculo do valor de PSA.

O desempenho de PPMs associadas a investimentos de comitês de bacia hidrográfica, aponta que a cobrança

<sup>61</sup> Coelho et al., 2021.

<sup>62</sup> Lei nº 2.100, 2005; Lei nº 13, 2022.



pelo uso da água no Brasil é mecanismo eficiente para financiamento da modalidade PSA na gestão das águas nacionais. Por outro lado, o resultado demonstra certo nível de dependência dessa fonte de recursos, diante da arrecadação reduzida para a composição dos orçamentos municipais. A presença da opção por convênios na quase totalidade das normas analisadas confirma essa fragilidade. No estado do Rio de Janeiro esse mecanismo é robustecido pelo esforço da gestão na década de 2010 para o fortalecimento da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH)<sup>63</sup> e melhoria da qualidade dos recursos hídricos, incluindo a criação de CBHs, cobrança pelo uso da água, gestão do fundo específico ao tema, e pela política centralizadora para os serviços ambientais hídricos, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA)<sup>64</sup>.

O Índice demonstra que para ambos os elementos há fragilidades a serem observadas. As PPMs fluminenses têm na composição das normas e nos parâmetros para a execução dos arranjos de PSA a indicação de uma gestão PSA apoiada em convênios, sem sustentabilidade financeira local para o desenvolvimento da política. Vale lembrar, no entanto, que o fator convênio foi fortalecido diante do alerta pela segurança hídrica perante a crise de 2014-2016 por ocasião da falta de chuvas e baixo nível dos reservatórios da bacia hidrográfica. A busca da garantia dessa segurança hídrica territorial pelo estado do Rio de Janeiro criou um grande potencial de apoio originário do próprio estado e dos CBHs às políticas locais de PSA.

Dessa feita, verifica-se que no Rio de Janeiro o índice proposto foi capaz de classificar as PPMs de PSA hídrico do estado, podendo ser aplicado às políticas instituídas nos demais estados. Nesse nível de análise, na abrangência municipal, o índice pode aferir o nível e a qualidade do comprometimento dos governos na gestão dos serviços ambientais hídricos. Na abrangência regional, o índice tem o potencial de contribuir com a avaliação da capacidade de gestão em conservação ambiental de bacias hidrográficas em todo o país.

Vale ressaltar que o índice pode ser aperfeiçoado com novos indicadores, associados a itens como: fator tempo de criação das normas legais, tipos de incentivos no caput da legislação e apresentação do programa de execução para o elemento Gestão; e indicadores ligados à quantidade e à qualidade de água para o elemento Impacto.

O IAPP, por suas variáveis fixas e flexíveis, pode ser adaptado às características de outras abordagens de PSA além da hídrica, representando um mecanismo replicável e ajustável. A ferramenta tem potencial de aplicação para políticas de PSA nas modalidades carbono e biodiversidade. Em um nível mais abrangente, o IAPP pode ser um primeiro passo para a auto avaliação de políticas públicas, com vistas à realização de melhorias nos processos de desenvolvimento; de controle e de monitoramento; e de geração de resultados. Além disso, o IAPP apresenta potencial para ser adaptado e adotado pelos estados como métrica de comparação dos municípios no desenvolvimento de projetos de PSA. Isso pode fornecer um indicativo claro que estimule a competição entre os municípios, de maneira similar à metodologia de cálculo do ICMS verde no estado do Rio de Janeiro.

Em última análise, também é possível aferir que outras políticas públicas de cunho socioambiental, como Educação Ambiental, poderiam ser avaliadas pelo IAPP. Para tal, um prévio levantamento de parâmetros de análise e adaptação dos elementos e indicadores seriam necessários, adequando-se o índice à nova PPM em discussão.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) Campus Avançado São João da Barra pela oportunidade do desenvolvimento da pesquisa através do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Gestão e Sustentabilidade de Recursos Hídricos.

## Referências

- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).** 2012: *Manual Operativo do Programa Produtor de Água*, 2ª edição. Brasília, DF (Brasil), ANA. [http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Versão%202012%20%2001\\_10\\_12.pdf](http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Versão%202012%20%2001_10_12.pdf)
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).** 2020: *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: Informe anual*. Brasília, DF (Brasil), ANA. <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).** 2021: *Programa Produtor de Água – Projetos*. Brasília, DF (Brasil). <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua/projetos-1>
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).** 2022: *Programa Produtor de Água*. <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua>

<sup>63</sup> Lei nº 3.239, 1999.

<sup>64</sup> INEA, 2021.

- Andrade Costa, David de; Soares de Azevedo, José Paulo; Santos, Marco Aurélio dos; Santos Facchetti Vinhaes Assumpção, Rafaela dos.** 2020: "Water quality assessment based on multivariate statistics and water quality index of a strategic river in the Brazilian Atlantic Forest". *Scientific Reports*, 10, 22038. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78563-0>
- Andrade Costa, David de; Soares da Silva Junior, Luis Carlos; Soares de Azevedo, José Paulo; Santos, Marco Aurélio dos; Santos Facchetti Vinhaes Assumpção, Rafaela dos.** 2021: "From Monitoring and Modeling to Management: How to Improve Water Quality in Brazilian Rivers? A Case Study: Piabonha River Watershed". *Water*, 13(2), 176. <https://doi.org/10.3390/w13020176>
- Araujo Pereira, Julliana Oliveira de; Andrade Costa, David de; Umbelino dos Santos, Luis Felipe.** 2021: "Critérios para a seleção de áreas prioritárias para a conservação em bacias hidrográficas". *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 12(3), 333-348. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.003.0028>
- Bergkamp, Ger; Smith, Mark.** 2006: "Incentives for Water Security", in Smith, Mark; De Groot, Dolf; Perrot-Maitre, Danièle; Bergkamp, Ger. (eds.), *Pay: Establishing payments for watershed services*. Gland (Switzerland), IUCN, 15-20. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2006-054.pdf>
- Bolsa Verde do Rio de Janeiro (BVRio).** 2022: *Mercado de Cotas de Reserva Ambiental 2022*. <https://www.bvrio.org/pt-br/mercado-de-cotas-de-reserva-ambiental/>
- Brasil Mata Viva Global (BMV).** 2022: *Brasil Mata Viva Global*. <https://bmv.global/>
- Brauman, Kate A.; Daily, Gretchen C.; Duarte, T. Ka'eo; Mooney, Harold A.** 2007: "The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services". *Annual Review of Environment and Resources*, 32, 67-98. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.031306.102758>
- Campanili, Maura (ed.).** 2015: *Incentivos Econômicos para Serviços Ecológicos no Brasil*. Rio de Janeiro (Brasil), Forest Trends.
- Cardozo, Mônica; Diniz, Marcelo Bentes; Szlafsztein, Claudio Fabian.** 2023: "Os serviços ecossistêmicos dos recursos hídricos da Bacia Amazônica como Bens Públicos Globais". *Água y Territorio / Water and Landscape*, 21, 103-119. <https://doi.org/10.17561/at.21.5609>
- Castro, Bianca; Costa, Lucas; Costa, Daniel Sander; Young, Carlos Eduardo.** 2019: "O ICMS ecológico como uma política de incentivo dos gastos ambientais municipais". *Desenvolvimento em Debate*, 7(1), 181-199. <https://revistas.ufrj.br/index.php/dd/article/view/31815>
- Coelho, Nayra Rosa; Silva Gomes, Andréa da; Righetto Casano, Camila; Prado, Rachel Bardy.** 2021: "Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil". *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 26(3). <https://doi.org/10.1590/S1413-415220190055>
- Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (CEIVAP).** 2021: "Infraestrutura verde para a bacia do Paraíba do Sul". *Pelas Águas*, 13.
- Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).** 2022. *Programa Mananciais*. <https://www.ceivap.org.br/programa-mananciais>
- Costa, Frederico Lustosa da; Castanhar, José Cezar.** 2003: "Avaliação de programas públicos: Desafios conceituais e metodológicos". *Revista de Administração Pública*, 37(5), 969-992. <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6509>
- Costa, Rosangela Calado da.** 2008: *Pagamento por serviços ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira*, dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo (Brasil).
- Costanza, Robert; D'Arge, Ralph; Groot, Rudolf de; Farber, Stephen; Grasso, Monica; Hannon, Bruce; Limburg, Karin; Naeem, Shahid; O'Neill, Robert V.; Paruelo, Jose; Raskin, Robert G.; Sutton, Paul; Van den Belt, Marjan.** 1997: "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, 387, 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Decreto nº 1.922, de 15 de junho 1996.** 1996: "Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências". *Diário Oficial da União*. Brasília, DF (Brasil).
- Decreto nº 5.746, de 5 de abril 2006.** 2006: "Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza". *Diário Oficial da União*. Brasília, DF (Brasil).
- Decreto nº 1.583, de 6 de junho de 2016.** 2016: "Institui o Sistema de Cotas de Retribuição Socioambiental no Município". *Diário Oficial do Município de Goiânia/GO*. Goiânia (Brasil).
- Decreto nº 810, de 31 de outubro de 2016.** 2016: "Institui o Sistema Cotas de Retribuição Socioambiental e reconhece os mecanismos de geração de Créditos de Florestas como instrumento da Política de Sustentabilidade, e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Barra do Garças/MT*. Barra do Garças, MT (Brasil).
- Decreto nº 6.378, de 27 de dezembro de 2017.** 2017: "Institui o Programa Tesouro Verde e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Cachoeirinha/RS*. Cachoeirinha, RS (Brasil).

- Decreto nº 046, de 13 de maio de 2021.** 2021a: "Dispõe sobre a destinação ao Fundo Municipal do MEIO AMBIENTE do ICMS Ecológico arrecadado a partir do ano de 2021 no percentual de 100 % (cem por cento)". *Diário Oficial do Município de São João da Barra*. São João da Barra (Brasil).
- Decreto nº 106, de 6 de agosto de 2021.** 2021b: "Cria a Unidade de Conservação denominada 'Refúgio de Vida Silvestre da Lagoa do Taí – ReviTaí', no Município de São João da Barra no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de São João da Barra*. São João da Barra (Brasil).
- Derani, Cristiane** 2004: "Política pública e a norma política". *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, 41(0), 19-28. <http://doi.org/10.5380/rfdufpr.v41i0.38314>
- Dino.** 2020: *Cerca de R\$ 55 milhões serão destinados ao Programa Mananciais na bacia do rio Paraíba do Sul*. <https://www.metropoles.com/dino/cerca-de-r-55-milhoes-serao-destinados-ao-programa-mananciais-na-bacia-do-rio-paraiba-do-sul>
- Fassina, Caroline; Jarvis, Diane; Tavares, Silvia; Coggan, Anthea.** 2022: "Valuation of ecosystem services through offsets: Why are coastal ecosystems more valuable in Australia than in Brazil?". *Ecosystem Services*, 56, 101449. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101449>
- Feital Gjorup, Ana; Cardoso Fidalgo, Elaine Cristina; Prado, Rachel Bardy; Schuler, Azeneth Eufrasino.** 2016: "Análise de procedimentos para seleção de áreas prioritárias em programas de pagamento por serviços ambientais hídricos". *Revista Ambiente & Água*, 11(1). <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1782>
- Fiore, Fabiana Alves; Silveira dos Santos Bardini, Vivian; Pereira Cabral, Paula Cristina.** 2020: "Arranjos institucionais para a implantação de programa municipal de pagamento por serviços ambientais hídricos: estudo de caso de São José dos Campos (SP)". *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 25(2). <https://doi.org/10.1590/S1413-41522020193011>
- Frickmann Young, Carlos Eduardo; Scarpeline Castro, Bianca.** 2021: "Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil". *Ecosystem Services*, 50, 101321. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101321>
- Fundação Grupo Boticário de Proteção a Natureza (FGB); The Nature Conservancy do Brasil (TNC); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit GMBH.** 2017: *Guia para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de Pagamentos por Serviços Ambientais*. Brasília, DF (Brasil), FGB, TNC, MMA, GIZ. <https://www.nature.org/media/brasil/guia-politicas-publicas-PSA.pdf>
- Guedes, Fátima Becker; Seehusen, Susan Edda (eds.).** 2012: *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília, DF (Brasil), MMA.
- Gutierrez, Raffaella Loffredo; Fernandes, Valdir; Rauen, William Bonino.** 2017: "Princípios protetor-recebedor e poluidor-pagador como instrumentos de incentivo à redução do consumo de água residencial no município de Curitiba (PR)". *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 22(5). <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017151387>
- Instituto Estadual do Ambiente (INEA).** 2021: *Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA) – Programas e projetos*. <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=68ed6955a37e4c4a8ebda9f5c3eb4b2f>
- Jardim, Mariana Heilbuth; Bursztyn, Maria Augusta.** 2015: "Pagamento por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos: o caso de Extrema (MG), Brasil". *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 20(3). <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000106299>
- Lei nº 3.239, de 2 de agosto de 1999.** 1999: "Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso vii; e dá outras providências". *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro (Brasil).
- Lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003.** 2003: "Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências". *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro (Brasil).
- Lei nº 2.100, de 21 de dezembro de 2005.** 2005: "Cria o Projeto Conservador das Águas, autoriza o executivo a prestar apoio financeiro aos proprietários rurais e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Extrema/MG*. Extrema (Brasil).
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** 2012: "Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências". *Diário Oficial da União*. Brasília, DF (Brasil).
- Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013.** 2013: "Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências". *Diário Oficial do Estado de Goiás/GO*. Goiânia (Brasil).
- Lei nº 7.033, de 28 de agosto de 2017.** 2017: "Institui o Programa Ativo Verde e dá outras providências". *Diário Oficial do Estado do Piauí*. Piauí (Brasil).
- Lei nº 5.509, 09 de fevereiro de 2018.** 2018: "Institui o Programa Tesouro Verde e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Barretos/SP*. Barretos, SP (Brasil).
- Lei nº 2.353, de 21 de junho de 2018.** 2018: "Institui o Programa Tesouro Verde e dá outras providências". *Diário Oficial do Estado do Amapá*. Amapá (Brasil).
- Lei nº 2.413, 5 de novembro de 2019.** 2019: "Institui o Programa Tesouro Verde no município de Pirapora/MG, e dá outras



- providências". *Diário Oficial do Município de Pirapora/MG*. Pirapora (Brasil).
- Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** 2021: "Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nos 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política". *Diário Oficial da União*. Brasília, DF (Brasil).
- Lei nº 4.784, de 1 de junho de 2021.** 2021: "Dispõe sobre os procedimentos para criação e reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, no âmbito do Município de Três Rios, autoriza o Chefe do Poder Executivo a efetuar repasse do ICMS à Associação Civil sem fins lucrativos e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Três Rios/RJ*. Três Rios (Brasil).
- Lei nº 1.504, de 4 de janeiro de 2022.** 2022: *Cria o Monumento Natural Municipal das Cachoeiras e Corredeiras do rio Itabapoana. Bom Jesus do Itabapoana*. [https://www.bomjesus.rj.gov.br/arquivos/legislacao/1514\\_2022\\_lei1514.pdf](https://www.bomjesus.rj.gov.br/arquivos/legislacao/1514_2022_lei1514.pdf)
- Lei nº 2.615, de 14 de janeiro de 2022.** 2022: "Institui o Programa de Incentivo à Sustentabilidade Urbana, denominado 'IPTU Verde', que estabelece o desconto progressivo no IPTU de imóveis que adotarem medidas de redução de impacto ambiental e eficiência energética". *Diário Oficial do Município de Rio das Ostras/RJ*. Rio das Ostras (Brasil).
- Lei nº 13, de 15 de junho de 2022.** 2022: "Institui a Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências". *Diário Oficial do Município de Ruy Barbosa/BA*. Ruy Barbosa, BA.
- Manfredini, Fabio; Gamero Guandique, Manuel Enrique; Cardoso de Moraes, Leandro.** 2014: "Análise do Programa 'Produtor de Águas': no contexto dos projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) implementados no Brasil". *REVIBEC – Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 23(1), 47-62. <https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/168>
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA).** 2003: *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*. Washington (USA), Island Press.
- Monteiro dos Santos, Flávio Augusto; Marques, André Luis de Paula; Mendonça Costa de Assis, Marina; Costa de Castro, Ana; Tamassia Côrtes, Raissa.** 2019: "CEIVAP e a construção de uma política de integração para a Bacia do Paraíba do Sul". *Revista Ineana (especial)*, 7, 44-63. [http://www.ineana.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Revista-Ineana-PSA\\_web.pdf](http://www.ineana.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Revista-Ineana-PSA_web.pdf)
- Monteiro dos Santos, Flávio Augusto; Coelho-Junior, Marccondes Geraldo; Chaves Cardoso, Jéssica; Basso, Vanessa Maria; Paula Marques, André Luis de; Ribeiro da Silva, Eliane Maria.** 2020: "Program Outcomes of Payments for Watershed Services in Brazilian Atlantic Forest: How to Evaluate to Improve Decision-Making and the Socio-Environmental Benefits". *Water*, 12(9), 2441. <https://doi.org/10.3390/w12092441>
- Pagiola, Stefano; Von Glehn, Helena Carrascosa; Taffarello, Denise (eds.).** 2013: *Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil*. São Paulo (Brasil), SMA/CBRN.
- Possati Campos, Rosiány; Castro Nunes de Oliveira, Ricardo; Pires Veról, Aline; Naked Haddad, Assed; Gomes Miguez, Marcelo.** 2021: "Payment for environmental services for flood control analysis and method of economic viability". *Science of The Total Environment*, 777, 145907. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145907>
- Prado, Rachel Bardy; Costa Inácio, Mariana da; Moraes de Lima, Ana Paula; Schuler, Azeneth Eufrausino; Bittencourt Guimarães, João Luis; Cardoso Fidalgo, Elaine Cristina; Dias Turetta, Ana Paula; Guimarães Monteiro, Joyce Maria; Silva Martins, Alba Leonor da; Pacobahya de Oliveira, Aline; Clemente, Eliane de Paula; Carvalho Gomes Pedreira, Bernadete da Conceição.** 2019: "Evolução das iniciativas de pagamentos por serviços ambientais hídricos no Brasil". *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 36(2). <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2019.v36.26444>
- Ruiz Castello Branco, Mauricio.** 2015: *Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática*. Rio Claro, RJ (Brasil), ITPA.
- Salzman, James; Bennett, Genevieve; Carroll, Nathaniel; Goldstein, Allie; Jenkins, Michael.** 2018: "The global status and trends of Payments for Ecosystem Services". *Nature Sustainability*, 1, 136-144. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0033-0>
- Seehusen, Susan Edda; Prem, Ingrid.** 2012: "Por que Pagamentos por Serviços Ambientais?", in Guedes, Fátima Becker; Seehusen, Susan Edda (eds.), *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília, DF (Brasil), MMA.
- Silva, Antonio; Montibeller-Filho, Gilberto.** 2011: "Compensação por serviços ambientais: um novo cenário na proteção e valorização dos recursos naturais". *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 28(3), 697-719.
- Treméa Fell, Elizangela; Treméa, Estela Maria.** 2008: "O princípio do Protetor-Recebedor e o Proambiente: Limites e possibilidade da compensação financeira". *Âmbito Jurídico*, 51. <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/o-principio-do-protetor-recebedor-e-o-proambiente-limites-e-possibilidade-da-compesacao-financeira/>
- Vieira Dos Reis, Josimar; Alves da Silva, Leônio José.** 2019: "Análise do Panorama da Legislação de Pagamento por Serviços Ambientais no Estado de Pernambuco". *Desenvolvimento em Questão*, 17(46), 236-248. <http://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.46.236-248>
- Wunder, Sven.** 2005: "Payments for environmental services: some nuts and bolts". *CIFOR Occasional Paper*, (42). [https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/OccPapers/OP-42.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42.pdf)



**Wunder, Sven; Boner, Jan; Tito, Marcos Rüginitz; Pereira, Lúgia.** 2009: *Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. Brasília, DF (Brasil), MMA.

**Wunder, Sven; Börner, Jan; Ezzine-De-Blas, Driss; Feder, Sarah; Pagiola, Stefano.** 2020: "Payments for Environmental Services: Past Performance and Pending Potentials". *Annual Review of Resource Economics*, 12, 209-234. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094206>