ReGeo ISSN: 2177-3246

# PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO DE MANANCIAIS URBANOS: UMA PROPOSTA DE POLÍTICA PÚBLICA PARA A MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS MANGUES, PORTO SEGURO-BA

# PAYMENT FOR ENVIRONMENTAL SERVICES AND CONSERVATION OF URBAN WATER SOURCES: A PUBLIC POLICY PROPOSAL FOR THE HYDROGRAPHIC MICROBASIN OF RIO DOS MANGUES, PORTO SEGURO-BA

# PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES Y CONSERVACIÓN DE MANANTIALES URBANOS: UNA PROPUESTA DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA MICROCUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO DOS MANGUES, PORTO SEGURO-BA

https://doi.org/10.56238/revgeov17n10-145

**Data de submissão:** 21/09/2026 **Data de publicação:** 21/10/2026

**Antônio Ribeiro Bomfim**
Instituição: Instituto Federal Goiano (IFGoaiano) - Campus Posse
E-mail: antonio.bomfim@ifgoiano.edu.br

**Cláudio Roberto Meira de Oliveira**
Instituição: Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus Caetité
E-mail: claudio.meira@aol.com

## RESUMO

O presente artigo analisa a viabilidade do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como instrumento de política pública para a conservação das nascentes e da mata ciliar da microbacia hidrográfica do rio dos Mangues, principal manancial de abastecimento do município de Porto Seguro, Bahia. A microbacia, com aproximadamente 58,11 km², encontra-se severamente impactada por desmatamento, pastagem extensiva e ocupação desordenada de Áreas de Preservação Permanente (APP). A pesquisa adota abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica sistemática, análise documental de experiências brasileiras de PSA e uso de geoprocessamento para delimitação de áreas prioritárias. Os resultados evidenciam que a adoção de um programa municipal de PSA, aliado à adequação ambiental das propriedades rurais e à sensibilização dos produtores, constitui estratégia eficaz para promover a conservação ambiental e gerar renda complementar para agricultores familiares. Conclui-se que a criação de legislação municipal específica para o PSA no município de Porto Seguro é necessária, viável e urgente para a proteção dos recursos hídricos e a promoção do desenvolvimento socioeconômico sustentável da região.

**Palavras-chave:** Serviços Ambientais. Nascentes. Conservação. Política Pública. Microbacia Hidrográfica.

## ABSTRACT

This article analyzes the feasibility of Payment for Environmental Services (PES) as a public policy instrument for the conservation of water springs and riparian vegetation in the hydrographic microbasin of Rio dos Mangues, the main water supply source for the municipality of Porto Seguro, Bahia, Brazil. The microbasin, covering approximately 58.11 km², is severely impacted by deforestation, extensive cattle ranching, and disorderly occupation of Permanent Preservation Areas. The research adopts a qualitative approach, combining systematic literature review, documentary

analysis of Brazilian PES experiences, and geoprocessing tools for delimitation of priority areas. Results show that the implementation of a municipal PES program, combined with environmental adequacy of rural properties and community awareness, constitutes an effective strategy for environmental conservation and income generation for family farmers. It is concluded that specific municipal legislation for PES in Porto Seguro is necessary, feasible and urgent for the protection of water resources and sustainable socioeconomic development.

**Keywords:** Environmental Services. Water Springs. Conservation. Public Policy. Hydrographic Microbasin.

**RESUMEN**
El presente artículo analiza la viabilidad del Pago por Servicios Ambientales (PSA) como instrumento de política pública para la conservación de los manantiales y la vegetación ribereña de la microcuenca hidrográfica del río dos Mangues, principal fuente de abastecimiento del municipio de Porto Seguro, Bahía, Brasil. La microcuenca, con aproximadamente 58,11 km², se encuentra gravemente impactada por la deforestación, la ganadería extensiva y la ocupación desordenada de Áreas de Preservación Permanente. La investigación adopta un enfoque cualitativo, combinando revisión bibliográfica sistemática, análisis documental de experiencias brasileñas de PSA y herramientas de geoprocesamiento para la delimitación de áreas prioritarias. Los resultados muestran que la implementación de un programa municipal de PSA, junto con la adecuación ambiental de las propiedades rurales y la sensibilización comunitaria, constituye una estrategia eficaz para promover la conservación ambiental y generar ingresos para los agricultores familiares. Se concluye que la creación de legislación municipal específica para el PSA en Porto Seguro es necesaria, viable y urgente para la protección de los recursos hídricos y el desarrollo socioeconómico sostenible de la región.

**Palabras clave:** Servicios Ambientales. Manantiales. Conservación. Política Pública. Microcuenca Hidrográfica.

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente degradação dos recursos hídricos no Brasil representa um dos mais urgentes desafios socioambientais da atualidade. No contexto das microbacias hidrográficas, a supressão da vegetação nativa, o avanço da pecuária extensiva e a ocupação desordenada das Áreas de Preservação Permanente (APP) configuram um conjunto de pressões antrópicas que comprometem de forma direta a disponibilidade e a qualidade da água para abastecimento humano. O município de Porto Seguro, localizado no Extremo Sul do Estado da Bahia, não é exceção a essa realidade: o rio dos Mangues, principal manancial de abastecimento urbano do município, encontra-se em avançado estado de degradação ambiental, ameaçando a segurança hídrica de toda a população local.

A microbacia hidrográfica do rio dos Mangues (MHRM), com extensão aproximada de 58,11 km², está integralmente inserida no território do município de Porto Seguro, o que representa, ao mesmo tempo, uma condição favorável à gestão integrada e um imperativo de responsabilidade administrativa local. A maioria das nascentes da bacia encontra-se no assentamento rural Imbiruçu de Dentro, onde pequenas propriedades de 10 a 30 hectares convivem com práticas de pecuária leiteira e agricultura, muitas vezes em conflito com a legislação ambiental vigente. A supressão da Mata Atlântica que originalmente recobria toda a área drenada e a consequente exposição das nascentes e das margens do rio representam as principais causas dos impactos observados na bacia (Almeida, 1999).

Diante desse cenário, emerge a necessidade de instrumentos de política pública capazes de alinhar os interesses dos produtores rurais às demandas de conservação ambiental. Nesse sentido, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem se destacado internacionalmente e no Brasil como mecanismo eficaz de incentivo econômico à preservação dos ecossistemas. Diferentemente das abordagens tradicionais de Comando e Controle (CC), que impõem restrições e penalidades sem necessariamente internalizar os benefícios da conservação, os instrumentos de incentivo econômico (IE), como o PSA, estimulam voluntariamente os provedores de serviços ambientais a adotar práticas conservacionistas, gerando co-benefícios sociais, econômicos e ecológicos (Kawaichi; Miranda, 2008).

O PSA é definido, em sua concepção clássica, como uma transação voluntária na qual um serviço ambiental bem definido é adquirido por pelo menos um comprador de pelo menos um provedor, condicionado ao fornecimento contínuo do serviço (Wunder, 2005). No Brasil, diversas experiências pioneiras já demonstraram a viabilidade do mecanismo: o município de Extrema (MG), por meio da Lei Municipal nº 2.100/2005, foi o primeiro do país a implementar um programa estruturado de PSA; Apucarana (PR), com o Projeto Oásis e a Lei Municipal nº 058/2009, e o estado do Espírito Santo,

com o FUNDÁGUA criado pela Lei Estadual nº 8.960/2008, são outros exemplos consolidados. No entanto, o estado da Bahia ainda carece de legislação específica para o PSA, seja em nível estadual ou municipal, situação que expõe seus mananciais a uma lacuna de proteção que urge ser superada.

O presente artigo parte do pressuposto de que conservar a natureza pode ser economicamente atraente para o produtor rural, especialmente para o pequeno agricultor familiar, quando há mecanismos públicos de compensação justa pelos serviços ambientais prestados. Nesse contexto, o estudo propõe uma metodologia de PSA como política pública para a conservação das nascentes e da mata ciliar da MHRM, articulando as dimensões econômica, social e ambiental do problema. Para tanto, são analisadas experiências exitosas de PSA em outras regiões do Brasil e no exterior, identificadas as áreas prioritárias de intervenção e propostas estratégias de adequação ambiental das propriedades rurais à legislação vigente.

A pesquisa se justifica pela relevância socioeconômica do rio dos Mangues como fonte de abastecimento de Porto Seguro e pelo estado crítico de degradação de suas nascentes e mata ciliar. A criação de uma política municipal de PSA, fundamentada em diagnóstico técnico-científico, pode representar um divisor de águas na relação entre desenvolvimento rural e conservação ambiental na região do Extremo Sul da Bahia, consolidando um modelo replicável para outros municípios do estado. Agradecemos o apoio do IFGOIANO, por contribuir financeiramente para a publicação deste trabalho.

Como objetivo geral buscou-se propor uma metodologia de Pagamento por Serviços Ambientais como política pública para a microbacia hidrográfica do rio dos Mangues, visando à conservação ambiental das nascentes e da mata ciliar e ao desenvolvimento socioeconômico sustentável da área de estudo.

## 2 SERVIÇOS AMBIENTAIS E O PARADIGMA DA CONSERVAÇÃO POR INCENTIVOS

A noção de serviços ambientais insere-se em um debate mais amplo sobre as formas pelas quais os ecossistemas sustentam a vida humana e geram bem-estar social. A obra seminal de Costanza *et al.* (1997) estimou o valor total dos serviços dos ecossistemas mundiais entre 16 e 54 trilhões de dólares anuais, demonstrando que a manutenção do capital natural é economicamente relevante e frequentemente superior ao Produto Interno Bruto global. No Brasil, a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005) influenciou diretamente a formulação de políticas de PSA ao categorizar os serviços dos ecossistemas em provisionamento, regulação, suporte e cultura.

A utilização dos recursos naturais, em maior ou menor intensidade, gera externalidades negativas e reduz o potencial de uso futuro, resultando na diminuição da qualidade de vida e do bem-estar social (Kawaichi; Miranda, 2008). Para controlar tais efeitos, o poder público dispõe de dois

grandes grupos de instrumentos: as políticas de Comando e Controle (CC) e as de Incentivo Econômico (IE). Os instrumentos de CC são pouco flexíveis e custosos em termos de fiscalização; os instrumentos de IE, como o PSA, são mais eficientes ao internalizar externalidades e estimular os agentes a adotar comportamentos conservacionistas por iniciativa própria (Seroa da Motta *et al.*, 1996).

Segundo Born; Talocchi (2002), o PSA é um sistema de compensação aos provedores de um serviço ambiental concreto por parte dos usuários desse serviço. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, 2024) reconhece que o maior desafio da gestão ambiental é integrar a política econômica com a política social e ambiental, sendo os instrumentos econômicos como impostos, subsídios, sistemas de depósito-reembolso e licenças negociáveis estratégias essenciais nessa articulação para lidar com os desafios ambientais globais, sendo também indicado para as questões locais.

A proposta de Wunder (2005), frequentemente citada como referência conceitual internacional, define o PSA como uma transação voluntária na qual serviços ambientais bem definidos são adquiridos por compradores interessados de provedores que asseguram o fornecimento desses serviços. Essa definição pressupõe adicionalidade que a conservação resultante do PSA não ocorreria sem o pagamento, condicionalidade, voluntariedade e delimitação clara do serviço prestado. No contexto brasileiro, essas condições têm sido adaptadas para contemplar a realidade de agricultores familiares com baixo poder de barganha, reforçando o papel do Estado como mediador e financiador do esquema (Fearnside, 1999).

## 2.1 PSA E RECURSOS HÍDRICOS: A PROTEÇÃO DE NASCENTES COMO PRIORIDADE

Entre as diferentes modalidades de serviços ambientais, a proteção de nascentes e bacias hidrográficas ocupa posição central nas políticas de PSA no Brasil, dada a sua relação direta com o abastecimento de água para consumo humano. Toledo (2005) destaca que o ressarcimento ao trabalho ambiental de retenção de sedimentos nas bacias que servem de manancial para o abastecimento urbano representa uma das melhores oportunidades para iniciar programas de PSA, justamente pela facilidade de aferição econômica do serviço prestado. A manutenção da cobertura florestal nas áreas de APP e nas zonas ripárias assegura funções hidrológicas cruciais: regulação do ciclo da água, controle de erosão, manutenção do fluxo de base dos cursos d'água e filtragem de poluentes (Lima, 2008; Donadio; Galbiatti; Paula, 2005).

Calixto *et al.* (2006) ressaltam que a formulação de políticas públicas relacionadas à gestão de recursos hídricos no Brasil tem desconsiderado o fato de que a maioria das nascentes dos corpos d'água nacionais localiza-se na área rural, em terras de declividade acentuada e baixa fertilidade, onde

camponeses e agricultores familiares se tornam os principais gestores dos mananciais. Essa constatação aponta para a necessidade de políticas que simultaneamente protejam os recursos hídricos e garantam a viabilidade econômica das unidades de produção familiar. Nesse sentido, Pires; Santos e Del Prette (2005) defendem que a bacia hidrográfica constitui a unidade territorial mais adequada para o planejamento e a gestão sustentável dos recursos naturais, argumento que fundamenta a delimitação da MHRM como área de intervenção do presente estudo.

Tundisi e Tundisi (2011) apontam que a crise hídrica brasileira está diretamente associada à degradação das bacias hidrográficas e à perda de vegetação ciliar, reforçando a urgência de programas de restauração e conservação articulados a mecanismos econômicos de incentivo. No caso específico do Extremo Sul da Bahia, a Mata Atlântica, Hotspot de biodiversidade com alto grau de endemismo, representa o contexto fitofisionômico das nascentes do rio dos Mangues, conferindo ao problema uma dimensão não apenas hídrica, mas também de conservação da biodiversidade (Galindo-Leal; Câmara, 2005).

## 2.2 AGRICULTURA FAMILIAR, PSA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A agricultura familiar ocupa lugar singular no debate sobre PSA, uma vez que é simultaneamente responsável por grande parte do desmatamento remanescente e potencial protagonista da restauração florestal nas pequenas propriedades rurais. Oliveira; Altafin (2008) argumentam que, ao se inserir no modelo da Revolução Verde, a agricultura familiar perde seu potencial de prestação de serviço ambiental e sua capacidade de sobrevivência, em decorrência da desorganização dos fatores internos que compõem sua própria lógica. O PROAMBIENTE, programa pioneiro de PSA voltado à produção familiar rural na Amazônia, reconheceu como serviços ambientais todas as atividades produtivas que contribuam para a recuperação de APPs, absorção de carbono, recuperação das funções hidrológicas e conservação da biodiversidade (Mattos *et al.*, 2003).

Sicsú (2008) alerta que é impossível conceber uma nova teoria do desenvolvimento adequada ao momento histórico atual sem ter como parâmetro central a questão ambiental. Garcia (2009) corrobora essa perspectiva ao afirmar que o desenvolvimento deve se manifestar em todas as dimensões relevantes da vida nacional: social, cultural, política, econômica, ambiental, espraiando-se por todo o território e articulando todos os poderes e instâncias federativas. Nesse quadro, o PSA emerge não apenas como instrumento de conservação, mas como vetor de desenvolvimento sustentável, capaz de integrar produção, conservação e geração de renda no campo.

As normas do PSA permitem o equilíbrio entre produção e conservação ambiental, garantindo a permanência das pessoas no campo. Os agricultores que preservam a mata nativa, a água e a

biodiversidade passam a receber remuneração pelos serviços prestados à sociedade, o que confere atratividade ao meio rural e desestimula o êxodo. Scherr; White e Kaimowitz (2005) defendem que os mercados de serviços ambientais, quando adequadamente estruturados, podem ser poderosos aliados das comunidades florestais, desde que acompanhados de políticas de fortalecimento institucional e garantia de acesso equitativo. Essa perspectiva é especialmente relevante no contexto do assentamento Imbiruçu de Dentro, onde a vulnerabilidade socioeconômica dos produtores demanda um arranjo institucional que garanta sua participação efetiva no programa de PSA.

## 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

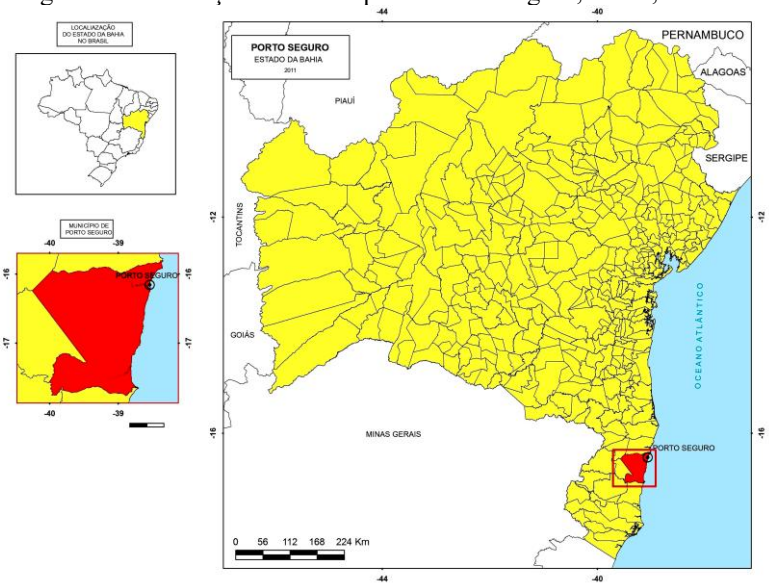
A pesquisa é de natureza quali-quantitativa, com ênfase na abordagem qualitativa no que diz respeito à análise das experiências de PSA e ao diagnóstico socioambiental, e quantitativa no tocante ao processamento de imagens orbitais e ao mapeamento das áreas prioritárias. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, classifica-se como pesquisa bibliográfica, documental e de campo (Gil, 2002). A revisão bibliográfica sistemática foi realizada nas bases de dados Scielo, Scopus, Web of Science e Google Scholar, utilizando operadores booleanos nas estratégias de busca conforme descrição a seguir.

As estratégias de busca bibliográfica foram construídas com operadores booleanos AND, OR e NOT, conforme recomendado por Galvão e Pereira (2014), para assegurar abrangência e especificidade dos resultados. As combinações principais adotadas foram: (“Pagamento por Serviços Ambientais” OR “PSA”) AND (“nascentes” OR “mata ciliar” OR “bacia hidrográfica”); (“Payment for Ecosystem Services” OR “PES”) AND (“watershed” OR “riparian forest” OR “smallholder”); (“política pública ambiental”) AND (“incentivos econômicos”) AND (“agricultura familiar”) NOT (“carbono”); e (“conservação hídrica”) AND (“Mata Atlântica”) AND (“Bahia”). Foram selecionados artigos e documentos publicados entre 1995 e 2024, priorizando aqueles com revisão por pares e disponibilidade integral.

### 3.2 ÁREA DE ESTUDO

O município de Porto Seguro está localizado no Extremo Sul do Estado da Bahia, região nordeste do Brasil (Figura 1), entre as coordenadas geográficas 16°18'00” a 16°55'12”S e 39°00'00” a 39°34'12”W. A área da microbacia hidrográfica do rio dos Mangues possui, aproximadamente, 58,11 km² e está integralmente inserida no território municipal, fato que favorece a gestão integrada pela administração local.

Figura 1. Localização do município de Porto Seguro, Bahia, Brasil.




Fonte: Elaborado pelos autores da pesquisa.

## 3.3 MATERIAIS

Para atingir os objetivos propostos, foram utilizados os seguintes materiais e recursos metodológicos:

**Imagens orbitais:** imagem do satélite Landsat 5, sensor TM, adquirida junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), processada no software ENVI 4.7 na composição colorida R3G2B1. Os mapas temáticos foram elaborados no software ArcGIS 9.3.

**Sistema de Posicionamento Global (GPS):** utilizado para localização e identificação georreferenciada das nascentes e áreas prioritárias para recuperação, isolamento e conservação.

**Câmera digital:** utilizada nos trabalhos de campo para registros fotográficos das condições ambientais da área de estudo, integrando o diagnóstico visual da bacia hidrográfica.

**Questionário socioeconômico:** instrumento semiestruturado aplicado aos proprietários rurais identificados como potenciais participantes do programa de PSA, visando à coleta de dados primários sobre as condições de produção, renda e relação com o meio ambiente.

**Levantamento bibliográfico e documental:** revisão sistemática da literatura científica e análise de documentos relativos aos projetos de PSA já implantados no Brasil, com uso de operadores booleanos nas bases de dados especializadas.

## 3.4 MÉTODOS

A delimitação da área prioritária e a identificação das propriedades a serem contempladas pela política pública foram realizadas por meio de interpretação visual da imagem orbital processada e de

trabalho de campo com visitas às nascentes. O diagnóstico do grau de conservação ambiental das APPs foi feito mediante análise multitemporal das imagens orbitais, permitindo identificar as alterações na cobertura vegetal ao longo do tempo. O cadastro das nascentes e das propriedades foi realizado com o auxílio de GPS, georreferenciando todos os pontos de interesse para posterior análise em SIG.

A sensibilização dos proprietários rurais foi conduzida em reuniões realizadas na sede da associação do assentamento, com palestras, oficinas de educação ambiental e exposição da legislação vigente. Para identificar a metodologia mais adequada para valorar e compensar os provedores de serviços ambientais, foi realizado levantamento bibliográfico comparativo das experiências nacionais e internacionais de maior relevância e sucesso, com análise crítica dos modelos de valoração dos serviços hídricos, carbono e biodiversidade.

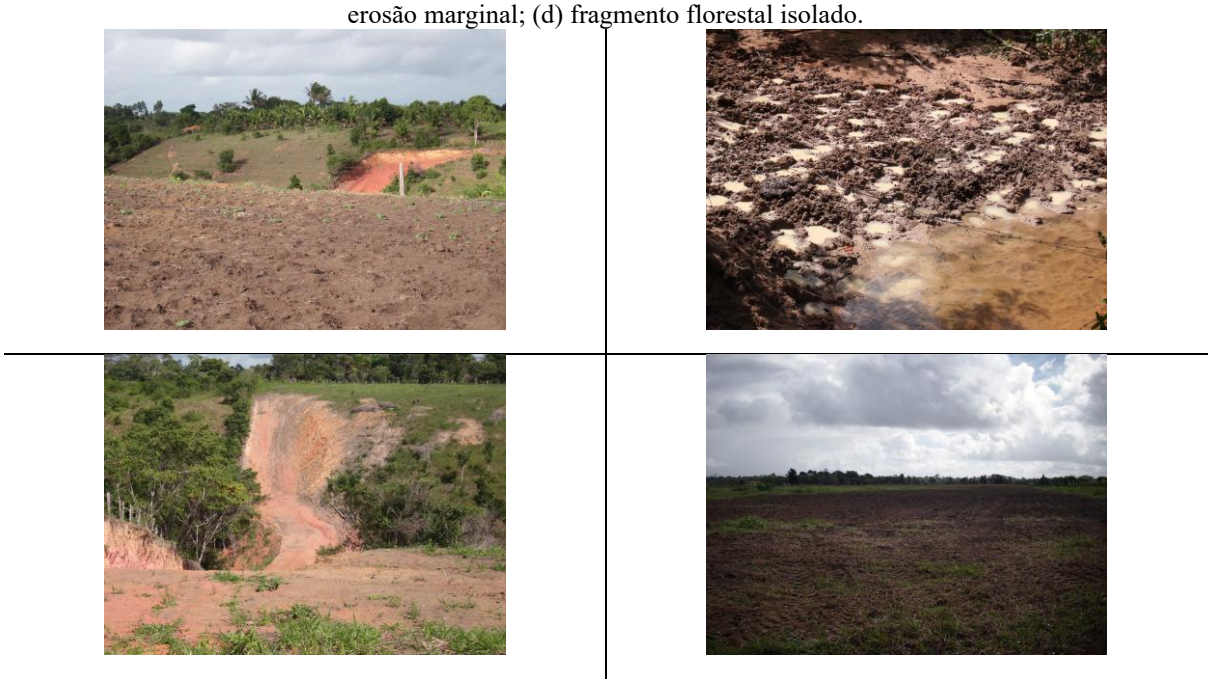
## 4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

### 4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS MANGUES

O diagnóstico ambiental da MHRM revelou um cenário de degradação expressiva, com supressão significativa da cobertura florestal nas zonas de nascente e ao longo das margens do rio dos Mangues. A extração histórica de madeira foi identificada como a primeira causa de impacto sobre a área da microbacia, abrindo caminho para a expansão da pecuária extensiva e da agricultura em áreas de alto valor ecológico. O registro fotográfico realizado em campo evidencia as principais manifestações visíveis da degradação ambiental da bacia, conforme apresentado nas Figura 2.

As imagens documentam: (a) pastagens degradadas em encostas de alta declividade, com exposição do solo e compactação superficial; (b) nascentes expostas sem vegetação de proteção, vulneráveis à contaminação e ao assoreamento; (c) erosão em sulcos e ravinas nas margens do curso d'água principal; e (d) fragmentos florestais isolados sem conectividade com o entorno, comprometendo as funções ecológicas da paisagem. Essa configuração corresponde ao padrão descrito por Souza e Fernandes (2000) para sub-bacias hidrográficas degradadas por uso agropecuário intensivo.

Figura 2. Registros fotográficos das condições ambientais da MHRM: (a) pastagem em encosta; (b) nascente exposta; (c) erosão marginal; (d) fragmento florestal isolado.



Fonte: Fotografias feitas pelos autores (2025).

A degradação da cobertura vegetal acarreta uma série de consequências em cadeia: erosão das encostas, assoreamento do leito do rio, redução da qualidade e quantidade da água e prejuízos à economia e à qualidade de vida da população urbana de Porto Seguro. Araújo e Freire (2007) identificaram dinâmica similar em estuários nordestinos, demonstrando que a degradação de zonas ripárias impacta não apenas a disponibilidade hídrica, mas também a pesca artesanal e outras atividades econômicas dependentes dos ecossistemas aquáticos. O diagnóstico da MHRM confirma que a situação de degradação já é suficientemente grave para justificar medidas urgentes e estruturantes.

## 4.2 EXPERIÊNCIAS DE PSA NO BRASIL E LIÇÕES PARA PORTO SEGURO

A análise comparativa das experiências brasileiras de PSA revelou padrões de sucesso que podem ser replicados na MHRM. O município de Extrema (MG), pioneiro nacional com o Programa Conservador das Águas, demonstrou que a compensação financeira direta a produtores rurais por serviços hídricos é eficaz para reduzir o desmatamento e promover a restauração florestal voluntária. Avaliações realizadas após cinco anos de implementação indicaram aumento de mais de 30% na área de mata ciliar recuperada nas propriedades participantes, além de melhoria significativa na qualidade da água captada (Pereira; Lúcio, 2013).

O Projeto Oásis de Apucarana (PR), por sua vez, inovou ao envolver o setor privado no financiamento do PSA, estabelecendo um fundo municipal com contribuições de empresas locais e da arrecadação tributária. Já o FUNDÁGUA do Espírito Santo demonstrou que programas estaduais de

PSA, quando articulados com os Comitês de Bacia Hidrográfica, apresentam maior capilaridade e efetividade institucional. Essas experiências evidenciam que não existe um modelo único de PSA, mas arranjos variados que devem ser adaptados à realidade local, considerando a estrutura fundiária, a capacidade institucional do município e as características dos serviços ambientais a serem remunerados.

No caso de Porto Seguro, a ausência de legislação estadual de PSA na Bahia representa um obstáculo adicional, mas não intransponível. A Lei Federal nº 14.119/2021, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece o marco normativo nacional e autoriza estados e municípios a complementá-lo com legislação própria. A ausência de um marco estadual baiano não impede, portanto, a criação de legislação municipal específica para Porto Seguro, desde que respeitados os princípios e diretrizes da lei nacional. Leal Filho (2007) ressalta que princípios organizacionais advindos das práticas participativas, com envolvimento de todos os interessados, são fundamentais para a legitimidade e sustentabilidade de programas dessa natureza.

Nesse contexto, destaca-se a importância da atuação das organizações conservacionistas já presentes na área da MHRM: o Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia, o Mosaico das Unidades de Conservação do Extremo Sul da Bahia, o Sub-Comitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia e a VERACEL S.A. Essas instituições dispõem de infraestrutura técnica, pessoal qualificado e imagens de satélite de alta resolução que podem ser aproveitados no desenvolvimento do diagnóstico socioeconômico e ambiental previsto no programa de PSA. A congregação desses atores em um arranjo de governança compartilhada reduz os custos de transação e amplia a legitimidade do programa.

## 4.3 PROPOSTA METODOLÓGICA DE PSA PARA A MHRM

Com base no diagnóstico ambiental e na análise comparativa das experiências nacionais, propõe-se uma metodologia de PSA para a MHRM estruturada em cinco etapas: (i) cadastramento das propriedades e georreferenciamento das nascentes; (ii) avaliação do grau de conservação das APPs e Reservas Legais; (iii) definição dos critérios de elegibilidade e dos valores de compensação; (iv) celebração de contratos de PSA com os proprietários elegíveis; e (v) monitoramento e avaliação dos resultados ambientais e socioeconômicos.

Para a valoração dos serviços hídricos, recomenda-se a adoção do Método de Custo de Reposição, que estima o valor dos serviços ambientais com base no custo que seria necessário para substituir os serviços naturais por tecnologias artificiais equivalentes no caso, o custo de tratamento de água para compensar a redução na qualidade hídrica resultante do desmatamento (MOTTA, 1998).

Essa abordagem tem sido utilizada com sucesso em programas de PSA hídrico no Brasil e apresenta a vantagem de ser compreensível pelos gestores públicos e pelos provedores rurais.

Os resultados esperados com a implementação do PSA na MHRM incluem: aumento da cobertura florestal nas APPs e Reservas Legais; melhoria da qualidade e regularização da quantidade de água captada; geração de renda complementar para os agricultores familiares participantes; redução dos conflitos entre produtores rurais e órgãos ambientais; e fortalecimento da identidade territorial e da cultura de conservação na bacia hidrográfica. A adequação ambiental das propriedades rurais à legislação vigente especialmente ao Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), constitui condição necessária para a participação no programa, o que, por si só, já representa um avanço significativo na regularização ambiental das propriedades da MHRM.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo demonstrou que o Pagamento por Serviços Ambientais constitui um instrumento de política pública viável, necessário e urgente para a conservação das nascentes e da mata ciliar da microbacia hidrográfica do rio dos Mangues, no município de Porto Seguro (BA). O diagnóstico ambiental revelou um cenário de degradação expressiva das APPs, com supressão da Mata Atlântica, erosão das margens, assoreamento do leito fluvial e exposição das nascentes, condições que comprometem diretamente a segurança hídrica de toda a população municipal.

A análise das experiências nacionais de PSA, em especial os programas de Extrema (MG), Apucarana (PR) e Espírito Santo, evidenciou que a compensação financeira a produtores rurais por serviços hídricos é eficaz para promover a restauração florestal voluntária e melhorar a qualidade da água. Esses resultados, articulados ao referencial teórico sobre instrumentos de incentivo econômico, reforçam que o PSA pode conciliar, de forma sinérgica, os objetivos de conservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico no campo.

A proposta metodológica apresentada oferece aos gestores municipais de Porto Seguro uma estrutura operacional para a criação de um programa de PSA, desde o cadastramento das propriedades e o georreferenciamento das nascentes até a celebração dos contratos de compensação e o monitoramento dos resultados. A participação das organizações conservacionistas já atuantes na região como o Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia e a VERACEL S.A., pode reduzir os custos de implementação e conferir ao programa maior legitimidade técnica e social.

Conclui-se, portanto, que a criação de legislação municipal específica para o PSA em Porto Seguro é não apenas possível, mas indispensável para a proteção do principal manancial de abastecimento do município. A inexistência de marco regulatório estadual na Bahia não impede a ação

municipal, amparada na Lei Federal nº 14.119/2021. O presente estudo contribui para o debate sobre a gestão dos recursos hídricos no Nordeste brasileiro e pode servir de referência para outros municípios baianos que enfrentam desafios similares de degradação de mananciais e ausência de políticas de conservação.

## 5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PERSPECTIVAS PARA PESQUISAS FUTURAS

Cabe reconhecer algumas limitações do presente estudo. Em primeiro lugar, a proposta metodológica de PSA apresentada tem caráter prospectivo, baseada em análise bibliográfica e diagnóstico inicial de campo, sem ainda contemplar a implementação e avaliação de resultados de um programa efetivo na MHRM. A coleta de dados primários por questionários com os proprietários rurais, embora prevista na metodologia, não foi integralmente concluída no âmbito deste trabalho, o que restringe a análise das dimensões socioeconômicas locais. Além disso, a quantificação precisa dos serviços hídricos prestados pela bacia e a definição dos valores de compensação demandam estudos hidrológicos e econômicos mais detalhados, que extrapolam o escopo desta pesquisa.

Pesquisas futuras deverão focar na quantificação dos serviços hídricos da MHRM por meio de estudos hidrológicos continuados; na avaliação econométrica dos impactos do PSA sobre a renda e as práticas agrícolas dos produtores participantes; e no monitoramento de longo prazo da recuperação florestal nas APPs contempladas pelo programa. Recomenda-se, ainda, a realização de estudos comparativos entre a MHRM e outras microbacias do Extremo Sul da Bahia, visando à elaboração de um programa regional de PSA que potencialize os esforços de conservação em escala de paisagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. Projeto de Recuperação de Matas Ciliares – Rio dos Mangues. Porto Seguro: [s.n.], 1999.

ARAÚJO, M. V.; FREIRE, G. S. S. Análise dos impactos ambientais causados em estuários: estudo do estuário do Rio Acaraú, Ceará – Brasil. Caminhos de Geografia, v. 8, n. 24, p. 111-123, dez. 2007.

BORN, R. H.; TALOCCHI, S. (org.). Proteção do capital social e ecológico: por meio de compensações por serviços ambientais (PSA). São Paulo: Peirópolis, 2002.

BRUNDTLAND, G. H. (org.). Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991.

CALIXTO, J. S.; GALIZONI, F. M.; SANTOS, I. F.; SANTOS, N. M.; RIBEIRO, E. M. Agricultores familiares e nascentes: construção de estratégias participativas de conservação no médio Jequitinhonha, Minas Gerais. Prêmio Unisol/Petrobrás, 2007. Disponível em: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em 23 mar. 2026.

COSTANZA, R. *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, v. 386, p. 253-260, 1997.

DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico, São Paulo, Brasil. Engenharia Agrícola, v. 25, n. 1, p. 115-125, jan./abr. 2005.

FEARNSIDE, P. M. Forests and global warming mitigation in Brazil: opportunities in the Brazilian forest sector for responses to global warming under the “clean development mechanism”. Biomass and Bioenergy, v. 16, n. 3, p. 171-189, 1999.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Tradução de Edma Reis Lamas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GARCIA, R. C. Alguns desafios ao desenvolvimento do Brasil. Texto para Discussão, n. 1373. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. Disponível em: http://www.ipea.gov.br. Acesso em 23 abr 2026.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAWAICHI, V. M.; MIRANDA, H. G. Políticas públicas ambientais: a experiência dos países no uso de instrumentos econômicos como incentivo à melhoria ambiental. In: CONGRESSO DA SOBER, 46., 2008, Rio Branco. Anais [...]. Rio Branco: SOBER, 2008.

LEAL FILHO, W. (org.). Participação cidadã e gestão ambiental. São Paulo: Annablume, 2007.

LIMA, W. P. Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas. Piracicaba: ESALQ/USP, 2008. Disponível em: http://www.ipef.br/hidrologia. Acesso em 15 abr. 2026.

MATTOS, L. *et al.* PROAMBIENTE: proposta inicial. Brasília, DF: FETAGRIs/Amazônia Legal, 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT – MEA. Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.

MOTTA, R. S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1998.

OLIVEIRA, L. R.; ALTAFIN, I. G. PROAMBIENTE: uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil. In: CONGRESSO DA SOBER, 46., 2008, Rio Branco. Anais [...]. Rio Branco: SOBER, 2008.

PEREIRA, L. C.; LÚCIO, A. D. Avaliação de programas de pagamento por serviços ambientais: o caso do Conservador das Águas em Extrema (MG). Ambiente & Sociedade, v. 16, n. 1, p. 177-196, jan./mar. 2013.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (ed.). Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações. Ilhéus: Editus, 2005. p. 17-35.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Global Environment Outlook 7: A future we choose. Nairobi: UNEP, 2024.

SCHERR, S. J.; WHITE, A.; KAIMOWITZ, D. Fazer os mercados funcionarem para as comunidades das florestas. In: ZARIN, D. J. *et al.* (org.). As florestas produtivas nos neotrópicos: conservação por meio do manejo sustentável? São Paulo: Peirópolis; Brasília, DF: IIEB, 2005.

SEROA DA MOTTA, R. *et al.* Instrumentos econômicos na gestão ambiental: aspectos teóricos e de implementação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

SICSÚ, J. Planejamento estratégico do desenvolvimento e as políticas macroeconômicas. Texto para Discussão, n. 1346. Rio de Janeiro: IPEA, 2008.

SOUZA, Ê. R.; FERNANDES, M. R. Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 21, n. 207, p. 15-20, nov./dez. 2000.

TOLEDO, P. E. N. Cobrança do uso da água e pagamento de serviços ambientais: ideias para discussão. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2005.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Recursos hídricos no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Occasional Paper, n. 42. Bogor: CIFOR, 2005.