

# **PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): CARACTERÍSTICAS, EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS NO CENÁRIO DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Natália Jodas<sup>1</sup>

---

## **RESUMO**

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento econômico presente nas diversas políticas ambientais brasileiras e, desde o final dos anos 1990, desenha-se de forma diversificada e capilarizada pelo território nacional. Com o objetivo de trazer um panorama objetivo e acessível sobre o referido instrumento, o presente trabalho contextualizou o PSA dentro do ferramental jurídico existente, destrinhou conceitos-chave ligados ao tema e esclareceu como essas experiências têm se configurado no Brasil sob a perspectiva dos atores envolvidos. Conjuntamente, apresentou a Lei n. 14.119/2021, principal marco regulatório federal, e o quadro normativo estadual atualizado sobre o tema, com vistas a refletir mais acuradamente sobre as possíveis contribuições do PSA para o enfrentamento das mudanças climáticas, inclusive a partir do programa Extrema no Clima, uma variante do projeto Conservador das Águas, uma das mais antigas experiências municipais de PSA do Brasil. A metodologia de pesquisa adotada foi a revisão bibliográfica nacional e internacional somada ao levantamento documental colhido nas bases de dados da legislação estadual referente ao tema.

**Palavras-chave:** PSA. Serviços Ambientais. Serviços Ecossistêmicos. Marcos Regulatórios. Mudanças Climáticas.

## **INTRODUÇÃO**

A necessidade de conciliar novas estratégias de fomento à preservação ambiental com os tradicionais instrumentos de comando e controle, a dificuldade de cumprimento do antigo Código Florestal (Lei n. 4.771/1965), o crescente debate sobre a atribuição de valor aos serviços prestados pela natureza, entre outros aspectos, propiciaram o surgimento do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) ainda no final do século XX. No contexto

---

<sup>1</sup> Professora adjunta de Direito do Departamento de Humanidades do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA); doutora na subárea Direito Ambiental do Departamento de Direito Econômico, Financeiro e Tributário da Faculdade de Direito da USP (2019); mestre em Direito Ambiental e Ecologia Política, na área de concentração Direito, Estado e Sociedade, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (2015). Desenvolve pesquisa na área de Direito Ambiental, Direito e Mudanças Climáticas, Espaços Protegidos, Pagamento por Serviços Ambientais, Inovações Sustentáveis e Direitos fundamentais. E-mail: najodas@ita.br

brasileiro, embora desprovido de regulamentação específica federal até 2021, o PSA foi adotado por muitos municípios e estados como um meio para conservar áreas prioritárias de conservação, recuperar mananciais hídricos relevantes ou mesmo para manter florestas em pé.

Inúmeras críticas foram feitas ao longo desse percurso, desde a problematização do pagamento para cumprir obrigações legais até a forma como determinadas experiências vêm sendo implementadas, sobretudo na Amazônia, especialmente sobre o poder de decisão dos povos originários dentro de projetos de REDD, espécies de projetos de PSA. Fato é que as diferentes fisionomias desses projetos e programas permanecem pelo território nacional, e parece pertinente discutir e levantar suas características para oportunizar novos debates, caminhos e correções.

Por isso, o presente trabalho pretende retratar o PSA de modo descomplicado e acessível, de maneira que seja possível situá-lo enquanto instrumento jurídico da política ambiental brasileira, sem perder de vista os elementos conceituais básicos e os dados práticos sobre como essas iniciativas vêm sendo desenvolvidas no território pátrio. Assim, a primeira seção cuidou de diferenciar os instrumentos de comando e controle dos econômicos, presentes nas políticas setoriais ambientais, para facilitar a compreensão do PSA como instrumento indutor de comportamentos. Ainda nessa parte, são abordados os conceitos de serviços ecossistêmicos e serviços ambientais e, depois, explica-se como as iniciativas de PSA têm sido coordenadas, a composição desses arranjos, os principais atores envolvidos e seus respectivos papéis.

Os marcos regulatórios federal e estaduais sobre PSA são abordados no segundo tópico, oportunidade em que são mapeadas as leis estaduais direta e indiretamente referentes ao tema, a partir de levantamento documental atualizado pela autora em 2025. A última parte debruça-se sobre as possíveis relações do PSA com o combate às mudanças climáticas, utilizando-se do programa Conservador das Águas, de Extrema/MG, como caso prático para exemplificar uma experiência que tem incorporado a variante climática no âmbito dos novos rumos tomados pelo projeto no presente.

A metodologia de pesquisa empregada é a revisão bibliográfica nacional e internacional localizada em estudos publicados em obras e periódicos, bem como em documentos institucionais publicados sobre o tema. Além disso, fez-se a atualização do levantamento documental colhido nas bases de dados da legislação estadual referente ao tema.

## **1. POLÍTICA AMBIENTAL, INSTRUMENTOS JURÍDICOS E PSA**

A política ambiental brasileira, inaugurada pela Lei n. 6.938/1981<sup>2</sup>, estabeleceu uma série de instrumentos com o objetivo de buscar a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida e assegurar, no país, condições para o desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade humana. Desse modo, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), enquanto ferramenta da referida política, convive com outros mecanismos voltados ao mesmo propósito.

Tal como ocorre em outras searas jurídicas, é possível que uma mesma política estabeleça diferentes tipos de instrumentos voltados à sua concretização. Costumamos pensar que o Direito, em essência, aplica rotineiramente punições a comportamentos tipificados como crimes ou como violações a normas de direitos fundamentais. Não é errado pensar dessa forma, mas é uma compreensão um tanto limitada, uma vez que existem sanções premiais no bojo das normas jurídicas, isto é, formas de se estimular condutas consideradas benéficas para determinado setor.

Logo, o Direito contemporâneo não se resume a uma concepção represiva, como um ordenamento coativo, o qual estabelece um vínculo necessário e indissolúvel entre direito e coação (Bobbio, 2007, p. 7). Na verdade, o ordenamento jurídico do presente vem imprimindo uma configuração marcada pela função promocional, com o intuito de buscar o encorajamento, facilitar ou atribuir consequências agradáveis (*ibid.*, p. 16).

Dentro desta perspectiva, notamos o convívio dos chamados instrumentos de comando e controle e dos instrumentos econômicos no terreno das políticas ambientais. Os primeiros são largamente conhecidos pela sociedade, pois visam estabelecer regras, padrões, procedimentos ou limites aos destinatários da norma, a fim de assegurar o cumprimento da política em questão, como, por exemplo, reduzir a poluição do ar ou da água e promover a conservação de áreas de vegetação (Motta *apud* Nusdeo, 2006, p. 364). Já os últimos apresentam um caráter indutor aos comportamentos desejados pela política ambiental, caráter esse configurado por meio da criação de tributos, preços públicos ou subsídios (Nusdeo, 2006, p. 366).

Por exemplo, no âmbito da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)<sup>3</sup>, os instrumentos de comando e controle são os padrões ambientais e de metas, quantificáveis e verificáveis, para a redução das emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de

---

2 Lei federal que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

3 Instituída pela Lei federal n. 12.187/2009.

gases de efeito estufa (GEE) (art.6º, inciso XVII<sup>4</sup>), a que se sujeitarão os destinatários da norma. A mesma lei prevê mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, atinentes à mitigação e adaptação climáticas (art.6º, XI)<sup>5</sup>, bem como medidas existentes ou a serem criadas que estimulem o desenvolvimento de processos e tecnologias que contribuam para a redução de emissões e remoções de GEE (art. 6º, XII)<sup>6</sup>, ilustrando bem os instrumentos econômicos aqui tratados.

Feitas essas breves distinções, voltamos ao PSA, que consiste em um *instrumento econômico* voltado a incentivar, por meio de recursos monetários ou não, condutas humanas consideradas benéficas à natureza. Tais condutas são classificadas como “serviços ambientais”, ou seja, ações dos seres humanos capazes de promover melhorias na provisão dos serviços prestados rotineiramente pela natureza (serviços ecossistêmicos). Para aprofundar o entendimento sobre o PSA, no próximo tópico serão elucidados propriamente os conceitos de serviços ambientais e serviços ecossistêmicos, uma vez que não raras vezes esses termos são confundidos tanto nas teorias quanto nas diversas práticas empreendidas sobre o tema.

### **1.1 Desvendando os serviços ecossistêmicos dos serviços ambientais**

Herman Daly e Joshua Farley (2004, p. 130) ensinam que a vida na Terra está diretamente vinculada à oferta de serviços ecossistêmicos. Assim, os ecossistemas são dotados de estruturas, isto é, de indivíduos e comunidades de plantas e animais variados em graus e complexidade. À medida que esses elementos agem e interagem, eles realizam as chamadas *funções ecossistêmicas*. Estas, por sua vez, podem ser ilustradas pela filtração da água, chuva, ciclo do carbono, evaporação, redução das temperaturas, manutenção e reprodução da fauna e flora, ciclo do nitrogênio, entre outras. Então, as funções ecossistêmicas que têm serventia para os seres humanos são denominadas de *serviços ecossistêmicos*.

---

4 Art. 6º São instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima: [...] XVII - o estabelecimento de padrões ambientais e de metas, quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

5 XI - os mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à mudança do clima;

6 XII - as medidas existentes, ou a serem criadas, que estimulem o desenvolvimento de processos e tecnologias, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa, bem como para a adaptação, dentre as quais o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências públicas, compreendidas aí as parcerias público-privadas e a autorização, permissão, outorga e concessão para exploração de serviços públicos e recursos naturais, para as propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos;

Segundo os próprios autores (Daly, Farley, 2004, p. 141), podemos dizer que a humanidade tira proveito de quase todas as funções ecossistêmicas. A Figura 1 auxilia na compreensão de todas as terminologias utilizadas para entender os serviços ecossistêmicos:

Figura 1. Estrutura, funções e serviços ecossistêmicos



Fonte: Jodas, 2021, p. 74.

A própria definição legal de serviços ecossistêmicos, trazida pela Lei n. 14.119/2021 (Política Nacional de PSA)<sup>7</sup>, vai ao encontro do entendimento doutrinário ora abordado, já que os considera como os “benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais” (art. 2º, II)<sup>8</sup>.

7 Lei federal que instituiu a Política Nacional de PSA e o Programa Federal de PSA, a qual será tratada com mais detalhes na seção 2 do presente trabalho.

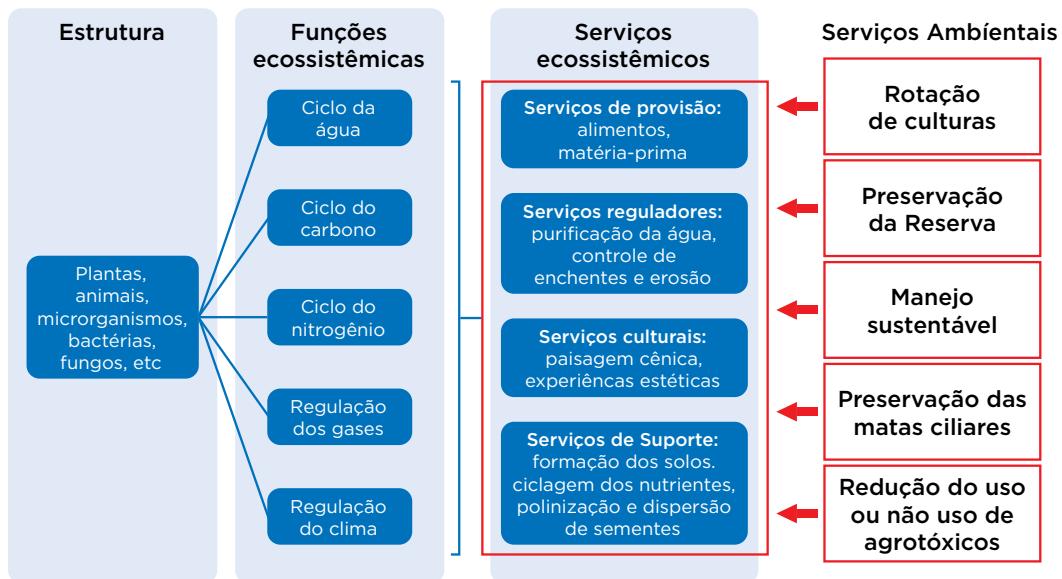
8 Art. 2º Para os fins desta Lei, consideram-se: II - serviços ecossistêmicos: benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades: a) serviços de provisão: os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros; b) serviços de suporte: os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético; c) serviços de regulação: os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas; d) serviços culturais: os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros;

Além disso, a referida norma federal ainda categorizou os serviços ecosistêmicos em serviços de provisão (aqueles que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, como água, alimentos, madeira, fibras etc.); de suporte (os que mantêm a perenidade da vida na Terra, como a ciclagem de nutrientes, decomposição de resíduos, dispersão de sementes etc.); de regulação (os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, como sequestro de carbono, purificação do ar, moderação dos eventos climáticos extremos etc.) e culturais (que constituem os benefícios não materiais provados pelos ecossistemas, por meio da recreação, turismo, identidade cultural, experiências espirituais etc.). Essa classificação, dada pelo referido marco regulatório federal, está alinhada àquela estabelecida mundialmente pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (Millennium, 2005, pp. 39-40).

Uma vez compreendida a noção dos serviços ecossistêmicos, é possível discernir de forma mais facilitada a concepção e a correlação guardada com os serviços ambientais. Isso porque os serviços ambientais são as ações humanas empregadas para melhorar, aperfeiçoar, recuperar ou restaurar serviços ecossistêmicos de uma localidade.

Ora, se uma bacia hidrográfica importante para o abastecimento de uma determinada região encontra-se degradada, isto é, impactada pela poluição local, pela erosão, desmatamento e uso inadequados do solo, não sendo mais qualificada para suprir as necessidades hídricas da população, temos uma situação em que seria possível o incentivo (pelo poder público ou pela iniciativa privada interessada) para a realização de serviços ambientais em prol da melhoria do manancial hídrico afetado. Nesse caso, os serviços ambientais seriam prestados pelos proprietários, possuidores ou mesmo pela comunidade rural residente na bacia, de modo que essas pessoas, por meio de uma compensação financeira ou não financeira, iriam, por exemplo, i. recuperar as matas ciliares degradadas desse curso d'água; ii. cercar essas matas ciliares a fim de que o gado não pudesse pisotear as mudas recém-plantadas; iii. adotar biodigestores em suas áreas, a fim de que o saneamento rural diminuisse a poluição da água; iv. racionalizar o uso de agrotóxicos em suas plantações, também com o propósito de melhorar a qualidade daquele rio, entre outras ações. Vejam, as ações de i a iv estampam serviços ambientais eventualmente realizados para aumentar a provisão dos serviços ecossistêmicos oferecidos naquela bacia em questão. A Figura 2, abaixo, compila de forma mais didática e visual as relações guardadas entre os serviços ecossistêmicos e os serviços ambientais.

Figura 2. Serviços ecossistêmicos e serviços ambientais: conexões

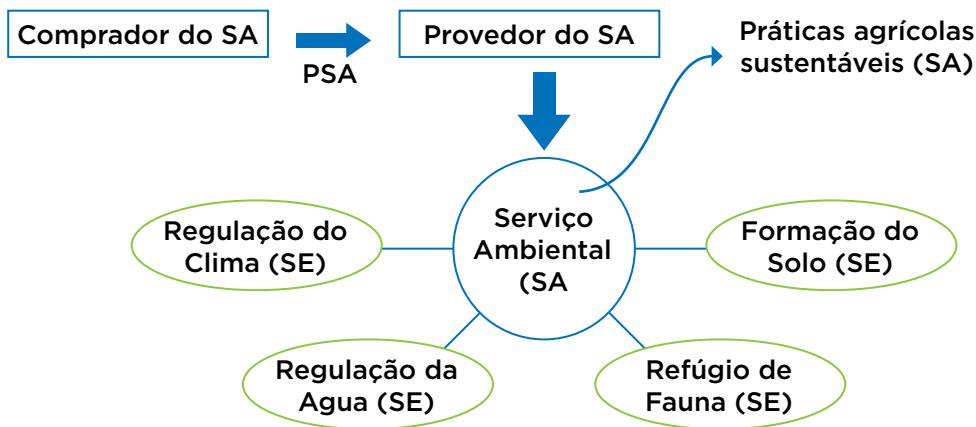


Fonte: Jodas, 2021, p. 139.

Igualmente, o marco regulatório federal (Lei n. 14.119/2021) denominou os serviços ambientais como as “atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos” (art. 2º, III). Assim, por seu turno, o PSA vem a ser o pagamento monetário ou não monetário (por exemplo, a construção de açudes, mudas de espécies frutíferas, insumos para a construção de galinheiros (Tejeiro; Stanton; Lavratti, 2014, p. 103), a implementação de saneamento ambiental, entre outros) voltados à promoção de serviços ambientais em determinado local, com a finalidade de aumentar, melhorar ou recuperar a provisão dos serviços ecossistêmicos.

Pela definição legal, o PSA vem a ser a “transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes” (Lei n. 14.119/2021, art. 2º, IV.). A Figura 3 demonstra as implicações e correspondências existentes entre o PSA, os serviços ambientais e os serviços ecossistêmicos.

Figura 3. PSA x serviços ambientais x serviços ecossistêmicos



Fonte: Jodas, 2015, p. 100.

Tanto a definição legal quanto aquela adotada largamente sobre PSA (Wunder, 2005)<sup>9</sup> denotam a presença de, pelo menos, “um comprador” de serviços ambientais nessas transações voluntárias. Contudo, é preciso dizer que, na prática brasileira, os projetos de PSA se parecem muito mais com uma política pública que envolve e articula diferentes atores e instituições do que como situações individualizadas de comercialização entre “compradores e provedores”, tal como o conceito parece nos trazer.

Nesse quesito, muito pertinente a análise feita por Muradian *et al.* (2010, pp. 1206-1207), no sentido de que os serviços com os quais os esquemas de PSA lidam são, muitas vezes, bem públicos ambientais, sendo que a sua provisão envolve um problema de ação coletiva, porque requer a coordenação de diversos atores para evitar resultados indesejáveis do ponto de vista social, por conseguinte, não podem ser reduzidos a uma ferramenta econômica usada para garantir proteção ambiental da forma mais eficiente possível (como sugerido na sua definição). Em outra direção, as iniciativas de PSA constituem um mecanismo para reconectar decisões sobre o uso da terra entre diferentes atores por meio da cooperação, e esse processo é mediado pelas instituições existentes, as quais incluem direitos de propriedade, marcos legais, percepções sociais e valores culturais (Vatn, 2010 *apud* Muradian *et al.*, 2010, p. 1205).

Essas ponderações nos levam a visualizar o PSA, sobretudo no Brasil, como uma transferência de recursos entre atores sociais, com o objetivo de criar incentivos para alinhar decisões sobre o uso da terra (decisões

<sup>9</sup> Definição mais mundialmente conhecida: “uma transação voluntária, onde um serviço ambiental bem definido (ou um uso da terra que assegure esse serviço) é comprado por (pelo menos) um comprador de (pelo menos) um provedor, se e somente se o provedor do serviço ambiental assegura tal provisão (condicionalidade)” (Wunder, 2005, p. 3).

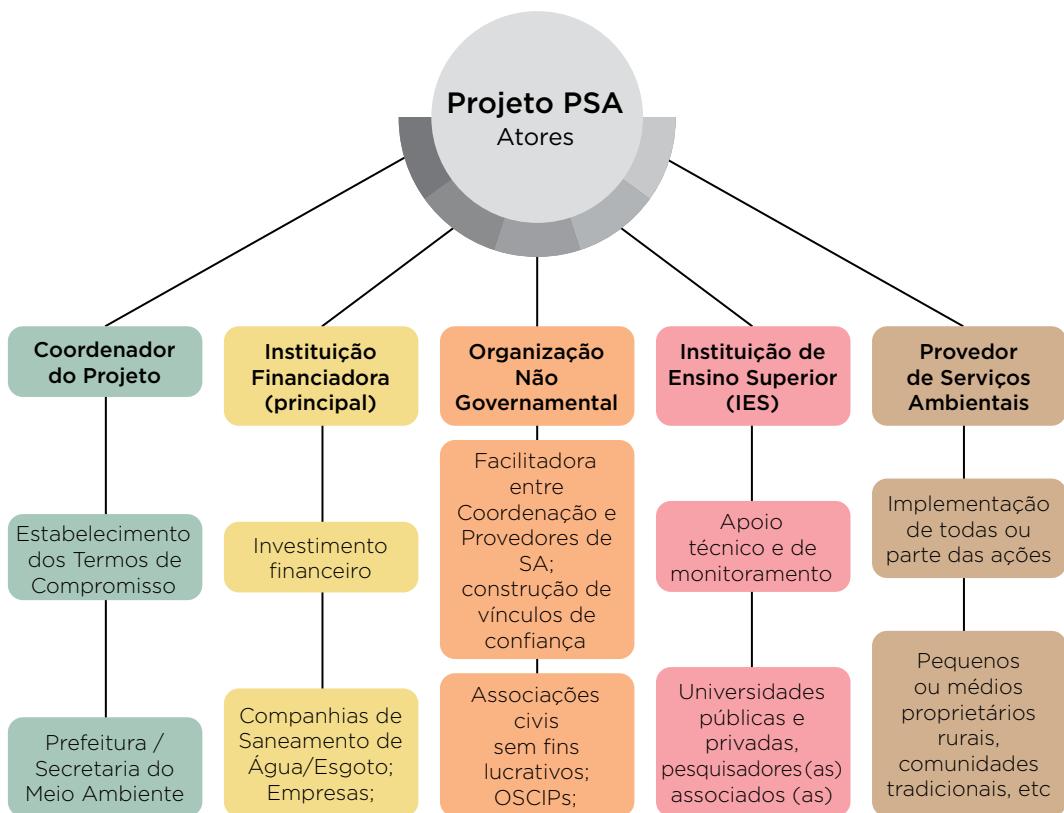
individuais e também coletivas) ao interesse social na gestão da natureza (Muradian *et al.*, 2010, p. 1205), sendo os incentivos econômicos apenas um dos vários fatores capazes de influenciar padrões de comportamento ligados à prestação dos serviços ambientais. Em vista disso, é oportuno compreendermos como as experiências de PSA vêm sendo desenvolvidas no território brasileiro, a partir da perspectiva de quem tem gerenciado essas tipologias de projetos e quem tem participado dos mesmos na condição de provedores de serviços ambientais.

## **1.2 Quem gerencia e quem recebe o PSA?**

As iniciativas de PSA no território nacional existem desde meados dos anos 2000, de sorte que os modelos e formatos de composição têm sido bastante heterogêneos. Diferentemente de outras realidades marcadas, por exemplo, pela publicação de uma lei federal criando PSA e traçando diretrizes para a sua propagação, aqui houve um movimento de “baixo para cima”, em que os múltiplos e diversos atores locais e regionais foram responsáveis pela construção dessas sistemáticas. Não raras vezes, projetos capitaneados por prefeituras ou por governos estaduais edificaram leis próprias para parametrizar essas experiências. Mas esse caminho não necessariamente foi trilhado da mesma forma por vivências similares, ao passo que esquemas de PSA conduzidos pela iniciativa privada ou mesmo pela sociedade civil organizada também foram desprovidos de normas jurídicas, muitas vezes.

A fisionomia dos PSAs pode ser muito variada, dado que as parcerias se fazem muito presentes nesses arranjos, com a delimitação de funções bastante específicas e complementares entre si, tal como demonstrado na Figura 4. De um lado, a coordenação do projeto ou gerência pode ser feita por uma instituição, como é o caso do Poder Público municipal e, do outro lado, os provedores dos serviços ambientais (SA) variam entre pequenos ou médios proprietários ou possuidores rurais, comunidades tradicionais, assentamentos rurais, entre outros.

Figura 4. Atores do Projeto de PSA



**Fonte:** Jodas, 2025.

No “meio”, entre as pontas, há outras entidades colaboradoras, como é o caso do financiador (que pode ser diferente do coordenador do projeto); uma ONG, cujo papel, em geral, está atrelado a facilitar o contato entre governos locais e provedores, estabelecendo uma relação de confiança. Além disso, as ONGs são dotadas de conhecimento técnico e expertise para, por exemplo, auxiliar no monitoramento, recomendar e aplicar metodologias de valoração ambiental e monitoramento de resultados, entre outros. Conjuntamente, há espaço também para a contribuição das instituições de ensino e pesquisa, isto é, as universidades e institutos que podem levantar indicadores de medição de resultados, investigar a efetividade das ações, propor medidas eficazes para aumentar e melhorar a provisão dos serviços ecossistêmicos, entre outros.

Vale dizer que têm figurado como coordenadores ou gerentes de projetos de PSA as prefeituras dos municípios, os governos estaduais (por meio de secretarias estaduais do meio ambiente), a iniciativa privada (empresas), as organizações não governamentais (ONGs). Enquanto os provedores de serviços ambientais, isto é, aqueles que vão receber incentivos

monetários ou não, têm sido os proprietários ou possuidores rurais, as comunidades e povos tradicionais e, em alguns casos, os catadores de resíduos recicláveis urbanos<sup>10</sup>.

## 2 MARCOS REGULATÓRIOS DO PSA NO BRASIL

Como já foi mencionado na seção anterior, o movimento de criação de programas e projetos de PSA ocorreu de modo bastante difuso e peculiar nas mais diversas regiões brasileiras, sem que houvesse um marco regulatório federal imprimindo ordenação e regramentos para o desenvolvimento do instrumento em comento. Por isso, quando a Lei n. 14.119/2021<sup>11</sup> foi publicada<sup>12</sup>, após mais de dez anos de debates no Congresso Nacional, já existiam, havia décadas, iniciativas de PSA em andamento no Brasil, razão pela qual a referida lei federal traçou linhas e diretrizes gerais, combinadas com o estabelecimento de definições, objetivos e ações.

Embora carente de regulamentação, a Lei n. 14.119/2021 estabeleceu uma política disciplinadora para os inúmeros projetos de PSA existentes ou a serem criados no território nacional, elencando definições importantes e necessárias, assim como diretrizes, objetivos e ações. Concomitantemente, ela criou o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), ou seja, um programa específico a ser conduzido pela União, com o objetivo de promover ações de manutenção, recuperação ou de melhoria da cobertura vegetal nas áreas prioritárias para a conservação, de combate à fragmentação de habitats, formação de corredores de biodiversidade e conservação dos recursos hídricos (art. 6º).

Além disso, a norma federal instituiu o Cadastro Nacional de PSA (CNPSA), com o escopo de unificar, em um banco de dados, as informações encaminhadas pelos órgãos federais, estaduais e municipais competentes, pelos agentes privados e outras organizações que atuarem em projetos de PSA (art. 16º). Tal CNPSA deverá integrar outras plataformas federais ligadas ao acesso à informação, como o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA)<sup>13</sup>, o Sistema de Informação sobre a Bio-

---

10 Para mais informações, conferir o Programa Bolsa Reciclagem em Minas Gerais, instituído pela Lei n. 19.823/2011 e regulamentada pelo Decreto n. 45.975/2012.

11 Instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA).

12 Até a publicação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei n. 14.119/2021), o PSA teve como referência normativa federal o artigo 41 da Lei n. 12.651/2012 — que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, conhecida popularmente como “novo Código Florestal”.

13 O SINIMA ainda não existe; conforme informações do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, há esforços para a sua implementação. Cf. <https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/11232-sistema-nacional-de-informações-sobre-meio-ambiente-sinima.html>.

diversidade Brasileira (SiBBr)<sup>14</sup> e o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar)<sup>15</sup>. No entanto, face à ausência de regulamentação legal, referido CNPSA ainda está destituído de maior concretude no cenário nacional.

No que concerne à regulamentação do PSA em nível estadual, a partir de estudos já realizados anteriormente pela autora<sup>16</sup>, a Figura 5 nos mostra que, em 2025, 24 (88,8%) estados da federação contam com legislação estadual referente especificamente ao PSA, ou seja, com lei que cria uma política estadual de PSA e/ou projeto ou programa de PSA nesse âmbito (leis diretamente relacionadas ao PSA); enquanto 3 (11,2%) estados têm políticas estaduais que citam o PSA como um dos seus instrumentos (leis que guardam relação indireta com PSA), como é o caso de Roraima, na região Norte; e Piauí e Rio Grande do Norte, no Nordeste. Observa-se que todos os estados brasileiros possuem algum ato normativo alusivo ao PSA.

Figura 5. Estados brasileiros com leis de PSA



Fonte: Jodas, 2025.

A análise de 2025 também permitiu constatar que, após a publicação da Lei n. 14.119/2021, estados que não contavam com qualquer norma tocante ao PSA passaram a tê-la, como é o caso de Tocantins. Ao mesmo tempo, estados que tinham o PSA apenas enquanto instrumento de outras

14 Cf. <https://www.sibbr.gov.br/>

15 Cf. <https://www.car.gov.br/#/>

16 A autora atualizou o seu banco de dados relativo à legislação estadual realizada em 2022. A nova busca foi realizada buscando-se a palavra “pagamento por serviços ambientais” em páginas legislativas de cada um dos estados brasileiros da federação.

políticas ambientais (por exemplo, climática, agroecológica, de combate ao desmatamento ilegal, entre outras), resolveram criar normas próprias sobre o PSA em seus territórios, como ocorreu no Pará, Amapá, Alagoas, Ceará, Sergipe, Mato Grosso e Rio Grande do Sul. Também foi possível notar que mesmo estados que já apresentavam política estadual de PSA ou de serviços ambientais antes de 2021, com a publicação da norma federal, receberam acréscimos em seu arcabouço legislativo para incluir o PSA em outros marcos regulatórios ou até para atualizar os já existentes, como foi o caso de Amazonas, Acre, Rondônia, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina.

É possível inferir que o marco regulatório federal supracitado impulsionou um movimento legislativo sobre o PSA na esfera estadual. Mesmo em estados que já tinham políticas estaduais de PSA ou algum programa ou projeto de PSA nessa esfera acabaram sofrendo alguma alteração legislativa para atualizar ou mesmo para criar novos mecanismos alinhados com a Lei n. 14.119/2021. Esse fenômeno sinaliza que há uma expectativa considerável dos estados em relação à necessária regulamentação federal sobre diversos mecanismos trazidos pela referida norma, sobretudo em termos de possibilidade de parcerias e financiamento dessas iniciativas.

### **3 QUAIS AS RELAÇÕES ENTRE PSA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS?**

A mudança no uso da terra é um processo complexo de alteração da superfície terrestre pelas atividades humanas. Ela consiste na conversão de um pedaço de terra de um propósito para outro, por exemplo, quando terras selvagens (ocupadas por florestas tropicais) são substituídas por plantações de óleo de palma (Lee-Gammage, 2018, p. 6). No Brasil, o setor que mais contribui para a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e consequentemente, para as mudanças climáticas, é a mudança no uso da terra.

No território brasileiro, a mudança no uso da terra é marcada por alterações no uso e cobertura da terra, a queima de resíduos florestais e a calagem de solos<sup>17</sup>. O desmatamento é o maior responsável pelas emissões brutas brasileiras no setor de mudança no uso da terra e, em 2023, correspondeu a 98% do setor, sendo que, desse total, 65% são provenientes do desmatamento na Amazônia (678 toneladas), seguido pelo Cerrado, com 19% (202 milhões de toneladas), Mata Atlântica, com 7% (74 milhões de

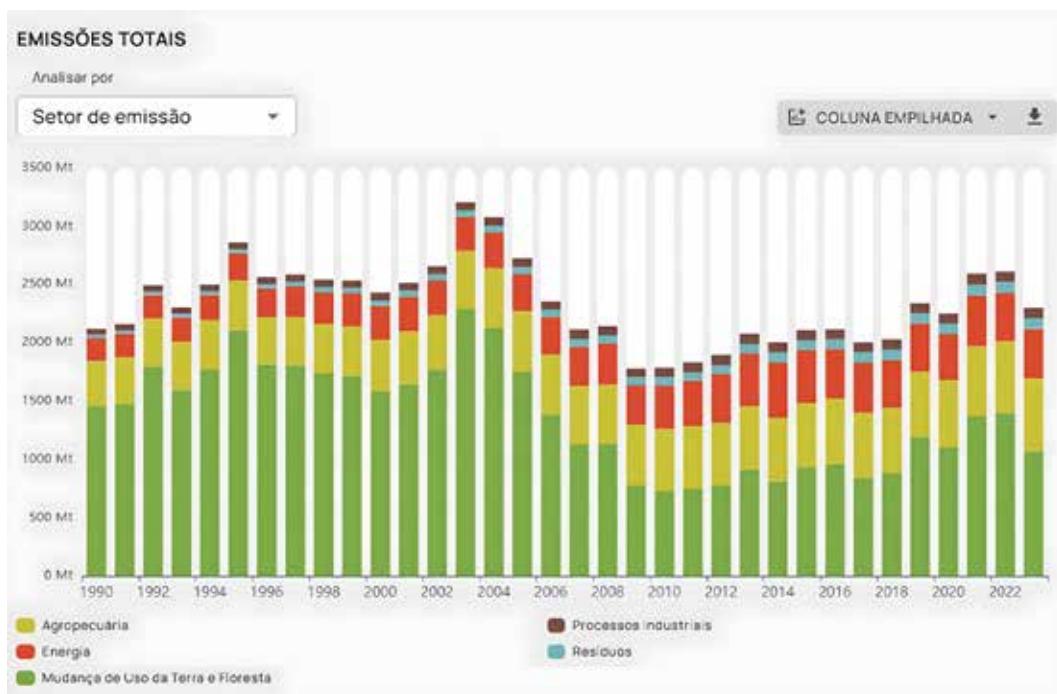
---

17 A calagem tem a finalidade de corrigir a acidez do solo, elevando o pH e neutralizando os efeitos tóxicos do alumínio e manganês, concorrendo assim, para que haja um melhor aproveitamento dos nutrientes pelas culturas. Além da correção da acidez, a calagem eleva os teores de cálcio e magnésio do solo, porque o calcário, que é o corretivo normalmente usado, contém teores altos desses nutrientes (Silva, 2021).

toneladas), Caatinga com 6% (60 milhões de toneladas), Pantanal, com 2% (16 milhões de toneladas) e Pampa, com 1% (10 milhões) (Tsai, *et al.*, 2024, p. 29).

Como pode ser observado no Gráfico 1, há décadas (desde 1990) a mudança no uso da terra constitui a atividade que mais gera emissões de GEE no Brasil. Depois estão a agropecuária<sup>18</sup>, a energia<sup>19</sup>, os resíduos<sup>20</sup> e os processos industriais<sup>21</sup>, respectivamente.

Gráfico 1. Emissões totais de GEE brasileiras (1990 a 2022)



**Fonte:** SEEG, 2025.

Olhando propriamente para os setores que mais contribuem para as mudanças climáticas no Brasil, isto é, a mudança no uso da terra e a agropecuária, é possível afirmar que projetos e programas de restauração e conservação florestal como o PSA podem auxiliar na tarefa desafiadora

18 Emissões provenientes da fermentação entérica (popularmente conhecida como o “arroto do boi”); tratamento e disposição dos dejetos do rebanho; cultivo de arroz irrigado; queima de resíduos agrícolas da cana e algodão, entre outros) (Tsai *et al.*, 2024, p. 13).

19 Emissões derivadas da queima de combustíveis provenientes do transporte, da indústria e da geração de eletricidade (*ibid.*, p. 20).

20 Emissões oriundas, principalmente, da disposição de resíduos sólidos em aterros controlados, lixões e aterros sanitários, tratamento de efluentes domésticos e tratamento de efluentes líquidos industriais (*ibid.*, p. 25).

21 Emissões produzidas pelas transformações físico-químicas que ocorrem durante a fabricação de materiais, como aço e cimento; bem como pela utilização de aparelhos de refrigeração (*ibid.*, p. 20).

de reduzir os níveis de desmatamento florestal nos biomas e promover ações capazes de manter, recuperar e melhorar as condições ambientais dos ecossistemas impactados pela agropecuária.

Nesse sentido, no que concerne à mudança no uso da terra, o PSA pode associar-se à meta de promover o aumento da regeneração da vegetação, o sequestro de carbono, a redução dos processos erosivos, a criação de refúgios para a fauna e a ampliação dos estoques de carbono (SEEG, 2021, p. 138). Assim, arranjos de PSA focados em estimular a formação de corredores ecológicos e agroflorestais para conectar fragmentos florestais entre municípios (*ibid.*) podem configurar alternativas com potencial de enfrentamento à mudança do clima, tendo em vista a tendência dos últimos anos de aumento de áreas desmatadas<sup>22</sup>. A tipologia de PSA frequentemente adotada em áreas ameaçadas pela derrubada de florestas é o REDD+ (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal), modelo de incentivo desenvolvido e parametrizado diretamente pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), da qual o Brasil é signatário<sup>23</sup>.

No que tange ao setor da agropecuária, esquemas de PSA que prevejam a remuneração de proprietários rurais para conservar remanescentes vegetais em áreas urbanas e periurbanas, recuperar e recompor a vegetação de áreas degradadas por sistemas agroflorestais, de manejo sustentável de sistemas agrícolas e para a manutenção de áreas de vegetação nativa que seriam passíveis de autorização de supressão para uso alternativo do solo (*ibid.*) seriam caminhos frutíferos para reduzir e compensar as emissões de GEE geradas pelo setor em questão.

Nesse ponto, o projeto Conservador das Águas, em Extrema, um dos primeiros a ser criado no Brasil em nível municipal, exemplifica positivamente como um arranjo de PSA pode permanecer ao longo do tempo e aliar mecanismos de enfrentamento às mudanças climáticas, o que será mais bem detalhado a seguir.

---

22 Embora de 2022 para 2023 tenha havido a queda no desmatamento pela primeira vez nos últimos 3 anos (SEEG, 2024, p.7).

23 Para mais informações, ver:<https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secd/redd>.

### **3.1 Conservador das Águas de Extrema-MG: da preservação florestal ao combate às mudanças climáticas**

O programa Conservador das Águas, gerenciado pela Prefeitura de Extrema-MG<sup>24</sup>, talvez seja o projeto de PSA mais lembrado sobre o assunto, em virtude de ser uma das primeiras leis municipais a regulamentar o instrumento no seu território<sup>25</sup> e, ao mesmo tempo, uma iniciativa com quase vinte anos de existência, o que tem possibilitado aferir maiores dados e resultados sobre o seu desempenho ao longo do tempo. Quando formalizados os primeiros termos de compromisso, em 2006, o projeto tinha por objetivo manter a qualidade dos mananciais de Extrema (bacia hidrográfica do rio Jaguari) e promover a adequação ambiental das propriedades rurais. Os principais serviços ambientais relativos a essas metas centraram-se em promover, junto aos participantes do programa (pequenos e médios proprietários rurais pecuaristas da região), a conservação do solo (construção de bacias de contenção e terraços), o tratamento adequado dos efluentes (instalação de biodigestores) e resíduos sólidos (coleta seletiva implementada na zona rural) e a recuperação das áreas legalmente protegidas, como Áreas de Preservação Permanente (APPs), especialmente nascentes, matas ciliares e topos de morros, e as Reserva Legais (RLs).

Além da Prefeitura de Extrema, o projeto soma mais de uma dezena de instituições parceiras, quais sejam: Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), Agência Nacional das Águas (ANA), The Nature Conservancy (TNC), SOS Mata Atlântica, Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ); Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FundAg) e diversas empresas da região (Extrema, 2014). Em 2017, após doze anos de execução do projeto, a Prefeitura de Extrema contabilizou 1.554.793 mudas nativas plantadas; 6.378 hectares protegidos; 238 contratos (Termos de Compromisso) de PSA firmados; 276.811 metros de cercas construídas (para a proteção das APPs); 1.000 bacias de contenção de águas pluviais implantadas; 40 mil metros de terraços em 100 hectares; 50 biodigestores instalados, entre outros números (*id.*, 2017, pp. 18-22). A Tabela 1 demonstra a ampliação do programa dentro do intervalo de 2007 a 2017 em termos de área, número de contratos e pagamentos efetuados.

---

<sup>24</sup> Extrema está situada na parte alta das Bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ) localizada em região de nascentes e responsável indiretamente pelo abastecimento de 9 milhões de pessoas da Região Metropolitana de SP e 3 milhões de pessoas da Região metropolitana de Campinas, o que equivale a 12 milhões de pessoas (Extrema, 2017, p.12).

<sup>25</sup> Lei municipal n. 2.100/2005

Tabela 1. Evolução da área e valores de PSA pagos pelo programa

Ano	número de contratados	Área (hectares)	Valor PSA pago no ano (R\$)
2007	21	451	16.165,00
2008	14	306	106.858,00
2009	26	674	226.101,00
2010	15	894	340.529,00
2011	24	523	419.462,00
2012	44	2.356	557.106,00
2013	17	415	631.881,00
2014	12	177	707.512,18
2015	13	262	769.154,26
2016	38	243	690.184,36
2017	14	145	734.770,98
Total	238	6523	5.199.724,78

**Fonte:** Extrema, 2017.

Imagen 1. Propriedade da família Froes 2007.



Fonte: Extrema, 2017.

Imagen 2. Propriedade da família Froes 2017.



Fonte: Extrema, 2017.

Em 2017, o município publicou o seu *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa* e, paralelamente, iniciou os trabalhos para a criação e discussão de uma Política Municipal de Mudanças Climáticas, a qual veio

a ser publicada no ano seguinte (Lei n. 3.829/2018<sup>26</sup>) (Extrema, 2017, p. 96). De lá para cá, foi lançado o programa Extrema no Clima, uma modalidade adicional cuja finalidade é aproximar os setores comercial e industrial às iniciativas de restauração florestal e fixação de carbono. Dentro desse propósito, o município estruturou um sistema de neutralização de emissões de GEE no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, em que as empresas apresentam à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMA) de Extrema relatórios de consumo de recursos hídricos e fontes de emissão de GEE para que seja possível emitir inventário de emissões e, em contrapartida, os agentes econômicos recebem certificados de compensação de emissões, sendo estas neutralizadas dentro do próprio projeto Conservador das Águas (Extrema, 2022).

Ademais, o PSA de Extrema segue ampliando a sua atuação, conforme aspirado pela Prefeitura há algum tempo, especificamente na tentativa de formar corredores ecológicos na região e conectar unidades de conservação (Jodas, 2015, p. 186). Nesse caminho, foi criado o Plano Conservador da Mantiqueira (PCM) ainda em 2016, a qual consiste em uma iniciativa coletiva que congrega agentes da esfera pública, terceiro setor, instituições de ensino e setor privado, voltada a promover a restauração florestal de 1,5 milhão de hectares em mais de 425 municípios abarcados pela Serra da Mantiqueira nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. O PCM é uma iniciativa do município de Extrema, da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), TNC Brasil, SOS Mata Atlântica, WRI Brasil, ANA e FUNDAg. O Conservador da Mantiqueira segue expandindo-se por diversos municípios da Mata Atlântica, adotando o PSA como uma das estratégias de conservação dos ecossistemas, de promoção da segurança hídrica, aliado à neutralização das emissões de GEE das regiões abarcadas pelo programa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os instrumentos econômicos são modalidades de ferramentas jurídicas bastante presentes nas políticas ambientais brasileiras dos quais se servem os entes federativos para fazer valer os objetivos perseguidos pelas suas políticas setoriais, em complementaridade aos mecanismos de comando e controle. O PSA, a tributação ambiental, entre outros, ilustram essas tipologias econômicas oriundas de normas jurídicas que imprimem uma natureza funcional ao Direito.

---

26 Institui a Política de Combate às Mudanças Climáticas do Município de Extrema, Estado de Minas Gerais.

Partindo da necessária distinção entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais, o PSA pode ser simplesmente entendido como um incentivo monetário ou não a práticas humanas voltadas a proteger a natureza. Em outras palavras, o PSA tem o objetivo de induzir que determinadas comunidades ou grupos sociais adotem condutas favoráveis (aqui entendidos os serviços ambientais propriamente ditos, como o plantio de espécies nativas em áreas de preservação permanente de nascentes, margens de rios, topes de morros, por exemplo) com vistas a aumentar ou aperfeiçoar a provisão dos serviços ecossistêmicos de uma região (melhoria da qualidade da água, preservação das encostas, diminuição do assoreamento hídrico etc.).

A Lei n. 14.119/2021 inaugurou o tratamento jurídico federal do PSA, mas muito antes disso projetos e programas de PSA encontravam-se espalhados e construídos de diferentes formas por todas as regiões do Brasil. De modo que as legislações estaduais e municipais também se fizeram presentes ao longo das últimas décadas, sendo certo que, após 2021, notou-se uma ampliação no número de atos normativos publicados pelos estados brasileiros com a finalidade de estabelecer políticas estaduais de PSA ou de serviços ambientais, ou mesmo criar programas específicos dessa espécie.

Também é possível notar que o PSA tem sido um instrumento enumerado junto às políticas estaduais sobre mudanças climáticas, tendo em vista que o Brasil tem o setor da mudança no uso da terra como o maior responsável pela geração de GEE, o que torna os projetos e programas de conservação e recuperação florestais particularmente importantes para a mitigação e adaptação climáticas. Por essa razão, o programa Conservador das Águas, desenvolvido em Extrema/MG há mais de vinte anos, tem centrado esforços, no presente, para neutralizar os GEE emitidos por empresas e indústrias da região, no bojo dos processos de licenciamento municipal que, por sua vez, encontram respaldo na política municipal de mudanças climáticas de Extrema, publicada em 2018.

É relevante salientar, por fim, que o PSA, tal como outras ferramentas integrantes das políticas setoriais voltadas à proteção do ambiente, não é isento de críticas sobre como determinadas experiências vêm sendo implementadas e também sobre a ausência de dados relacionados aos monitoramentos e resultados acerca da sua efetividade. Esses e outros aspectos são fundamentais e precisam ser constantemente discutidos pela sociedade, inclusive acolhendo o ponto de vista dos atores sociais envolvidos em cada uma dessas iniciativas.

## REFERÊNCIAS

- BIMAL, P.; HARUN, R. “Land Use Change and Coastal Management”. In \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. *Climatic Hazards in Coastal Bangladesh*. Oxford / Waltham: Elsevier, 2016.
- BOBBIO, N. *Da estrutura à função: novos estudos de Teoria Geral do Direito*. Barueri: Manole, 2007.
- DALY, H.; FARLEY, J. *Economia Ecológica: princípios e aplicações*. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.
- EXTREMA Prefeitura Municipal. *Projeto Conservador das águas*. Premiado pela ONU/Habitat. 10 anos. Extrema, 2014. Disponível em: [https://www.extrema.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/CONSERVADOR\\_PDF\\_leitura.pdf](https://www.extrema.mg.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/CONSERVADOR_PDF_leitura.pdf).
- \_\_\_\_\_. *Projeto Conservador das águas*. Premiado pela ONU/Habitat. 12 anos. Extrema, 2017. Disponível em: [https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a\\_240\\_0\\_2\\_08042025110742.pdf](https://ecrie.com.br/sistema/conteudos/arquivo/a_240_0_2_08042025110742.pdf).
- \_\_\_\_\_. *Programa Extrema no Clima*. Política Ambiental de Combate às Mudanças Climáticas. Site. Extrema, 2022. Disponível em: <https://www.extrema.mg.gov.br/secretarias/meio-ambiente/extrema-no-clima/o-programa-extrema-no-clima>.
- JODAS, N. *Entre o Direito e a Economia: Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no âmbito do projeto “conservador das águas” (Extrema-MG)*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- \_\_\_\_\_. *Pagamento por Serviços Ambientais: diretrizes de sustentabilidade para projetos no Brasil*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.
- LEE-GAMMAGE, S. *What is land use and land use change?* (Foodsource: building blocks). Oxford: Food Climate Research Network, University of Oxford, 2018.
- MILLENNIUM Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press, 2005.
- MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P. H. “Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services”. *Ecological Economics*. v. 69, pp. 1202-1208, 2010.
- NUSDEO, A. M. de O. “O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental”. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*, v. 101, pp. 357-378, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Direito Ambiental & Economia*. Curitiba: Juruá, 2018.
- SEEG – Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. *Soluções para redução das emissões de gases do efeito estufa nos municípios brasileiros*. Piracicaba / São Paulo: SEEG Municípios; Observatório do Cilma, 2021. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2023/12/SEEG-SOLUCOES.pdf>.
- \_\_\_\_\_. *Emissões Totais* (plataforma on-line). Piracicaba: SEEG, 2025. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br>.

- SILVA, D. J. *Calagem*. Embrapa (site), 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/manga/producao/manejo-do-solo-e-adubacao/adubacao/calagem>.
- TEJEIRO, G.; STANTON, M.; LAVRATTI, P. (org.). *Sistemas Estaduais de Pagamento por Serviços Ambientais*: diagnóstico, lições aprendidas e desafios para a futura legislação. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2014.
- TSAI, D. et al. *Análise das Emissões de Gases de Efeito Estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil:1970-2023*. Piracicaba: SEEG, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>.
- VATN, A. “An institutional analysis of payments for environmental services”. *Ecological Economics*, v. 69, n. 6, pp. 1245–1252, 2010.
- WUNDER, S. *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. CIFOR Occasional Paper n. 42. Jacarta: Center for International Forestry Research, 2005.