

Pagamentos por serviços ambientais como instrumento econômico de conservação do meio ambiente

Ana Alice Biedzicki de Marques¹

Resumo

O artigo examina a evolução dos instrumentos econômicos de gestão ambiental no Brasil, com ênfase no mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como estratégia de incentivo à conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Analisa-se a transição do modelo tradicional de comando e controle para o de instrumentos de mercado, capazes de internalizar custos ambientais e promover práticas voluntárias de proteção dos ecossistemas. Destacam-se a Lei Federal nº 14.119/2021 (Brasil, 2021), que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), e a Lei Distrital nº 5.955/2017 (Distrito Federal, 2017), que regulamenta o tema no Distrito Federal, ressaltando a convergência de objetivos e as diferenças na implementação normativa. O texto apresenta experiências práticas de PSA no Distrito Federal, com destaque para o Programa Produtor de Água na Bacia do Pípiripau, conduzido por instituições como ANA, Adasa, Emater e Sema, voltado à conservação hídrica e à recuperação de áreas degradadas. Conclui-se que o PSA representa um instrumento promissor para a política ambiental, capaz de aliar eficiência econômica e sustentabilidade ecológica. Contudo, persistem desafios quanto à estabilidade financeira dos programas, ao monitoramento contínuo de resultados e ao aprimoramento dos mecanismos de governança, monitoramento e transparência que garantam a efetividade e legitimidade das ações implementadas.

Palavras-chave: pagamento por serviços ambientais; comando e controle; instrumentos econômicos; serviços ecossistêmicos.

¹ Consultora Legislativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal. Doutora em Ecologia pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Payments for environmental services as an economic instrument for environmental conservation

Abstract

This paper examines the evolution of economic instruments for environmental management in Brazil, focusing on the Payment for Environmental Services (PES) mechanism as an incentive strategy for conservation and sustainable resource use. It analyzes the shift from traditional command-and-control models to market-based instruments capable of internalizing environmental costs and fostering voluntary ecosystem protection. Law No. 14,119/2021, which establishes the National Policy on Payment for Environmental Services (PNPSA), and District Law No. 5,955/2017, which regulates PES in the Federal District, are highlighted for their shared objectives and implementation differences. The article presents practical experiences in the Federal District, emphasizing the Pipiripau Water Producer Program, coordinated by institutions such as Adasa, Emater, and Sema, focused on water conservation and ecosystem restoration. The findings indicate that PES represents a promising instrument for environmental policy, integrating economic efficiency with ecological sustainability. Nonetheless, challenges remain regarding the financial stability of programs, the lack of continuous performance monitoring, and the need to enhance governance and transparency mechanisms to ensure the effectiveness and legitimacy of implemented actions.

Keywords: payment for environmental services; command and control; economic instruments; ecosystem services.

Recebido em: 20/10/2025

Aprovado em: 12/11/2025

1. Introdução

Os instrumentos de comando e controle (C&C), também denominados de instrumentos de regulação direta, estabelecem uma série de regras, normas, procedimentos e padrões a serem observados para cumprimento das políticas de gestão ambiental. Exemplos de instrumentos de C&C são as licenças, os zoneamentos e as autorizações, além de sanções e multas definidos ou aplicados pelo Poder Público.

Em relação ao uso dessas ferramentas no Brasil, a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605, de 1998) (Brasil, 1998) dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. A lei alterou completamente o tratamento penal nos crimes ambientais, ao organizar as normas penais e processuais penais aplicáveis às infrações

contra o meio ambiente. Anteriormente, os tipos penais sobre o tema estavam dispersos em diferentes diplomas, especialmente as Leis Federais nº 6.938, de 1981 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), nº 4.771, de 1965 (Código Florestal, revogado pela Lei 12.651, de 2012), e nº 5.197, de 1967 (Lei de Proteção à Fauna) (Brasil, 1965, 1967, 1981, 2012), entre outras.

Embora sejam os mais aplicados, os instrumentos de C&C recebem críticas, em particular por não darem ao agente produtor da externalidade a liberdade de promover os ajustes no tempo adequado às suas atividades produtivas e não considerarem as distintas situações para o cumprimento da obrigação legal (Ribeiro, 2017).

Por sua vez, os instrumentos econômicos – também denominados de instrumentos de mercado ou financeiros – são diversificados e indicados de acordo com seus objetivos. Aqueles encontrados nas políticas públicas ambientais direcionam e incentivam as práticas de conservação e de redução da poluição (Callan; Thomas, 2017). Como toda política, base teórica e jurídica são necessárias para sua construção, além de objetivos e metas.

Diferentes fatores influenciaram a incorporação desses instrumentos em políticas públicas. Temos, por exemplo, como resultado da Eco-92 (ONU, [1992]), vinte e sete princípios ratificados pelos países membros. O Princípio 16 orienta as autoridades nacionais a fomentarem a internalização dos custos ambientais e a promoção de instrumentos econômicos como iniciativa de proteção à integridade do sistema ambiental global:

Princípio 16

As autoridades nacionais devem envidar esforços para promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em conta a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem distorcer o comércio e o investimento internacionais.

A Declaração do Rio continuou reverberando na legislação nacional, sendo os instrumentos econômicos incorporados, por exemplo, à Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº 4.339/2002):

Art. 2º A Política Nacional da Biodiversidade reger-se-á pelos seguintes princípios:

[...]

I- a internalização dos custos ambientais e a utilização de instrumentos econômicos será promovida tendo em conta o princípio de que o poluidor deverá, em princípio, suportar o custo da poluição, com o devido respeito pelo interesse público e sem distorcer o comércio e os investimentos internacionais; [...] (Brasil, 2002)

Instrumentos de mercado para a área ambiental podem envolver pagamento, compensação ou concessão de benefícios fiscais e são considerados uma alternativa eficiente em termos econômicos e ambientais, indo além dos mecanismos de comando e controle existentes na legislação ambiental brasileira. O objetivo principal desses instrumentos é incentivar quem conserva ou produz serviços ambientais. Inclui, também, o apoio à adoção de práticas mais adequadas, que

assegurem a conservação e a restauração dos ecossistemas, atribuindo valor monetário às ações (Young; Bakker, 2015).

1. Instrumentos Econômicos e a Perda da Vegetação Nativa

A adoção de diferentes instrumentos econômicos para enfrentamento da perda de vegetação nativa, prevenção de desastres naturais e mitigação das mudanças climáticas, em apoio aos instrumentos de comando e controle, é imprescindível. O Acordo de Paris, assinado em 12 de dezembro de 2015 e ratificado pelo Brasil por meio do Decreto nº 9.073/ 2017, traz os principais compromissos a serem observados pelos países signatários para orientar a resposta global à mudança do clima. Foi fixada a meta de manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, e destacado que seriam realizados esforços para limitar esse aumento a 1,5°C. Além disso, foi pactuado que os países concretizariam esforços progressivos para redução de suas emissões, o que se expressa nas chamadas Contribuições Nacionalmente Determinadas (*Nationally Determined Contributions* – NDCs).

Entre as metas climáticas do Acordo de Paris, o Brasil tem o desafio de recuperar e reflorestar 12 milhões de ha de áreas degradadas até 2030. A NDC e a própria Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) fomentam o uso de instrumentos econômicos. A restauração com vegetação nativa é um dos pilares do desenvolvimento rural sustentável no Brasil, que envolve desde a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos até o desenvolvimento social e econômico em áreas rurais. Os desafios para atingir a meta acordada incluem regulamentar e implementar instrumentos econômicos previstos na legislação, integrar políticas nacionais e subnacionais e envolver diferentes setores da sociedade.

Nesse caminho, existem no Brasil uma série de instrumentos econômicos de subvenção associados à agricultura: o crédito rural, a política de preços agrícolas e a política do seguro rural. Outros instrumentos de mercado estão presentes na legislação ambiental federal. A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) apresenta diversos instrumentos inovadores. Seu art. 9º, inciso XIII, por exemplo, descreve como instrumentos econômicos a concessão florestal, a servidão ambiental e o seguro ambiental (Brasil, 1981).

Por seu turno, a Lei Federal nº 12. 651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, trouxe outros instrumentos econômicos passíveis de serem implantados como forma de remuneração por serviços ambientais e de promoção da conservação e do uso sustentável dos biomas. A norma revogou a lei florestal anterior, de 1965, com intuito de dirimir conflitos entre os proprietários rurais e o poder público. A inclusão desses mecanismos na norma é uma alternativa aos mecanismos de comando e controle, à medida que propõe mudanças de comportamento por meio de incentivos e não de sanções, ao fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. Para alcançar seus

objetivos, as abordagens de mercado devem estar regulamentadas por normas próprias e por políticas públicas acompanhadas de projetos robustos e exequíveis.

A referida lei institui o Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente (Cap. X, arts. 41-50).

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação: [...] (Brasil, 2012)

No mesmo Capítulo (art. 44), foi instituída a Cota de Reserva Ambiental (CRA), que é um título nominativo representativo de área com vegetação nativa conservada ou em processo de recuperação incluídas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), da propriedade rural, e que constitui importante instrumento de apoio e incentivo à preservação do meio ambiente.

Cabe ressaltar que há vários dispositivos presentes no Código Florestal que não são autoaplicáveis, ou seja, dependem de leis específicas ou de atos infralegais para que sejam regulamentados e/ou efetivados. A regulamentação de cada instrumento econômico proporcionaria segurança jurídica às políticas públicas que venham a ser elaboradas. Com isso, planos, programas e projetos com diretrizes vinculadas aos objetivos da norma podem ser definidos e estabelecidos dentro de políticas públicas.

Sem esses mecanismos, muitos dos objetivos da lei não serão concretizados. Coloca-se, então, em risco a proteção da biodiversidade, dos recursos hídricos, da perda de serviços ecossistêmicos, além de aumentar a possibilidade de ocorrerem desastres ambientais. Entre os dispositivos relativos ao Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente da Lei 12.651/2012 regulamentados, destaca-se o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como instrumento presente na norma e que vem sendo proposto em diversos projetos ambientais.

2. Atributos Principais de pagamentos por Serviços Ambientais

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) constitui um instrumento econômico integrado à gestão ambiental e representa um dos avanços institucionais mais relevantes das políticas ambientais. Sua concepção inovadora oferece uma alternativa complementar aos tradicionais instrumentos de comando e controle, ao propor incentivos positivos para a conservação da natureza. Reconhecido internacionalmente, o PSA figura entre os mecanismos mais promissores para a proteção de ecossistemas e para a promoção de práticas sustentáveis (Karsenty, 2010).

Essa centralidade atribuída ao PSA decorre, em grande medida, da compreensão crescente sobre o papel estratégico dos serviços ambientais para a manutenção dos recursos naturais e para o bem-estar humano. A publicação do estudo *Millenium Ecosystem Assessmen* (MEA), em 2005 (Ecosystems [...], 2005), aumentou a percepção da importância de manutenção desses serviços. Esse documento representou o esforço de centenas de cientistas que avaliaram os ecossistemas mundiais. De acordo com esse estudo, mais de 60% dos ecossistemas sofrem impactos significativos. A partir desse e de outros trabalhos, a preocupação com a perda da capacidade dos ecossistemas de manterem os serviços ambientais aumentou.

Convém lembrar que, nos esquemas de PSA, a conservação dos ecossistemas envolve um valor econômico direto. Nesse sentido, o ponto central dessa abordagem é que o provedor dos serviços ambientais deve ser compensado por conservá-los e os que recebem o serviço devem pagar por eles. Em muitos casos, os benefícios de mantê-los são menores que as vantagens ao se utilizar a terra de forma mais lucrativa. Assim, para que um projeto de PSA seja efetivo, o tempo para a manutenção ou recuperação de serviços ambientais é longo e o custo de oportunidade total calculado para esse período é previamente definido (Brasil, [2025?]).

As principais categorias de fontes e mecanismos de captação de recursos para projetos ambientais em geral, por meio dos quais podem ser gerados recursos financeiros para fins ambientais, são:

- **TRIBUTOS** (impostos, taxas e cobranças): são mecanismos mais comuns de captação de recursos em esquemas de PSA públicos. Impostos representam o mecanismo de captação de recursos utilizados por governos, enquanto taxas (sobre serviços prestados) e cobranças (sobre uso direto e indireto de serviços e produtos ambientais) podem ser utilizados por entidades privadas, provedoras de serviços ou com domínio sobre recursos naturais. Impostos podem ainda ser empregados para corrigir externalidades quando for possível atribuí-los às estas como, por exemplo, no caso de impostos sobre poluição e uso da água.
- **ACORDOS**: podem se consumir por meio de mecanismos como doações, acordos de cooperação internacional, parcerias públicas e privadas, troca de títulos de dívidas, entre outros.
- **MERCADOS**: são estabelecidos quando os bens comercializados representam serviços ambientais bem definidos como, por exemplo, mercados que comercializam certificados de carbono.

Ocorre certa confusão entre os conceitos de serviços ecossistêmicos e ambientais. De modo simples, os serviços ecossistêmicos abrangem as condições e os processos pelos quais os ecossistemas sustentam a vida humana, enquanto Wunder (2005) definiu pagamento por serviços ambientais como “Uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido ou uma forma de uso da terra que possa assegurar esse serviço é comprado por, pelo menos, um comprador de, pelo menos, um provedor sob a condição de que o provedor garanta sua provisão”. O segundo conceito é mais correto, principalmente porque nem todos os serviços são ecossistêmicos (Daly, 1997).

Quatro categorias de serviços ambientais ou ecossistêmicos aparecem na literatura: i) serviços de provisão (alimentos, água, madeira, fibras etc.); ii) serviços de regulação (atuam na regulação do clima, controle de inundações, doenças, resíduos e qualidade da água etc.); iii) serviços culturais (fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais etc.); e iv) serviços de suporte (formação do solo, fotossíntese, ciclo de nutrientes etc.) (MEA, 2005). Os descritos por Landell-Mills e Porras (2002) são amplos e contemplam diferentes propostas de PSA. Esses autores descrevem os principais serviços ambientais: captura e retenção de carbono, biodiversidade e proteção hídrica, beleza cênica, controle de riscos e regulação do clima.

3. Adoção dos Esquemas de Pagamentos por Serviços Ambientais.

Há diferentes modalidades de PSA. Wunder (2005) definiu cinco critérios básicos para a adoção e sucesso dos chamados mercados de serviços ambientais “puros”:

- a adesão precisa ser voluntária. O vínculo entre o provedor e o comprador não é obrigatória; assim, estabelece-se um contrato entre pessoas físicas ou jurídicas de direito privado ou um contrato para PSA públicos ou mistos;
- é primordial que haja uma definição clara do objeto da transação (serviço ambiental). Em seguida, é necessário desenvolver medidas e indicadores para ele;
- é preciso que haja pelo menos um comprador. O comprador pode ser uma pessoa física ou jurídica. No caso do estudo proposto, os pagamentos são realizados pelo setor público. O fato de serem esquemas públicos não impede que haja intensas negociações;
- é essencial a adesão de um provedor. O provedor é aquele que tem domínio sobre o serviço no período de vigência do contrato de transferência; e
- o contrato será efetivo se o provedor e o comprador atenderem todas as cláusulas estabelecidas.

O segundo item é a base para a atribuição de unidades mensuráveis ao serviço ambiental contratado. Em seguida, é necessário definir o cenário da linha de base. Essa questão representa o marco decisório numa proposta de PSA. A partir da linha de base, a proposta é efetiva se representar um aumento de provisão em relação a um cenário hipotético sem PSA. Na literatura, esta adicionalidade está presente em esquemas de PSA mais conservadores.

É importante salientar que o mero potencial de demanda e oferta não é suficiente para concluir onde e de que forma um esquema de PSA pode contribuir para aumentar a provisão de serviços ambientais e, ao mesmo tempo, trazer benefícios para os moradores locais e recuperação ambiental.

4. Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil

O PSA é um instrumento que vem sendo cada vez mais utilizado no País em projetos de recuperação ambiental em larga escala.

Lastreado pelo princípio do protetor-recebedor, ele prevê o pagamento pecuniário aos proprietários que preservem ou recuperem a vegetação nativa em seus imóveis. Assim, ao disponibilizar uma área da propriedade para ofertar serviços ambientais para a sociedade, o proprietário recebe um pagamento em troca destes serviços, incentivando-o a manter a vegetação nativa em sua propriedade. O pagamento é vinculado à prestação dos serviços ambientais. Portanto, caso a propriedade deixe de ofertar os serviços ambientais (desmatando a vegetação nativa, por exemplo) o pagamento é encerrado.

Em geral, os esquemas de serviços ambientais são estabelecidos em âmbito local. Contudo, em alguns países já foram implantados esquemas nacionais desde 1995. Em pequena escala de abrangência, os serviços ambientais remunerados são mais bem definidos se vinculados às necessidades locais. Além disso, em esquemas menores, as informações sobre a qualidade e quantidade dos serviços são mais precisas, o que implica em uma metodologia de medição e monitoramento mais detalhada. É necessário lembrar que, em um esquema de PSA, o objeto da transação é bem definido. Assim, quanto mais claro ou tangível o serviço pago, mais fácil mensurá-lo e mais efetiva sua fiscalização.

Somente com a publicação da Lei Federal nº 14.119, de 2021, os objetivos, ações e critérios de implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) foram organizados e estabelecidos em um único instrumento legal.

De início, destaca-se que PSA não é obrigatório e nem coercitivo. Ocorre por meio de adesão voluntária, diferente dos instrumentos de comando e controle (Farias; Régis, 2021).

A referida lei traz a seguinte definição:

Art. 2º [...]

[...]

III- pagamento por serviços ambientais: 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. (Brasil, 2021)

No 2º, são definidos os seguintes conceitos: ecossistema; serviços ecossistêmicos; serviços ambientais; PSA; pagamento por serviços ambientais; pagador de serviços ambientais; e provedor de serviços ambientais. Entre os objetivos estabelecidos na norma está o de:

Orientar a atuação do poder público, das organizações da sociedade civil e dos agentes privados em relação ao pagamento por serviços ambientais, de forma a manter, recuperar ou melhorar os serviços ecossistêmicos em todo o território nacional. (Brasil, 2021).

A norma, em seu art. 3º, define as modalidades de PSA, que deverão ser previamente acordadas entre pagadores e provedores de serviços ambientais, que são:

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

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](#). (Brasil, 2021).

A norma determina que outras modalidades de PSA poderão ser estabelecidas por órgão gestor da PNPSA, que é o Ministério do Meio Ambiente. Os entes subnacionais também podem adotar a iniciativa (Farias; Régis, 2021). Salienta-se que a norma acompanha o estabelecido pelo art. 41, § 5º, da Lei Federal nº 12.651, de 2012 (Brasil, 2012), que estabelece:

Art. 41 [...]

[...]

§ 5º O programa relativo a serviços ambientais previsto no inciso I do caput deste artigo deverá integrar os sistemas em âmbito nacional e estadual, objetivando a criação de um mercado de serviços ambientais. (Brasil, 2012).

A Lei Federal 14.119/2021 (Brasil, 2021) prevê quatorze objetivos (art. 4º) e doze diretrizes (art. 5º) para a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais – PNPSA, além de instituir o Programa Federal de Pagamento por Serviço Ambiental – PFPSA (art. 6º):

Art. 6º Fica criado o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), no âmbito do órgão central do Sisnama, com o objetivo de efetivar a PNPSA relativamente ao pagamento desses serviços pela União, nas ações de manutenção, de recuperação ou de melhoria da cobertura vegetal nas áreas prioritárias para a conservação, de combate à fragmentação de habitats, de formação de corredores de biodiversidade e de conservação dos recursos hídricos. (Brasil, 2021).

O diploma legal também indica quem terá prioridade para contratação do PSA dentro do PFPSA. Entre eles estão os povos e comunidades tradicionais, os povos indígenas, agricultores familiares e quilombolas Lei Federal nº 11.326, de 2006 (Lei da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais). Além disso, a PNPS orienta em seu art. 6º:

Art. 6º [...]

[...]

§ 3º Na execução do PFPSA, respeitadas as prioridades definidas no § 2º deste artigo, o órgão gestor dará preferência à realização de parcerias com cooperativas, associações civis e outras formas associativas que permitam dar escala às ações a serem implementadas. dará preferência à realização de parcerias com cooperativas, associações civis e outras formas associativas que permitam dar escala às ações a serem implementadas. (Brasil, 2021).

Observam-se alinhamentos com o art. 41, § 7º, da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, que determina **a prioridade dos agricultores familiares** (Farias; Régis, 2021, grifo nosso).

Com relação ao contrato de PSA, destaca-se:

O regulamento definirá as cláusulas essenciais para cada tipo de contrato [de PSA], consideradas obrigatórias apenas aquelas relativas [...] aos direitos e às obrigações do provedor, incluídas as ações de manutenção, de recuperação e de melhoria ambiental do ecossistema por ele assumidas e os critérios e os indicadores da qualidade dos serviços ambientais prestados; [...] aos direitos e às obrigações do pagador, incluídos as formas, as condições e os prazos de realização da fiscalização e do monitoramento; [e] [...] às condições de acesso, pelo poder público, à área objeto do contrato e aos dados relativos às ações de manutenção, de recuperação e de melhoria ambiental assumidas pelo provedor, em condições previamente pactuadas e respeitados os limites do sigilo legal ou constitucionalmente previsto (Brasil, 2021).

Por sua vez, o parágrafo único do art. 9º permite o PSA por meio de remuneração monetária com recursos públicos em Áreas de Preservação Permanente (APPs), em Reservas Legais (RL) e em outras áreas sob limitação administrativa, conferindo preferência àquelas localizadas no entorno de nascentes, em bacias hidrográficas consideradas críticas para o abastecimento público de água, ou em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em processo de desertificação ou de alta fragmentação.

Entretanto, esse dispositivo acrescenta adicionalidade ambiental, pois já existe a obrigação legal de proteção das APPs e RLs. Por sua vez, em seu art. 10, a lei impõe restrições, que são:

Art. 10. É vedada a aplicação de recursos públicos para pagamento por serviços ambientais:

I - a pessoas físicas e jurídicas inadimplentes em relação a termo de ajustamento de conduta ou de compromisso firmado com os órgãos competentes com base nas [Leis nºs 7.347, de 24 de julho de 1985](#), e 1 [2.651, de 25 de maio de 2012](#);

II - referente a áreas embargadas pelos órgãos do Sisnama, conforme disposições da [Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012](#). (Brasil, 2021)

A instituição do marco legal federal de Pagamento por Serviços Ambientais representa um avanço importante nas políticas públicas ambientais, ao fortalecer a segurança jurídica e econômica para os participantes e ampliar as garantias de proteção ambiental. O PSA desponta como um instrumento inovador e complementar aos mecanismos tradicionais de comando e controle, oferecendo uma alternativa economicamente eficiente e ambientalmente consistente. Dessa forma, contribui de maneira expressiva para a promoção de um desenvolvimento socioambiental equilibrado e para a conservação e restauração dos ecossistemas (Farias; Régis, 2021).

Outro instrumento financeiro importante surge com nova lei de financiamento do agronegócio (Lei Federal nº 13.986, de 2020), que resultou na emissão de Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRAs) lastreados em títulos verdes e alterou a Lei nº 8.929, de 1994, ampliando o escopo das Cédulas de Produtos Rurais Financeiras (CPR-F), permitindo sua emissão com base em atividades sustentáveis, como a conservação de florestas nativas e o manejo de florestas nativas no âmbito do programa de concessão de florestas públicas. Com a regulamentação pelo Decreto nº 10.828, de 2021, permite-se que as assim chamadas CPRs verdes incluam uma ampla gama de serviços ambientais com vistas ao pagamento por PSA ou mercado de carbono:

Art. 2º Fica autorizada a emissão de CPR para os produtos rurais obtidos por meio das atividades relacionadas à conservação e à recuperação de florestas nativa e de seus biomas que resultem em:

- I – redução de emissões de gases de efeito estufa;
- II – manutenção ou aumento do estoque de carbono florestal;
- III – redução do desmatamento e da degradação de vegetação nativa;
- IV – conservação da biodiversidade;
- V – conservação dos recursos hídricos;
- VI – conservação do solo; ou
- VII – outros benefícios ecossistêmicos. (Brasil, 2020).

Ressalta-se que o Código Florestal estabelece critérios de elegibilidade para que seja possível ao programa financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais. Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais inscritos no CAR, inadimplentes em relação aos compromissos assumidos no Programa de Regularização Ambiental – PRA ou que são sujeitos a sanções por infrações ambientais estabelecidas pela lei, com exceções que constam na norma, não são elegíveis para solicitarem a maior parte dos incentivos previstos na categoria de compensação por medidas de conservação ambiental.

O PSA geralmente se inicia pela manifestação de uma demanda por serviços ambientais afetados por externalidades. A discussão sobre a situação da demanda por serviços ambientais deve preceder a avaliação da oferta de serviços ambientais no país. A maior demanda está, historicamente, relacionada com o uso da água no Brasil. A Agência Nacional de Águas já implantou

esquemas de usuário-pagador e produtor-recebedor em 29 bacias hidrográficas, transferindo parte dos valores arrecadados mediante outorga de recursos hídricos aos proprietários que conservam vegetação nativa, por meio do Programa Produtor de Água (ANA, 2022).

Como mencionado anteriormente, uma proposta de PSA, ao passo que representa o pagamento em dinheiro em troca de um serviço ambiental prestado, necessita que os benefícios obtidos por esses serviços se transformem em uma demanda real. Nesse sentido, os projetos de PSA em bacias hidrográficas, voltados à manutenção e recuperação da vegetação nativa, visam a manter a qualidade e quantidade do recurso hídrico, com a conservação de áreas naturais.

De início, contudo, é preciso fortalecer os órgãos públicos a partir de marcos legais e institucionais. A proposta precisa estar integrada em um contexto legal, institucional e dentro da economia local. Após, é necessário estabelecer uma metodologia apropriada para determinar os serviços ambientais mais relevantes, bem como definir as informações necessárias e os métodos apropriados para avaliar se ocorreu adicionalidade.

No Brasil, as discussões em torno da adoção de PSA não vinculados à água iniciaram-se com o lançamento do programa Proambiente ou Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Mattos, 2011). A partir dessa proposta, outras foram surgindo em diferentes categorias. O município de Extrema, em Minas Gerais, foi pioneiro, ao apresentar uma base legal para sustentar o apoio financeiro aos proprietários rurais pela manutenção de serviços ambientais vinculados à água (Victor; Melo; Leonardi, 2018).

Dados recentes da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic/IBGE) mostram que mais de oitocentos projetos de PSA foram iniciados em municípios das diferentes regiões. Não há, entretanto, dados que indiquem quantos projetos foram integralmente executados e se eles atingiram os objetivos propostos. Falta uma base consistente de monitoramento dos projetos desenvolvidos, o que torna difícil avaliar a efetividade desse instrumento econômico no Brasil.

5. Projetos e Legislação Distrital sobre PSA

Estudo recente detalhou diferenças e semelhanças entre as normas federal e distrital de PSA, além de indicar aperfeiçoamentos para eficácia e efetividade da norma local (Distrito Federal, 2025).

O Quadro 1 apresenta, de modo comparativo, pontos relevantes das leis. Não se propõe a sugerir alterações na lei distrital, mas demonstra convergências e conflitos entre os dois regulamentos.

Quadro 1 – Quadro comparativo: PSA no Distrito Federal e na esfera federal

Tema	Lei 5.955/2017 – Distrito Federal	Lei 14.119/2021 – Federal (PNPSA)	Observações
Natureza e escopo	Institui a Política Distrital de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o Programa Distrital de PSA (PDPSA).	Define conceitos, diretrizes e institui a Política Nacional de PSA (PNPSA), o Cadastro Nacional de PSA (CNPSA) e o Programa Federal de PSA (PFPSA).	Ambas criam política e programa/cadastro; a lei federal estrutura o sistema nacional.
Integração com outras políticas	Prevê diretrizes que integram o PDPSA às políticas ambientais distritais.	Determina integração da PNPSA com PNMA, PNRH, SNUC, entre outras.	A lei federal é mais detalhada na integração nacional.
Definições-chave	Define serviços ambientais, pagamento por serviços ambientais, pagador e provedor.	Define conceitos e papéis no âmbito da PNPSA (p. ex., provedor, pagador, beneficiários).	O DF apresenta definição clássica de PSA; a lei federal ancora em serviços ecossistêmicos.
Princípios/Diretrizes	Diretrizes para conciliar desenvolvimento e conservação; PSA como instrumento de gestão; participação social.	Ênfase nos princípios provedor-recebedor e usuário-pagador; complementaridade a comando/controle; foco em áreas rurais e populações vulneráveis.	A lei federal explicita princípios econômicos do PSA.
Instrumentos de política	Planos, programas e projetos; incentivos; cadastro distrital; inventário de áreas prioritárias.	CNPSA (cadastro nacional), PFPSA (programa federal) e contratos padronizados.	Ambas possuem cadastro; a federal detalha integração a sistemas nacionais.
Âmbito territorial e ações	Foco distrital com subprogramas (biodiversidade, carbono e recursos hídricos).	Abrange áreas rurais e urbanas; ações de conservação de vegetação, água e biodiversidade, inclusive em áreas urbanas.	A lei federal explicita o componente urbano; o DF aprofunda subprogramas locais.
Modalidades de pagamento	Exige que o contrato indique forma/frequência/momento/receptores do pagamento, sem listar tipos.	Enumera modalidades (pagamento monetário ou não, melhorias sociais, REDD, títulos verdes, CRA etc.).	A norma federal é mais detalhada nas formas de remuneração.

Tema	Lei 5.955/2017 – Distrito Federal	Lei 14.119/2021 – Federal (PNPSA)	Observações
Elegibilidade/Áreas	Critérios para propostas: localização em áreas prioritárias, regularidade do imóvel, critérios de cálculo.	Vincula imóveis rurais ao CAR e admite imóveis urbanos conforme planos diretores; inclui RPPN e corredores ecológicos.	Ambas exigem regularidade; a federal inclui explicitamente o urbano.
Provedores/Recebedores	Provedor: proprietário/posseiro da área que presta o serviço.	Provedor: pessoa física ou jurídica, grupo familiar/comunitário que mantém/recupera/melhora o ecossistema (observados critérios).	A norma federal amplia o leque de provedores (p. ex., comunidades).
Contratos – conteúdo mínimo	Cláusulas obrigatórias: identificação, definição do serviço, delimitação da área, sanções, modalidades de pagamento, prazos e extinção.	Exige cláusulas sobre direitos/obrigações, acesso à área/dados, possibilidade de servidão ambiental; registro no CNPSA; sujeição à fiscalização quando houver recursos públicos.	O DF detalha cláusulas; a lei federal vincula à governança nacional e fiscalização.
Monitoramento e verificação	Regulamento deve prever métodos de medição e monitoramento contínuos para avaliar custo-benefício.	Pagamento no PFPSA depende de verificação e comprovação das ações contratadas.	Convergência na necessidade de monitoramento.
Financiamento	Formas de captação/gestão/transferência definidas por lei específica e regulamento.	PFPSA pode captar recursos de pessoas físicas/jurídicas e agências multilaterais/bilaterais (preferencialmente doações).	A lei federal explicita fontes; o DF remete a normas futuras.
Cadastro	Cadastro distrital de PSA como instrumento da política.	CNPSA reúne contratos, áreas potenciais e metodologias; acesso público e integração a SINIMA/SIBBr/SICAR.	O CNPSA tem desenho e integração nacional mais detalhados.
Regras específicas	Vedada à mesma área participar de mais de um subprograma; critérios mínimos para propostas.	Admite termo de adesão; avaliação periódica do PFPSA; regras para aplicação de recursos em UC e terras indígenas.	A lei federal detalha governança e salvaguardas.

Fonte: elaboração própria com base em: Lei Distrital nº 5.955/2017 (Distrito Federal, 2017), Lei Federal nº 14.119/2021 (PNPSA) (Brasil, 2021).

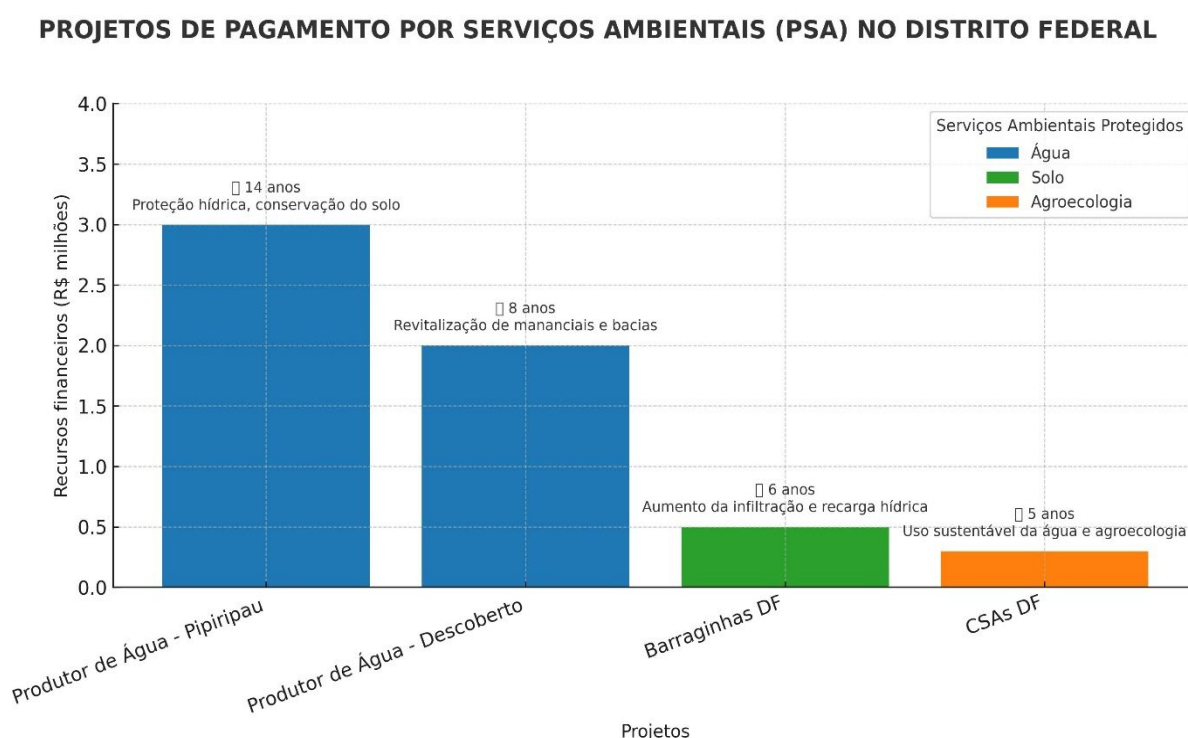
Entre os projetos que são executados em âmbito distrital, há o da Bacia do Piriripau, elaborado pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (Adasa), em colaboração, entre outros, com a Agência Nacional de Água (ANA) e vinculado ao Programa Produtor de Água. O programa nacional apoia, orienta e certifica iniciativas locais de PSA. O uso de barraginhas (pequenas bacias de infiltração) como prática de conservação de solo e água no DF está

entre as ações complementares ao Programa Produtor de Água coordenado pela SEMA-DF e pela Emater-DF. Resultados desses projetos têm indicado que o manejo adequado aumenta a infiltração e reduz o escoamento superficial, favorecendo os objetivos dos programas de PSA voltados à recarga hídrica (Carvalho, 2017). Esses e outros projetos visam à redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural (Figura 1).

O projeto da Bacia do Pipiripau se propõe a amenizar os conflitos locais pelo direito de uso da água. Vários atores participam da proposta, entre entidades públicas e privadas.

Outras formas de iniciativas complementam os projetos de PSA no DF. Em áreas agrícolas do DF, Comunidades que Sustentam a Agricultura – CSAs realizam práticas agroecológicas que reduzem a pressão sobre os recursos hídricos e propõem a integração dessas ações aos programas de PSA da Emater-DF e da Adasa (Santana, 2018).

Figura 1 – Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais no Distrito Federal. Tempo de duração do projeto; serviço ambiental adotado; recursos financeiros utilizados



Fonte: Elaboração própria, com base em Sema-DF (2024), Adasa (2018), ANA (2022). Elaborado com auxílio de inteligência artificial (ScholarAI).

6. Considerações Finais: Avanços e Limitações em Projetos de PSA

Há consenso entre os especialistas que as leis trazem segurança jurídica aos projetos de PSA implantados ou que venham a ser criados. Entretanto, as normas federal e distrital encontram

dificuldades para sua efetividade. Quanto ao financiamento da PNPSA, por exemplo, consta no texto da Lei do PSA: “poderão ser captados recursos de pessoas físicas e de pessoas jurídicas de direito privado e perante as agências multilaterais e bilaterais de cooperação internacional, preferencialmente sob a forma de doações ou sem ônus para o Tesouro Nacional, exceto nos casos de contrapartidas de interesse das partes” (Brasil, 2021). O dispositivo evidencia lacunas, pois não ficam assegurados montantes que garantam a implementação da legislação e a continuidade dos esquemas de pagamento eventualmente implantados. Sabe-se que o maior gargalo dos projetos de PSA é a fonte regular de recursos para manter as atividades por longo período. Quem financia o projeto precisa ter interesse no serviço ambiental oferecido. Essa deveria ser a base da PNPSA e da PDPSA.

Além da sustentabilidade financeira dos projetos, é necessário também considerar outros pontos, como o desenvolvimento de ferramentas metodológicas para validação e verificação do projeto de PSA; o estabelecimento de instrumentos de monitoramento e transparência para atrair investimentos; e a governança que inclua representantes do poder público, do setor produtivo e da sociedade civil para garantir a gestão, fiscalização e implementação do mecanismo de PSA de forma compartilhada e justa.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA) (Brasil). **Manual operacional do Programa Produtor de Água**. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua/manuais-e-capacitacao/manuais-1>. Acesso em: 19 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA) (Brasil). **Programa Produtor de Água: experiências e resultados**. Brasília: ANA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/programas-e-projetos/programa-produtor-de-agua>. Acesso em: 19 out. 2025.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (Adasa). **A experiência do Projeto Produtor de Água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pípiripau**. Editores: Jorge Enoch Furquim Werneck Lima, Alba Evangelista Ramos. Brasília, DF: Adasa, 2018. Disponível em: <https://www.produtordeaguapipiripau.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/livro.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm. Acesso em: 16 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 9529, 16 set. 1965. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 16 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 177, 5 jan. 1967. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm. Acesso em: 16 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 16509, 2 set. 1981. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 10649, 25 jul. 1985. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, p. 1, 13 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, ano 149, n. 102, p. 1, 28 Maio 2012. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.986, de 7 de abril de 2020. Institui o Fundo Garantidor Solidário (FGS); dispõe sobre o patrimônio rural em afetação, a Cédula Imobiliária Rural (CIR), a escrituração de títulos de crédito e a concessão de subvenção econômica para empresas cerealistas; altera as Leis n os 8.427, de 27 de maio de 1992, 8.929, de 22 de agosto de 1994, 11.076, de 30 de dezembro de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 12.865, de 9 de outubro de 2013, 5.709, de 7 de outubro de 1971, 6.634, de 2 de maio de 1979, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 7.827, de 27 de setembro de 1989, 8.212, de 24 de julho de 1991, 10.169, de 29 de dezembro de 2000, 11.116, de 18 de maio de 2005, 12.810, de 15 de maio de 2013, 13.340, de 28 de setembro de 2016, 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e o Decreto-Lei nº 167, de 14 de fevereiro de 1967; revoga dispositivos das Leis n os 4.728, de 14 de julho de 1965, e 13.476, de 28 de agosto de 2017, e dos Decretos-Leis n os 13, de 18 de julho de 1966; 14, de 29 de julho de 1966; e 73, de 21 de novembro de 1966; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, ano 158, n. 67-B, p. 1, 7 abr. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l13986.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, ano 2019, n. 9, p. 7, 14 jan. 2021.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14119.htm. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Pagamento por serviços ambientais**. Brasília: MMA, [2025?]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbc/dpeb/politica-nacional-de-pagamento-por-servicos-ambientais/pagamentos-por-servicos-ambientais>. Acesso em: 19 out. 2025.

CALLAN, S. J.; THOMAS, J. M. Environmental economics and management: theory, policy, and applications. 7th ed. Boston: Cengage Learning, 2017.

CARVALHO, Heloisa do Espírito Santo. **Capacidade de infiltração de “barraginhas” em dois solos do Distrito Federal**. 2017. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/24933>. Acesso em: 16 out. 2025.

DARLY, S. Économie de l'environnement et gestion des ressources naturelles. Paris: Éditions Lavoisier, 1997.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). **Lei nº 5.955, de 9 de outubro de 2017**. Institui a Política de Pagamento por Serviços Ambientais no âmbito do Distrito Federal. Brasília, DF: SINJ-DF, 2017. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5159acb475ae4ac8ace42711d532e1a1/Lei_5955_02_08_2017.html. Acesso em: 19 out. 2025.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Câmara Legislativa. **Estudo nº 045/2025 – UDA**: Estudo do Projeto de Lei nº 393/2024, da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, em conjunto com a legislação já existente no Distrito Federal acerca do tema Pagamento por Serviços Ambientais, com a sugestão de Minuta de Proposição. Brasília, DF: CLDF, Consultoria Legislativa, Unidade de Desenvolvimento Urbano, Rural e Meio Ambiente, 2025.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal (SEMA-DF). Relatório de gestão: exercício 2024. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2024. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br>. Acesso em: 19 out. 2025.

ECOSYSTEMS and human well-being: synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005. (The Millennium Ecosystem Assessment series). Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 19 out. 2025.

FARIAS, Talden; RÉGIS, Ademar Azevedo. A Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. **Consultor Jurídico**, São Paulo, 21 fev. 2021. [Seção] Ambiente Jurídico. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-fev-27/ambiente-juridico-lei-politica-nacional-pagamento-servicos-ambientais/>. Acesso em: 4 dez. 2025.

KARSENTY, A. **Payments for environmental services and the global environment facility**: a review of current initiatives and recommendations for future action. Washington, DC: World Bank, 2010. First published December 2008, revised edition March 2010. Disponível em: https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/STAP_PES_2010_1.pdf Acesso em: 19 out. 2025.

LANDELL-MILLS, Natasha; PORRAS, Ina T. **Silver bullet or fools' gold?**: a global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. London: International Institute for Environment and Development (IIED), 2002. (Instruments for sustainable private sector forestry series). Disponível em: <https://pubs.iied.org/9066iied>. Acesso em: 19 out. 2025.

[ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU)]. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: [s.n., 1992]. Disponível em: https://www5.pucsp.br/ecopolitica/projetos_fluxos/doc_principais_ecopolitica/Declaracao_rio_1992.pdf. Acesso em: 19 out. 2025.

RIBEIRO, Flávio de Miranda. **Instrumentos de gestão ambiental pública**. São Paulo: CETESB, 1997. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Apostila-Instrumentos-de-Gest%C3%A3o-Ambiental-P%C3%BAblica.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2025.

SANTANA, Gustavo Serra. Impactos ambientais e socioeconômicos do uso da água nas CSAs do DF. 2018. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <http://propaga.unb.br/images/Dissertacoes/2016/GUSTAVO-SERRA---Impactos-ambientais-e-socioeconomicos-do-uso-da-gua-das-Comunidades-que-Sustentam-a-Agricultura-CSA-co1.pdf>. Acesso em: 16 out. 2025.

VICTOR, Francisco Clailton; MELO, Daniel Brasil; LEONARDI, Fernanda Aparecida. O projeto Conservador de Águas em Extrema-MG: uma análise. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 8, n. 2, p. 311-326, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/download/2700/2079/8842>. Acesso em: 27 nov. 2025.

WUNDER, Sven. **Payments for environmental services**: some nuts and bolts. Jakarta: CIFOR, 2005. (CIFOR Occasional Paper, n. 42). Disponível em: <https://www.cifor.org/knowledge/publication/1803/>. Acesso em: 19 out. 2025.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; BAKKER, Leonardo Barcellos de. Instrumentos econômicos e pagamentos por serviços ambientais no Brasil. In: INCENTIVOS econômicos para serviços ecossistêmicos no Brasil. Rio de Janeiro: Forest Trends, 2015. p.33-56.