

11 A 13  
DE DEZEMBRO  
DE 2024

EVENTO PRESENCIAL  
NA UFRPE RECIFE



2º Congresso Internacional de Agroecologia  
e Desenvolvimento Territorial (CIADT)  
11º Seminário de Agroecologia e  
Desenvolvimento Territorial (SEADT)

TEMA

Agroecologia política, sistemas alimentares e transições agroecológicas



## Pagamentos por serviços ambientais como ferramenta do Estado de Pernambuco para o plantio de água

Eduarda Oliveira Casanova. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT / Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: casanovaeduarda@gmail.com

Vanessa Maria Santiago da Silva. Mestra em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT / Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: vanessasantiagoies@gmail.com

Oscar Emerson Zúñiga Mosquera. Doutor em Educação pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e pela Universidad de Córdoba, Espanha. Professor do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial – PPGADT da UFRPE. E-mail: oscar.mosquera@ufrpe.br

**Linha de Pesquisa:** Convivência com o Semiárido, Inovações Sociotécnicas e Desenvolvimento.

### 1 Introdução

Este estudo traz discussões acerca dos conflitos pelo uso da água que se agravam à medida de sua escassez. O relatório de 2022 do Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima apresenta prognósticos de aumento de chuvas concentradas e longos períodos de estiagem, podendo ser motivo de mortes e de disputas políticas como nunca visto. Nessas duas situações, a agricultura e a pecuária serão prejudicadas inclusive podendo ocasionar ainda mais estresse hídrico no semiárido brasileiro (IPCC, 2022).

Lacerda previu em 2016, que a mudança climática comprovadamente afeta drasticamente a produção de alimentos e faz com que áreas de risco aumentem, provocando uma mudança no zoneamento agrícola brasileiro para contemplar a nova realidade do clima. Ela defende que a estratégia assertiva para um futuro possível é a promoção de uma economia

socialmente justa com menos vulnerabilidades aos eventos extremos que serão cada vez mais recorrentes.

Nusdeo (2012), afirma que o pagamento pelos serviços ambientais (PSA) ganhou importância a partir da confluência de trabalhos acadêmicos que atestam o fracasso dos instrumentos de comando e controle e ressaltam a valoração dos serviços ecossistêmicos para a conciliação da preservação com atividades que permitissem o tempo de ciclagem da terra.

A oportunidade que se solidifica em 2005, no Relatório do Milênio classifica os serviços ecossistêmicos em 4 categorias: **provisão** (fornecimento de água, alimento, madeira e fibra); **regulação** (manutenção do clima, prevenção de enchentes e controle de doenças); **culturais** (recreativos, estéticos e espirituais); **suporte** (formação de solo e ciclagem de nutrientes) (ONU, 2005). Serviço ambiental é entendido como benefícios provenientes de processos ecológicos dando condição para um bem comum (APAC, 2024). Reservando-os a 4 tipos, segundo Nusdeo (2012): **conservação da biodiversidade, das águas, sequestros de carbono e beleza cênica**.

Considerando os benefícios oriundos destas práticas, a PNPSA<sup>1</sup> define PSA como: transação de natureza voluntária, mediante a um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor, recursos financeiros nas condições acertadas. Sendo uma forma de aplicação de instrumentos econômicos de gestão ambiental para conservação da biodiversidade e regulação do uso de áreas ambientalmente frágeis (APAC, 2024).

No tocante aos efeitos, ele se mostra um instrumento efetivo, no objetivo de conservar, recuperar e manter os direitos de exploração da terra, aumentando o acesso à justiça socioambiental e redução da pobreza, pois prioriza recompensar pequenos produtores e responsabiliza pelo pagamento os grandes beneficiados pelos serviços prestados, a exemplo de hidroelétricas e entidades de saneamento (APAC, 2024).

Na ONU em 2005, a Coalizão da Floresta, defendeu que os países beneficiados pela manutenção do clima decorrente da conservação das florestas pagassem àqueles que as conservam no intuito de atestar valor à redução de emissões pelo desmatamento e boas práticas de gestão (Nusdeo, 2012).

No Brasil, o mercado de água, destaca o Projeto Conservador de Águas em Extrema – MG, que deu origem ao Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (PPA-ANA) que tinha o objetivo de manter a qualidade dos mananciais da região e promover a adequação das propriedades rurais incentivando a criação de unidades de conservação municipais e particulares (APAC, 2024).

---

<sup>1</sup> PNPSA (Lei 14.119/2021) define os serviços ambientais como atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos. Ou seja, inclui atividades humanas.

Para este estudo nos concentramos na produção das águas, pois é neste tipo de serviço ecossistêmico que o PPA - ANA desenvolveu a metodologia. Embora fique claro que o serviço ecossistêmico se dá pela relação entre a floresta e as águas, entretanto o objeto do programa é claro quando cita que seu objetivo é: aumentar a infiltração de água no solo e recarga de lençóis freáticos influenciando na precipitação local; com o intuito de reduzir o risco de enchentes, erosão, minimizar o pisoteio pecuário, a contaminação e o assoreamento dos cursos d'água, para regulação do estresse hídrico e preservar a beleza cênica alimentando a espiritualidade das águas.

Sendo assim, a hipótese deste estudo é que aplicar mecanismos de valoração das externalidades ambientais com instrumentalização da ferramenta de valoração econômica ambiental do PSA em complemento aos instrumentos de comando e controle possamos estabelecer um esquema de ressarcimento ao meio ambiente e a sociedade no intuito de equilibrar suas razões e promover justiça social é uma estratégia possível para preservação e recuperação ambiental, através de revisão bibliográfica para construção de conhecimento, ampliação da articulação entre os entes públicos e privados, e governança hídrica sendo este o objetivo principal deste estudo.

## **2 Referencial Teórico**

### **2.1 Programa Produtor de Água - ANA**

O PPA-ANA apoia projetos de conservação de água e solo; regulação do fluxo e qualidade hídrica; de controle da erosão e de assoreamento; de revitalização de bacias e do habitat aquático, da promoção cultural, beleza cênica e espiritual e do valor de existência natural; redução de gases de efeito estufa, fixação de carbono; regulação do regime de chuva, manutenção da fauna e conectividade de corredores biológicos. Reconhecendo a missão de implementar a gestão compartilhada com a visão que benefícios advindos das práticas ultrapassam as fronteiras das propriedades rurais, provocando externalidades positivas no meio ambiente comum, na medida que prevê-se a remuneração dos produtores-provedores (ANA, 2018, 2021).

Este programa busca também identificar como está sendo o processo de estabelecimento do mercado de serviços ambientais no Brasil, uma vez que existem indícios de arranjos entre demanda e oferta de serviços ambientais (ANA, 2018). Na estratégia traçada para a implantação do PSA, passa-se pela articulação de atores com interesses comuns para elaboração de projetos de PSA.

O processo inclui a fase de formalização de contrato entre o financiador/pagador (ente público ou privado) e o produtor/provedor/recebedor de serviços e custos; o desenvolvimento do projeto, com base em diagnóstico socioeconômico prévio, seleção de áreas prioritárias, ajuste de valores conforme os custos de oportunidade da terra, definição dos papéis dos parceiros, identificação das atividades humanas que potencializam a recarga de água, constituição e monitoramento; e a projeção para replicação em escala, utilizando como base o grau de capacitação e assistência técnica, além de investimentos em estudos de diagnóstico das áreas mais aptas.

Esse último ponto é sempre um gargalo em operações de larga escala, pois cada região requer uma caracterização específica que deve ser considerada na adaptação da metodologia para implantação, monitoramento, e estruturação fiscal e financeira para futuros projetos de PSA, como foi feito no projeto Águas do Bitury, realizado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC em 2018.

Lembrando que todos se beneficiam dos Serviços Ambientais, sendo este um direito difuso de acesso universal, e que todos também pagam para a manutenção deste serviço, portanto quando um ente abusa do poder de acesso em benefício próprio, ele lesa a todos em benefício de seu enriquecimento (APAC, 2018).

## **2.2 Política Pública para o enfrentamento às Mudanças Climáticas**

Atribui-se o risco socioambiental do desabastecimento de água e à insegurança produtiva agropecuária ao uso inadequado de água juntamente com as consequências da gestão multifatorial da aplicação do conjunto de instrumentos das Políticas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos e de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco (Lei Nº 12.984/2005 e Lei Nº 14.090/2010, respectivamente).

Neste sentido, a APAC (2018) tem o papel de gerir ações voltadas ampliar a disponibilidade hídrica propondo ações preventivas e corretivas; comunicando as responsabilidades em caso de riscos; indicar alternativas que aumentem a resiliência das cidades respeitando a identidade e a integralidade das populações de forma equitativa (Ribeiro, 2008).

Tais análises partem de diagnósticos de vulnerabilidades socioambientais como: prognóstico do crescimento demográfico, ocupação do solo e das atividades com potenciais impactos nas águas; do inventário de gases de efeito estufa; do planejamento territorial, econômico e socioambiental; do zoneamento socioeconômico e ecológico de riscos climáticos; do mapeamento das licenças e dos incentivos financeiros (Pernambuco, 2010). Que, segundo Lacerda (2020), dados atuais mostram uma piora significativa na condição ambiental, o que

exige mudanças substanciais de comportamento nos setores energético e econômico que promovam a construção um novo paradigma socioeconômico mais adaptado à convivência com o clima.

Para tanto, precisa-se do fortalecimento para além dos instrumentos de comando e controle hegemônicos, reconhecendo que estes já não são mais suficientes para reverter a atual degradação de algumas bacias do estado, dando ênfase aos instrumentos econômicos (Wunder, 2005 e APAC, 2018).

É neste cenário que há uma estruturação de programas com instrumentos econômicos promovida pelo estado de Pernambuco. Onde, a APAC discute PSA e fomenta um estudo de diagnóstico de viabilidade socioambiental, legal e econômico como projeto piloto do Bitury com o intuito de analisar as questões de relevância para aplicar a metodologia do PPA - ANA solidificando o embasamento metodológico para ampliação em escala (APAC, 2018).

### **3 Metodologia**

A metodologia utilizada é análise documental descritiva visando construir argumentos da temática abordada. De acordo com Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa traz subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica e esta foi aplicada para descrever a situação atual da aplicação da metodologia do PPA - ANA e fortalecer o escalamento de sua aplicação.

Para tanto, foram utilizadas as Políticas Estaduais de Gestão de Recurso Hídricos, Enfrentamento às Mudanças Climáticas e PSA (Leis 12.984/2005, 14.090/2010 e 15.809/2016, respectivamente), livros, periódicos, banco de teses, estudos de viabilidade e notas técnicas institucionais e sites de Internet.

Neste contexto, diante do diagnóstico da APAC (2018), a escolhida foi a Bacia Ipojuca, de área de 3.435km<sup>2</sup>, situadas em brejo de altitude considerada uma formação disjunta da Mata Atlântica encravada na caatinga, onde encontram-se inúmeras nascentes, além de vários pequenos riachos de contribuição para o reservatório do Bitury. O trecho em questão é intermitente e abrange os municípios de Belo Jardim, Sanharó, Tacaimbó e São Bento do Una. A barragem tem capacidade de 14.000.000m<sup>3</sup>, 20% a menos que a inicial, em virtude da antropização e assoreamento causado principalmente por ações agrícolas, abastecimento humano e o parque industrial (APAC, 2018).

#### 4 Resultados e Discussão

Considerando que os diversos usos da água podem ser concorrentes, gerando conflitos entre os sistemas de mercado, usuários e impactos ambientais, com o agravamento das mudanças climáticas; e que todos devem ter acesso à água por ser uma condição de sobrevivência, gerir-la é um ajuste nas demandas econômicas, sociais e ambientais de modo a permitir a convivência dos usos atuais e futuros da água (Silva, 2004), dotado de valor econômico, de direito difuso de usufruto universal (Leme, 2010).

Havendo uma necessidade de incluir a discussão da vulnerabilidade das populações que não têm acesso e que não podem pagar por ela e ainda assim tem uma grande aptidão de preservá-la, concretizando a aproximação da teoria e a prática.

Observa-se que diferentemente dos instrumentos legais, os econômicos vêm sendo utilizados sob a óptica de internalizar os valores das externalidades ambientais positivas antes não contabilizadas e oportunizar populações mais vulneráveis a serem restituídas por trabalharem em prol de todos (ANA, 2018). Fortalecer tais instrumentos demonstra ser uma forma de ampliar a rede de parceiros que se disponham à recuperação ambiental.

Entretanto, sob um olhar mais crítico sobre o tema, poderíamos nos perguntar em que “moeda pagaríamos a Natureza para remunerar os seus esforços para manter a água de qualidade no solo?”. Entretanto, pensando na urgência da crise sistêmica<sup>2</sup> que estamos inseridos, discutir uma contrapartida financeira é uma estratégia viável de distribuição de responsabilidades para a preservação dos recursos estimulando o “produtor-provedor” no intuito de utilizar sem degradar.

Embora os instrumentos econômicos fundamentam-se em objetivos de melhoria ambiental, é através de modificação de comportamento dos atores que vamos ter os maiores ganhos, pois eles também têm enfoque na possibilidade negociação das licenças e autorizações de atividades potencialmente impactantes ao ambiente. Entendendo que quanto mais complexidade dos riscos ambientais<sup>3</sup>, em suas causas e seus impactos, faz com que seja necessária uma abordagem igualmente complexa. Neste cenário, os instrumentos jurídicos de

---

<sup>2</sup> Caubet (2002) apresenta números de injustiça relacionados ao acesso à água, onde 1,1 bilhões de humanos vivem sem água potável e 2,4 bilhões não têm acesso a saneamento básico, e as cifras exorbitantes das empresas que fazem usufruto da água sem nenhum ônus social ou financeiro sem recompor a água utilizada, as reivindicações por justiça ambiental berram pela compensação econômica dos pequenos provedores.

<sup>3</sup> Antunes (2010) explica que na sociedade de risco e esgotamento da água, mesmo que haja questões ontológicas não respondidas, é urgente que se fortaleçam ferramentas que promovam ações de preservação e recuperação dos ecossistemas, regulando os diferentes tipos de usuários especialmente naquilo que diz respeito à apropriação de águas públicas com a finalidade de gerar riquezas econômicas individuais com o desafio de crescer soluções possíveis encorajando uma mudança de mentalidade para além da aplicação de instrumentos de comando e controle.

comando e controle, de controle social e econômico precisam se combinar para fazer frente aos desafios complexos impostos pelos riscos das atividades de impacto sobre os ecossistemas (Lavratti e Tejeiro, 2013).

Portanto, PSAs evidenciam como instrumento de governança e controle social, de cunho democrático e participativo por envolver vários entes para a tomada de decisão, fomentando um posicionamento mais assertivo em prol da coletividade.

Diante deste arcabouço teórico, entendemos que o objetivo deste trabalho é de fomentar discussões, a partir de uma ferramenta potente que valoriza contabilização ambiental pontuando o papel do “produtor-provedor” em benefício socioambiental contribuindo para uma política convergente de preservação, recuperação e atenção às vulnerabilidades como parte das estratégias para avançar no movimento que Pernambuco está fazendo para reunir esforços e parceiros para solidificar tal ferramenta.

## **5 Considerações Finais**

Diante do ordenamento jurídico, interessa-se reprimir os comportamentos socialmente indesejados, a fim de impedir a sua prática, entretanto, este estudo corrobora com outros tantos que fomentar outras ferramentas que incorpem a mudança de mentalidade social para a promoção da justiça ambiental, da política, da sociedade, do ambiente, da valoração espiritual.

O PSA faz isto quando premia o comportamento desejado de um produtor valorizando melhores relações sociais e jurídicas com a natureza, nas quais o titular do direito de existir seja de todos, humanos e não humanos, devendo também estimular mudanças normativas que valorizem a prática de compensar o plantio da água.

Solidificando a ideia dos vários benefícios como mecanismos de geração de externalidades positivas, promovendo a recuperação de áreas degradadas, além da ampliação da governança com capacidade de preservação com compensações ambientais regulando os diferentes tipos de usuários especialmente naquilo que diz respeito à apropriação de águas públicas com a finalidade de gerar riquezas econômicas.

Fomenta também espaços de articulações sociais e de cooperação técnica entre gestores governamentais e a população em prol do meio ambiente; interação das ações com base nas necessidades do território; ações específicas em locais com maiores resultados; inspiração para estabelecimento de políticas públicas voltadas para a justiça social e ambiental e mecanismos financeiros sistêmicos e ecologicamente viáveis.

Esta estratégia proposta aqui pode ser um marco inicial dos estudos em larga escala com uma visão holística das necessidades ambientais e voltadas para externalidades positivas no

Estado. Sendo possível enfatizar que seria uma grande oportunidade de superar o gargalo da fragmentação administrativa e legal. Por fim, no intuito de promover uma Gestão Sistêmica da Política dos Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco, este estudo é um enfrentamento ao abuso do usufruto de usuários que ainda desequilibram o acesso à água em seus próprios benefícios sociais e econômicos.

## 6 Referências

ANA Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. A Experiência do Projeto Produtor de água na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau, 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. ANEXO B: Diretrizes para o Programa Produtor de Água. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR). Brasília – DF, 2018, p. 38. Disponível em: <https://bit.ly/3WIolOi>. Acesso em 30 jul. 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Informe Anual. 2023. Disponível em: <https://bit.ly/4eznjeE>. Acesso em 21 jun. 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Nota Informativa – Programa Produtor de Águas. 2018.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Programa Produtor de Água. Manual Operativo. 2a Edição. Ministério do Meio Ambiente. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3KwPj4Q>. Acesso em 06 jun. 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Programa Produtor de Água. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR). S.D. Disponível em: <https://bit.ly/3XIMYkC>. Acesso em 13 jun. 2024.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 12.ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Relatório de situação de recursos hídricos do Estado de Pernambuco. 2013. Disponível em: <https://bit.ly/48Q8d0B>. Acesso em 06 jun. 2024.

APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima, 2018. Diagnóstico ambiental: área de contribuição do reservatório Engenheiro Severino Guerra (Açude Bitury). Projeto Piloto de pagamentos por serviços ambientais na área de contribuição do reservatório Bitury/ The Nature Conservancy - Recife, 2018.

APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima, 2018. Projeto Piloto de Pagamentos por Serviços Ambientais na área de contribuição do reservatório Bitury: diagnóstico socioeconômico, 2018.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Gestão de Recursos Hídricos em Pernambuco. Recife. 2019. Disponível em: <https://bit.ly/45moZ6O>. Acesso em: 15 abr. 2024.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Aprovada Proposta de Enquadramento dos Corpos D'água da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca. S.D. Disponível em: <https://bit.ly/3WJQche>. Acesso em 30 jul. 2024.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Manual Técnico FEHIDRO. S.D. Disponível em: <https://bit.ly/3VOzSv7>. Acesso em 21 jun. 2024.

APAC. Agência Pernambucana de Águas e Clima. SIRH – Sistema de Informações de Recursos Hídricos. Recife. S.D.b. Disponível em: <https://bit.ly/3VmGRdl>. Acesso em: 15 abr. 2024.

APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima, 2024. Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas: plano de trabalho detalhado, 2024.

BRASIL. Constituição Federal, 1988.

BRASIL, LEI Nº 14.119, DE 13 DE JANEIRO DE 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política, 2021.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em < A pesquisa bibliográfica Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>> Acesso em: 03 de set.2020.

BOFF, Leonardo. A questão da água no contexto da globalização. Mercantilização ou Republicanização?; Revista Eco21. Edição 109. Dez. 2005.

CAUBET, Christian Guy. A água, a lei, a política... e o meio ambiente? Curitiba: Juruá, 2004. p. 19-20. A fonte de consulta informada pelo autor é a revista New Scientist de 7.9.2002.

IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2021: Mudanças Climáticas 2021 - a Base da Ciência Física, Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, SL Connors, C Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, MI Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, JBR Matthews, TK Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu e B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, no prelo, publicado: 9 de agosto de 2021.

IPCC, 2022: Resumo para formuladores de políticas [H.-O. Pörtner, DC Roberts, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V.

Möller, A. Okem (eds.)). In: Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [H.-O. Pörtner, DC Roberts, M. Tignor, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001.

LACERDA, F. F.; NOBRE, P.; SOBRAL, M. C. M.; LOPES, G. M. B.; ASSAD, E. D.. Tendência do Clima do Semiárido frente às perspectivas das mudanças climáticas globais: o caso de Araripina, Pernambuco. REVISTA DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, v. 31, p. 132-141, 2016.

LACERDA, F. F.; LOPES, G. M. B.; COUTINHO, R. D. S.; SANTOS, S. A.; SILVA, M. V. ; SABINO, H. B. ; LIMA, J. P. V. . O Projeto Ecolume: O paradigma da abundância na convivência com o clima semiárido no Nordeste brasileiro. REVISTA FITOS ELETRÔNICA, v. 14, p. 207-221, 2020.

LAVRATTI, Paula e TEJEIRO, Guillermo (Org.). Direito e Mudanças Climáticas. Pagamentos por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

LEME, T. N. Os Municípios e a Política Nacional do Meio Ambiente. Planejamento e Políticas Públicas, [s.l.], n. 35, jul./dez 2010.

LEME, T. N.; SOTERO, J. P. Reflexões sobre o sistema de financiamento ambiental no Brasil. In:TATAGIBA, F. C. P.; LEME, T. N. Fontes de recursos financeiros para a gestão ambiental pública: cenários e estratégias de captação para o funcionamento de fundos socioambientais. Brasília: Rede Brasileira de Fundos Socioambientais, 2008. p.10-20.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSEMENT, Living Beyond our means. Natural assets and human wellbeing, 2005.

NUSDEO, Ana Maria. Pagamentos por serviços ambientais. Sustentabilidade e disciplina jurídica. São Paulo: Atlas, 2012.

PERNAMBUCO. Lei n.º 12.984, de 30 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

PERNAMBUCO, LEI Nº 14.090, DE 17 DE JUNHO DE 2010. Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.

PERNAMBUCO, LEI Nº 15.809, DE 17 DE MAIO DE 2016. Dispõe sobre a Política Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual por Pagamentos por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais, 2016.

RIBEIRO, Wagner Costa . Políticas públicas ambientais no Brasil: mitigação das mudanças climáticas. Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, 26-30 de mayo de 2008. <<http://www.ub.es/geocrit/-xcol/377.htm>>

SEMAS – PE. Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e de Fernando de Noronha de Pernambuco. Semas debate projeto de Pagamento por Serviços Ambientais com prefeitos de Belo Jardim e Brejo da Madre de Deus. Recife. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/4ftAU7N>. Acesso em 30 jul. 2024.

SEMAS – PE. Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e de Fernando de Noronha de Pernambuco. Pagamento por serviços ambientais impulsiona conservação hídrica no Estado. Recife. 2024. Disponível em: <https://bit.ly/3LLtrDh>. Acesso em 30 jul. 2024.

WUNDER, Sven. Payment for environmental services: some nuts and bolts. Jacarta: Center for International Forest Research, n 42, 2005.

UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2020: água e mudança climática, resumo executivo. França: UNWater, 2020. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372882\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372882_por)>. Acesso em 18 mai. 2023.