



## PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E PISCICULTURA DE CONSERVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE RECUPERAÇÃO DA ICTIOFAUNA DO RIO MADEIRA NA COMUNIDADE RIBEIRINHA DE CUJUBINZINHO<sup>1</sup>

Tiago Batista Ramos<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo discute a viabilidade teórica de implementação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) baseado em piscicultura de conservação como estratégia para recuperação da ictiofauna do Rio Madeira na comunidade ribeirinha de Cujubinzinho, Porto Velho, Rondônia. A pesquisa, de caráter teórico-propositivo, analisa os impactos das Usinas Hidrelétricas construídas no rio Madeira sobre a biodiversidade aquática e comunidades pesqueiras, investigando a Lei nº 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais) como marco regulatório aplicável. O modelo proposto idealiza fornecimento de infraestrutura, insumos e assistência técnica para produção de alevinos de espécies nativas destinados ao repovoamento, configurando forma singular de PSA não monetário. A pesquisa conclui que o modelo é teoricamente viável, alinhado à legislação vigente e aos princípios de justiça ambiental, desenvolvimento sustentável e direitos humanos. Recomenda-se estudos de viabilidade técnica e participação comunitária para implementação prática.

**Palavras-chave:** Pagamento por Serviços Ambientais. Piscicultura de conservação. Ictiofauna. Rio Madeira. Comunidades ribeirinhas.

### 1 INTRODUÇÃO

A Bacia do Rio Madeira, localizada na região amazônica brasileira, apresenta-se como um dos sistemas aquáticos de maior importância para manutenção da biodiversidade e sustentação de populações humanas tradicionais dependentes da pesca. A comunidade de Cujubinzinho, localizada no município de Porto Velho, Rondônia, constitui-se como exemplo paradigmático de população ribeirinha que historicamente obtinha sua subsistência e geração de renda através do extrativismo

---

<sup>1</sup> Resumo apresentado ao GT 11 – Direito Ambiental, Políticas Públicas e Bioeconomia na Amazônia, no VI Congresso Internacional DHJUS – Futuros Possíveis. Programa de Doutorado e Mestrado Profissional Interdisciplinar em Direitos Humanos e Desenvolvimento da Justiça.

<sup>2</sup> Mestrando em Direitos Humanos e Desenvolvimento da Justiça (PPG/DHJUS) pela Universidade Federal de Rondônia. Pós-graduado em Direito Público pela Faculdade Legale. Pós-graduado em Direito Tributário e Direito Constitucional pela Faculdade Focus. Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Rondônia. E-mail: [tiagoramos8@gmail.com](mailto:tiagoramos8@gmail.com). Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8355493103556100>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4683-0651>



vegetal e animal, especialmente da pesca artesanal em ambientes fluviais, assim como é característico na população da região amazônica (Loureiro; Pinto, 2005).

Contudo, a partir de 2008, com a construção das usinas hidrelétricas no rio Madeira, iniciaram-se mudanças drásticas nos padrões de fluxo de água, ciclos reprodutivos de peixes e composição de espécies presentes no Rio Madeira. Desde então, pescadores da comunidade de Cujubinzinho relatam a redução significativa da quantidade e diversidade de peixes (Lima, 2021).

Nesse caminho, pesquisas indicam redução importante na captura de peixes em comunidades ribeirinhas atingidas pelas hidrelétricas, particularmente nas espécies migratórias de importância comercial como bagres.

A população de Cujubinzinho experimentou impactos significativos em sua base econômica. Neste contexto, surge questão fundamental relacionada à reparação de danos ambientais e justiça ambiental: como recuperar a ictiofauna do Rio Madeira e, simultaneamente, garantir geração de renda sustentável para comunidades ribeirinhas historicamente prejudicadas? A resposta a esta pergunta situa-se na interseção entre direito ambiental, direitos humanos e políticas de desenvolvimento sustentável.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) constitui-se como instrumento inovador de política pública que reconhece valor econômico aos serviços ecossistêmicos prestados por indivíduos e comunidades. Instituída mediante Lei nº 14.119/2021, a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais permite pagamento direto, monetário ou não monetário, abrindo possibilidades para modelos alternativos baseados em fornecimento de infraestrutura, insumos e assistência técnica.

A piscicultura de conservação, complementarmente, emerge como estratégia técnica viável para recuperação de estoques pesqueiros através da produção de alevinos de espécies nativas para repovoamento.

A conjugação de PSA com piscicultura de conservação oferece perspectiva simultaneamente ambiental e social: recuperação de biodiversidade aquática aliada à geração de renda e empoderamento de comunidades ribeirinhas. Este modelo alinhar-se-ia aos princípios de justiça ambiental que postulam que comunidades vulneráveis não devem suportar desproporcionalmente os ônus ambientais de empreendimentos desenvolvimentistas, devendo, quando afetadas, ser reparadas e compensadas.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DE CUJUBINZINHO E IMPACTOS AMBIENTAIS

Cujubinzinho localiza-se no município de Porto Velho, Rondônia, na região do Baixo Rio Madeira, aproximadamente situada a 35 km da área urbana do município e, conseqüentemente, a jusante das usinas hidrelétricas. A comunidade constitui-se como assentamento ribeirinho, historicamente dependente de pesca artesanal e agricultura de várzea, e classificada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como um “lugarajo”.

Figura 1 - Mapa de localização de Cujubinzinho



Fonte: Prefeitura de Porto Velho (2022, adaptado pelo autor)

As atividades econômicas principais incluem pesca artesanal cultivo de produtos agrícolas de várzea e, complementarmente, pequeno comércio e serviços. E a construção das usinas hidrelétricas no rio Madeira alterou profundamente condições de vida em Cujubinzinho, considerando as questões expostas na denúncia formulada à Comissão Interamericana de Direitos Humanos e cuja admissibilidade foi apreciada pelo referido órgão internacional através do Relatório nº 232/23 (CIDH, 2023).



Pelos dados constantes da aludida denúncia (CIDH, 2023), estima-se que vivem em na comunidade ribeirinha de Cujubinzinho cerca de “sessenta famílias”, e que atualmente se encontram em situação de insegurança alimentar diante das alterações ocorridas no bioma do rio Madeira após a construção das usinas hidrelétricas.

Por oportuno, a pesquisa conduzida por (Santos *et al.*, 2018) apresenta fortes evidências científicas acerca dos efeitos provocados pelas usinas hidrelétricas sobre a atividade de pesca artesanal no rio Madeira. As informações fornecidas pela Colônia de Pescadores Z-31, localizada em Humaitá, indicam uma queda acentuada na quantidade de peixes capturados após o início do funcionamento das referidas usinas.

Tabela 1 - Desembarques de peixes em Humaitá, Amazonas de 2002-2017

Ano	Captura total anual (kg)	Captura mínima mensal (kg)	Captura máxima mensal (kg)	Captura média mensal (kg)	±Desvio padrão (kg)	Período operação UHE's
2002	294.355	8.851	61.239a	24.53	14.962	Antes
2003	299.3	10.728	44.163	24.942	8.88	Antes
2004	247.664	15.679	26.347	20.639	3.411	Antes
2005	248.065	14.733	29.802	20.672	4.594	Antes
2006	350.269	11.382	56.321	29.189	13.973	Antes
2007	314.895	10.635	34.735	26.241	7.625	Antes
2008	247.119	11.123	28.214	20.593	6.028	Antes
2009	162.353	6.452	25.487	13.529	5.276	Antes
2010	238.995	5.91	39.744	19.916	12.084	Antes
2011	407.554	12.261	52.274	33.963	14.115	Antes
2012	243.165	6.346	36.139	20.264	9.684	Após
2014	158.56	2.174	29.094	13.213	9.388	Após
2015	94.514	1.607	16.625	7.876	4.594	Após
2016	156.379	8.112	19.56	13.032	3.353	Após
2017	101.054	7.424	15.588	11.228b	2.23	Após
Total	3.564.241					

Fonte: Santos *et al.* (2018, tradução e adaptação do autor)

Os dados evidenciam, portanto, que construção das hidrelétricas acarretaram uma redução na captura de peixes no rio Madeira, impactando substancialmente a



principal fonte de renda e subsistência das comunidades ribeirinhas e profissionais da região.

Cujubinzinho, situada a jusante, experimenta impactos similares ao evidenciado por Santos *et al.* (2018), com relatos de dificuldades crescentes em capturar peixes suficientes para comercialização.

### **3 MODELO TEÓRICO DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA CUJUBINZINHO**

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) constitui mecanismo econômico de incentivo à conservação e manutenção de ecossistemas, baseado no reconhecimento de que indivíduos e comunidades que preservam ou restauram serviços ecossistêmicos geram benefícios para sociedade e devem ser compensados por estes esforços (Wunder, 2005).

O modelo teórico proposto estrutura-se como programa de PSA não monetário, baseado na Lei nº 14.119/2021, que possibilita compensação através de prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, podendo incluir infraestrutura, capacitação, inclusive profissional, transferência de tecnologia, acesso a bens e serviços.

Os provedores seriam os pescadores profissionais de Cujubinzinho organizados formalmente em associação comunitária (Associação dos Produtores e Produtoras Rurais e Moradores da Linha Cujubinzinho e Entorno Asprol-Cujubinzinho, já existente), certificando-se como provedores de serviço ambiental de restauração de ictiofauna.

Como serviço, haveria a produção de alevinos de espécies nativas para repovoamento do Rio Madeira e afluentes, resultando em: (a) restauração da biodiversidade aquática; (b) recuperação de estoques pesqueiros; (c) manutenção do funcionamento ecológico do rio; (d) segurança alimentar de longo prazo para comunidades ribeirinhas.

A estrutura de financiamento demandaria múltiplas fontes: Governo do Estado de Rondônia, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) e Secretaria de Estado da Agricultura (SEAGRI), mediante orçamento de políticas ambientais; Prefeitura Municipal de Porto Velho, através de alocação de



recursos de programas de desenvolvimento local, e parcerias com Universidade Federal de Rondônia (UNIR) para pesquisa e capacitação técnica.

Além dos pescadores diretos (provedores), beneficiários finais podem incluir a comunidade de Cujubinzinho e outras comunidades ribeirinhas que se beneficiam de recuperação de estoques pesqueiros. De igual modo a sociedade amazônica em geral, que se beneficia de manutenção de biodiversidade e funcionamento ecológico, de modo que sejam beneficiadas as futuras gerações, através da preservação de patrimônio ambiental.

#### **4 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E REFLEXÕES**

Diferentemente do tradicional PSA frequentemente concebido em contextos de pagamentos diretos em dinheiro para conservação florestal, o modelo proposto para Cujubinzinho representa significativa medida ao estruturar PSA mediante provisão de infraestrutura produtiva para comunidades, alinhando-se à redação literal da Lei nº 14.119/2021 que explicitamente permite “prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, podendo incluir [...] infraestrutura”.

Esta abordagem revela-se particularmente adequada para populações com: (a) acesso limitado a mercados financeiros; (b) falta de experiência com gestão de recursos monetários; (c) necessidade de ativos produtivos que gerem renda continuada; (d) vulnerabilidade a ciclos de endividamento mediante crédito informal.

Teórica e praticamente, o modelo constitui avanço em desenho de políticas públicas, especialmente para Amazônia, onde comunidades tradicionais frequentemente carecem de capital produtivo para diversificar economias.

O modelo proposto não se limita a questão ambiental técnica, mas articula-se com demandas centrais de direitos humanos e desenvolvimento. Especialmente que toda pessoa possui direito fundamental ao ambiente ecologicamente equilibrado, previsto na Constituição Federal, no artigo 225. Operacionalizando este direito através de ações concretas de restauração ambiental comunitária.

Esta articulação teórica mostra como direito ambiental pode ser instrumento de promoção de direitos humanos fundamentais, particularmente para populações historicamente marginalizadas.



O conceito de justiça ambiental implica, portanto, não apenas preservação ambiental, mas reconhecimento dos direitos fundamentais de populações tradicionais ao meio ambiente saudável, à participação nas decisões que as afetam, e à reparação quando prejudicadas (LAVAL; LEFF, 2021).

O modelo proposto oferece alternativa: canaliza recursos de reparação para investimentos produtivos que beneficiam diretamente comunidades atingidas. Isto representa inovação em como sociedade brasileira operacionaliza justiça ambiental.

## 5 CONCLUSÃO

A Amazônia brasileira enfrenta pressões simultâneas e contraditórias: demanda por energia (que resulta em construção de hidrelétricas), necessidade de conservação (para manutenção de biodiversidade e funcionamento climático global), e imperativos de desenvolvimento que melhorem qualidade de vida de populações locais.

Este artigo propõe que estas pressões não são necessariamente irreconciliáveis, e que modelo inovador de Pagamento por Serviços Ambientais baseado em piscicultura de conservação comunitária oferece caminho para conciliação.

Especificamente para Cujubinzinho, comunidade que perdeu sua base econômica em função de hidrelétricas, modelo proposto representa esperança: que da degradação pode emergir oportunidade de regeneração, que comunidades vulneráveis podem ser protagonistas de sua própria recuperação, que direitos humanos e conservação ambiental não são contraditórios mas complementares.

Este artigo analisou viabilidade teórica de implementação de programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) baseado em piscicultura de conservação como estratégia para recuperação da ictiofauna do Rio Madeira na comunidade ribeirinha de Cujubinzinho, Porto Velho, Rondônia.

A pesquisa concluiu que o modelo se alinha completamente com Lei nº 14.119/2021 (Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais), que explicitamente permite PSA mediante prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, podendo incluir infraestrutura, capacitação, transferência de tecnologia, acesso a bens e serviços.



A piscicultura de conservação não é inovação especulativa. O modelo geraria benefícios duplos: (a) restauração de biodiversidade aquática e funcionamento ecológico do Rio Madeira; (b) criação de oportunidades laborais com renda indireta da recuperação de estoques pesqueiros.

Também operacionaliza direitos fundamentais (ambiente ecologicamente equilibrado, trabalho digno, segurança alimentar) e princípios de justiça ambiental, particularmente reparação de danos para comunidades vulneráveis prejudicadas por megaprojetos.

A presente reflexão representa avanço significativo em desenho de PSA, demonstrando que compensação ambiental pode transcender simples pagamentos monetários, canalizando recursos para investimentos produtivos que empoderam comunidades.

Contudo, esperança não é suficiente. Operacionalização requer vontade política, compromisso financeiro de longo prazo, pesquisa aplicada robusta, e, acima de tudo, protagonismo genuíno da comunidade de Cujubinzinho.

Este artigo constitui primeiro passo: demonstração teórica de viabilidade. Passos subsequentes requerem ação coletiva de múltiplos atores. A pergunta deixada para futuro não é se é possível, mas se temos coragem de tentar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 jan. 1997.

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, 14 jan. 2021.

CIDH. Comissão Interamericana de Direitos Humanos. Relatório 232/23. Petição 1329-15. Admissibilidade. Comunidade de Cujubinzinho. Brasil. 20 de outubro de 2023. Disponível em: [https://www.oas.org/pt/cidh/decisiones/2023/BRAD\\_1329-15\\_PT.PDF](https://www.oas.org/pt/cidh/decisiones/2023/BRAD_1329-15_PT.PDF). Acesso em: 28 set. 2025.

LAVAL, C.; LEFF, E. (org.). Injustiça ambiental, justiça climática: contribuições da ecologia política. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2021.



LIMA, M. A. L. A pesca em duas comunidades ribeirinhas na região do médio rio Madeira, Porto Velho-RO. Manaus. 2010. 89 p. Dissertação. Faculdade de Ciências Agrárias- PPG Ciências Pesqueiras nos Trópicos, Universidade Federal do Amazonas.

LIMA, Yuri. Comissão cobra reparação do governo federal para ribeirinhos afetados por hidrelétricas em Rondônia. 18 dez. 2021. Agência Cenarium. Disponível em: <https://agenciacenarium.com.br/comissao-cobra-reparacao-do-governo-federal-para-ribeirinhos-afetados-por-hidreletricas-em-rondonia/>. Acesso em: 22 maio 2025.

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky; PINTO, Jax Nildo Aragão. A questão fundiária na Amazônia. Estudos Avançados, [s. l.], v. 19, n. 54, p. 77–98, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142005000200005&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000200005&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 15 jun. 2025.

PREFEITURA DE PORTO VELHO. GeoPortal PMPV. Mapas Municipais. Porto Velho, 2022. Disponível em: [https://geoportal.portovelho.ro.gov.br/mapas\\_municipais.html](https://geoportal.portovelho.ro.gov.br/mapas_municipais.html). Acesso em: 27 set. 2025.

SANTOS, Rangel E. et al. The decline of fisheries on the Madeira River, Brazil: The high cost of the hydroelectric dams in the Amazon Basin. Fisheries Management and Ecology, [s. l.], v. 25, n. 5, p. 380–391, 2018.

WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. Occasional Paper, n. 42, p. 1-24, 2005.