



TECNOLOGIA SOCIAL E ECONOMIA CIRCULAR: UMA ANÁLISE DE PLATAFORMA DIGITAL COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA PÚBLICA PARA CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PORTO VELHO/RO¹

SOCIAL TECHNOLOGY AND CIRCULAR ECONOMY: AN ANALYSIS OF A DIGITAL PLATFORM AS A PUBLIC POLICY INSTRUMENT FOR SOLID WASTE PICKERS IN PORTO VELHO, RONDÔNIA

TECNOLOGÍA SOCIAL Y ECONOMÍA CIRCULAR: UN ANÁLISIS DE UNA PLATAFORMA DIGITAL COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA PÚBLICA PARA RECICLADORES EN PORTO VELHO, RONDÔNIA

Mariela Mizota Tamada²

Victor Gabriel Nunes de Oliveira³

¹Resumo apresentado ao GT11- 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.

²Professora EBTT de Informática no IFRO. Doutora em Informática (UFAM). Mestrado em Administração (UNIR). E-mail: mariela.tamada@ifro.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3266291168658379>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1842-9310>

³ Acadêmico do curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Rondônia. E-mail: victor.nunes@estudante.ifro.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7254994895487047>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3578-4400>



Resumo: Este estudo analisa uma plataforma digital que conecta catadores a geradores de resíduos em Porto Velho, investigando seu potencial como instrumento de política pública ambiental. Objetiva-se compreender como essa tecnologia operacionaliza a Política Nacional de Resíduos Sólidos e fomenta a bioeconomia circular na Amazônia. A pesquisa, qualitativa, baseia-se em análise documental e entrevistas preliminares. Os resultados indicam que a ferramenta otimiza a logística reversa via geolocalização, reduz custos operacionais e emissões do transporte. Ao cadastrar e dar visibilidade aos catadores, promove justiça socioambiental e inclusão produtiva. Conclui-se que a plataforma pode ser um “sistema operacional” para a gestão municipal de resíduos, transformando-a em política pública efetiva que articula direito ambiental, economia circular e desenvolvimento local sustentável.

Introdução: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei 12.305/2010) estabelece a logística reversa e a inclusão socioprodutiva dos catadores como pilares centrais para uma gestão ambientalmente adequada. Os catadores de materiais recicláveis são responsáveis por até 90% do material reciclado no Brasil (Observatório do Terceiro Setor, 2017; SILVA, 2013), mas permanecem social e economicamente invisíveis. Neste contexto, a bioeconomia e a economia circular surgem como paradigmas urgentes, demandando inovações que transformem resíduos em recurso e gerem inclusão socioeconômica.

Na Amazônia, essa realidade se agrava pela carência de políticas públicas e de infraestrutura de coleta seletiva, o que torna a atuação dos catadores ainda mais vulnerável (Santos e Mendes, 2025). Este contexto se torna mais urgente ao considerar que a Lei 12.305 (2010) define a prioridade de acesso aos recursos da



União para os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de baixa renda.

Como uma plataforma digital, ao conectar catadores a geradores de resíduos, pode operacionalizar os princípios da PNRS e da bioeconomia, contribuindo para a gestão sustentável de recursos e a justiça socioambiental na Amazônia? O estudo investiga se essa tecnologia serve como uma ferramenta efetiva de política pública digital, capaz de otimizar a logística reversa e fomentar a economia circular, ou se seus benefícios permanecem limitados à esfera micro, sem impactar a macroestrutura de gestão de resíduos do município.

Para enfrentar o desafio da efetividade das políticas ambientais na região, este trabalho elegeu como objetivo central analisar o potencial de uma plataforma digital como instrumento catalisador da PNRS e da bioeconomia circular em Porto Velho. A fim de operacionalizar esta análise de forma estruturada, a pesquisa orienta-se por três eixos investigativos interligados: (a) busca-se avaliar a contribuição da plataforma para a eficiência da logística reversa, verificando seu impacto concreto na otimização de rotas e no aumento do volume de material reciclável recuperado; (b) o foco recairá sobre a dimensão econômica, com o intuito de investigar o alinhamento da ferramenta com os princípios da economia circular e da bioeconomia; (c) o estudo se dedicará a discutir o potencial da plataforma como instrumento de governança, explorando sua capacidade de gerar dados que subsidiem a formulação e o monitoramento de políticas públicas ambientais mais assertivas e baseadas em evidências.

Desenvolvimento



Metodologia: A pesquisa, de natureza qualitativa, utiliza a metodologia de estudo de caso da plataforma em desenvolvimento. A fase já concluída consistiu em: (i) análise documental da PNRS e do plano municipal de gestão de resíduos de Porto Velho; (ii) entrevistas semiestruturadas com lideranças de uma cooperativa de catadores para levantamento de requisitos; (iii) desenvolvimento de aplicativo com protótipos funcionais da plataforma. Os dados foram tratados por meio de análise de conteúdo, com foco na identificação de sinergias e lacunas entre a tecnologia, a legislação e as necessidades locais. O aplicativo teve uma avaliação das funcionalidades pelos catadores. A próxima etapa, prevista para o primeiro semestre de 2026, incluirá a implantação da versão final do aplicativo e uma nova rodada de coleta de dados para avaliação de impacto.

Análise Preliminar e Discussão: Segundo Santiago (2024) na implementação da PNRS deve considerar a gestão integrada, incorporando questões ambientais, sociais, culturais, econômico-financeiras, de saúde, políticas e os saberes tradicionais e técnicos, na perspectiva transversal e sistêmica que a política demanda. A análise inicial deste trabalho aponta para a potencialidade da plataforma em atuar como um "sistema operacional" para a logística reversa, preenchendo lacunas deixadas pelo poder público. Os resultados sugerem que a ferramenta pode:

- Otimizar a Logística Reversa: A funcionalidade de geolocalização de resíduos e de rotas dos catadores é, na prática, a materialização do princípio da logística reversa previsto na PNRS. Ao otimizar trajetos e reduzir o tempo e a distância percorrida na coleta seletiva, a plataforma atua diretamente na eficiência operacional e na redução de custos, além de minimizar as



emissões de gases de efeito estufa e outros poluentes atmosféricos associados ao transporte de resíduos.

- Do Informal à Economia Circular Inclusiva: O cadastro formal de catadores e cooperativas na plataforma vai além de uma mera listagem. Ele atua como um mecanismo de reconhecimento e valorização desses agentes ambientais, conferindo-lhes visibilidade perante o mercado e o poder público. Esta é a base para a justiça socioambiental, pois insere os catadores, historicamente à margem do sistema, como peças centrais e formalizadas no circuito da economia circular. A plataforma, assim, ajuda a operacionalizar o mandamento da PNRS que prioriza a inclusão dos catadores nos sistemas de logística reversa.
- Fortalecer a Bioeconomia Urbana: Ao estruturar e dar eficiência à cadeia de valor dos recicláveis, a plataforma transforma resíduos num fluxo econômico previsível, base da economia circular.
- Gerar Dados para Governança Ambiental: A operação contínua da plataforma gera um fluxo de dados em tempo real sobre a geração, tipologia e destinação de resíduos. Essas informações são um ativo muito valioso para a gestão pública, permitindo o diagnóstico preciso de gargalos, o planejamento de rotas de coleta otimizadas e a avaliação do cumprimento de metas de reciclagem, subsidiando o aprimoramento de políticas públicas ambientais municipais muito mais assertivas.
- Integrar Cidadão-Catador e Educação Ambiental: Ao conectar diretamente o cidadão ao catador, a plataforma cria um canal de interação que traduz, na



prática, o conceito de responsabilidade compartilhada pós-consumo. Essa interface direta é, por si só, um poderoso instrumento de educação ambiental, pois conscientiza o gerador de resíduo sobre o destino final do material e o papel fundamental do catador. Dessa forma, a tecnologia cumpre um dos objetivos fundamentais da PNRS: fomentar a conscientização da sociedade sobre a necessidade de reduzir a geração de lixo e dar uma destinação ambientalmente adequada aos resíduos.

Considerações finais: Em síntese, a plataforma se revela uma tecnologia social que articula de forma inteligente Direito Ambiental (PNRS), Políticas Públicas (gestão de resíduos) e Bioeconomia (valorização dos recicláveis como insumo). Ela demonstra potencial para ser o "sistema operacional" que falta para viabilizar, na escala municipal, os marcos legais e conceituais.

Conclui-se que a plataforma digital em análise representa uma inovação promissora para a concretização da PNRS e a transição para uma bioeconomia circular na Amazônia. Ela se mostra uma tecnologia social capaz de articular direito ambiental, políticas públicas e desenvolvimento econômico de baixo carbono. A efetividade da ferramenta, no entanto, está condicionada à sua adoção como política pública, integrando-a ao sistema de gestão de resíduos do município. Espera-se que a fase de implantação do aplicativo forneça evidências robustas sobre sua capacidade de escalar impactos socioambientais positivos em Porto Velho, oferecendo um modelo replicável para outras cidades da região.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Bioeconomia; Economia Circular; Tecnologia Social; Logística Reversa.



Referências

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 set. 2025.

COSTA, Wesley B.; CHAVES, Manoel R. Catadores de recicláveis: Entre a informalidade e a precarização do trabalho. Espaço em Revista, **Catalão**, v. 15, n. 1, 2013. DOI: 10.5216/er.v15i1.26195. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/26195>. Acesso em: 25 out. 2025.

OBSERVATÓRIO DO TERCEIRO SETOR. **Catadores são responsáveis por 90% do lixo reciclado no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/catadores-sao-responsaveis-por-90-do-lixo-reciclado-no-brasil/>. Acesso em: 20 out. 2025.

SANTIAGO, Cristine D. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos** : um olhar sobre a governança. IPEA. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/13920>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SANTOS, Gesmar R.; MENDES, Alesi T. **Resíduos sólidos, reciclagem e economia circular: desafios às políticas públicas**. Rio de Janeiro: IPEA, 2025. (Texto para Discussão, n. 3112). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/518c2318-780b-4c7e-b6ae-d75861856d58>. Acesso em 23 de out. 2025.

SILVA, Sandro P.; GOES, Fernando L.; ALVAREZ, Albino R. Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável: Região Norte. IPEA. 2013. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10013>. Acesso em: 10 ago.2025.



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DHJUS 2025

FUTUROS POSSÍVEIS