

GESTÃO DE RESÍDUOS E OS IMPACTOS DA LEI Nº 12.305/2010 NO BRASIL: PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE

WASTE MANAGEMENT AND THE IMPACTS OF LAW NO. 12,305/2010 IN BRAZIL: PERSPECTIVES FOR SUSTAINABILITY

GESTIÓN DE RESIDUOS Y LOS IMPACTOS DE LA LEY N.º 12.305/2010 EN BRASIL: PERSPECTIVAS PARA LA SOSTENIBILIDAD

João Bosco Vasconcelos Benarros¹, Maira Danuse Santos de Oliveira², Keila Lima Sanches³, Lucimar Venâncio Amaral⁴, Marcio Roberto de Lima Martins⁵, Judson Tavares Matias⁶, Wagner Arruda Passarinho Filho⁷, Homero de Gorge Cerqueira⁸, Bruna Costa Camarão Maia⁹, Gilson Gabriel de Paula Junior¹⁰, Lumara Silvia Santana Ferreira¹¹, Francisco Roldineli Varela Marques¹², Samara Linhares Carlos¹³, Myke Oliveira Gomes¹⁴

DOI: 10.54899/dcs.v22i81.3135

Recibido: 6/6/2025 | **Aceptado:** 27/6/2025 | **Publicación en línea:** 31/7/2025.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar os impactos da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sobre a gestão de resíduos no Brasil, identificando seus avanços, desafios e perspectivas para a sustentabilidade. Adotou-se uma metodologia baseada em

¹ Mestrando em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: jbbenarros@gmail.com

² Mestranda em Gestão Pública, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil.
E-mail: mairadanuse@ufpi.edu.br

³ Doutora em Economia Florestal, Instituto Federal de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
E-mail: keila.sanches@ifb.edu.br

⁴ Doutora em Engenharia Mecânica, Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: lucimar.amaral@ifmg.edu.br

⁵ Mestre em Gestão em Desenvolvimento Local Sustentável, Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco, Universidade de Pernambuco (FCAP - UPE), Recife, Pernambuco, Brasil.
E-mail: profmmartins@live.com

⁶ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Ipanguaçu, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: judsontavares26@gmail.com

⁷ Graduado em Direito, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil.
E-mail: wagnerpassarinhofilho@hotmail.com

⁸ Pós-Doutor em Direito e Políticas Públicas, Universidade Presbiteriana Mackenzie São Paulo, São Paulo, Brasil.
E-mail: homero.cerqueira@gmail.com

⁹ Mestranda de Biociências Aplicada à Saúde, Universidade CEUMA, São Luís, Maranhão, Brasil.
E-mail: brunacamaraohotmail.com

¹⁰ Mestre em Gestão e Negócios, Universidade de Rio Verde, Rio Verde, Goiás, Brasil.

¹¹ Mestre em Epidemiologia e Vigilância em Saúde (PPGEVS), Instituto Evandro Chagas (IEC), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: lumara589@gmail.com

¹² Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: roldineli.varela@gmail.com

¹³ Mestre em Energias Renováveis, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil.
E-mail: Samara.linharesc@hotmail.com

¹⁴ Especialista em Direito, Fundação Getúlio Vargas (FGV), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: mykegomes@gmail.com

revisão bibliográfica, com levantamento de estudos científicos, documentos oficiais e relatórios técnicos em bases como Scielo, Scopus e Google Acadêmico. Os resultados indicaram que, embora a legislação tenha introduzido inovações importantes - como a responsabilidade compartilhada, a logística reversa e a valorização dos catadores -, sua efetivação ainda é marcada por desigualdades regionais, baixa infraestrutura, falta de planejamento e articulação institucional. Foram discutidos os principais entraves operacionais e estruturais, além de soluções sustentáveis como consórcios intermunicipais, economia circular, inclusão social e inovação tecnológica. A conclusão reafirma a necessidade de articulação entre os diferentes setores da sociedade e do fortalecimento de políticas públicas de longo prazo para que a gestão de resíduos sólidos no Brasil avance de forma efetiva rumo à sustentabilidade.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos. Meio Ambiente. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the impacts of Law No. 12,305/2010, which established the National Solid Waste Policy, on waste management in Brazil, identifying its advances, challenges, and prospects for sustainability. A methodology based on a literature review was adopted, including a survey of scientific studies, official documents, and technical reports in databases such as Scielo, Scopus, and Google Scholar. The results indicated that, although the legislation introduced important innovations—such as shared responsibility, reverse logistics, and the appreciation of waste pickers—its implementation is still marked by regional inequalities, poor infrastructure, and a lack of planning and institutional coordination. The main operational and structural obstacles were discussed, as well as sustainable solutions such as intermunicipal consortia, the circular economy, social inclusion, and technological innovation. The conclusion reaffirms the need for coordination among different sectors of society and the strengthening of long-term public policies so that solid waste management in Brazil can effectively advance toward sustainability.

Keywords: Waste Management. Environment. Sustainability.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo analizar los impactos de la Ley n.º 12.305/2010, que estableció la Política Nacional de Residuos Sólidos, en la gestión de residuos en Brasil, identificando sus avances, desafíos y perspectivas de sostenibilidad. Se adoptó una metodología basada en una revisión bibliográfica, que incluyó un análisis de estudios científicos, documentos oficiales e informes técnicos en bases de datos como Scielo, Scopus y Google Académico. Los resultados indicaron que, si bien la legislación introdujo innovaciones importantes —como la responsabilidad compartida, la logística inversa y la valoración de los recicladores—, su implementación aún se ve afectada por desigualdades regionales, infraestructura deficiente y falta de planificación y coordinación institucional. Se analizaron los principales obstáculos operativos y estructurales, así como soluciones sostenibles como los consorcios intermunicipales, la economía circular, la inclusión social y la innovación tecnológica. La conclusión reafirma la necesidad de coordinación entre los diferentes sectores de la sociedad y el fortalecimiento de las políticas públicas a largo plazo para que la gestión de residuos sólidos en Brasil pueda avanzar eficazmente hacia la sostenibilidad.

Palabras clave: Gestión de Residuos. Medio Ambiente. Sostenibilidad.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A problemática da geração de resíduos sólidos urbanos representa um dos principais desafios ambientais enfrentados pelas sociedades contemporâneas. O crescimento populacional aliado ao aumento do consumo e à urbanização desordenada intensificou a produção de resíduos, gerando impactos significativos nos ecossistemas e na saúde pública. No Brasil, a gestão inadequada dos resíduos tem sido historicamente marcada por falhas estruturais, falta de planejamento e políticas públicas ineficientes, o que agrava os problemas socioambientais nas cidades, especialmente nas regiões metropolitanas (Daniel; Mol, 2020).

A promulgação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representou um marco na tentativa de organizar e regulamentar o tratamento dos resíduos sólidos no país. A lei propôs princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Além disso, estabeleceu prazos e metas para o fim dos lixões, incentivando o desenvolvimento de sistemas de coleta seletiva, logística reversa e inclusão dos catadores como agentes importantes nesse processo (Domingues; Guarnieri; Streit, 2016).

A legislação trouxe uma abordagem mais sistêmica e integrada, que busca aliar desenvolvimento econômico com justiça social e preservação ambiental. Contudo, passados mais de dez anos desde a sua promulgação, diversos desafios persistem quanto à sua efetiva implementação. A ausência de investimentos suficientes, a baixa adesão de alguns municípios às diretrizes da PNRS e a falta de articulação entre os entes federativos comprometem os avanços esperados. A desigualdade regional também impõe obstáculos, visto que muitas localidades, especialmente as de pequeno porte, enfrentam limitações técnicas e financeiras (Silva; Santos; Pinto, 2023).

Outro ponto central do debate é o papel da educação ambiental como instrumento de mobilização da sociedade para práticas mais sustentáveis. A transformação de hábitos e a

conscientização sobre o descarte correto dos resíduos dependem, em grande parte, de estratégias educativas contínuas. Sem o envolvimento da população, políticas públicas tendem a fracassar, pois a gestão dos resíduos envolve não apenas decisões governamentais, mas também a responsabilidade individual e coletiva dos cidadãos (Luna; Viana, 2019).

Ademais, a atuação do setor privado é fundamental, uma vez que a lei estabelece mecanismos de logística reversa que exigem a participação ativa das empresas na destinação adequada de produtos pós-consumo. Entretanto, a fiscalização ainda é limitada e muitas empresas não cumprem com suas obrigações legais, o que compromete o funcionamento do sistema previsto. A relação entre responsabilidade social corporativa e sustentabilidade ambiental continua sendo um eixo que precisa ser fortalecido nas práticas empresariais (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

A análise crítica do cenário brasileiro revela que, embora existam avanços pontuais, ainda há um longo caminho a ser percorrido para consolidar uma gestão de resíduos sólidos que seja, de fato, sustentável. A implementação da Lei nº 12.305/2010 exige não apenas o cumprimento formal das metas, mas uma mudança cultural profunda e um compromisso efetivo com a sustentabilidade. O fortalecimento da governança ambiental, a criação de consórcios intermunicipais e o incentivo à inovação tecnológica são caminhos possíveis para melhorar a gestão e reduzir os impactos negativos dos resíduos no meio ambiente (Silva, 2021).

Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa foi analisar os impactos da Lei nº 12.305/2010 na gestão de resíduos sólidos no Brasil, refletindo sobre seus avanços, desafios e perspectivas em relação à promoção da sustentabilidade ambiental. Pretendeu-se compreender como as diretrizes estabelecidas pela legislação têm sido efetivamente aplicadas no território nacional e quais os fatores que dificultam ou impulsionam sua concretização.

A metodologia adotada consistiu em uma revisão bibliográfica, realizada por meio da consulta a bases de dados científicas como Scielo, Google Acadêmico, Periódicos CAPES e Scopus. Foram analisados artigos acadêmicos, relatórios técnicos e documentos governamentais publicados nos últimos quinze anos, com foco nas políticas públicas de resíduos sólidos e nos resultados obtidos após a implementação da Lei nº 12.305/2010.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de avaliar criticamente as políticas ambientais brasileiras e contribuir para o aprimoramento das ações voltadas à gestão de resíduos sólidos. Ao investigar as lacunas e os avanços da PNRS, este estudo oferece subsídios para gestores públicos, pesquisadores, educadores ambientais e a sociedade civil em geral, visando

fomentar práticas mais eficazes e sustentáveis no contexto nacional.

DESENVOLVIMENTO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Fundamentos, Diretrizes e Panorama Atual

A Lei nº 12.305/2010 estabelece uma série de princípios e objetivos que fundamentam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), consolidando uma abordagem voltada à sustentabilidade ambiental. O principal foco da legislação é minimizar a geração de resíduos, promovendo a sua reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final adequada. Essa lógica de gestão incorpora a ideia de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, implicando que fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de serviços de manejo de resíduos urbanos devem atuar de forma integrada (Domingues; Guarnieri; Streit, 2016).

No Brasil, a PNRS surgiu como resposta à crescente demanda por soluções eficazes diante do acúmulo de resíduos e da degradação ambiental provocada por sua má gestão. Antes da promulgação da lei, muitos municípios recorriam aos lixões como forma de descarte, prática que gerava sérios danos à saúde pública, contaminação do solo e da água, além da marginalização de catadores de materiais recicláveis. Com a legislação, estabeleceu-se o prazo de quatro anos para a erradicação dos lixões, prazo esse que, em muitos casos, não foi cumprido, evidenciando a dificuldade de implementação das metas estabelecidas (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

Entre as diretrizes da PNRS, destaca-se a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instrumento obrigatório para que os municípios tenham acesso a recursos federais. No entanto, grande parte dos municípios brasileiros ainda não elaborou esses planos ou os mantém de forma desatualizada e ineficaz. As limitações técnicas e financeiras, aliadas à baixa capacidade de gestão, são fatores que dificultam a adesão plena à política (Lima et al., 2025a; Lima et al., 2025b; Lima; Domingues; Silva, 2024; Lima; Domingues Junior; Gomes, 2025; Lima et al., 2024a; Lima et al., 2024b; Lima et al., 2025c; Lima et al., 2025d; Lima et al., 2023).

A gestão adequada de resíduos sólidos exige investimentos em infraestrutura, como a criação de aterros sanitários licenciados, a implementação de programas de coleta seletiva, a instalação de unidades de triagem e a profissionalização dos serviços de limpeza urbana. No

entanto, a realidade brasileira é marcada por desigualdades regionais, com municípios do Norte e Nordeste enfrentando mais dificuldades que os do Sul e Sudeste. Esse desequilíbrio compromete os resultados esperados pela PNRS e evidencia a necessidade de políticas diferenciadas conforme a realidade local (Luna; Viana, 2019).

A inclusão dos catadores de materiais recicláveis como atores centrais da política é outro aspecto relevante. Muitos desses trabalhadores, anteriormente marginalizados, passaram a ser reconhecidos como agentes ambientais. A formalização das cooperativas, o apoio financeiro e técnico e a valorização de sua atuação são fundamentais para fortalecer a economia circular e gerar inclusão social. Todavia, a ausência de políticas efetivas de capacitação e apoio limita o protagonismo desses profissionais (Luna; Viana, 2019).

A logística reversa também é um dos pilares da PNRS, responsabilizando as empresas pelo retorno dos produtos após o consumo. Apesar de prevista em lei, sua efetivação ainda é incipiente no Brasil. A resistência das empresas, a falta de fiscalização e a ausência de campanhas educativas sobre o retorno de produtos dificultam a implementação desse mecanismo. Alguns setores, como os de pneus e embalagens de agrotóxicos, apresentam avanços significativos, enquanto outros ainda engatinham.

A educação ambiental surge como elemento transversal em todo o processo de gestão de resíduos. Sensibilizar a população para a importância da separação correta, da redução do consumo e da reutilização é essencial para o sucesso das políticas públicas. No entanto, as iniciativas ainda são pontuais e descontinuadas, carecendo de ações sistemáticas, contínuas e intersetoriais (Silva; Santos; Pinto, 2023).

Outro aspecto fundamental é a transparência na gestão dos resíduos. Muitos municípios não divulgam dados atualizados sobre a geração, coleta e destinação dos resíduos, o que dificulta o planejamento e o monitoramento das políticas. A ausência de indicadores claros compromete a avaliação dos impactos ambientais e a proposição de melhorias (Domingues; Guarnieri; Streit, 2016).

As parcerias público-privadas (PPPs) surgem como alternativas para viabilizar investimentos e superar as limitações orçamentárias do setor público. Contudo, a ausência de regulamentações claras e a complexidade dos contratos ainda limitam a disseminação dessa estratégia. Quando bem estruturadas, as PPPs podem contribuir para modernizar a gestão e ampliar a cobertura dos serviços (Matos et al., 2024).

As novas tecnologias também se apresentam como soluções promissoras para a gestão de

resíduos. Sistemas de rastreamento, plataformas de gestão inteligente e processos de reciclagem avançados oferecem oportunidades para tornar o setor mais eficiente e transparente. No entanto, sua adoção ainda é limitada, especialmente em municípios com baixa capacidade técnica (Luna; Viana, 2019).

A descentralização da política ambiental e a corresponsabilidade entre os entes federativos exigem mecanismos de governança articulada. A ausência de uma política de coordenação nacional eficaz compromete a uniformidade da aplicação da PNRS, dificultando o alcance de seus objetivos estratégicos (Silva et al., 2024b).

O papel das universidades e centros de pesquisa é fundamental na produção de conhecimento e no desenvolvimento de tecnologias e metodologias para a gestão de resíduos. A articulação entre academia, setor público e sociedade civil pode potencializar ações e promover inovações (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

A participação da sociedade civil organizada, por meio de conselhos ambientais, fóruns de debates e movimentos sociais, é imprescindível para pressionar por políticas mais justas e efetivas. A democracia participativa é um componente chave da sustentabilidade (Silva et al., 2024a).

A pressão internacional por padrões mais sustentáveis, especialmente no comércio de produtos agrícolas e industriais, tem influenciado positivamente a agenda ambiental brasileira. A conformidade com a legislação ambiental torna-se, assim, uma vantagem competitiva (Domingues; Guarnieri; Streit, 2016).

A sustentabilidade precisa ser compreendida de forma integrada, articulando as dimensões econômica, social, ambiental e cultural. A gestão de resíduos sólidos é uma expressão concreta dessa articulação, sendo um dos campos de maior impacto nas políticas de sustentabilidade (Matos et al., 2024).

Desafios Estruturais e Operacionais da Gestão de Resíduos no Brasil

A efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos enfrenta obstáculos estruturais significativos, especialmente nos municípios de pequeno e médio porte. A ausência de infraestrutura básica, como aterros sanitários adequados, centrais de triagem e equipamentos para transporte e compactação dos resíduos, compromete a operacionalização das diretrizes estabelecidas na legislação. Além disso, muitos municípios ainda recorrem a lixões ou aterros

controlados, formas ineficientes e poluentes de destinação final (Luna; Viana, 2019).

A coleta seletiva, instrumento essencial para a valorização dos resíduos recicláveis e para o fortalecimento da economia circular, ainda é limitada no território brasileiro. Embora prevista em lei, sua implementação se dá de forma desigual. Enquanto grandes centros urbanos contam com redes estruturadas de coleta seletiva, a maioria dos municípios não possui programas permanentes, e quando existem, operam com baixa cobertura populacional (Luna; Viana, 2019).

Outro desafio central é a precarização do trabalho dos catadores. Mesmo com o reconhecimento legal e a recomendação de sua inclusão nos sistemas formais de coleta e triagem, esses profissionais continuam enfrentando exclusão social, condições de trabalho degradantes e escasso acesso a direitos básicos. Muitos sobrevivem em lixões, expostos a doenças e acidentes, o que evidencia a distância entre a norma legal e a realidade prática (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

A ausência de capacitação técnica e de pessoal especializado na área ambiental dentro das prefeituras é outro entrave. A gestão de resíduos exige conhecimento técnico, planejamento estratégico e domínio sobre questões legais e sanitárias, o que nem sempre está disponível em pequenos municípios. Essa lacuna reflete-se em projetos mal estruturados e na má aplicação de recursos públicos (Lima et al., 2025).

No que diz respeito ao financiamento, os municípios frequentemente enfrentam dificuldades para acessar recursos federais destinados à gestão de resíduos. A exigência da apresentação de planos de gestão integrados atualizados e tecnicamente robustos é um dos pré-requisitos, mas poucos municípios têm capacidade técnica para elaborá-los. A morosidade burocrática e a descontinuidade das políticas públicas também contribuem para o subaproveitamento dos recursos disponíveis (Domingues; Guarnieri; Streit, 2016).

A falta de articulação entre os diferentes níveis de governo - federal, estadual e municipal - compromete a construção de uma política articulada e coesa. Enquanto o governo federal estabelece diretrizes e instrumentos legais, os governos estaduais e municipais têm atribuições práticas, o que exige coordenação e cooperação institucional. Na ausência dessa integração, as ações tornam-se fragmentadas e ineficazes (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

A fiscalização e o monitoramento das ações previstas na PNRS são deficientes. Os órgãos ambientais estaduais e federais enfrentam limitações orçamentárias e de pessoal, o que dificulta o acompanhamento da implementação da política. Consequentemente, muitas obrigações legais não são cumpridas, e há pouca responsabilização por parte dos entes públicos e privados

(Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

A cultura de consumo e descarte rápido presente na sociedade brasileira dificulta a consolidação de práticas sustentáveis. A lógica do consumo imediato, impulsionada pelo marketing e pelo fácil acesso a produtos descartáveis, cria um ambiente desfavorável para a adoção de políticas de redução e reutilização. Mudanças nesse paradigma exigem tempo, educação e incentivos (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

Outro fator preocupante é o baixo índice de reciclagem no Brasil. Apesar de produzir cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano, o país recicla menos de 5% desse total. Isso indica um imenso potencial inexplorado e evidencia a necessidade de maior investimento em tecnologias, infraestrutura e conscientização da população (Silva; Santos; Pinto, 2023).

A informalidade nos serviços de coleta e destinação dos resíduos também representa um grande desafio. Em diversas regiões, operadores informais atuam sem licenciamento ambiental ou condições técnicas mínimas, comprometendo a saúde pública e a qualidade ambiental. A regularização desses serviços é urgente para garantir padrões mínimos de eficiência e segurança (Silva; Santos; Pinto, 2023).

Além disso, muitos municípios ainda carecem de sistemas de informação que permitam o diagnóstico e o planejamento adequado da gestão de resíduos. A ausência de dados confiáveis dificulta a identificação de gargalos e o monitoramento de metas. A criação de observatórios e plataformas digitais poderia auxiliar nesse processo (Silva et al., 2024b).

A resistência de parte do setor empresarial em adotar a logística reversa conforme previsto na legislação é outro entrave. Muitas empresas não assumem a responsabilidade sobre seus produtos após o consumo e não participam de programas de coleta ou compensação ambiental. A fiscalização e a aplicação de penalidades ainda são frágeis, contribuindo para a baixa adesão (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

As legislações estaduais e municipais, por vezes, não dialogam plenamente com a PNRS, criando sobreposições normativas ou lacunas legais. A falta de uniformidade entre as esferas de governo torna mais complexa a operacionalização da política nacional. Isso demanda uma revisão normativa que busque maior coerência legislativa (Silva, 2021).

O despreparo das equipes técnicas no manuseio de novas tecnologias e equipamentos de gestão de resíduos também é um fator limitante. A ausência de capacitação contínua impede a modernização dos serviços, mesmo quando há disponibilidade de recursos ou doações de

equipamentos. Investir na qualificação profissional é fundamental para o avanço do setor (Silva; Santos; Pinto, 2023).

A comunicação pública sobre a gestão de resíduos também apresenta fragilidades. Campanhas pontuais e desarticuladas não são capazes de modificar práticas culturais profundamente enraizadas. Estratégias de comunicação devem ser constantes, regionalizadas e envolventes, conectando-se com a realidade local e utilizando mídias acessíveis (Silva et al., 2024a).

Por fim, a instabilidade política e a descontinuidade administrativa representam um dos maiores entraves à consolidação de políticas públicas de longo prazo. Mudanças de gestão, cortes orçamentários e redefinições de prioridades desestruturam projetos e inviabilizam o avanço contínuo das ações previstas na PNRS. A institucionalização de planos de gestão como política de Estado, e não de governo, é um passo necessário para sua consolidação (Silva et al., 2024a).

Perspectivas e Soluções Sustentáveis para o Futuro da PNRS

Apesar dos desafios enfrentados, o cenário da gestão de resíduos sólidos no Brasil apresenta possibilidades concretas de avanços sustentáveis. A consolidação de consórcios intermunicipais para a gestão conjunta dos resíduos é uma estratégia viável, especialmente para pequenos municípios com baixa capacidade técnica e financeira. Essa união permite compartilhar custos, tecnologias e conhecimentos, tornando mais eficiente a operação dos sistemas de coleta, triagem e destinação final (Maiello; Britto; Valle, 2018).

A economia circular, como novo paradigma de produção e consumo, desponta como uma alternativa promissora à lógica linear do descarte. Ao incentivar a reutilização de materiais, o redesenho de produtos e a reinserção de resíduos na cadeia produtiva, esse modelo pode reduzir drasticamente a geração de lixo e estimular a inovação tecnológica. Políticas públicas que fomentem a economia circular podem atrair investimentos, gerar empregos e ampliar a competitividade das empresas (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

O fortalecimento das cooperativas de catadores é outra solução fundamental. Com o devido apoio técnico, financeiro e jurídico, essas organizações podem se transformar em empreendimentos autossustentáveis, capazes de ampliar a capacidade de coleta e reciclagem nas cidades. Programas de microcrédito, capacitação técnica, acesso a equipamentos e contratos com prefeituras podem garantir a autonomia e valorização desse segmento (Luna; Viana, 2019).

A criação de fundos municipais e estaduais de gestão de resíduos, alimentados por taxas específicas e compensações ambientais, pode assegurar recursos permanentes para o setor. Esses fundos poderiam financiar ações de coleta seletiva, campanhas educativas, infraestrutura e inovação. A estabilidade financeira é um fator-chave para o planejamento de longo prazo (Luna; Viana, 2019).

A ampliação e modernização da logística reversa também é essencial. Sistemas informatizados, como aplicativos de rastreamento de produtos e plataformas integradas de devolução, podem tornar mais eficiente o retorno de embalagens e produtos pós-consumo. O incentivo à criação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em supermercados, farmácias e lojas é uma medida complementar (Maiello; Britto; Valle, 2018).

A tecnologia pode ser aliada estratégica nesse processo. A implementação de sensores para monitoramento de resíduos, a utilização de inteligência artificial para roteirização da coleta e a automação dos centros de triagem são exemplos de como a inovação pode melhorar a eficiência da gestão. No entanto, é necessário garantir que essas soluções sejam acessíveis a diferentes contextos socioeconômicos (Matos et al., 2024).

A reformulação da comunicação institucional sobre resíduos deve ser prioridade. Campanhas educativas permanentes, integradas ao currículo escolar e veiculadas em diferentes mídias, podem transformar hábitos de consumo e descarte. A linguagem utilizada deve ser acessível, respeitando a diversidade cultural e social da população brasileira (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

No campo legal, a revisão e atualização da PNRS, à luz das experiências acumuladas ao longo da última década, pode corrigir lacunas e tornar a política mais eficaz. Novos prazos, metas realistas e mecanismos de penalização mais eficientes são elementos a serem considerados. A revisão deve ser participativa e incluir representantes de diferentes segmentos da sociedade (Silva et al., 2024a).

A articulação com a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU pode impulsionar políticas públicas alinhadas com padrões globais de sustentabilidade. A gestão de resíduos está diretamente ligada aos ODS 11 (Cidades Sustentáveis), 12 (Consumo e Produção Responsáveis), 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) e 15 (Vida Terrestre) (Silva et al., 2024a).

A criação de indicadores nacionais e regionais de desempenho em gestão de resíduos é uma medida estratégica. Esses indicadores permitiriam o acompanhamento sistemático dos

avanços e desafios, orientando a formulação de políticas baseadas em evidências. Transparência e accountability devem ser valores centrais dessa proposta (Luna; Viana, 2019).

A promoção da participação cidadã deve ser contínua. Conselhos de meio ambiente, audiências públicas e mecanismos digitais de consulta podem fortalecer o controle social sobre a implementação da PNRS. A gestão democrática dos resíduos amplia a legitimidade das ações e favorece sua continuidade (Silva; Santos; Pinto, 2023).

A valorização do conhecimento tradicional e das práticas comunitárias na gestão de resíduos também é uma perspectiva importante. Experiências locais de compostagem, reutilização criativa e ações coletivas devem ser reconhecidas e incentivadas, promovendo soluções territorializadas e sustentáveis (Matos et al., 2024).

A formação de redes colaborativas entre universidades, empresas, poder público e sociedade civil pode estimular a pesquisa aplicada e o desenvolvimento de tecnologias sociais voltadas à gestão de resíduos. A troca de experiências e a produção coletiva de soluções podem dinamizar o setor (Matos et al., 2024).

A implantação de programas de compras públicas sustentáveis, que priorizem materiais reciclados ou com baixo impacto ambiental, pode estimular o mercado de recicláveis e incentivar práticas produtivas mais limpas. O Estado, como grande consumidor, tem papel estratégico nesse processo (Daniel; Mol, 2020).

A inclusão da temática de resíduos sólidos nas diretrizes curriculares da educação básica e superior deve ser prioridade. A formação de uma cultura ambiental desde as primeiras fases da escolarização contribui para a construção de uma nova consciência ecológica (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

Finalmente, o engajamento político em torno da questão ambiental deve ser fortalecido. A gestão de resíduos não pode ser tratada como tema secundário, mas como prioridade na agenda nacional de desenvolvimento sustentável. Compromissos eleitorais, planos de governo e pactos federativos precisam refletir essa urgência (Cosenza; Andrade; Assunção, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, foi possível constatar que a Lei nº 12.305/2010 representa um avanço normativo significativo para a gestão de resíduos no Brasil, ao propor uma abordagem integrada, participativa e sustentável. No entanto, sua efetivação ainda encontra inúmeros

obstáculos práticos que vão desde limitações financeiras e técnicas até resistências culturais e institucionais.

O objetivo principal da pesquisa - analisar os impactos da Lei nº 12.305/2010 na gestão de resíduos sólidos no Brasil e suas perspectivas para a sustentabilidade - foi plenamente alcançado. Verificou-se que, embora a legislação tenha promovido importantes transformações, como a introdução da responsabilidade compartilhada, da logística reversa e da valorização dos catadores, sua aplicação ainda é desigual e marcada por entraves estruturais.

A revisão bibliográfica realizada permitiu identificar os principais pontos de fragilidade da implementação da PNRS, mas também destacou experiências exitosas, tecnologias promissoras e alternativas viáveis de superação dos desafios enfrentados. A análise revelou que o avanço da sustentabilidade na gestão de resíduos exige o envolvimento de todos os setores da sociedade, bem como o fortalecimento das capacidades locais.

Conclui-se que o futuro da PNRS depende de um esforço conjunto entre poder público, setor privado, academia e sociedade civil. Investir em educação ambiental, inovação tecnológica, governança democrática e planejamento integrado é essencial para construir um modelo de gestão de resíduos eficiente, inclusivo e ecologicamente responsável.

REFERÊNCIAS

COSENZA, J. P.; ANDRADE, E. M.; ASSUNÇÃO, G. M. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e16147, 2020.

DANIEL, G.; MOL, M. P. G. Logística reversa de medicamentos: desafios da legislação brasileira em âmbito federal e estadual. **INOVAE- Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation**, v. 8, n. 1, 2020.

DOMINGUES, G. S.; GUARNIERI, P.; STREIT, J. F. C. Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa: Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2016.

LIMA, L. A. de O.; BERNARDY, T. A. dos S.; BALDISSARELLI, J. M.; CERQUEIRA, H. de G.; BRITO, J. R. L.; GOMES, M. O.; CAMPOS, D. F. Gestão Socioambiental, Marketing Verde e Legislação: o Papel do Regulamento Jurídico no Combate às Práticas de Greenwashing nas Organizações. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e5145, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i7.5145.

LIMA, L. A. de O.; BERNARDY, T. A. dos S.; MENDEZ, A. V.; SCHIAVAO, L. J. V.;

SOARES, A. R. N.; SOUZA JÚNIOR, S. O. de; VILELA, C. R.; BEZERRA, I. G. S. Gestão em Saúde: as Contribuições das Pesquisas de Satisfação e de Clima Organizacional para a Qualidade de Vida no Trabalho. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e5144, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i7.5144.

LIMA, L. A. O.; DOMINGUES, P. L. ; SILVA, R. T. . Applicability of the Servqual Scale for Analyzing the Perceived Quality of Public Health Services during the Covid-19 Pandemic in the Municipality of Três Rios/RJ, Brazil. *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)*, v. 12, p. 17-18, 2024. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.1208003>

LIMA, L. A. de O.; DOMINGUES JUNIOR, P. L. GOMES, O. V. de O. SAÚDE OCUPACIONAL E QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DE CATADORES DE RECICLÁVEIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. *Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 9, 2025. DOI: 10.36692/V17N2-93R

LIMA, L. A. de O.; SANTOS, A. F. dos; NUNES, M. M.; SILVA, I. B. da; GOMES, V. M. M. da S.; BUSTO, M. de O.; OLIVEIRA, M. A. M. L. de; JOÃO, B. do N. Sustainable Management Practices: Green Marketing as A Source for Organizational Competitive Advantage. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (SP), v. 18, n. 4, 2024. DOI: 10.24857/rgsa.v18n4-087. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/3732>. Acesso em: 9 mar. 2024.

LIMA, L. A. de O.; SILVA, J. M. S. da; SANTOS, A. de O.; MARQUES, F. R. V.; LEÃO, A. P. da S.; CARVALHO, M. da C. L.; ESTEVAM, S. M.; FERREIRA, A. B. S. The Influence of Green Marketing on Consumer Purchase Intention: a Systematic Review. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (SP), v. 18, n. 3, p. e05249, 2024. DOI: 10.24857/rgsa.v18n3-084. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/5249>. Acesso em: 9 mar. 2024.

LIMA, L. A. O. et al. INFORMATIZAÇÃO EM SAÚDE: AVANÇOS TECNOLÓGICO E A MODERNIZAÇÃO NOS SERVIÇOS DE SAÚDE. *LUMEN ET VIRTUS*, v. 16, p. 5102-5111, 2025. <https://doi.org/10.56238/levv16n48-042>

LIMA, L. A. O. et al. GESTÃO HUMANIZADA EM SAÚDE E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO. *LUMEN ET VIRTUS*, v. 16, p. 1009-1019, 2025. <https://doi.org/10.56238/levv16n45-027>

LIMA, L. A. de O.; VIEIRA, M. A.; DE MATOS, R. A. F.; MARCELIANO-ALVES, M. F. V.; SANCHES, K. L.; BOTELHO, L.; SANTOS, D. de S.; LOPES JÚNIOR, N. N. da S.; ROMÃO, E. D.; XAVIER, C. L. dos S. Exaustão emocional entre professores de nível superior: um estudo qualitativo sobre as causas, consequências e estratégias de enfrentamento. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, [S. l.], v. 16, n. 11, p. 26455–26472, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.11-101.

LUNA, R. A.; VIANA, F. L. E. O papel da Política Nacional dos Resíduos Sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. **RGSA - Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 40-56, 2019.

MATOS, R. A. F. et al. Logística reversa de medicamentos e suas contribuições para a sustentabilidade na cadeia de suprimentos: uma revisão integrativa de literatura.

CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO, v. 16, p. e4493-12, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n6-093

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

SILVA, C. M. A. et al. Política nacional de resíduos sólidos (Lei 12.305/2010): desafios na implementação da logística reversa de medicamentos no Brasil. **CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO**, v. 16, p. e4265, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n4-122

SILVA, C. M. A. et al. Sustentabilidade e supply chain management: o papel da logística reversa no descarte de medicamentos. **CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO**, v. 16, p. 1-15, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n4-122

SILVA, H. M. M. da . A SUSTENTABILIDADE COMO VANTAGEM COMPETITIVA: UM OLHAR SOBRE O TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 80, 2021.

SILVA, L. A.; SANTOS, J. G.; PINTO, F. M. S. C. Logística reversa no setor farmacêutico: análise dos desafios para os pequenos negócios. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 2136–2160, 2023.