



FACULDADE DE GOIANA (FAG)
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

JOÃO VICTOR LOPES DA SILVA
WIBSON SOARES DOS SANTOS

**LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: estratégias para descarte
responsável de produtos**

GOIANA-PE
2025

JOÃO VICTOR LOPES DA SILVA
WIBSON SOARES DOS SANTOS

**LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: estratégias para descarte
responsável de produtos**

Artigo científico apresentado ao Curso de Administração, da Faculdade de Goiana - FAG, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Discentes: João Victor Lopes da Silva e Wibson Soares dos Santos

Orientador(a): Otoniel Miranda Nascimento Filho

GOIANA-PE

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da FAG – Faculdade de Goiana,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586l Silva, João Victor Lopes da

Logística reversa e sustentabilidade: estratégias para descarte responsável de produtos. / João Victor Lopes da Silva; Wibson Soares dos Santos. – Goiana, 2025.

30f. il.:

Orientador: Esp. Otoniel Miranda do Nascimento Filho.

Monografia (Curso de Graduação em Administração) Faculdade de Goiana.

1. Logística reversa. 2. Sustentabilidade. 3. Gestão de resíduos. I. Título. II. Santos, Wibson Soares dos.

BC/FAG

CDU: 658.78

JOÃO VICTOR LOPES DA SILVA
WIBSON SOARES DOS SANTOS

**LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: estratégias para descarte
responsável de produtos**

Artigo científico apresentado ao Curso de Administração, da Faculdade de Goiana - FAG, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Administração.

Goiana, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Otoniel Miranda do Nascimento Filho (orientador)
Faculdade de Goiana – FAG

Prof. Dr. Anderson Cordeiro de Moura (examinador)
Faculdade de Goiana – FAG

Prof. Esp. Mário Eduardo Bandeira de Souza (examinador)
Faculdade de Goiana – FAG

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1	Conceitos e História da logística reversa	9
2.2	Sustentabilidade na logística reversa	10
2.3	Logística 4.0.....	12
4	RESULTADOS	14
5	DISCUSSÃO	20
6	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS	26

LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE: estratégias para descarte responsável de produtos

João Victor Lopes da Silva¹

Wibson Soares dos Santos²

Otoniel Miranda Nascimento Filho³

RESUMO

Discutir logística reversa implica enfrentar o esgotamento do modelo econômico tradicional e compreender, diante dos entraves persistentes no Brasil, quais estratégias têm sido adotadas para promover o descarte responsável de produtos no contexto da sustentabilidade. Este estudo tem como objetivo analisar, de forma sistemática e integrativa, a produção científica nacional e internacional relacionada às estratégias de logística reversa voltadas ao descarte responsável. A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem metodológica mista, baseada em revisão sistemática de caráter integrativo. Os achados evidenciam que as estratégias de logística reversa no Brasil apresentam forte assimetria: enquanto alguns setores demonstram avanços impulsionados pela iniciativa privada ou por incentivos econômico-legais, grande parte das práticas é limitada por falhas estruturais, infraestrutura insuficiente e, sobretudo, pela carência de conhecimento técnico dos gestores e de comunicação eficaz com o consumidor. Conclui-se que o descarte responsável no país ainda se encontra em processo de consolidação, sendo fortemente dependente da articulação entre regulação governamental, viabilidade econômica e capacitação dos atores envolvidos.

Palavras-chave: Logística reversa; sustentabilidade; gestão de resíduos.

ABSTRACT

Discussing reverse logistics implies confronting the exhaustion of the traditional economic model and understanding, in the face of persistent obstacles in Brazil, which strategies have been adopted to promote the responsible disposal of products in the context of sustainability. This study aims to systematically and integratively analyze national and international scientific production related to reverse logistics strategies focused on responsible disposal. The research was developed using a mixed methodological approach, based on a systematic review of an integrative nature. The findings show that reverse logistics strategies in Brazil present strong asymmetry: while some sectors demonstrate advances driven by private initiative or economic-legal incentives, a large part of the practices is limited by structural failures, insufficient infrastructure and, above all, by the lack of technical knowledge of managers and effective communication with the consumer. It is concluded that responsible disposal in the country is still in the process of consolidation, being strongly dependent on the articulation between government regulation, economic viability and the capacity building of the actors involved.

¹ Discente do Curso de Administração, Faculdade de Goiana (FAG), joaovictor3081@outlook.com.

² Discente do Curso de Administração, Faculdade de Goiana (FAG), wibsonfelipe@hotmail.com.

³ Docente do Curso de Administração, Faculdade de Goiana (FAG), otonielmnfilho@directionsolucoes.com.

Keywords: Reverse logistics; sustainability; waste management.

1 INTRODUÇÃO

Em um cenário global marcado pela crescente escassez de recursos naturais e pela escalada da geração de resíduos, torna-se urgente repensar de forma profunda os modelos vigentes de produção e consumo (Bohnert, 2024). A logística tradicional, focada em gerenciar o fluxo de produtos do fabricante ao consumidor, como visto na complexa cadeia de suprimentos do setor automobilístico, que move peças e veículos acabados globalmente, é agora desafiada por uma nova demanda.

Nesse contexto, a logística reversa não deve ser compreendida apenas como uma alternativa operacional, mas como uma resposta estrutural aos imperativos da sustentabilidade (Silva, 2025). Trata-se de uma ruptura com a lógica linear de “extrair, produzir, consumir e descartar”, dando lugar a uma nova mentalidade orientada pela circularidade dos processos. O que antes era descartado passa a ser requalificado como recurso; resíduos tornam-se insumos potenciais, aptos a reintegrarem os ciclos produtivos por meio de estratégias inteligentes e integradas (Silva, 2025).

Esse novo paradigma está intrinsecamente relacionado à crescente expectativa da sociedade em relação a posturas mais éticas por parte das organizações. O consumidor contemporâneo, cada vez mais informado e crítico, vai além da análise de preço e qualidade: ele observa com atenção o comprometimento socioambiental das marcas e empresas com as quais se relaciona (Costa; Balduino; Simão, 2021).

Dessa forma, a logística reversa passa a exercer uma dupla função: enquanto instrumento de gestão ambiental, configura-se também como um vetor de reputação e valor simbólico. Seu papel não se limita ao cumprimento de normativas legais ou à mitigação de impactos negativos, mas abrange a consolidação de uma cultura corporativa na qual a sustentabilidade é compreendida como diferencial competitivo e ativo estratégico (Dias, 2024). Para muitas empresas, a implementação de ações ambientais e de logística reversa é formalizada através de certificações robustas, sendo a ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) um parâmetro fundamental para validar e estruturar esses processos, garantindo conformidade e melhoria contínua.

O tratamento responsável de resíduos pós-consumo, como medicamentos vencidos, embalagens contaminadas, baterias, pneus e equipamentos eletroeletrônicos, exige soluções complexas de coleta, triagem, transporte e reaproveitamento. Quando descartados

inadequadamente, esses materiais impõem sérias ameaças à saúde pública e ao equilíbrio dos ecossistemas. Assim, a estruturação de sistemas eficazes de logística reversa requer mais do que eficiência operacional: exige a internalização do princípio da responsabilidade compartilhada entre todos os agentes envolvidos, sejam eles da indústria, do comércio, do poder público ou da sociedade civil (Guimarães; Ferreira; Sabino, 2022).

Tal corresponsabilidade constitui, inclusive, um dos pilares da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece diretrizes claras sobre o ciclo de vida dos produtos e a necessidade de retorno dos resíduos à cadeia produtiva. A Lei nº 12.305/2010, que institucionaliza a PNRS, amplia a noção de resíduo sólido ao transcendê-lo como mero descarte, inserindo o princípio da responsabilidade compartilhada entre geradores, como empresas e consumidores, e o Estado (Brasil, 2010).

Entretanto, a transposição desse ideal normativo para a prática concreta demanda mais do que boa vontade institucional. A implementação de sistemas de logística reversa pressupõe planejamento minucioso, investimentos consistentes em tecnologia, capacitação técnica de profissionais e articulação eficiente das cadeias produtivas. Um dos principais entraves nesse processo é a ausência de incentivos econômicos que assegurem a viabilidade financeira dessas operações, sobretudo em setores nos quais o reaproveitamento não oferece retorno imediato (Dias, 2024; Bohnert, 2024).

Somam-se a isso a insuficiência de infraestrutura, a adesão ainda limitada por parte de diversos segmentos empresariais e a baixa participação da sociedade civil, fatores que comprometem a amplitude e eficácia das iniciativas em curso. É imperativo, portanto, desenvolver mecanismos que tornem o processo não apenas obrigatório, mas economicamente atrativo, ambientalmente eficaz e socialmente legítimo (Nascimento *et al.*, 2025).

Apesar dos inúmeros entraves que ainda marcam a consolidação da logística reversa no Brasil, alguns setores têm logrado avanços significativos. O segmento de eletroeletrônicos, por exemplo, tem se destacado pela consolidação de parcerias entre fabricantes e centros especializados de reciclagem, pela instalação de pontos de coleta distribuídos estrategicamente e pela garantia de rastreabilidade dos materiais recolhidos ao longo da cadeia (Meireles *et al.*, 2024). De forma semelhante, o setor farmacêutico vem promovendo iniciativas relevantes voltadas à logística reversa de medicamentos, embora ainda enfrente obstáculos importantes na coordenação e integração nacional dessas operações (Silva; Santos; Pinto, 2023). Em ambas as esferas, observa-se que o êxito das iniciativas está diretamente vinculado à existência de regulamentações específicas e à cooperação entre os setores público e privado.

É inegável que a consolidação da logística reversa exige, antes de tudo, uma mudança de mentalidade, a transição de uma lógica de consumo inconsequente para uma prática fundamentada na responsabilidade socioambiental. Mais do que uma obrigação imposta por normas legais, a logística reversa representa uma oportunidade estratégica de ressignificação do próprio modelo de negócios (Barbosa *et al.*, 2025). As organizações que conseguem antecipar essa transformação e internalizá-la como parte de sua cultura institucional se posicionam de forma mais inovadora, ética e sintonizada com as exigências do presente e do futuro. Nesse cenário, a sustentabilidade deixa de ocupar um papel marginal ou acessório para tornar-se eixo estruturante da competitividade organizacional.

Discutir logística reversa, portanto, é discutir o futuro. É reconhecer, com lucidez, que o modelo econômico tradicional encontra-se em franco esgotamento e que a única alternativa viável é aquela que harmoniza produtividade com preservação ambiental. Trata-se de um processo em contínua construção, que demanda rupturas com práticas ultrapassadas e a adoção de novas posturas, mais comprometidas com os princípios da economia circular (Barbosa *et al.*, 2025). Embora desafiadora, essa transição oferece contrapartidas relevantes, tanto do ponto de vista econômico quanto do social e ambiental. Para que essa mudança se efetive, será necessário abandonar paradigmas obsoletos e adotar, com coragem e responsabilidade, as exigências impostas por uma nova era (Silva, 2025).

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade acadêmica de superar o diagnóstico dos problemas e avançar para a sistematização de soluções. Embora a literatura recente (Bohnert, 2024) identifique com clareza os entraves da logística reversa no Brasil, como a institucionalização incipiente pós-Lei nº 12.305/2010, resistências corporativas e o descompasso entre discurso e prática, há uma carência de estudos que consolidem e analisem criticamente as estratégias de descarte responsável que estão sendo de fato aplicadas.

Mais do que uma inquietação acadêmica, a contribuição deste estudo reside em organizar o conhecimento científico disperso. Em vez de repetir diagnósticos já consolidados, esta pesquisa busca aprofundar a análise crítica da produção científica nacional e internacional sobre o tema, oferecendo uma síntese que sirva de base para futuras investigações e para o desenvolvimento de modelos práticos mais eficazes. A relevância social, portanto, é uma consequência desta contribuição acadêmica: ao mapear o que funciona, a ciência cumpre seu papel de mediadora essencial entre o conhecimento e a ação (Bohnert, 2024) na reconfiguração do modelo de desenvolvimento.

Assim, o estudo formula como questão central: Quais as estratégias de logística reversa utilizadas para promover o descarte responsável de produtos no contexto da

sustentabilidade?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar de forma sistemática e integrativa a produção científica nacional e internacional relacionada às estratégias de logística reversa no contexto da sustentabilidade, com foco nas práticas voltadas ao descarte responsável de produtos.

Além disso, os objetivos específicos compreendem: classificar as estratégias utilizadas para o descarte responsável de produtos descritos na literatura acadêmica; avaliar criticamente os métodos utilizados pelos autores das pesquisas a fim de compreender as abordagens mais recorrentes e eficazes no contexto da logística reversa; sistematizar os dados obtidos, promovendo uma análise comparativa entre os estudos selecionados para esta revisão.

Os principais achados desta revisão demonstram que, enquanto setores com forte iniciativa privada ou regulação econômica apresentam avanços, a eficácia da maioria das estratégias de descarte responsável é comprometida por barreiras estruturais, de infraestrutura e, sobretudo, pela carência de conhecimento técnico dos atores envolvidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos e História da logística reversa

A logística reversa consolidou-se, nas últimas décadas, como uma resposta estratégica às exigências crescentes por maior eficiência operacional, responsabilidade socioambiental e fortalecimento da competitividade no meio empresarial. Inicialmente associada de forma restrita à simples gestão de devoluções, a prática evoluiu para um modelo mais sofisticado e intrinsecamente ligado à gestão integrada das cadeias de suprimentos, passando a exercer influência direta tanto sobre os resultados financeiros das organizações quanto sobre suas iniciativas de sustentabilidade (Jovic *et al.*, 2020).

A análise da literatura especializada revela uma variedade de abordagens conceituais sobre o que constitui, de fato, a logística reversa. Enquanto alguns autores a entendem como um conjunto delimitado de operações logísticas específicas, outros propõem uma perspectiva mais abrangente, na qual a logística reversa compreende o fluxo de retorno de produtos, materiais e informações ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

Essa concepção ampliada é particularmente pertinente no setor industrial, onde se destacam atividades como o retorno de bens e componentes, o reaproveitamento de recursos e o gerenciamento de resíduos, perigosos ou não, sempre com vistas à recuperação de valor ou à

destinação ambientalmente adequada (Hashmi, 2023).

Um exemplo emblemático dessa evolução é o setor automotivo, que tem desempenhado papel de destaque na adoção de práticas de logística reversa orientadas pela sustentabilidade. Através da reutilização de materiais e da otimização de processos logísticos, esse segmento tem demonstrado ser possível obter reduções expressivas de custos, ao mesmo tempo em que contribui para mitigar impactos ambientais (Omosa *et al.*, 2023).

Essa abordagem mais abrangente vem sendo incorporada progressivamente aos níveis tático e estratégico das organizações, consolidando-se como um componente essencial para o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas (Barbosa *et al.*, 2025).

Além de seu caráter operacional, a logística reversa tem sido concebida também como um instrumento de governança nas cadeias de suprimentos, influenciando modelos colaborativos, sistemas de armazenagem, canais de retorno e a gestão da informação entre os diversos agentes envolvidos. Diante de sua crescente importância, as pesquisas contemporâneas têm enfatizado não apenas os desafios logísticos e tecnológicos inerentes à sua implementação, mas também as oportunidades associadas à gestão de riscos, às mudanças no comportamento do consumidor e à valorização dos ativos recuperáveis no ciclo reverso (Letunovska *et al.*, 2023).

Dessa forma, compreender a trajetória histórica e os fundamentos conceituais da logística reversa torna-se indispensável para situar sua relevância no contexto atual da gestão empresarial. Longe de representar apenas uma exigência legal ou ambiental, trata-se de uma prática que sintetiza eficiência, inovação e responsabilidade, elementos fundamentais da logística moderna e pilares estratégicos para a sustentabilidade organizacional.

2.2 Sustentabilidade na logística reversa

A interseção entre logística reversa e sustentabilidade configura-se como um dos eixos mais inovadores e presentes da gestão contemporânea das cadeias produtivas. Em um cenário empresarial marcado pela crescente valorização de critérios socioambientais, a logística reversa emerge como instrumento estratégico para a convergência entre desempenho econômico, responsabilidade ambiental e compromisso social (Letunovska *et al.*, 2023).

Historicamente, a logística reversa foi concebida predominantemente como um centro de custos, um conjunto de práticas voltadas à mitigação de perdas financeiras associadas a devoluções e produtos com defeito. Contudo, com o fortalecimento das agendas ambientais e o amadurecimento das demandas por desenvolvimento sustentável, esse entendimento foi

substancialmente ressignificado. Passou-se a reconhecer na logística reversa um potencial gerador de valor, capaz de simultaneamente reduzir impactos ecológicos e gerar benefícios econômicos tangíveis (Hashmi, 2023; Jovic *et al.*, 2020).

Por exemplo, no setor automobilístico, essa mudança de paradigma torna-se particularmente evidente em práticas como o reaproveitamento de veículos ao final de sua vida útil (End-of-Life Vehicles – ELV), cujos processos envolvem coleta, desmonte, separação de componentes e reintrodução de materiais nas cadeias produtivas (Omosa *et al.*, 2023).

Essas iniciativas ilustram a complexidade inerente às cadeias reversas sustentáveis, ao mesmo tempo em que evidenciam obstáculos operacionais significativos, como a variabilidade na qualidade dos itens retornados e a imprevisibilidade dos volumes a serem processados. Tais variáveis impõem desafios adicionais ao planejamento logístico, exigindo integração avançada entre sistemas de informação, estratégias operacionais e mecanismos de rastreabilidade (Omosa *et al.*, 2023).

Nesse contexto, as tecnologias da informação assumem papel determinante. Sistemas integrados e orientados por dados permitem não apenas a redução de desperdícios e a otimização de recursos, mas também a aceleração dos fluxos de capital e a ampliação da eficiência sistêmica (Sun; Solvang, 2022). Organizações que investem no fortalecimento de competências tecnológicas aplicadas à logística reversa tendem a alcançar vantagens competitivas, ao transformar processos tradicionalmente reativos em fontes de valor agregado e inovação (Sun; Solvang, 2022).

Em uma perspectiva mais abrangente, a logística reversa apresenta-se como vetor de implementação de políticas de compras sustentáveis, promovendo a incorporação de critérios ambientais, sociais e econômicos nas decisões corporativas. Essa abordagem integrada não só reforça a legitimidade institucional das empresas perante seus stakeholders, como também contribui diretamente para o cumprimento de regulamentações ambientais e para o avanço em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pela agenda internacional (Fatimah *et al.*, 2020; Letunovska *et al.*, 2023).

Diante disso, ressalta-se que a sustentabilidade, quando articulada à logística reversa, extrapola os limites operacionais e consolida-se como um princípio estruturante da gestão empresarial contemporânea. Trata-se de um campo no qual inovação, ética e eficiência convergem para modelar cadeias de suprimento mais resilientes, responsáveis e comprometidas com a preservação de valor, não apenas para o presente, mas para as gerações futuras.

2.3 Logística 4.0

A Logística Reversa 4.0 desponta como uma extensão conceitual da Indústria 4.0, incorporando tecnologias digitais e sistemas ciberfísicos (Cyber-Physical Systems – CPS) à gestão dos fluxos inversos de materiais e produtos. Seu objetivo é maximizar a eficiência operacional e a sustentabilidade em cadeias produtivas crescentemente dinâmicas e interconectadas. Embora os avanços da Logística 4.0 sejam expressivos no contexto dos fluxos diretos, suas aplicações no âmbito reverso ainda apresentam lacunas teóricas e práticas que demandam aprofundamento (Sun; Solvang, 2022).

As distinções estruturais entre os sistemas logísticos diretos e reversos são substanciais. Enquanto a logística direta concentra-se em agregar valor por meio da customização de produtos e da agilidade no atendimento ao cliente, a logística reversa lida com operações complexas como a coleta, triagem, revalorização e descarte de itens ao final de seu ciclo de vida (End-of-Life – EOL) (Sun; Solvang, 2022; Omosa *et al.*, 2023).

Essa abordagem exige a integração de diferentes camadas tecnológicas, desde sensores embarcados até sistemas analíticos e plataformas de apoio à decisão, capazes de converter grandes volumes de dados em insights operacionais e estratégicos. Com isso, a logística reversa deixa de ocupar uma função meramente reativa ou corretiva, assumindo uma postura proativa e orientada à criação de valor a partir do reaproveitamento de recursos. Alinha-se, assim, aos princípios da economia circular e às exigências contemporâneas por responsabilidade socioambiental e inovação contínua nos modelos de negócios empresariais (Sun; Solvang, 2022; Silva, 2025).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem metodológica mista, que combinou aspectos qualitativos e quantitativos com a finalidade de aprofundar a compreensão da temática proposta e permitir uma análise ampla e precisa dos dados (Mascarenhas, 2012).

A coleta de informações ocorreu por meio de uma investigação bibliográfica, reconhecida por sua relevância na identificação de soluções teóricas e no direcionamento dos objetivos do estudo (Lima; Miotto, 2007). Foram selecionadas publicações científicas disponíveis no Google Acadêmico e na base de dados SCOPUS, considerando o recorte temporal de 2015 a 2025, publicadas nos idiomas português, inglês e espanhol. Os critérios de

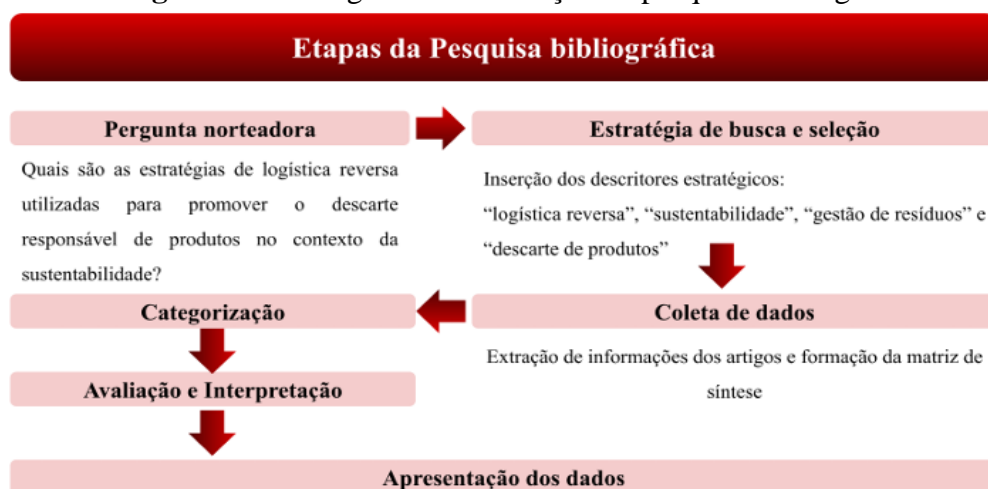
seleção envolveram a relevância temática, a atualidade dos dados e a consistência metodológica das produções.

A análise foi fundamentada na revisão sistemática de caráter integrativo, metodologia que possibilitou a reunião crítica e ordenada de estudos já publicados sobre um tema específico, favorecendo uma compreensão aprofundada e abrangente do campo investigado (Mendes; Silveira; Galvão, 2008). A revisão sistemática, por sua vez, caracterizou-se pela adoção de etapas rigorosamente definidas, o que conferiu clareza, transparência e reprodutibilidade ao processo investigativo (Greenhalgh, 1997).

Esta pesquisa bibliográfica foi conduzida conforme as orientações de Botelho, Cunha e Macedo (2011), que orientaram todo o percurso metodológico. Inicialmente, foi elaborada uma questão central que funcionou como eixo condutor da pesquisa. Na sequência, foi realizada uma busca direcionada por estudos pertinentes nas bases previamente definidas. Os materiais encontrados passaram por uma triagem criteriosa, na qual foram avaliados com base em sua qualidade metodológica e relevância temática.

A extração de dados ocorreu de forma sistemática, respeitando os critérios estabelecidos. Os conteúdos obtidos foram organizados e analisados, o que permitiu uma exposição clara e fundamentada dos resultados. Posteriormente, os dados foram interpretados à luz dos referenciais adotados, possibilitando a construção de novos entendimentos. Ao final, a revisão foi revisitada e atualizada conforme necessário, assegurando a sua consistência teórica e atualidade científica, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de condução da pesquisa bibliográfica.



Fonte: Autoria própria (2025).

A etapa de busca foi conduzida com o auxílio de descritores estratégicos, tais como

“logística reversa”, “sustentabilidade”, “gestão de resíduos” e “descarte de produtos”, articulados por operadores booleanos (AND ou OR) a fim de ampliar a abrangência dos resultados. As publicações que atenderam aos critérios definidos foram organizadas em uma planilha, com campos que incluíram: título, ano de publicação, objetivos, tipo de estudo, principais resultados e contribuições teóricas, a fim de construir uma matriz de síntese que facilitou a análise crítica e a categorização dos dados.

A interpretação dos resultados foi guiada pela técnica de análise de conteúdo, conforme sistematizada por Bardin (2011). Esse processo ocorreu em três fases: (i) pré-análise, com leituras exploratórias e definição dos critérios de seleção; (ii) exploração do material, com identificação das unidades de registro; e (iii) tratamento e interpretação dos dados, momento no qual as informações foram organizadas em categorias temáticas, à luz do referencial teórico adotado.

Com esse percurso, esperou-se que a revisão oferecesse não apenas um panorama sobre as estratégias de descarte responsável de produtos no âmbito da logística reversa, mas também uma base sólida para reflexões futuras e contribuições práticas à sustentabilidade.

4 RESULTADOS

A etapa de busca e seleção de artigos foi conduzida de forma sistemática. A busca inicial nas bases de dados retornou um total de 471 publicações. Em seguida, procedeu-se à triagem dos estudos por meio da leitura dos títulos e resumos, com exclusão daqueles que não apresentavam aderência direta à temática da logística reversa aplicada ao descarte responsável de produtos, bem como duplicidades e trabalhos de natureza exclusivamente conceitual ou normativa.

Ao final deste processo seletivo, consolidou-se um portfólio bibliográfico final de 14 produções científicas, que constituem o corpus de análise desta revisão, os quais estão apresentados no quadro 1, com a descrição do título dos estudos, autores envolvidos, tipo de estudo, localidade e tipo de resíduo discutido.

Quadro 1 – Apresentação dos estudos selecionados para compor esta revisão.

Título	Citação	Tipo de estudo	Localidade	Tipo de resíduos
Logística reversa como ferramenta para sustentabilidade: um estudo sobre cooperativas de catadores de resíduos	Barreto e colaboradores (2015)	Estudo de caso (análise de duas organizações de catadores).	Palmas, Tocantins, Brasil.	Materiais recicláveis, incluindo papel, papelão, PET, PEAD (plástico), ferro, metais e latas de alumínio.

no Tocantins.				
Contribuições da Logística Reversa para a Sustentabilidade Organizacional: Estudo de Caso em uma Marca de Café em Cápsulas.	Santos (2019)	Estudo de caso (com pesquisa de campo e entrevistas em cooperativas e pontos de coleta).	Região Metropolitana de São Paulo, SP, Brasil.	Resíduos pós consumo, especificamente cápsulas de café usadas (compostas de alumínio e borra de café).
Logística reversa como oportunidade de redução de custos no gerenciamento de resíduos: um estudo de caso na indústria farmacêutica.	Brito <i>et al.</i> , 2019	Estudo de caso.	Rio de Janeiro, RJ, Brasil.	Resíduos industriais diversos, incluindo recicláveis (papelão, papel, plástico, pallets, madeira), orgânicos (refeitório), perigosos (blister, químicos, óleo) e eletrônicos (baterias).
Logística reversa: um estudo de caso sobre o destino das embalagens de agrotóxicos no município de Anta Gorda/RS.	Duarte (2022)	Estudo de caso (com abordagem mista - qualitativa e quantitativa - utilizando entrevistas e questionários semiestruturados).	Distrito de Itapuca, Anta Gorda, Rio Grande do Sul, Brasil.	Resíduos perigosos pós-consumo, especificamente embalagens vazias de agrotóxicos.
Logística Reversa e o Impacto no Descarte de Eletroeletrônicos: Um Estudo de Caso.	Santana; Jankowitsch, 2022	Estudo de caso (com abordagem quantitativa, utilizando pesquisa exploratória via questionário online).	Cotia, São Paulo, Brasil.	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) ou lixo eletrônico.
Logística reversa aplicada às cápsulas de café expresso: estudo de caso em uma cooperativa de reciclagem.	Moraes e colaboradores (2024)	Estudo de caso (com pesquisa exploratória).	São Paulo, SP, Brasil.	Resíduos pós consumo, especificamente cápsulas de café (compostas por plástico, alumínio e borra de café).
Logística reversa de roupa: o reaproveitamento e sustentabilidade nos brechós.	Santos e colaboradores (2025)	Revisão teórica com análise de exemplos (como brechós e projetos sociais).	Brasil (com exemplos de iniciativas em diversas localidades).	Resíduos têxteis pós consumo (roupas e peças de vestuário).
Logística reversa no descarte de baterias automotivas no município de Araguaína – TO.	Lima (2023)	Estudo de caso (utilizando entrevistas com empresas do setor).	Araguaína, Tocantins, Brasil.	Resíduos perigosos pós-consumo, especificamente baterias automotivas inservíveis.
Sustentabilidade e Gestão Inteligente de Resíduos Sólidos como Solução para Degradação Ambiental: Um estudo de caso do projeto Zero Lixões: por um Piauí mais limpo.	Lima (2024)	Estudo de caso de política pública (com abordagem teórico política).	Estado do Piauí, Brasil.	Resíduos sólidos urbanos (foco na erradicação de lixões e destinação final adequada).

Logística reversa: estudo de casos múltiplos na cidade de Aracaju/SE.	Emídio (2019)	Estudo de casos múltiplos (envolvendo borracharias, revendedoras e um órgão público, com uso de entrevistas semiestruturadas).	Aracaju, Sergipe, Brasil.	Resíduos pós consumo, especificamente pneus inservíveis.
Procedimentos da logística reversa de produtos eletrônicos na região do polo têxtil.	Pinto (2019)	Estudo de caso (com abordagem descritivo explicativa, utilizando investigação documental).	Região do Polo Têxtil (CONSIMARES, Região Metropolitana de Campinas), São Paulo, Brasil.	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE).
A Logística Reversa Aplicada aos Resíduos de Granito.	Pereira e colaboradores (2024)	Estudo de caso (com abordagem quali quantitativa, utilizando pesquisa de campo e questionários).	Centralina, Minas Gerais, Brasil.	Resíduos da Construção Civil (RCC), com foco em resíduos do beneficiamento de granito.
Logística Reversa: uma análise do varejo de construção civil.	Pacito e colaboradores (2024)	Estudo de casos múltiplos (análise de dois varejos com entrevistas semiestruturadas e observação não participativa).	Região de Presidente Prudente (Oeste Paulista), São Paulo, Brasil.	Resíduos de pós venda (produtos com defeito, trocas, devoluções) e resíduos gerados no varejo da construção civil.
Logística reversa de pneus usados e inaproveitáveis: um estudo de caso em uma empresa no município de Araguaína - TO.	Martins (2022)	Estudo de caso (com abordagem qualitativa e entrevista semiestruturada com o gestor de uma empresa do setor).	Araguaína, Tocantins, Brasil.	Resíduos pós consumo, especificamente pneus usados e inaproveitáveis.

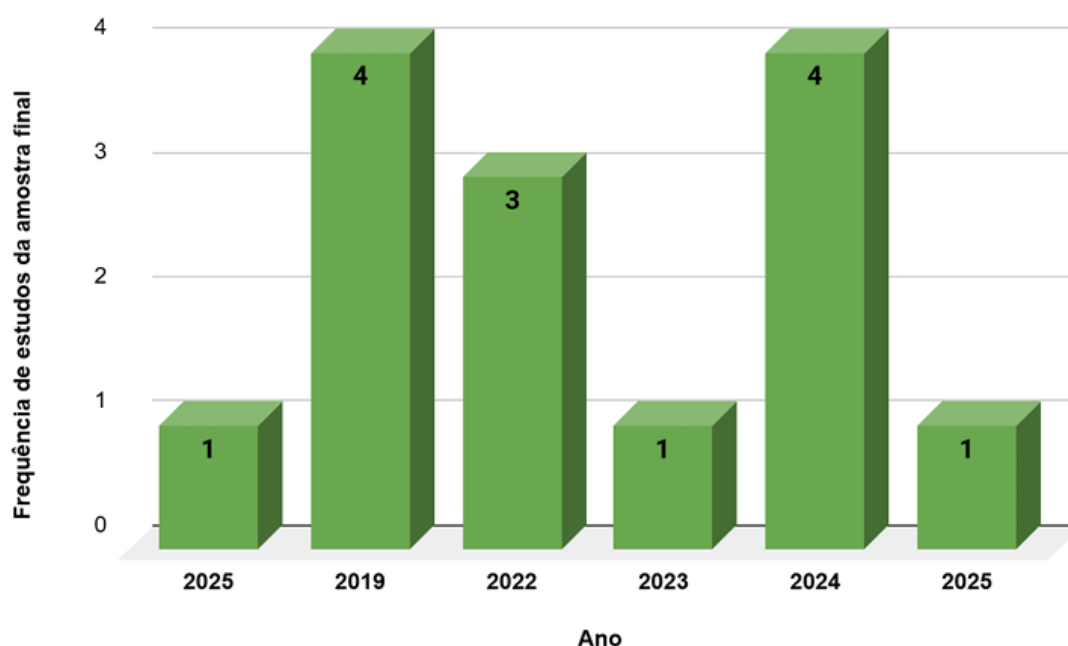
Fonte: Autoria própria (2025).

A análise cronológica evidencia uma distribuição relativamente recente das produções, com maior concentração em 2019 e 2024, anos em que foram publicados quatro trabalhos cada. Em 2019, identificam-se os estudos de Santos (2019), que investigou cooperativas e pontos de coleta na Região Metropolitana de São Paulo, Brito *et al.* (2019), que analisaram um caso no Rio de Janeiro, Pinto (2019), que desenvolveu uma abordagem descritivo-explicativa no Polo Têxtil da Região Metropolitana de Campinas, e Emídio (2019), que realizou estudo de casos múltiplos em Aracaju. Já em 2024, surgem contribuições com diferentes enfoques metodológicos e regionais, como os estudos de Moraes *et al.* (2024) em São Paulo, Pereira *et al.* (2024) em Minas Gerais, Pacito *et al.* (2024) em Presidente Prudente, e Lima (2024), que analisou políticas públicas no estado do Piauí.

O ano de 2022 também se destaca, reunindo três trabalhos: Duarte (2022), que aplicou

abordagem mista no Rio Grande do Sul; Santana e Jankowitsch (2022), que realizaram investigação quantitativa em Cotia; e Martins (2022), que conduziu entrevistas em Araguaína. Por sua vez, os anos de 2015, 2023 e 2025 concentram apenas uma publicação cada: Barreto *et al.* (2015), com estudo em Palmas; Lima (2023), em Araguaína; e Santos *et al.* (2025), que desenvolveram revisão teórica com abrangência nacional.

Figura 2 – Frequência absoluta do ano de publicação dos artigos selecionados para compor a amostra final desta revisão.



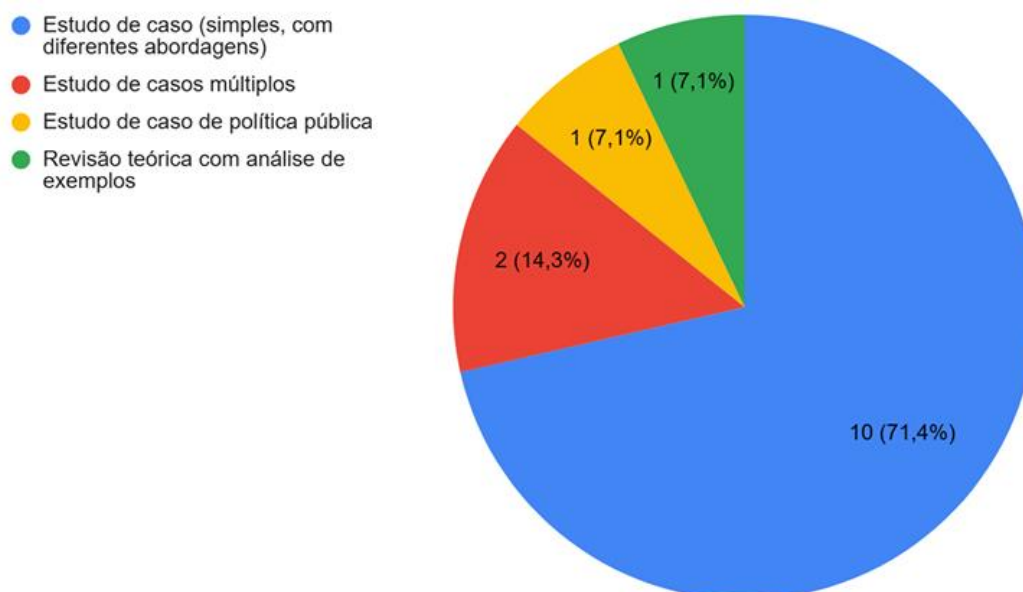
Fonte: Autoria própria (2025).

A maioria dos trabalhos analisados utilizou o estudo de caso como método principal, ainda que com diferentes enfoques metodológicos. Destacam-se investigações com análise direta em organizações de catadores (Barreto *et al.*, 2015), em cooperativas e pontos de coleta (Santos, 2019), em empresas do setor de reciclagem (Martins, 2022; Lima, 2023), além de estudos com delineamento qualitativo e entrevistas semiestruturadas (Morais *et al.*, 2024; Pereira *et al.*, 2024). Outros trabalhos também empregaram o estudo de caso, mas com variações metodológicas, como a abordagem mista com entrevistas e questionários (Duarte, 2022), a análise exploratória via questionário online (Santana; Jankowitsch, 2022), a investigação documental com enfoque descritivo-explicativo (Pinto, 2019) e a análise em diferentes contextos do varejo (Pacito *et al.*, 2024).

Além disso, identificaram-se pesquisas com estudos de casos múltiplos, envolvendo diferentes tipos de organizações, como borracharias, revendedoras e órgãos públicos (Emídio,

2019), ou dois estabelecimentos varejistas (Pacito *et al.*, 2024). Também houve a presença de estudos com foco em políticas públicas, com análise teórico-política sobre iniciativas estatais (Lima, 2024), e uma contribuição de caráter teórico-reflexivo, baseada na análise de exemplos práticos de iniciativas como brechós e projetos sociais (Santos *et al.*, 2025).

Figura 3 – Frequência absoluta e relativa dos tipos de estudos selecionados para compor a amostra final desta revisão.



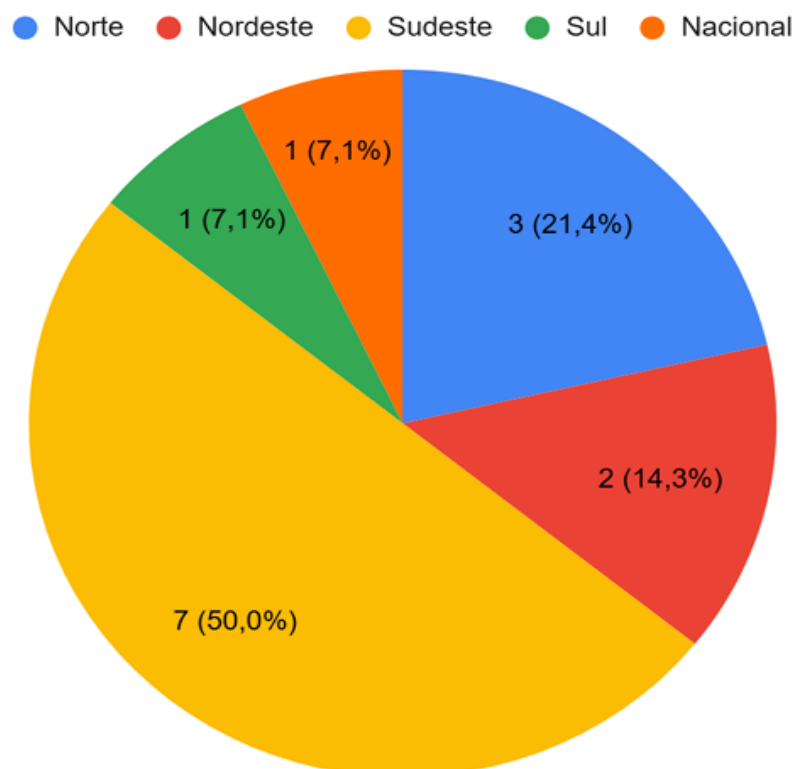
Fonte: Autoria própria (2025).

No que se refere à distribuição espacial, observa-se uma concentração expressiva de estudos na Região Sudeste, especialmente no estado de São Paulo, onde foram realizadas pesquisas na Região Metropolitana (Santos, 2019), em Cotia (Santana; Jankowitsch, 2022), na capital paulista (Morais *et al.*, 2024), no Polo Têxtil da Região Metropolitana de Campinas (Pinto, 2019) e na região de Presidente Prudente (Pacito *et al.*, 2024). Ainda no Sudeste, também se identificam investigações no estado do Rio de Janeiro (Brito *et al.*, 2019) e em Minas Gerais (Pereira *et al.*, 2024).

No Norte, o destaque recai sobre o Tocantins, com estudos realizados em Palmas (Barreto *et al.*, 2015) e em Araguaína, contemplando diferentes abordagens metodológicas (Lima, 2023; Martins, 2022). No Nordeste, são encontrados trabalhos em Aracaju, Sergipe, com estudos de casos múltiplos envolvendo borracharias e órgão público (Emídio, 2019), além de pesquisa desenvolvida no estado do Piauí voltada à análise de política pública (Lima, 2024). Na Região Sul, registra-se um estudo conduzido no Rio Grande do Sul, no Distrito de Itapuca, em Anta Gorda (Duarte, 2022). Por fim, há um estudo de abrangência nacional,

baseado em revisão teórica com exemplos distribuídos pelo país (Santos *et al.*, 2025).

Figura 4 – Frequência absoluta e relativa da localidade dos selecionados para compor a amostra final desta revisão.



Fonte: Autoria própria (2025).

O quadro 2 apresenta o resultado da síntese dos principais achados dos estudos selecionados nesta revisão, destacando o que cada autor identificou de mais relevante relacionado a logística reversa.

Quadro 2 – Síntese dos principais achados dos estudos selecionados para compor esta revisão.

Citação	Principais resultados
Barreto <i>et al.</i> (2015)	Analisou duas cooperativas de catadores em Palmas. Identificou maior poder de negociação e acesso a equipamentos, mas com sedes precárias, baixa remuneração (R\$ 400–600) e coleta seletiva incipiente. As cooperativas sobrevivem graças a parcerias diretas, consolidando-se como elo essencial da logística reversa local, apesar do fraco suporte público.
Santos (2019)	Estudo de marca de café com sistema próprio de logística reversa. Implantou PEVs em lojas e postos autorizados, parcerias com cooperativas e coleta com frota elétrica até centro de reciclagem. A empresa assume responsabilidade pelo ciclo de vida das cápsulas, integrando descarte responsável à sustentabilidade organizacional.
Brito <i>et al.</i> (2019)	Diagnosticou ineficiência total no gerenciamento de resíduos industriais, com materiais recicláveis sendo descartados. Propôs logística reversa baseada no 5S e equipe multidisciplinar, com segregação, armazenamento e busca de compradores. Resultado: redução de custos, geração de receita e conformidade ambiental.
Duarte (2022)	Avaliou embalagens de agrotóxicos no sistema Inpev. Embora estruturado

	nacionalmente, há baixa adesão dos agricultores por falta de conhecimento e ausência de fiscalização. Conclui que políticas públicas e sistemas de recolhimento são insuficientes sem educação, divulgação e controle efetivo.
Santana & Jankowitsch (2022)	Estudo sobre lixo eletrônico. Identificou que a população tem consciência ambiental, mas não dispõe de acesso nem informações claras para descarte. Pontos de coleta são insuficientes e faltam campanhas educativas, resultando em logística reversa ineficaz.
Morais <i>et al.</i> (2024)	Modelo de cápsulas baseado em parceria empresa-cooperativa. Empresa fornece infraestrutura (35 pontos e veículos elétricos) e cooperativa realiza coleta, triagem e destinação. Processa 7,2 t/mês, com benefícios ambientais (menos aterro), sociais (emprego e renda) e econômicos (reintrodução no mercado).
Santos <i>et al.</i> (2025)	Analisou setor têxtil. Constatou que brechós funcionam como principal canal de logística reversa, prolongando o ciclo de vida das roupas e promovendo economia circular. Limitações: falta de políticas públicas, coleta seletiva para têxteis e conscientização da população.
Lima (2023)	Investigou baterias automotivas. Concluiu que a logística reversa é eficaz devido à obrigatoriedade legal e ao valor econômico da sucata. Empresas implementam coleta e transporte, garantindo retorno ao ciclo produtivo e evitando descarte ambiental inadequado.
Lima (2024)	Estudou o projeto “Zero Lixões”. A estratégia combinou diagnósticos regionais, soluções locais, parcerias institucionais e fiscalização. Resultado: substituição de lixões por aterros sanitários adequados. Demonstra eficácia de políticas públicas bem planejadas.
Emídio (2019)	Estudo sobre pneus. Identificou coleta obrigatória em borracharias e revendedoras, mas ausência de infraestrutura estadual para reciclagem, obrigando envio à Bahia. Problemas: falta de divulgação e incentivos à população, resultando em descartes inadequados.
Pinto (2019)	Investigou REEE em consórcio intermunicipal (CONSIMARES). Ecopontos atendem resíduos não domiciliares, mas lixo eletrônico residencial vai direto para aterros. Conclui que o sistema é ineficaz para domicílios, deixando lacuna crítica na logística reversa.
Pereira <i>et al.</i> (2024)	Diagnóstico mostrou inexistência de logística reversa em várias empresas. Descarte irregular e informalidade predominam, motivados por desconhecimento legal e técnico. Estratégia de reaproveitamento praticamente nula, com perda econômica e ambiental.
Pacito <i>et al.</i> (2024)	Identificou ausência de logística reversa nos varejos de construção civil, restrita a trocas e devoluções básicas. Causa principal: falta de conhecimento técnico dos gestores. Resultado: descarte incorreto e perda de valor econômico.
Martins (2022)	Caso de empresa que implementa com sucesso a logística reversa de pneus, com coleta, armazenamento e envio para reciclagem em outro estado. Modelo é exemplo de conformidade, mas eficácia geral depende de fiscalização pública e maior adesão de empresas e população.

Fonte: Autoria própria (2025).

5 DISCUSSÃO

A análise dos 14 estudos selecionados permite traçar um panorama multifacetado sobre as estratégias de descarte responsável de produtos no Brasil, revelando um campo marcado por assimetrias profundas, onde a eficácia das iniciativas é ditada por uma complexa interação entre legislação, incentivos econômicos, infraestrutura regional, conhecimento técnico e engajamento dos atores envolvidos.

A força da legislação como catalisadora de sistemas de logística reversa é um ponto de partida evidente, mas sua eficácia não é uniforme. Nos setores de baterias automotivas e embalagens de agrotóxicos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu uma

base para a responsabilidade pós-consumo. Contudo, a comparação entre os estudos revela nuances críticas. Enquanto o trabalho de Lima (2023) em Araguaína-TO demonstra que a obrigatoriedade legal, somada ao valor econômico da sucata, cria um sistema de retorno funcional para baterias, o estudo de Duarte (2022) em Anta Gorda-RS aponta uma falha crucial no mesmo modelo aplicado aos agrotóxicos: a ausência de adesão e conhecimento na ponta da cadeia. A estrutura legal existe, mas não se converte em prática efetiva entre os agricultores, evidenciando que a legislação, por si só, é insuficiente sem fiscalização e educação contínua.

Essa dependência de fatores externos se agrava quando a infraestrutura é deficiente. Os estudos sobre pneus inservíveis em Aracaju-SE (Émido, 2019) e Araguaína-TO (Martins, 2022) corroboram este ponto. Em ambos os casos, as empresas na ponta da cadeia (borracharias e revendedoras) cumprem seu papel de coleta, conforme a lei. No entanto, a estratégia local é comprometida pela inexistência de plantas de reciclagem nos próprios estados, forçando uma dispendiosa logística inter-regional que expõe a fragilidade de sistemas que não são autossuficientes em sua cadeia de processamento.

Se em setores regulados a eficácia é variável, no âmbito da construção civil a situação se mostra mais crítica, operando à margem da formalidade. Os estudos de Pereira *et al.* (2024) sobre resíduos de granito em Centralina-MG e de Pacito *et al.* (2024) sobre o varejo em Presidente Prudente-SP convergem para um diagnóstico de paralisia. A principal barreira identificada não é a complexidade logística, mas a profunda carência de conhecimento técnico por parte dos gestores. Essa lacuna impede não apenas a conformidade legal, mas também a percepção dos resíduos como potenciais ativos econômicos. Em contraposição direta, o estudo de Brito *et al.* (2019) em uma indústria farmacêutica no Rio de Janeiro demonstra como o conhecimento aplicado internamente, por meio de metodologias de gestão, pode transformar uma área de custo e passivo ambiental em um centro de receita, evidenciando que a estratégia de descarte responsável pode ser, antes de tudo, uma estratégia de eficiência corporativa.

O descompasso entre a existência de uma estrutura e o engajamento do usuário final é outro tema transversal de grande relevância, especialmente no que tange aos resíduos eletroeletrônicos. Os trabalhos de Santana e Jankowitsch (2022) em Cotia-SP e de Pinto (2019) na Região do Polo Têxtil-SP são complementares: o primeiro revela que a população possui consciência ambiental, mas desconhece os canais de descarte, enquanto o segundo aponta que o sistema público falha justamente ao não oferecer um fluxo para o resíduo domiciliar, que acaba em aterros. Ambos os estudos indicam que a estratégia de descarte falha na interface com o cidadão. Diante dessa lacuna de sistemas públicos formais, surgem

modelos alternativos, como o identificado por Santos *et al.* (2025) para resíduos têxteis, onde os brechós se consolidam como o principal canal de logística reversa, uma solução de mercado que supre a ausência de uma política pública estruturada.

Em forte contraste com as falhas sistêmicas, os estudos de caso sobre cápsulas de café (Santos, 2019; Morais *et al.*, 2024) apresentam modelos de sucesso, impulsionados pela iniciativa privada. Nesses casos, a empresa produtora assume o protagonismo, estruturando e financiando todo o ciclo reverso através de parcerias com cooperativas. Esse modelo demonstra como a responsabilidade corporativa, quando levada a sério, pode criar sistemas fechados e eficientes que geram valor social, ambiental e econômico. O papel crucial das cooperativas, base social de todo o ecossistema da reciclagem, é reforçado pelo estudo de Barreto *et al.* (2015), que, no entanto, também expõe a sua vulnerabilidade quando desprovidas do apoio do poder público ou de parcerias privadas robustas.

Finalmente, a análise se eleva para a escala macro com o trabalho de Lima (2024), que detalha o projeto "Zero Lixões" no Piauí. Este estudo é fundamental por deslocar o foco do produto para o sistema. Ele argumenta que nenhuma estratégia de logística reversa pode ser plenamente bem-sucedida se a infraestrutura básica de saneamento, a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, for inexistente. A erradicação de lixões, através de uma governança forte e fiscalização, representa a estratégia fundacional que serve de alicerce para todas as outras.

A análise aprofundada dos achados dos pesquisadores, contextualizada pela literatura especializada, revela que as estratégias de descarte responsável no Brasil refletem a própria trajetória evolutiva da logística reversa. Esta deixou de ser uma mera gestão de devoluções para se tornar um componente estratégico da sustentabilidade corporativa (Jovic *et al.*, 2020). Os estudos operam em um espectro que vai de modelos alinhados a essa visão moderna a cenários de completa disfuncionalidade.

No extremo positivo, encontram-se os achados de Santos (2019) e Morais *et al.* (2024) sobre as cápsulas de café. Ambos identificaram uma estratégia proativa da empresa fabricante, que estrutura e financia um sistema próprio de retorno. Este modelo exemplifica a concepção da logística reversa como um instrumento de governança na cadeia de suprimentos (Letunovska *et al.*, 2023), onde a responsabilidade estendida do produtor cria um sistema fechado de alta eficácia, gerando valor nos pilares ambiental, social e econômico.

Em um patamar de eficácia similar, o achado de Lima (2023) sobre baterias automotivas corrobora a visão do setor automotivo como um campo fértil para a aplicação de práticas sustentáveis (Omosa *et al.*, 2023). O autor concluiu que a combinação da legislação

com o incentivo econômico da sucata cria um sistema robusto. Este caso materializa a transição da logística reversa de um centro de custos para um potencial gerador de valor (Hashmi, 2023; Jovic *et al.*, 2020). Contudo, o estudo de Martins (2022) complementa este achado ao destacar que, mesmo em um modelo funcional, o sucesso macro ainda depende de fiscalização pública para garantir a adesão de todos os atores.

A ausência de um desses pilares compromete drasticamente o sistema. O achado de Duarte (2022) sobre embalagens de agrotóxicos é emblemático: a baixa adesão dos agricultores por falta de conhecimento torna a estratégia inoperante. De forma similar, Emídio (2019) constatou em Aracaju-SE que, embora os pontos de coleta de pneus funcionem, a estratégia é falha pela ausência de infraestrutura de reciclagem local. Este ponto ilustra os desafios operacionais, como a gestão de volumes e a necessidade de integração logística avançada (Omosa *et al.*, 2023), que podem inviabilizar uma cadeia reversa quando a solução não é completa.

O cenário mais crítico emerge na construção civil, onde a evolução conceitual da logística reversa parece não ter chegado. Os achados de Pereira *et al.* (2024) e Pacito *et al.* (2024) são convergentes: a principal causa para a disfuncionalidade é a carência de conhecimento técnico dos gestores. A consequência é a prevalência do descarte irregular e a perda da oportunidade de recuperação de valor, uma visão que contrasta frontalmente com a concepção ampliada da logística reversa, que visa justamente o reaproveitamento de recursos e a destinação adequada de resíduos (Hashmi, 2023). Esses casos se opõem diretamente ao achado de Brito *et al.* (2019), cujo estudo na indústria farmacêutica demonstrou como o conhecimento aplicado internamente foi a estratégia chave para transformar resíduos de um passivo em um ativo financeiro.

A interface com o cidadão representa outro ponto crítico de falha, conforme apontado nos estudos sobre lixo eletrônico. Santana e Jankowitsch (2022) e Pinto (2019) concluíram que existe um "gargalo" no descarte domiciliar, pois a estratégia pública falha ao não prover canais de coleta claros e acessíveis. Nesse vácuo de políticas públicas, o achado de Santos *et al.* (2025) sobre o setor têxtil mostra como os brechós emergem como uma solução de mercado, alinhada à crescente mudança no comportamento do consumidor, um fator de crescente importância na gestão das cadeias reversas (Letunovska *et al.*, 2023).

Paralelamente, a análise se completa com achados que abordam as estruturas basilares. Barreto *et al.* (2015) destacaram a importância das cooperativas, mas também sua vulnerabilidade. Coroando a discussão, o achado de Lima (2024) sobre o projeto "Zero Lixões" no Piauí é categórico e se alinha à definição mais abrangente de logística reversa

(Hashmi, 2023), que inclui a destinação ambientalmente adequada. A erradicação dos lixões é a estratégia fundacional, a condição prévia para que a recuperação de valor e a sustentabilidade, pilares da logística moderna (Barbosa *et al.*, 2025), possam de fato ser alcançadas.

6 CONCLUSÃO

A análise sistemática e integrativa da produção científica selecionada revelou que as estratégias de logística reversa para o descarte responsável no Brasil não constituem um modelo único, mas sim um espectro de abordagens cuja eficácia é diretamente condicionada pela sinergia entre regulação governamental, viabilidade econômica, iniciativa privada e conhecimento técnico dos gestores. Esta pesquisa alcançou seu objetivo geral ao demonstrar que, enquanto alguns setores avançam com modelos sofisticados e autossuficientes, muitos outros permanecem paralisados por barreiras estruturais e informacionais, evidenciando uma implementação assimétrica das práticas de sustentabilidade na gestão de resíduos no país.

Em resposta aos objetivos específicos, foi possível classificar as estratégias de descarte responsável em diferentes categorias. De um lado, destacam-se os modelos de responsabilidade estendida do produtor, nos quais a empresa fabricante assume o protagonismo e financia todo o ciclo reverso, como observado nos casos de sucesso das cápsulas de café. Em outra frente, encontram-se as estratégias reativas, impulsionadas pela combinação de legislação e incentivo econômico, como no setor de baterias automotivas, onde o valor da sucata garante a funcionalidade do sistema. Em contraste, em setores com ausência de regulação específica, surgem soluções informais de mercado, como os brechós na indústria têxtil. Por fim, identificam-se estratégias de gestão interna, focadas na eficiência corporativa, e as de políticas públicas de larga escala, que visam reestruturar a infraestrutura basilar de saneamento.

A avaliação crítica dos métodos empregados nos estudos analisados demonstrou uma predominância significativa do estudo de caso como abordagem metodológica. Essa recorrência indica uma tendência da área em buscar profundidade e compreensão contextualizada dos fenômenos, permitindo uma análise rica das particularidades de cada cadeia produtiva. A sistematização e a análise comparativa dos dados, por sua vez, permitiram identificar os fatores transversais que determinam o sucesso ou o fracasso das iniciativas. Conclui-se que as estratégias mais eficazes são aquelas que integram o incentivo econômico à responsabilidade socioambiental, contam com o engajamento proativo de empresas líderes e

se beneficiam de uma infraestrutura logística acessível. Em contrapartida, os principais entraves residem na carência de conhecimento técnico dos gestores, na ausência de fiscalização efetiva, na falta de canais de comunicação com o consumidor final e em falhas estruturais de processamento em nível regional.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Jorge Wilke *et al.* A logística reversa no Brasil: reflexões bibliográficas. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 7, n. 1, 2025.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARRETO, Onésima Aguiar Campos *et al.* Logística reversa como ferramenta para sustentabilidade: um estudo sobre cooperativas de catadores de resíduos no Tocantins. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 332-343, 2015.
- BOHNERT, Michele Krieger. **Retrato da produção científica brasileira relacionada aos objetivos de desenvolvimento sustentável: uma análise bibliométrica a partir da Scopus (2016 a 2023)**. 2024. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/279774>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- BOSTEL, Nathalie; DEJAX, Pierre; LU, Zhiqiang. The design, planning, and optimization of reverse logistics networks. In: Logistics systems: design and optimization. **Boston, MA: Springer US**, 2005. p. 171-212.
- BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- 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: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 147, p. 3-7, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 10 abr. 2025.
- BRITO, Valéria *et al.* Logística reversa como oportunidade de redução de custos no gerenciamento de resíduos: um estudo de caso na indústria farmacêutica. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 10492-10515, 2019.
- COSTA, Luciene Souza; BALDOINO, Mariana; SIMÃO, Maria Olivia Ribeiro. Práticas de consumo entre jovens: caminhos para o consumo consciente. **Ciências Ambientais na Amazônia**, p. 50, 2021.
- DE SANTANA, Isis Terezinha Santos; JANKOWITSCH, Jhonata. Logística reversa e o impacto no descarte de eletroeletrônicos: um estudo de caso. **Cognitionis Scientific Journal**, v. 5, n. 1, p. 345-373, 2022.
- DIAS, Frederico. **ESG na construção civil: análise das estratégias socioambientais das empresas e seu impacto na sustentabilidade do setor**. 2024. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.
- DOS SANTOS, Luiz Carlos Terra. Contribuições da logística reversa para a sustentabilidade

organizacional: estudo de caso em uma marca de café em cápsulas. In: **ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE (ENGEMA)**, 21., 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: FEA-USP, 2019.

DUARTE, Felipe Nunes. **Logística reversa: um estudo de caso sobre o destino das embalagens de agrotóxicos no município de Anta Gorda/RS**. 2022. 135 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/251669>. Acesso em: 31 ago. 2025.

EMÍDIO, Camila dos Anjos. **Logística reversa: estudo de casos múltiplos na cidade de Aracaju/SE**. 2019. Monografia (Graduação em Administração) – Departamento de Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/12402>. Acesso em: 31 ago. 2025.

FATIMAH, Yun Arifatul *et al.* Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia. **Journal of Cleaner Production**, v. 269, p. 122263, 2020.

GREENHALGH, T. Papers that summarize other papers (systematic review and meta-analyses). **British Medical Journal**, v. 315, n. 7109, p. 672-675, set. 1997.

GUIMARÃES, Maria do Rosário; FERREIRA, Silvio Almeida; SABINO, Wilson. O descarte indevido de medicamentos como um problema de saúde pública. **Revista de Extensão da Integração Amazônica**, v. 3, n. 1, p. 111-114, 2022.

HASHMI, Rashid. Business performance through government policies, green purchasing, and reverse logistics: business performance and green supply chain practices. **South Asian Journal of Operations and Logistics**, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2023.

JOVIĆ, Marija *et al.* Information management in Reverse logistics. **Pomorski zbornik**, v. 58, n. 1, p. 155-167, 2020.

LETUNOVSKA, Nataliia *et al.* Green Supply Chain Management: The Effect of Procurement Sustainability on Reverse Logistics. **Logistics**, v. 7, n. 3, p. 47, 2023.

LIMA, Glauber Aylan Silva. **Logística reversa no descarte de baterias automotivas no município de Araguaína – TO**. 2023. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Logística) – Universidade Federal do Tocantins, Câmpus Universitário de Araguaína, Araguaína, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/6471>. Acesso em: 31 ago. 2025.

LIMA, Mikael Vinicius da Anunciação. Sustentabilidade e gestão inteligente de resíduos sólidos como solução para degradação ambiental: um estudo de caso do projeto Zero Lixões: por um Piauí mais limpo. **II Seminário Regional de Políticas de Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15814932>. Acesso em: 31 ago. 2025.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimento metodológico na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Katálisis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

MARTINS, Leilson Lima. **Logística reversa de pneus usados e inaproveitáveis: um estudo de caso em uma empresa no município de Araguaína – TO, Brasil**. 2022. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Logística) – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/4558>. Acesso em: 31 ago. 2025.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2012.

MEIRELES, Daniel Santos *et al.* **Logística reversa de resíduos tecnológicos: um estudo sobre descarte responsável e inovações em coleta na cidade de Praia Grande**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – Escola Técnica Estadual de Praia Grande, Centro Paula Souza, Praia Grande, 2024.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MORAIS, Marcos *et al.* Logística reversa aplicada às cápsulas de café expresso: estudo de caso em uma cooperativa de reciclagem. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 9, p. e5474-e5474, 2024.

NASCIMENTO, Marcos Adller *et al.* Desafios e perspectivas da gestão integrada de resíduos sólidos em municípios: uma revisão integrativa. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 14, n. 1, p. e1728-e1728, 2025.

OMOSA, Geoffrey Barongo; NUMFOR, Solange Ayuni; KOSACKA-OLEJNIK, Monika. Modeling a reverse logistics supply chain for end-of-life vehicle recycling risk management: A fuzzy risk analysis approach. **Sustainability**, v. 15, n. 3, p. 2142, 2023.

PACITO, Carolina Eduardo *et al.* Logística reversa: uma análise do varejo de construção civil. **Revista Conecta**, v. 7, n. 2, p. 56-71, 2024.

PEREIRA, Lucelena *et al.* A logística reversa aplicada aos resíduos de granito. *Revista Interface (UNIFASC)*, **Itumbiara**, v. 2, n. 1, p. 50-63, 2024. Disponível em: <https://unifasc.edu.br/wp-content/uploads/2024/05/05-A-LOGISTICA-REVERSA-APLICAD-A-AOS-RESIDUOS-DE-GRANITO.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2025.

PINTO, Everton Adriano. **Procedimentos da logística reversa de produtos eletrônicos na região do polo têxtil**. 2019. Artigo de Graduação (Tecnologia em Logística) – Faculdade de Tecnologia de Americana, Centro Paula Souza, Americana, 2019. Trabalho apresentado no X Congresso de Logística das Faculdades de Tecnologia do Centro Paula Souza – FatecLog, Guarulhos, 31 maio a 01 jun. 2019. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/4279>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SANTOS, Amanda Baptista; CARDOSO, Camila Soares da Silva; SILVA, Elaine Pereira da; SANTOS, Renato Antonio dos. **Logística reversa de roupa: o reaproveitamento e sustentabilidade nos brechós**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – Escola Técnica Estadual "Armando Pannunzio", Centro Paula Souza, Sorocaba, 2025. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/34202>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SILVA, Guilherme Felipe *et al.* Logística reversa e reutilização de materiais abrasivos: estudo de caso sobre economia circular e sustentabilidade. **Revista do Encontro de Gestão e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. e22164-e22164, 2025.

SILVA, Letícia Amorim; SANTOS, Jaqueline Guimarães; PINTO, Fabíola Maria Silva Costa. Logística reversa no setor farmacêutico: análise dos desafios para os pequenos negócios. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 2, p. 2136-2160, 2023.

SUN, Xu; YU, Hao; SOLVANG, Wei Deng. Towards the smart and sustainable transformation of Reverse Logistics 4.0: A conceptualization and research agenda. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 46, p. 69275-69293, 2022.