
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
Curso Superior de Tecnologia em Logística**

Bianca Camolesi Vieira

**RELEVÂNCIA, BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA
NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Americana, SP

2025

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
Curso Superior de Tecnologia em Logística**

Bianca Camolesi Vieira

**RELEVÂNCIA, BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA
NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística, sob a orientação do Prof. Me. Vagner Ferreira

Área de concentração: Logística reversa.

FICHA CATALOGRÁFICA - Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

VIEIRA , Bianca Camolesi

Relevância, benefícios e desafios da logística reversa na indústria da construção civil: uma revisão bibliográfica. / Bianca Camolesi Vieira - Americana, 2025.

33f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Vagner Ferreira

1. Engenharia civil 2. Logística reversa 3. Meio ambiente - resíduos. I. VIEIRA , Bianca Camolesi II. FERREIRA , Vagner III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 624
658.788.48
504.05

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

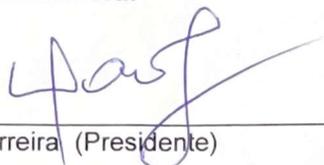
Bianca Camolesi Vieira

**RELEVÂNCIA, BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA
REVERSA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL:
uma revisão bibliográfica**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.
Área de concentração: Logística reversa.

Americana, 24 de junho de 2025.

Banca Examinadora:



Vagner Ferreira (Presidente)
Mestre
Faculdade de tecnologia de Americana



Noel Ferreira Caldeira (Membro)
Mestre
Faculdade de tecnologia de Americana



André de Lima (Membro)
Doutor
Faculdade de tecnologia de Americana

Este trabalho é dedicado a todos que, de alguma forma, contribuíram para sua realização. Em especial, aos meus professores e colegas de curso, cuja colaboração, estímulo e troca de conhecimentos foram fundamentais para o desenvolvimento deste projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus professores pelo conhecimento compartilhado e pelo apoio durante essa jornada acadêmica, aos meus colegas pela troca de ideias enriquecedoras, e à minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo suporte e motivação. Sem a colaboração e o incentivo de cada um, este trabalho não teria sido possível.

RESUMO

A crescente urbanização, aliada ao avanço tecnológico e ao aumento do consumo, tem intensificado a geração de resíduos sólidos urbanos, especialmente no setor da construção civil — responsável por volumes expressivos de descarte e impactos ambientais severos. Este estudo tem como objetivo explorar o papel da logística reversa, seus benefícios e desafios para a gestão sustentável dos resíduos de construção e demolição (RCD) no Brasil. A metodologia foi de abordagem qualitativa, a pesquisa do foi tipo exploratória e os instrumentos de obtenção de dados foram pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Isso, para compartilhar fundamentos conceituais da logística reversa, sua aplicação no contexto da construção civil e os benefícios ambientais, econômicos e sociais decorrentes da sua implementação. A pesquisa indicou que, apesar das dificuldades, a adoção de práticas de logística reversa representa uma oportunidade concreta para reduzir impactos ambientais, promover a economia circular e elevar a competitividade das empresas, desde que haja integração entre poder público, iniciativa privada e sociedade. O estudo conclui pela necessidade urgente de políticas públicas mais eficazes, incentivos à inovação e maior conscientização para consolidar a logística reversa como prática estruturante na cadeia produtiva da construção civil.

Palavras-chave: Sustentabilidade ambiental; Setor da construção; Resíduos de construção e demolição.

ABSTRACT

The growing urbanization, coupled with technological advancements and increased consumption, has intensified the generation of urban solid waste, particularly in the construction sector, which is responsible for significant waste volumes and severe environmental impacts. This study aims to explore the role of reverse logistics, its benefits, and challenges for the sustainable management of construction and demolition waste (CDW) in Brazil. The methodology followed a qualitative approach, and the research was exploratory. Data collection instruments included bibliographic and documentary research. The study aims to share the conceptual foundations of reverse logistics, its application in the context of the construction industry, and the environmental, economic, and social benefits arising from its implementation. The research indicated that, despite the challenges, adopting reverse logistics practices presents a concrete opportunity to reduce environmental impacts, promote the circular economy, and enhance the competitiveness of companies, provided there is integration among the public sector, private sector, and society. The study concludes with the urgent need for more effective public policies, innovation incentives, and greater awareness to consolidate reverse logistics as a key practice in the construction industry's supply chain.

Keywords: Environmental sustainability; Construction sector; Construction and demolition waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Geração de RCD no Brasil e por grande região - Comparativo 2022 e 2023	24
Gráfico 2 - Destinação dos resíduos informados pelas empresas transportadoras de RCD.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRECON: Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição

ABREMA: Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente

CEF: Caixa Econômica Federal

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

RCD: Resíduos de Construção e Demolição

SINDUSCON-SP: Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. Metodologia	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Logística e logística reversa	16
2.2 Logística reversa e resíduos na construção civil.....	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	27
3.1 Benefícios ambientais	27
3.2 Benefícios econômicos e sociais	28
3.2 Desafios para implementação da logística reversa no setor da construção civil	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32

INTRODUÇÃO

A intensificação do processo de urbanização, aliada ao acelerado desenvolvimento tecnológico e ao crescimento populacional, tem ocasionado um aumento significativo no consumo de bens e serviços, refletindo diretamente na geração de resíduos sólidos em escala global.

No contexto da construção civil, esse cenário se torna ainda mais crítico, uma vez que o setor está entre os maiores geradores de resíduos sólidos urbanos, sendo responsável por impactos ambientais consideráveis, tanto pela extração intensiva de recursos naturais quanto pelo descarte inadequado dos resíduos provenientes das obras.

A construção civil, embora essencial para o desenvolvimento socioeconômico das cidades, caracteriza-se por uma elevada produção de entulhos e materiais descartados, os quais, muitas vezes, não recebem o devido tratamento ou reaproveitamento. Estima-se que, em países em desenvolvimento como o Brasil, os resíduos da construção e demolição (RCD) podem representar entre 50% e 70% do total de resíduos sólidos urbanos gerados (Brasil, 2012). Tal realidade impõe desafios significativos à gestão pública e privada, exigindo soluções sustentáveis para mitigar os efeitos negativos ao meio ambiente e promover a economia circular.

Nesse contexto, a logística reversa surge como um instrumento estratégico essencial para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Neste primeiro momento, faz-se necessário compreender o conceito de resíduos sólidos.

Sendo assim, entende-se como resíduos sólidos, aqueles materiais que resultam das atividades humanas — industriais, domésticas, comerciais, agrícolas, de serviços e de obras civis — e que, em determinado momento, são descartados por perderem sua utilidade original, mas que ainda possuem potencial para reaproveitamento, reciclagem ou outra forma de tratamento. De acordo com a definição proposta pela própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), resíduos sólidos são materiais nos estados sólido e semissólido, resultantes de atividades humanas, que demandam soluções ambientalmente adequadas quanto ao seu manejo.

Essa definição abrange uma diversidade de materiais que, apesar de descartados, não devem ser tratados como meramente inúteis, mas sim como

elementos que, se bem gerenciados, podem retornar à cadeia produtiva e contribuir para a redução da exploração de novos recursos naturais.

No contexto da construção civil, os resíduos sólidos englobam, entre outros, sobras de concreto, tijolos, cerâmicas, metais, madeiras, plásticos, papéis, gessos e embalagens. Muitos desses materiais, se corretamente separados e tratados, podem ser reciclados ou reutilizados, diminuindo significativamente o impacto ambiental das atividades construtivas.

A correta compreensão do que se entende por resíduos sólidos é fundamental para que se desenvolvam práticas eficazes de logística reversa, especialmente em setores que tradicionalmente lidam com grandes volumes de descarte, como é o caso das construtoras.

A adoção de práticas de logística reversa na construção civil representa um avanço significativo na busca pela sustentabilidade, ao permitir o reaproveitamento de materiais, a redução da extração de recursos naturais, a minimização dos custos operacionais e a mitigação dos impactos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos. No entanto, a implementação efetiva dessas práticas ainda encontra diversas barreiras, tais como a ausência de planejamento estratégico, falhas na gestão integrada de resíduos, deficiência na capacitação das equipes operacionais, falta de incentivos econômicos e escassez de políticas internas voltadas para a sustentabilidade (Leite, 2017).

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a realização de estudos que identifiquem e proponham ações de melhoria na aplicação da logística reversa no setor da construção civil, especialmente em empresas que atuam diretamente com a geração significativa de resíduos. A análise crítica das práticas existentes, aliada à identificação de oportunidades de melhoria, pode proporcionar ganhos relevantes tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico, contribuindo para a consolidação de uma cultura organizacional mais comprometida com os princípios do desenvolvimento sustentável. Esses aspectos justificam a relevância desta pesquisa.

A pesquisa visa ressaltar os conceitos fundamentais da logística reversa, sua aplicação no contexto da construção civil e a relevância dessa prática para a sustentabilidade ambiental e econômica do setor. Para tanto, foi realizada uma análise das principais diretrizes legais que orientam a gestão de resíduos sólidos, bem como os desafios e barreiras enfrentados pelas empresas na implementação de estratégias eficientes de reaproveitamento e descarte adequado de resíduos.

A pergunta-problema que baliza esta pesquisa foi: à luz da bibliografia e de documentos normativos brasileiros, quais são a relevância, os benefícios e desafios, da logística reversa, em relação aos resíduos de construção e demolição (RCD), a fim de contribuir com o aprofundamento teórico sobre o tema?

Isto posto, o objetivo deste trabalho foi explorar o papel da logística reversa, seus benefícios e desafios para a gestão sustentável dos resíduos de construção e demolição (RCD) no Brasil.

1. Metodologia

A pesquisa foi do tipo exploratória, de abordagem qualitativa e os instrumentos de obtenção de dados foram pesquisa bibliográfica e pesquisa documental.

Segundo Cooper e Schindler (2003), as pesquisas exploratórias buscam aprimorar questionamentos e maximizar a compreensão de problemas.

Conforme Minayo (2002), as pesquisas qualitativas não se dedicam a analisar dados quantificáveis nem buscam estabelecer análise de variáveis.

A pesquisa documental, por sua vez, consiste no acesso e na análise de atas de reunião, relatórios, arquivos, pareceres, cartas, revistas, entre outros etc. (Alves-Mazzotti; Gewandysz-Najder, 1999).

Nesse contexto, a pesquisa envolveu a análise de uma variedade de fontes, incluindo livros, publicações e artigos científicos, trabalhos apresentados em congressos, legislação, as quais foram selecionados de maneira criteriosa para oferecer um embasamento teórico robusto e atualizado. A obtenção dos materiais foi viabilizada por meio de consultas a bancos de dados acadêmicos e fontes *on-line*, permitindo um acesso amplo e relevante às publicações mais significativas sobre o tema.

A aplicação de conceitos de logística reversa na construção civil é um campo bem explorado na literatura, com um número considerável de estudos sobre as metodologias de gestão de resíduos, reaproveitamento de materiais e redução do impacto ambiental no setor. Nesse contexto, a pesquisa se concentrou na revisão das principais abordagens, ferramentas e estratégias utilizadas pelas empresas para implementar a logística reversa em suas operações. A análise das publicações permitiu identificar as práticas mais eficazes, os desafios enfrentados pelas

organizações e as oportunidades de melhoria na gestão dos resíduos da construção civil.

A partir da revisão bibliográfica, foram extraídas as definições e os conceitos fundamentais que orientam a logística reversa, focando na sua aplicação prática dentro da construção civil. O trabalho busca, assim, contribuir para uma melhor compreensão do papel da logística reversa na construção civil, fornecendo subsídios para aprimorar as práticas já existentes e incentivando a adoção de soluções inovadoras e sustentáveis no setor.

A análise dos artigos científicos e demais materiais selecionados resultou na construção de uma análise que apresenta as principais publicações utilizadas no presente trabalho que abordam a logística reversa dentro do contexto da construção civil.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Com base na pesquisa bibliográfica realizada, a seguir constam conceitos relevantes, no âmbito desta monografia, a saber.

2.1 Logística e logística reversa

A logística, enquanto atividade fundamental para a manutenção das sociedades humanas, possui origens remotas, desde os primeiros agrupamentos sociais, quando os indivíduos primitivos já realizavam, ainda que de modo instintivo, a movimentação e o armazenamento de recursos provenientes da caça para garantir a sobrevivência coletiva (Nogueira; Gonçalves, 2010).

No princípio, seu uso estava fortemente vinculado a contextos bélicos, uma vez que os exércitos, ao longo da história, reconheceram a necessidade de organizar e coordenar suas ações de maneira eficaz para alcançar êxito nos combates. Daí que:

Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha (Novaes (2007, p. 36).

Nesse sentido, o conceito de logística esteve historicamente associado às operações militares, sendo concebido como um recurso estratégico indispensável para o êxito das campanhas. Assim, a logística consolidou-se como uma atividade de suporte imprescindível, atuando nos bastidores, mas diretamente relacionada à consecução dos objetivos táticos.

Com o advento da modernidade, a logística ultrapassou os limites do ambiente militar e passou a ser incorporada ao contexto organizacional, sendo reconhecida como elemento essencial ao bom desempenho das corporações. A logística, então é

o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes Ballou (2006, p. 27).

Tal definição destaca o papel da logística no atendimento a demandas complexas e na garantia de que produtos e serviços sejam entregues no tempo adequado, nos locais corretos e com a qualidade esperada. Complementando essa perspectiva, afirma-se que

a logística é considerada um processo que inclui todas as atividades que são de suma importância para a disponibilização de bens e serviços ao consumidor, tornando a logística parte do processo da cadeia de suprimentos (Ballou, 2006, p. 31).

A logística contemporânea envolve um conjunto integrado de operações, como transporte, estocagem, acondicionamento, distribuição e movimentação de cargas, além da coordenação eficiente de informações, cujo objetivo é agregar valor às organizações, reduzir gastos e ampliar sua competitividade no mercado, sempre focando na satisfação do cliente final.

Dentre as diversas áreas que compõem a logística atual, destaca-se a logística reversa, concebida como resposta às exigências ambientais contemporâneas e à busca por modelos produtivos sustentáveis. Trata-se de um campo emergente que se alinha diretamente ao paradigma da economia circular, promovendo a reintrodução de materiais no ciclo produtivo e a valorização de recursos que, de outro modo, seriam descartados.

Conforme Donato (2008), a logística reversa se dedica aos procedimentos que conduzem a volta de itens acabados, embalagens ou materiais diversos aos locais de produção.

Panitz (2010) afirma que é a área de logística que planeja o deslocamento de estoques excedentes, indesejados e disponibilizados, no fluxo inverso da cadeia de suprimentos, os quais já satisfizeram a necessidade dos clientes.

A logística reversa envolve o retorno de produtos ao processo produtivo original ou sua destinação a etapas de reaproveitamento, como a reciclagem, o reuso ou a remanufatura, assegurando um fim de ciclo ambientalmente adequado. Na condição de processo logístico, compreende ações de planejamento, execução e controle voltadas ao fluxo de materiais e produtos pós-consumo, com vistas à valorização dos recursos descartados.

Ainda, a logística reversa configura-se como o

processo que inclui o planejamento, a operacionalização e o controle de forma eficiente de fluxo de matérias-primas, dos produtos em processo, dos produtos acabados e das informações relacionadas com todos esses fatores, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de revalorizar os materiais (Berté e Filho 2013, p. 83).

O conceito de logística reversa fundamenta-se na ideia de que o ciclo de vida de um produto não se esgota com seu consumo. Diversos itens, embora descartados,

ainda detêm valor econômico e podem ser reintegrados ao processo produtivo, em que

a vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente. Produtos se tornam obsoletos, danificados, ou não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados (Carneiro, 2002, p. 48)

Esta lógica evidencia a possibilidade de reconduzir produtos a novas funções ou a processos industriais, promovendo eficiência e sustentabilidade. Chaves e Batalha (2006) ressaltam a importância estratégica da logística reversa no contexto organizacional, destacando seu papel como fator de diferenciação e competitividade. As empresas, ao disponibilizarem canais para o retorno de produtos defeituosos ou devoluções, proporcionam um serviço pós-venda mais eficaz e contribuem para o fortalecimento da confiança do consumidor.

A logística reversa contempla dois principais fluxos: o de pós-venda e o de pós-consumo. O primeiro refere-se ao retorno de produtos ainda em condição de uso, mas com defeitos ou falhas, que necessitam de substituição ou reparo. Já o fluxo de pós-consumo envolve itens cuja vida útil foi encerrada, sendo direcionados para processos de reaproveitamento, como reciclagem ou reutilização. Os canais reversos de pós-consumo são aqueles

constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e materiais originados no descarte dos produtos, depois de finalizada sua utilidade original, retornando ao ciclo produtivo de alguma maneira (Leite, 2009, p. 8).

A normatização ambiental tem desempenhado papel importante na expansão dessa prática, uma vez que impõe às empresas obrigações referentes à destinação adequada de seus resíduos. De acordo com Leite (2009, p. 15), cresce a pressão para que as organizações adotem medidas efetivas de reaproveitamento e reciclagem, motivadas tanto pela legislação vigente quanto pela exigência crescente de consumidores e entidades da sociedade civil.

Nesse contexto, a logística reversa emerge como componente indispensável nas estratégias corporativas voltadas à responsabilidade socioambiental. Lacerda (2002, p. 11) afirma que, “apesar de ainda incipiente no Brasil, a logística reversa representa uma oportunidade para redução de custos e elevação da competitividade, mediante a reutilização de materiais e embalagens”.

De modo semelhante, Silva (2007, p. 5) afirma que “a economia com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção tem trazido ganhos que estimulam a utilização da logística reversa”. Assim, além da preservação ambiental, o processo contribui diretamente para a eficiência produtiva e o uso racional dos recursos. Ao recuperar e reaproveitar bens e materiais descartados, as organizações não apenas evitam desperdícios, como também reduzem os impactos decorrentes das etapas de extração e fabricação.

A logística reversa, por sua vez, vem ganhando proeminência no âmbito empresarial por seu caráter estratégico, integrando-se ao sistema de distribuição e agregando valor tanto na entrega quanto no retorno dos materiais ao longo de seu ciclo de vida. Kroon e Vrijens (1995) introduziram uma definição precursora, ao caracterizá-la como “a operação que se refere aos talentos da gestão logística e as atividades necessárias para reduzir, gerir e dispor os desperdícios, sejam perigosos ou não, provenientes de materiais de embalagem e produtos”. Este entendimento projeta a logística reversa como instrumento de sustentabilidade e de controle ambiental. Com o tempo, essa prática foi sendo ampliada, passando a abranger, além da reintegração ao fluxo tradicional, o redirecionamento para mercados secundários ou novos processos produtivos. Segundo Demajorovic et al. (2012), a logística reversa transcende as atividades logísticas convencionais ao incorporar a revalorização de materiais e sua reincorporação em cadeias alternativas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) configura-se como marco regulatório importante, ao estabelecer no artigo 3º que logística reversa é:

um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

A regulamentação efetiva desse dispositivo ocorreu com o Decreto nº 7.404/2010, sendo resultado de aproximadamente duas décadas de mobilização e debate, conforme aponta Dourado (2020). A legislação impõe a corresponsabilidade dos agentes envolvidos ao longo do ciclo de vida dos produtos, incluindo desde o fabricante até o consumidor final e os serviços públicos de coleta. Trata-se de uma tentativa de instituir mecanismos que não apenas mitiguem os efeitos da disposição inadequada de resíduos, mas também incentivem práticas de reaproveitamento e transformação dos materiais descartados.

A dinâmica da logística reversa comporta dois fluxos centrais: o de pós-venda, que se dá com o retorno de bens defeituosos ou devolvidos, e o de pós-consumo, ligado à destinação final de produtos após sua vida útil. O primeiro é frequentemente adotado por empresas em processos de recall, visando corrigir problemas e preservar a imagem institucional. Cottrill (2000) observa que esse fluxo é por vezes confundido com a reciclagem, embora tenha como finalidade a recuperação e reintegração de produtos com potencial econômico. Já o fluxo de pós-consumo lida com materiais descartados, que, conforme destaca Leite (2003), podem ser submetidos à remanufatura, reuso ou aproveitamento, em contraponto à disposição em aterros ou incineração. Mazur (2015) reforça a relevância da logística reversa como fator de diferenciação competitiva, ao garantir processos de retorno mais ágeis e eficazes, o que impacta positivamente a percepção do consumidor.

A mudança de postura dos consumidores é outro fator determinante para a consolidação da logística reversa. Conforme Kotler (2000), os clientes contemporâneos não mais se satisfazem com a mera aquisição de produtos, exigindo das empresas posturas alinhadas à sustentabilidade e à ética ambiental.

Nesse cenário, a forma como a organização conduz seus fluxos reversos passa a ser critério de avaliação mercadológica. Minahan (1998) complementa, indicando que a imagem institucional e a habilidade em gerenciar retornos logísticos tornaram-se diferenciais competitivos.

Ademais, como sintetiza Guarnieri (2011), a logística reversa viabiliza a reintrodução de materiais no processo produtivo, fomentando a inovação, a sustentabilidade e a geração de valor, mesmo a partir de resíduos outrora considerados sem utilidade. Ao transformar rejeitos em recursos, essa prática evidencia seu papel estratégico nas organizações que almejam longevidade, competitividade e responsabilidade socioambiental.

A logística reversa configura-se como um componente fundamental da logística empresarial, situando-se na etapa final do ciclo logístico. Sua principal finalidade é viabilizar o retorno de produtos ao sistema produtivo original ou direcioná-los para novas cadeias de produção, convertendo-os em insumos ou em produtos com nova funcionalidade. Este processo abrange o planejamento, a operacionalização e o controle eficaz do fluxo de materiais, abrangendo tanto os produtos em processo quanto os acabados, bem como as informações pertinentes, partindo do ponto de consumo e retornando à origem. “O propósito essencial da logística reversa é atribuir

valor aos materiais, assegurando sua destinação adequada e reaproveitamento no contexto industrial” (Berté, 2013, p. 83).

O conceito que fundamenta a logística reversa está associado à extensão do ciclo de vida dos produtos, que não se encerra com o consumo. Ao contrário, é possível prolongar esse ciclo mediante a reintrodução do produto na cadeia produtiva. Com frequência, itens com potencial econômico são descartados sem a devida avaliação para reaproveitamento ou reciclagem. Nesse sentido, a logística reversa complementa a logística tradicional ao permitir a reintegração de produtos descartados ao seu ciclo de origem ou a um novo processo produtivo, seja em função de defeitos ou por motivos relacionados ao pós-venda (Carneiro, 2002, p. 48).

Chaves e Batalha (2006, p. 23) argumentam que a logística reversa pode atuar como um diferencial competitivo, ao oferecer mecanismos para o retorno de produtos com defeitos ou não comercializados, fortalecendo a relação pós-venda e ampliando a satisfação do cliente. Essa abordagem contempla dois fluxos principais: o pós-venda e o pós-consumo, cada qual com suas especificidades em relação à reinserção de bens na cadeia logística reversa. Leite (2009, p. 8) define os canais reversos de pós-consumo como os fluxos de materiais descartados após o fim de sua função inicial, que são reencaminhados à produção. No caso do pós-venda, os produtos retornam ao fabricante visando à recuperação de valor econômico, ambiental e social. Para os bens pós-consumo, o destino pode ser a reciclagem, remanufatura, reuso ou, em último caso, a destinação final ambientalmente segura.

A crescente exigência das normativas ambientais, aliada à pressão exercida por movimentos sociais e entidades civis organizadas, tem motivado empresas a adotarem com mais intensidade práticas de reaproveitamento. Conforme Leite (2009, p. 15), observa-se uma tendência à integração de materiais reciclados na produção e à implantação de procedimentos de descarte mais criteriosos, alinhando-se tanto à legislação quanto às expectativas da sociedade. Em virtude disso, a logística reversa vem adquirindo centralidade nas estratégias empresariais, ao oferecer vantagens não apenas às organizações, mas à coletividade. “Trata-se de uma ferramenta voltada à reutilização de recursos, à atenuação dos danos ambientais e à promoção de modelos produtivos sustentáveis” (Lacerda, 2002, p. 11).

Segundo o mesmo autor, apesar da logística reversa ainda estar em processo de consolidação no Brasil, observa-se avanço em função da busca por eficiência econômica e do rigor regulatório crescente. Empresas que implementam tais

processos de maneira sistemática conquistam posição de destaque no mercado, ao oferecerem soluções de retorno diferenciadas. Silva (2007, p. 5) aponta que "a economia com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção tem trazido ganhos que estimulam a utilização da logística reversa". O reaproveitamento de materiais e resíduos, mesmo fora da cadeia produtiva primária, contribui para a redução do consumo de recursos naturais e dos impactos ambientais inerentes à produção industrial.

Nesse contexto, a logística reversa exerce papel determinante na conversão de rejeitos em insumos produtivos, promovendo sua reinserção nas etapas de produção. A prática do reuso, da reciclagem e da remanufatura são mecanismos por meio dos quais se reduz o desperdício e se transforma o resíduo em recurso com valor econômico agregado (Leite, 2009). Além de mitigar a pressão ambiental, essa estratégia viabiliza ganhos financeiros, por meio da diminuição de despesas com descarte e da substituição de insumos virgens por reciclados.

2.2 Logística reversa e resíduos na construção civil

A aplicação da logística reversa na indústria da construção, embora historicamente conhecida, tem ganhado robustez ao longo das últimas décadas.

Inicialmente, cabe destacar que

o aproveitamento de resíduos oriundos de demolições e obras remonta ao pós-guerra, quando a escassez de insumos motivou o reaproveitamento de materiais na reestruturação das cidades devastadas (Leite, 2009, p. 34).

Esse cenário propiciou o reconhecimento dos resíduos como recursos reutilizáveis. Desde então, a prática tem se expandido, consolidando-se como elemento essencial da sustentabilidade em um setor caracterizado por elevada geração de rejeitos e uso intensivo de recursos naturais.

Apesar do desaquecimento econômico recente, a construção civil ainda possui papel relevante na economia brasileira, sendo marcada pela ampla diversidade de materiais e processos. No entanto, sua atividade acarreta diversos impactos ambientais, desde a extração de recursos até o descarte final. Segundo a Caixa Econômica Federal (CEF, 2001) os resíduos oriundos das obras incluem grande variedade de componentes, como concreto, madeira, cerâmica, metais, tintas e

plásticos, que frequentemente são destinados de maneira inadequada, agravando a degradação ambiental e desperdiçando recursos potencialmente reutilizáveis.

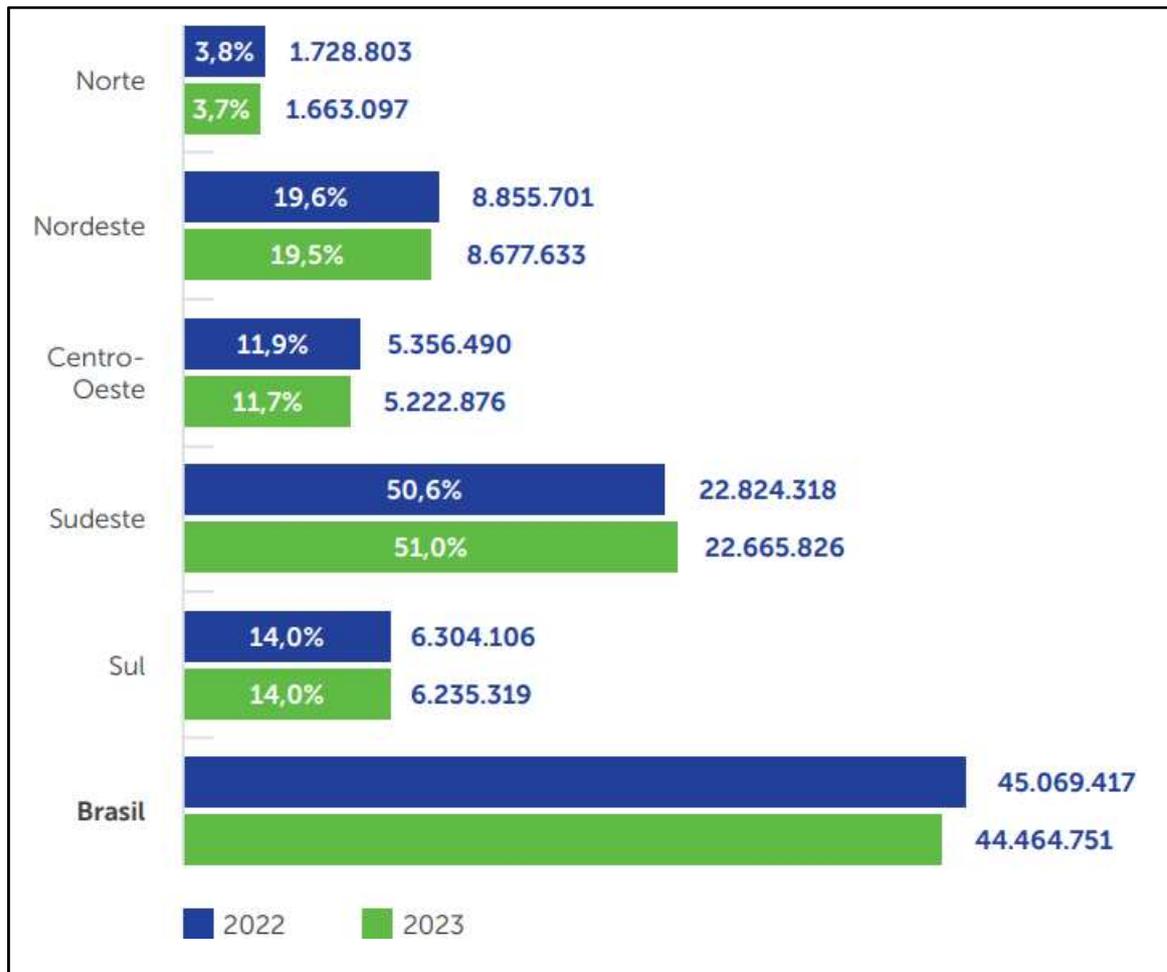
A aplicação de mecanismos eficientes de logística reversa é essencial para mitigar tais impactos. “Embora recente, a reciclagem de resíduos da construção tem ganhado atenção por permitir a reaplicação de materiais com custos reduzidos” (Pinto, 1999, p. 46).

Estatísticas do SINDUSCON-SP (2005) apontam que, em 2005, mais da metade dos resíduos sólidos urbanos gerados em São Paulo-SP e Campinas-SP tinham origem na construção civil. Furtado (2005, p. 23) ressalta que “o setor é um dos maiores responsáveis pela pressão ambiental global, tanto no consumo de insumos quanto na emissão de poluentes”.

Mesmo diante da ampliação da consciência ambiental, o descarte irregular ainda é frequente. Delfhino (2008, p. 67) observa que “o entulho gerado durante as obras resulta em desperdícios e custos sociais significativos”. A Resolução CONAMA nº 307/2002 representou um marco legal ao determinar a elaboração de planos municipais de gerenciamento de resíduos da construção e a proibição de seu envio a aterros. Tal medida fortalece o papel da logística reversa como solução viável para a destinação ambientalmente correta dos rejeitos.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABREMA, 2024) revela que, em 2023, foram geradas mais de 48 milhões de toneladas de RCD em todo o território nacional, com ênfase para a região Sudeste. O documento destaca ainda que cada cidadão brasileiro gera, em média, mais de 226 kg de resíduos por ano. Embora tenha havido redução na geração total em algumas regiões, como o Sudeste (-3,3%), outras – como Norte e Centro-Oeste – registraram aumento. Tais dados evidenciam a urgência de medidas estruturadas para a gestão eficiente dos resíduos da construção, reforçando a logística reversa como pilar para a sustentabilidade no setor. A ilustração (Gráfico 1), a seguir, apresenta dados sobre volume de RCD, por região brasileira, em 2022 e 2023.

Gráfico 1 - Geração de RCD no Brasil e por grande região - Comparativo 2022 e 2023

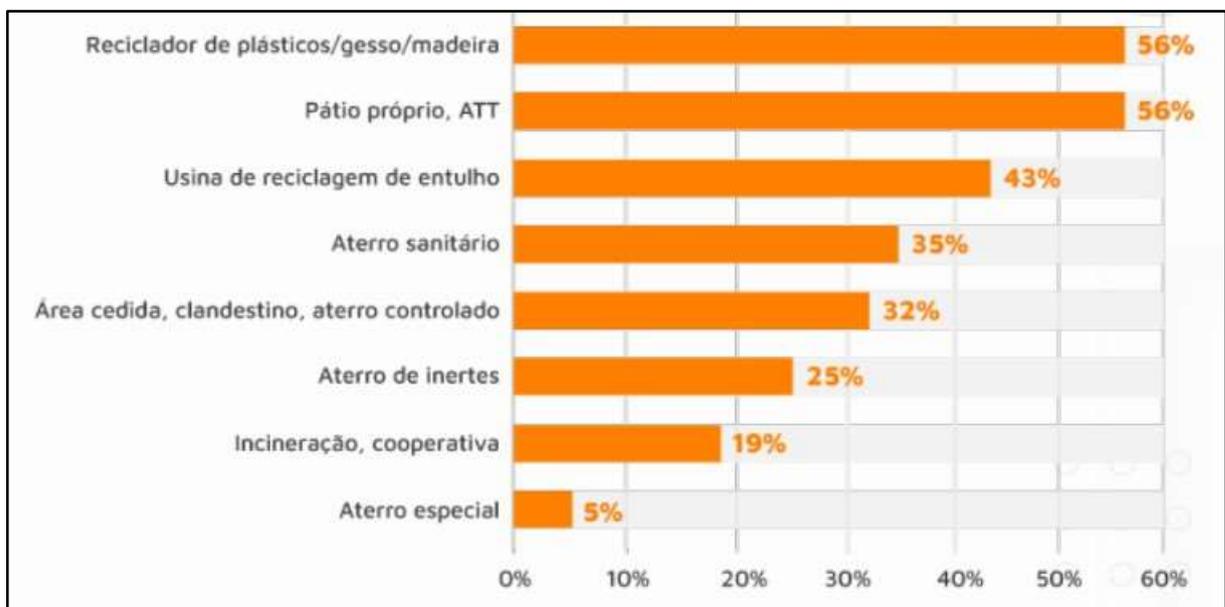


Fonte: ABREMA (2024).

Segundo Ghaffar, Burman e Braimah (2020), a indústria da construção civil responde por aproximadamente 35% dos resíduos sólidos destinados aos aterros urbanos, o que a torna uma das principais responsáveis pela geração de resíduos em áreas urbanizadas. Tal cenário evidencia a necessidade de estratégias eficazes de gerenciamento de resíduos, entre as quais se destaca a logística reversa. A Lei nº 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, estabelece que empresas que causarem danos ao meio ambiente estarão sujeitas a sanções administrativas, civis e penais, o que inclui multas expressivas e processos judiciais (Brasil, 1998). Além das implicações legais, a destinação inadequada de resíduos pode comprometer seriamente a imagem institucional das empresas perante a sociedade, investidores e consumidores.

A Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON) realiza estudos periódicos sobre a gestão de resíduos no setor. Em uma das pesquisas mais recentes, com base em 75 respostas de empresas transportadoras de resíduos da construção, constatou-se que 56% delas realizam destinação ambientalmente adequada, encaminhando os materiais a Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), pátios próprios ou a outras indústrias que possam incorporar tais resíduos como insumos em seus processos produtivos. Esses dados constam na ilustração (Gráfico 2), a seguir.

Gráfico 2 - Destinação dos resíduos informados pelas empresas transportadoras de RCD



Fonte: ABRECON (2020)

Esses dados refletem um avanço gradual, ainda que desigual, na incorporação de práticas sustentáveis dentro da cadeia da construção civil, demonstrando que há espaço para ampliar a conscientização e o compromisso com a logística reversa como instrumento essencial de governança ambiental.

Embora a maioria das empresas informe que realiza a destinação adequada de seus resíduos, é importante destacar que 32% dos respondentes indicaram que enviam os resíduos para aterros clandestinos ou controlados, ambos considerados ambientalmente inadequados, conforme a Lei nº 12.305/10 (Brasil, 2010). Nesse

contexto, Lima et al. (2024) afirmam que o setor da construção civil necessita implementar estratégias para reduzir esse problema e adotar práticas mais sustentáveis. A logística reversa surge como uma medida eficaz para mitigar os impactos ambientais gerados por esses resíduos. Leite (2003) ressalta que, para a logística reversa ser bem-sucedida e garantir o reaproveitamento adequado dos resíduos, é fundamental que haja um planejamento estruturado e um gerenciamento eficiente tanto do fluxo direto quanto do reverso de materiais.

Nesse sentido, a logística reversa pode representar uma importante oportunidade de redução de custos para as empresas. Por intermédio da remanufatura e reciclagem, é possível obter retornos financeiros significativos, como evidenciado por Chaves, Balista e Comper (2019), que destacam os benefícios econômicos dessa prática. Uma pesquisa realizada por Souza e Sá (2009) na empresa Brasform-Formas para Concreto Ltda. comprovou que o custo do reaproveitamento de materiais reciclados é inferior ao uso de materiais primários, mantendo a qualidade necessária para as obras.

Uma abordagem crescente no Brasil para o reaproveitamento de resíduos é a utilização de Usinas de Reciclagem de Entulho. Manfrenato, Esguicero e Martins (2008) observam que essas usinas produzem agregados que são usados como sub-base para pavimentação.

Lu e Yuan (2011) afirmam que, a partir desse ciclo, é possível empregar esses materiais na produção de concreto não estrutural, argamassas, blocos, tijolos e em diversos outros processos. Dessa forma, como todos os agentes da cadeia produtiva têm responsabilidade sobre os resíduos gerados, é essencial que todos participem ativamente da logística reversa, promovendo a reutilização e o correto destino dos materiais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil é indiscutivelmente um dos pilares do desenvolvimento urbano, respondendo por um grande número de obras e edificações essenciais para o crescimento das cidades e para o fortalecimento da infraestrutura de um país. No entanto, a atividade de construção gera um volume considerável de resíduos, conhecidos como resíduos de construção e demolição (RCD), que, na maioria das vezes, são descartados de maneira inadequada, o que resulta em impactos ambientais significativos.

Assim, o conceito de logística reversa surge como uma solução estratégica e necessária para a gestão desses resíduos, proporcionando um ciclo contínuo de reaproveitamento e reciclabilidade, alinhado com práticas sustentáveis e com a responsabilidade social e ambiental das empresas.

A problemática dos resíduos da construção civil é multifacetada, envolvendo desde questões relacionadas à geração excessiva de resíduos, até os desafios enfrentados pelas empresas e governos para implementar práticas eficientes de gestão. Nesse cenário, a logística reversa desponta como um mecanismo crucial não só para mitigar os impactos ambientais, mas também para promover a economia circular e melhorar a competitividade das empresas, ao mesmo tempo em que garante o cumprimento das regulamentações legais.

A seguir, com base em uma discussão comparativa com a bibliografia e dispositivos legais e normativos, serão apresentados benefícios, desafios e implicações que são evidenciadas, em relação à logística reversa no setor da construção civil.

3.1 Benefícios ambientais

Um dos principais benefícios da logística reversa na construção civil está relacionado à redução dos impactos ambientais gerados pela gestão inadequada dos resíduos. Em um cenário no qual o setor da construção civil é responsável por uma quantidade considerável de resíduos sólidos, a adoção de práticas eficazes de logística reversa pode diminuir significativamente o volume de resíduos enviados para

aterros sanitários, que, quando não reciclados, geram poluição e ocupam espaços valiosos. Além disso, a redução do descarte inadequado de resíduos, que muitas vezes envolve a contaminação do solo e da água, pode mitigar os danos ambientais associados ao setor.

Outro benefício ambiental relevante é a diminuição da extração de novos recursos naturais. A construção civil consome grandes volumes de matérias-primas, como areia, pedras, argila e madeira, que, muitas vezes, têm seu processo de extração impactado negativamente no meio ambiente. Ao adotar a logística reversa, a indústria pode reduzir a necessidade de extração dessas matérias-primas, utilizando materiais reciclados ou reutilizados no lugar de novos recursos, o que resulta em uma diminuição dos impactos ambientais relacionados à mineração e à extração de recursos.

Portanto, vê-se que, no âmbito de benefícios ambientais, a logística reversa aplicada no setor da construção civil está alinhada ao princípio ambiental geral previsto no art. 225 da Constituição Federal de 1988, em que cabe ao poder público e à coletividade (incluindo as empresas, também, da construção civil) a defesa e a preservação do meio ambiente, para as atuais e futuras gerações (Brasil, 1988).

3.2 Benefícios econômicos e sociais

Além dos benefícios ambientais, a logística reversa também oferece vantagens econômicas consideráveis para as empresas do setor da construção civil. O reaproveitamento de materiais, como concreto reciclado, madeira reutilizada, metais e cerâmicas, pode resultar em uma redução significativa nos custos de produção, já que os materiais reciclados ou reaproveitados têm um custo muito menor do que a aquisição de novos materiais. Isso pode ser especialmente vantajoso em tempos de crise econômica, quando as empresas buscam alternativas para reduzir seus custos operacionais sem comprometer a qualidade de seus produtos.

Além disso, a adoção de práticas de logística reversa pode melhorar a competitividade das empresas. Em um mercado cada vez mais exigente e consciente das questões ambientais, as empresas que se destacam pelo uso de práticas sustentáveis e pela redução de seus impactos ambientais conquistam uma vantagem competitiva. Isso ocorre não apenas pela redução dos custos, mas também pela

melhoria da imagem corporativa e pela fidelização de clientes que valorizam empresas com uma responsabilidade ambiental consolidada.

Outro benefício importante da logística reversa é a sua contribuição para o desenvolvimento social. A implementação de sistemas de reaproveitamento e reciclagem pode gerar empregos e promover a inclusão social, principalmente em áreas onde a gestão de resíduos ainda é um grande desafio. As atividades relacionadas à logística reversa, como a triagem e a separação de materiais recicláveis, podem proporcionar empregos qualificados para diversas camadas da sociedade, ajudando a reduzir as desigualdades sociais e promovendo o desenvolvimento local.

Então, nessa abordagem sobre benefícios econômico e social e, em alinhamento com a legislação vigente, a Lei nº 12.305/2010 aponta, em seu art. 6º (inciso VIII) que “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (Brasil, 2010).

Vê-se, portanto, que empresas da construção civil, ao praticarem logística reversa dos seus resíduos, podem usufruir de vantagem competitiva, no mercado em que atuam, bem como acabam contribuindo com o pilar social da sustentabilidade.

3.3 Desafios para implementação da logística reversa no setor da construção civil

A gestão dos resíduos da construção civil envolve diversas etapas, desde a coleta e triagem dos materiais até a sua reciclagem ou reutilização. No entanto, muitas empresas do setor ainda não têm a infraestrutura necessária para realizar esse processo de forma eficiente.

Em muitos casos, os resíduos gerados são misturados com outros tipos de lixo, o que dificulta a separação e o reaproveitamento. Além disso, a falta de unidades de reciclagem e de tecnologias adequadas para o tratamento dos resíduos torna o processo de logística reversa ainda mais desafiador.

A implementação da logística reversa exige investimentos significativos em tecnologia, infraestrutura e mão de obra qualificada. Empresas de pequeno e médio porte, em particular, podem encontrar dificuldades para arcar com esses custos. Além disso, o mercado brasileiro ainda carece de incentivos econômicos eficazes para

estimular as empresas a adotar práticas sustentáveis de gestão de resíduos, o que pode dificultar a adoção generalizada da logística reversa no setor.

Apesar dos avanços nas regulamentações ambientais no Brasil, a implementação da logística reversa ainda enfrenta obstáculos legais. A deficiência de fiscalização efetiva, a dificuldade em monitorar o cumprimento das normas e a ausência de um planejamento adequado por parte dos órgãos governamentais dificultam a aplicação das leis relacionadas ao gerenciamento de resíduos.

Ainda, a carência de políticas públicas claras e eficazes, também, contribui para a escassez de soluções para o setor, o que torna mais difícil para as empresas implementarem práticas de logística reversa de forma mais bem estruturada.

Os resultados acima apresentados dialogam com um interessante estudo realizado por Brumati, Chaves e Simas (2024), que apontou uma série de desafios enfrentados, no tocante ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos - cabendo incluir, no escopo desta pesquisa, os oriundos da construção civil – em linhas gerais, categorizados da seguinte maneira, entre outros:

- Desafios na dimensão econômica: limitações financeiras e implantação de incentivos monetários.
- Desafio na dimensão social: maior engajamento da população.
- Dimensão de políticas públicas: ausência de interesse político e de políticas direcionadas, necessidade de aplicação de multas.

Entende-se, também, que um relevante desafio, na esfera legal, diz respeito ao previsto na Resolução CONAMA nº 307/2002, a qual estabelece as diretrizes para o gerenciamento dos resíduos de construção civil, incluindo a proibição do envio desses resíduos para aterros sanitários e a necessidade de implementação de práticas de logística reversa. Ela também exige que os municípios criem planos de gestão de resíduos, promovendo a adoção de soluções mais eficazes para o reaproveitamento e a reciclagem de materiais.

Isto posto, ao finalizar o presente estudo, é possível constatar que a implementação da logística reversa na construção civil representa uma oportunidade significativa para a sustentabilidade ambiental, a redução de custos operacionais e a melhoria da competitividade das empresas.

No entanto, essa prática ainda enfrenta diversos desafios, especialmente no que se refere à infraestrutura, ao financiamento e ao cumprimento das regulamentações. A legislação brasileira tem avançado, mas é necessário um maior

esforço para garantir que as empresas adotem práticas mais eficazes de gestão de resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração e o aprofundamento teórico das práticas de logística reversa no setor da construção civil revela um campo de grande relevância, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico, na busca por um desenvolvimento mais sustentável. A construção civil é uma das indústrias que mais gera resíduos sólidos, com os resíduos de construção e demolição (RCD) representando uma parte significativa da totalidade dos resíduos urbanos no Brasil e em outros países em desenvolvimento. A crescente pressão para mitigar os impactos ambientais desse setor e a promoção de modelos econômicos circulares exigem a implementação de soluções estratégicas de gestão de resíduos, sendo a logística reversa uma dessas soluções-chave.

A importância da logística reversa no contexto da construção civil reside na sua capacidade de reduzir os impactos ambientais negativos gerados pelos resíduos dessa indústria, como a poluição do solo e da água, a emissão de gases de efeito estufa e o desperdício de recursos naturais. O reaproveitamento de materiais como concreto reciclado, madeira reutilizada e metais, por exemplo, contribui para diminuir a demanda por novos recursos, promovendo a economia circular, um modelo que visa otimizar o uso dos materiais e reduzir o desperdício.

Além dos benefícios ambientais, a logística reversa oferece vantagens econômicas consideráveis para as empresas do setor, como a redução de custos operacionais, a diminuição da necessidade de compra de novos materiais e a melhoria da competitividade

Entretanto, a implementação efetiva da logística reversa na construção civil enfrenta diversos desafios. Em termos operacionais, muitas empresas ainda carecem de infraestrutura adequada para gerenciar os resíduos de forma eficiente.

Nesse contexto, espera-se que este trabalho contribua para a reflexão sobre os benefícios e desafios da adoção de práticas sustentáveis no setor. Por fim, que a partir deste estudo, novas pesquisas possam ser desenvolvidas sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ABRECON. Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição. (2020). **Abrecon divulga a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil**. Pesquisa setorial ABRECON 2020. Disponível em: <https://abrecon.org.br/documentos-e-informa/pesquisa-setorial-abrecon-2020>. Acesso em: 24 mai 2025.

ABREMA Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. (2024). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 20 mai 2025.

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (2023). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023**. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: 05 mai 2025.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1999.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

BERTÉ, R; FILHO E.R. **O Reverso da Logística**. Curitiba: Ed. Intersaberes, 2013.

BRASIL, Presidência da República. **Lei Federal 9.605/98 de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 15 mai 2025.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**. Resolução n.º 307, de 05 de julho de 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Brasília: Meio Ambiente, 2023**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/sistema-nacional-do-meio-ambiente>. Acesso em: 20 mai 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 27 mai 2025.

BRUMATTI, D. V., CHAVES, G. L. D., & SIMAN, R. R. (2024). **Barreiras que afetam a sustentabilidade financeira de sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos**. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 16, e20230020. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20230020>.

CANEIRO, Paulo Sérgio Medeiros. Logística Reversa. Revista da ESPM, 2002. p. 45.

CEF (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL). **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Volume 1 – Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília, 2001.

CHAVES, G. L. D.; BALISTA, W. C.; COMPER, Indiana Caliman. **Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras**. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 821-831, jul./ago. 2019.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados**. Revista Gestão e Produção. V. 13, n. 03, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/jj/gp/a/Lrp6CxM5gvgCxNc84WLgKHB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 mai 2025.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

COTTRILL, K. Return to sender. Traffic World, v. 262, n. 7, p. 17-18, 2000.

DELFINO, Rogério, A. **Análise multimétodo de percepções de agentes intervenientes na pesquisa e no gerenciamento de agregados reciclados de resíduos da construção civil**. 2008.

DEMAJOROVIC, J. et al. **Reverse Logistics in Retail: Barriers and Motivation to Products and Packaging Return**. Revista de Administração da UFSM, v. 12, n. 5, p. 911-930, 2019.

DONATO, V. **Logística Verde**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

DOURADO, A. P. F. K. **Análise econômica da logística reversa e a (ir)responsabilidade compartilhada: caso das embalagens de vidro em Brasília**. 2020. 114 f., il. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39302>. Acesso em: 19 mai 2025.

FONSECA, Rúbia de Oliveira; UCHOA, Francisco Passos. **A importância da logística reversa para a construção civil**. Anais do V SINGEP, São Paulo, SP, Brasil, 20 a 22 nov. 2016. Disponível em: <https://www.singep.org.br/5singep/resultado/664.pdf>. Acesso em: 05 mai 2025.

FURTADO, J. S. **Atitude ambiental sustentável na Construção Civil: ecobuilding & produção limpa**. 2005.

GHAFFAR, S. H.; BURMAN, M.; BRAIMAH, N. **Caminhos para a construção circular: um integrado gestão de resíduos de construção e demolição para recuperação de recursos**. Revista de Produção Mais Limpa, v. 244, p. 118710, 2020.

GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1.ed. Recife: Clube de Autores, 2011.

KROON, L.; VRIJENS, G. **Returnable containers: an example of reverse logistics**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 25, n. 2, p. 56-68, 1995.

LACERDA, L. **Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Revista Tecnológica, 2002. p.50.

LEITE, P. R. (2003). **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall.

LEITE, P. R. (2009). **Fatores da Logística Reversa que influem no reaproveitamento do “lixo eletrônico”** – Um estudo no setor de informática. Anais do SIMPOI 2009, São Paulo. São Paulo, Brasil.

LEITE, P. R. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. 3ª ed, São Paulo: Editora Saraiva, 2017.

LEITE, P. R. (2002) **Logística Reversa. Nova Área da Logística Empresarial**. Revista Tecnológica.

LIMA, Joana D. S. et al. **Práticas sustentáveis de logística reversa aplicadas na área de construção civil: uma revisão sistemática da literatura**. Revista GeSec. São Paulo, SP, Brasil. v.15, n.2, p.01-21, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3514/2168>. Acesso em: 10 mai 2025.

LOPES, Clayton C. da S. **Logística reversa de resíduos da construção civil**. Navus. Florianópolis/SC. v. 12, p.01-17. jan/dez. 2022. Disponível em: <https://navus.sc.senac.br/navus/article/view/1759/pdf>. Acesso em: 10 mai 2025.

LU, W.; YUAN, V. W. Y. **Construction waste management policies and their effectiveness in Hong Kong: A longitudinal review**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 23, n. 16, p. 214-223, 2011.

MANFRENATO, J. W. S.; ESGUÍCERO, F. J.; MARTINS, B. L. **Implementação de usina para reciclagem de resíduos da construção civil como ação para o desenvolvimento sustentável-estudo de caso**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: Enegep, 2008.

MAZUR, J. **Resíduos sólidos da construção civil e a logística reversa no canteiro de obras vinculados à saúde e segurança do trabalhador**. Brasília: Educapes, 2015.

MINAHAN, T. **Manufacturers take aim at end of the supply chain**. Purchasing, v. 124, n. 6, p. 111-112, 1998.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B. (2010) **O Desenvolvimento e aplicação de um modelo para a localização de uma central de inteligência e suporte para recebimento, controle e distribuição de recursos em situações emergenciais com foco na logística humanitária**. Anais do XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Salvador, Bahia.

PANITZ, C. E. **Dicionário de logística**. São Paulo: Clio Editora, 2010.

PINTO, Janaina Antonino; LIMA JÚNIOR, Orlando Fontes. **A aplicação do conceito de rede logística reversa na construção civil**. São Paulo, SP, Brasil, 20 a 22 nov. 2016. Disponível em: <https://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2010/11/LOGISTICA-REVERSA-NA-CONSTRUCAO-CIVIL.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2025.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese (doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p. São Paulo.

SILVA, Marcos Henrique Cavalcante, et al. **Resíduos sólidos: o uso da gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 11, p. 85668-85677, nov. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/19447>. Acesso em: 10 mai 2025.

SILVA, Marielle Luiza Custódio e. **A logística reversa como um diferencial competitivo**. 2024. 45 f. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2024. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/6890/1/MONOGRAFIA_LogisticaReversaDiferencial.pdf. Acesso em: 11 mai 2025.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO — SINDUSCON-SP. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**, 2005.

SOUZA, C. D.; SÁ, N. P. **Logística reversa de pós-consumo: aplicação do processo em uma empresa do ramo de construção civil**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2009. Resende. Anais [...]. Resende: Faculdade Dom Bosco, 2009. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/47_47_LOGISTICA%20REVERSA%20Seget.pdf. Acesso em: 22 mai 2025.