

## A TRANSCENDÊNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA NO MEIO AMBIENTE

Leanderson Bueno de Souza<sup>1</sup>

Wandel Ricardo Coelho<sup>2</sup>

### Resumo

Tendo em vista o aumento da demanda de recursos, impulsionado por toda globalização comercial, que ocorre ao longo dos anos, e que tende a aumentar a cada dia, considerando o crescente número de habitantes, e a longa expectativa de vida. Nesse objeto de estudo foi utilizando o Arco de Maguerez como metodologia de desenvolvimento da escrita, que observou os reflexos da logística reversa contemporânea em prol do meio ambiente. Tendo por objetivo, maximizar os lucros através da sustentabilidade, considerando o corte de desperdícios, a reciclagem através da coleta e a restituição dos resíduos ao setor, assim gerando valor agregado para as empresas e potencializando o uso dos recursos. Como forma de implementação abordou-se temáticas legais, estruturais e perspectivas para novas formas de aplicação, e obtenção de resultados significativos para o presente e futuro, dessa importante ferramenta, levantados por dados quantitativos e qualitativos para a formação da informação precisa. Assim, pode-se entender que para ocorrer ações na logística reversa, precisa ter uma motivação, baseada em necessidades ambientais, sociais e econômicas refletidas no contexto geral, contando com todo ciclo de produção, seja ela iniciativa privada, pública e consumidora, cada um com sua parcela de responsabilidade no manuseio, consumo, descarte e a reutilização deles, criando no presente, um futuro sustentável.

**Palavras-chave:** Globalização comercial; Implementação; Logística reversa; Meio ambiente; Sustentabilidade.

---

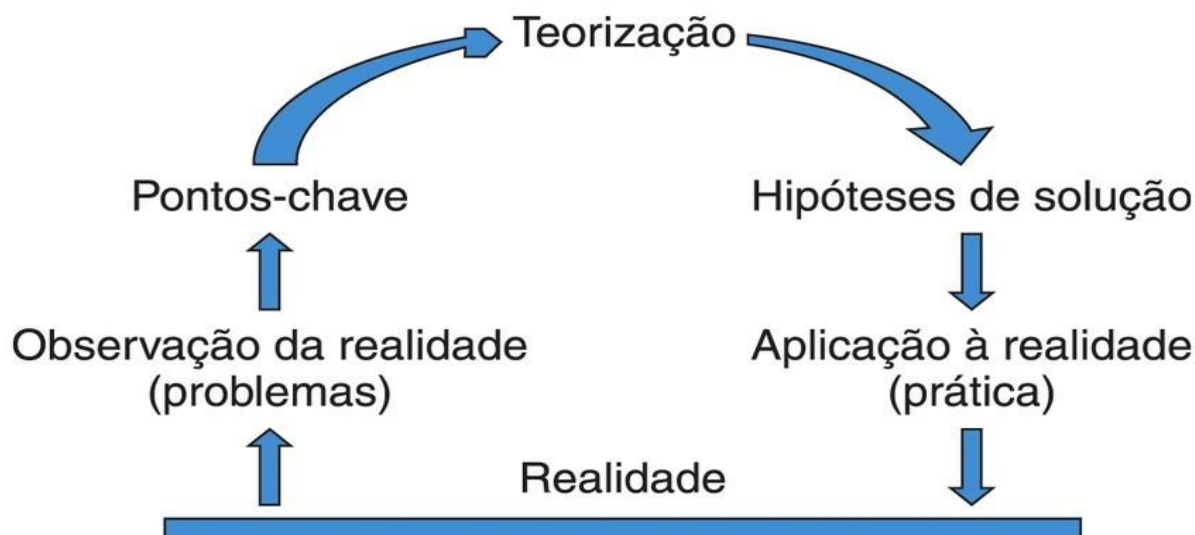
<sup>1</sup> Acadêmico do último período de Administração da Faculdade do Norte Pioneiro - Fanorpi;

<sup>2</sup> Docente da Faculdade do Norte Pioneiro - Fanorpi.

## 1 Introdução

Para conduzir a escrita do presente estudo, utilizou-se o Arco de Maguerez, método esse desenvolvido por Charles Maguerez, que permite a utilização do mesmo em diferentes assuntos, sendo composto por cinco etapas: Observação da realidade; Pontos Chaves; Teorização; Hipótese de solução; e Aplicação a realidade.

Figura 1 -



Fonte: Problematização - Arco de Maguerez – [penta3.ufrgs.br](http://penta3.ufrgs.br) <sup>3</sup>

## 2 Observação da realidade

A logística no geral surge junto com a ascensão da sociedade, e ao longo do tempo apresenta seus modais de atuação e inovação, para Novaes (2001, p. 36) “A logística tem por definição o estreitamento dos meios através de processos, planejando, estabelecendo e dominando um conjunto de regras, que atenda todas as fases do processo produtivo, até as mãos do consumidor final”, entre tanto eis que

Disponível em: <[http://penta3.ufrgs.br/Flipped/oficina/MetodologiasAtivas/problematizao\\_arco\\_de\\_maguerez.html](http://penta3.ufrgs.br/Flipped/oficina/MetodologiasAtivas/problematizao_arco_de_maguerez.html)>/Acesso em: 27 nov.2023

surge a necessidade e o planejamento, implementação para o controle dos resíduos no pós-venda e pós-consumo.

Entrando em cena o fator reverso, ou seja, a logística de pós-venda e consumo, tendo aumento do dispêndio e degradação ambiental na mesma proporção. Trazendo para a realidade os números na produção de lixos e reciclagem conforme caracterizam site:

“Os dados do Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Brasil entraram em pauta e assustaram muita gente na noite da última segunda-feira (23) após uma reportagem do Jornal Nacional revelar que o Brasil gera 82 milhões de toneladas de lixo todos os anos e recicla apenas 2%”. (RECICLA SAMPA, 2022, Online)

O autor explicita que de modo alarmante e com aflição, essa realidade que sobrepõe o tema, conduz a uma abordagem sistêmica e recorrente, pela necessidade dos fatos que se apresentam, criando perspectivas sobre a logística reversa, com objetividade nos setores de atuação, para obtenção de resultados expressivos mediante, a aceleração global do consumismo, e a utilização dos recursos finitos que contribuem para a degradação ambiental.

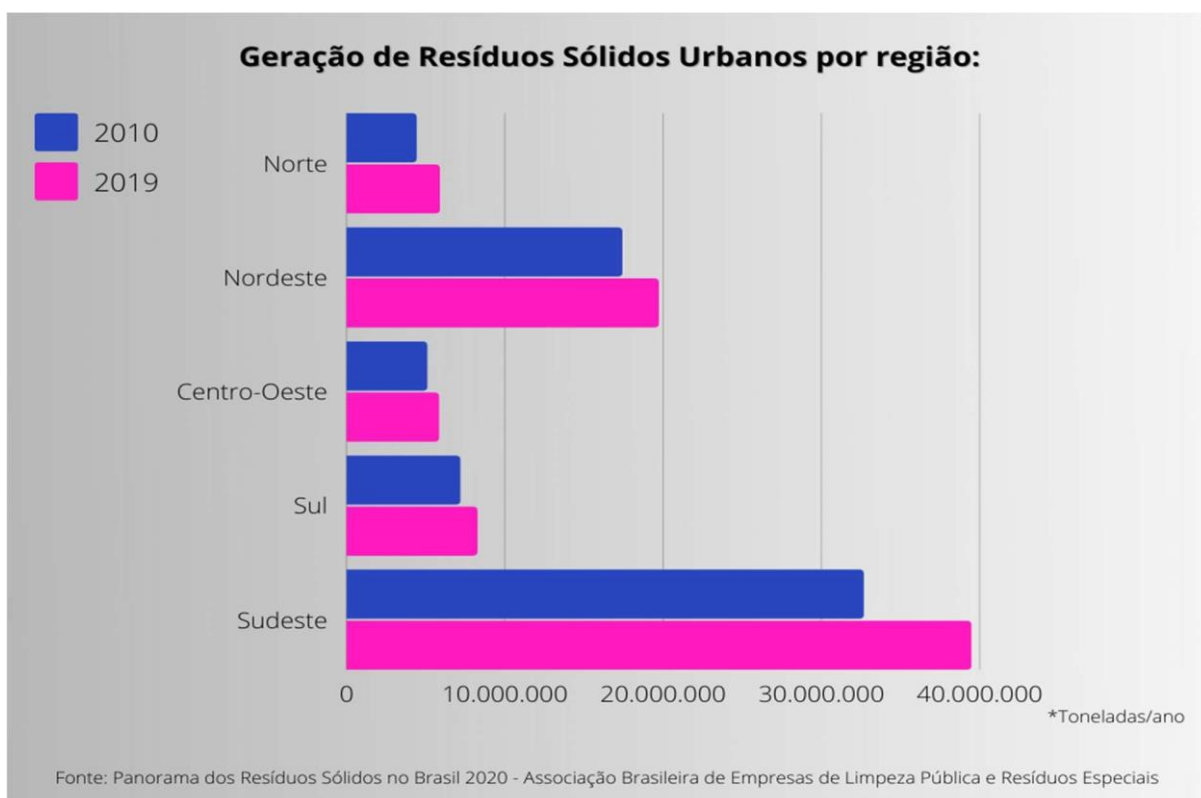
Entre todos os seus benefícios e os desafios para a implantação, a logística reversa é salientada pelo seu comprometimento com o meio ambiente, pensando em toda cadeia produtiva, englobada por uma série de ações que compõem o processo de reutilização dos insumos e matérias-primas utilizadas diariamente pelas indústrias, de modo a contribuir para a preservação do meio ambiente, tendo como responsáveis, estado, empresas e consumidores, para minimizar o acúmulo de materiais, e a degradação da natureza, definidos na forma da lei, quando afirma o site:

“à lei ambiental sobre a obrigação da logística reversa que vigora desde 2010, porém somente em 2017 foi regulamentada através do decreto nº 9177. “a lei 12.305/2010 regulamenta o manejo adequado dos resíduos e estipula outros dois instrumentos para viabilizar a logística reversa: o termo de compromisso e o acordo setorial”. (VERTOWN, 2022, Online)

Ao passo que, esse posicionamento legal, frente a execução de suas diretrizes, estabelece critérios normativos, para aplicação de responsabilidade coletiva e individualizada, enquanto sociedade maximizar os recursos, incentivar a disseminação de toda sua pluralidade benéfica em prol de toda à subsistência de recursos. À medida que a logística reversa é chave essencial para qualquer cadeia produtiva, por sua vez ela aumenta a eficiência da empresa, entregando uma experiência sustentável e inovadora.

Entretanto, no que tange o código 12.305/2010, é notório o aumento de produção de resíduos sólidos no mesmo período de vigência da lei no Brasil até 2019.

Figura 2 - Gráfico



Fonte: Panorama dos resíduos Sólidos no Brasil 2020 – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/empauta/politica-nacional-de-residuos-solidos-na-pratica/>  
Acesso em: 13 nov. 2023.

De acordo com o gráfico, nessa janela de 9 anos de atuação da lei, houve o aumento da produção de resíduos sólidos em todo território nacional, fator condicionado pela necessidade de consumo, com uma curva ascendente ano após ano. O que expõe a preocupação sobre a destinação de pós uso desses resíduos, considerando que o Brasil recicla apenas 2% de toda sua produção de lixo como citado anteriormente.

Do mesmo modo, expressar ativamente seu compromisso com os cumprimentos legais e ético para com o meio ambiente surge como escopo, e consequentemente tem advindo planos dessa logística, que mesmo com suas dificuldades apresenta expoentes relevantes, em específico no Paraná, influenciados por três decretos assinados em 2022, conforme afirma:

O Decreto Federal nº 10.936/2022 instituiu o Programa Nacional de Logística Reversa; enquanto o Decreto Federal nº 11.043/2022 aprovou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), definindo metas de logística reversa de embalagens. Por fim, o Decreto Federal nº 11.044/2022 instituiu o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla+, que visa aprimorar a implementação e a operacionalização dos sistemas de logística reversa, bem como estimular o desenvolvimento de produtos derivados de materiais recicláveis. (G1, 2022, Online)

Portanto com a impulsão dos decretos, investimentos em parcerias como cooperativas, sistema FIEP, indústrias e sociedade, de acordo com o G1(2022) as indústrias no Estado do Paraná, é precursor no que tange a logística reversa, sendo um ente federativo pioneiro na aplicação das regulamentações, algo que demonstra o comprometimento e recorrência de ações em prol da sustentabilidade.

No ano de 2018 a CETESB que é uma agência ambiental do Estado de São Paulo, normatizou alguns processos a serem cumpridos para que algumas empresas desse estado obtenham suas licenças ambientais, segundo o blog TERA AMBIENTAL(2018):

“Veja alguns exemplos de produtos ou embalagens que vão precisar de logística reversa e os prazos da DD nº 076/2018/C:

4º Em até 180 dias da publicação da DD (empreendimentos que possuam instalação com área construída acima de 10 mil m<sup>2</sup>)

- Óleo comestível
- Filtro de óleo lubrificante automotivo
- Produtos alimentícios (embalagens)
- Bebidas (embalagens)
- Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (embalagens)
- Produtos de limpeza e afins (embalagens)
- Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes (tensão de até 240 Volts)
- Medicamentos domiciliares de uso humano (vencidos ou em desuso)

Em até 180 dias da publicação da DD

- Óleo lubrificante automotivo (logística reversa do óleo lubrificante usado ou contaminado e de suas embalagens plásticas)
- Baterias automotivas
- Pilhas e baterias portáteis
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista;
- Pneus inservíveis
- Agrotóxicos (embalagens vazias)
- Tintas imobiliárias (embalagens vazias)

Como descrito acima, hoje há alguns mercados que realizam esse processo, por influência e exigência regida pela regulamentação que há para esses setores, casos como embalagens de resíduos de agrotóxicos que se extraviado e em contato com organismos biológicos, podem gerar danos à saúde pública e ao meio ambiente, ele se aplica a embalagens de lubrificantes automotivos e seus derivados como citados acima.

No concerne ao tema, foi observado um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos frente importante de atuação do Programa Lixão Zero, do Ministério do Meio Ambiente, que a logística reversa tem avançado no país mesmo estando longe do ideal, nela contém procedimentos que permite ao consumidor retornar à

empresa um produto ou resíduo dele após seu consumo, de forma que possibilite ao fabricante um descarte correto ou reciclagem desse material.

Com alguns dados apresentado de acordo com o site Gov.Br (2021):

O Brasil bateu recorde reciclando 97,4% das latas de alumínio que entraram no mercado, segundo dados do setor. Com o Lixão Zero, o Governo Federal também avançou na logística reversa de baterias de carro, eletroeletrônicos, medicamentos e óleo lubrificante. O secretário de qualidade ambiental do Ministério do Meio Ambiente, André França, detalhou como esse processo contribui para a preservação do meio ambiente e destacou o papel do cidadão para ajudar na implementação da logística reversa". (GOV.BR, 2021)

Assim sendo, com dados quantitativos apurados com precisão nesse mercado específico de latas de alumínio, que podem e devem estender-se para outros resíduos sólidos, aumentando o número de reciclagem, armazenamento correto de embalagens pós consumo. Tendo no modelo assertivo de reciclagem das latas de alumínios uma base/modelo para essa expansão sustentável em diferentes cenários e mercados da cadeia produtiva.

### **3 Pontos chaves**

Em direção ao corrente estudo, considerasse a importância do entendimento e disseminação de informação sobre essa ferramenta logística, em todas as suas vertentes, a fim de ressaltar a necessária e urgente aplicação de medidas contundentes, em benefício do meio ambiente, minimizando prejuízos ambientais e maximizando os recursos. Baseando-se em estudos literais sobre a notoriedade das metodologias e ferramentas, a exemplo: gestão, que tem por finalidade aplicação de conceitos nas estruturas industriais e sociais, abrangendo com riqueza de detalhes no que concerne ao tema.

### **4 Teorização**

Conforme LEITE (2003) A logística reversa é metodologia de atuação da iniciativa privada com o planejar, executar e tratar o caminho das informações análogas ao pós-venda e pós consumo de produtos, visando a redução dos

custos, reaproveitamento dos resíduos e a diminuição do impacto ambiental. Portanto a visão holística sobre a ferramenta é parte do processo, pois o panorama do tema é amplo e fundamenta por sua totalidade.

Na visão de Gartner (2011) a L R trata-se do reprocessamento das matérias sólidas, remoção dos restos e administração das devoluções, com controle do fluxo cíclico nas indústrias reconhecendo os fatores que impulsionam a disseminação dessa cultura de ação sustentável. Com ganhos para o contexto, igualmente na geração de valores, econômicos, legais, ambientais transmitindo uma imagem positiva ao mercado corporativo e a sociedade.

Em sua obra, Ballou (1995) “conceitua a região da logística, uma marcha rumo a direções setoriais dentro e fora da organização para o atendimento da demanda, partindo do ponto A para o ponto B. sendo o ponto A indústria e ponto B consumidor”.

Por isso a logística e suas facetas são objetos de estudos recorrentes, tendo em sua vertente as inúmeras possibilidades de aproximação dos meios para maximização dos recursos materiais e financeiros. Na visão de Stok “Logística reversa em uma perspectiva de logísticas de negócios refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, recall, disposição de resíduos, remanufatura.(STOK,1998, p.20).

Esses autores observam, o quão amplo é a visão geral do que é a logística reversa, por isso a aplicação constante de estratégias, fomentada pelo planejamento e engajamento das partes, uma vez que o cuidado com a sustentabilidade do meio ambiente e financeiro está no topo dos objetivos contemporâneos, em seu ciclo de negócios, desenvolvimento e aprimoramento de novas e já existentes ciências sobre o tema.

Com a globalização e todo processo de crescimento industrial, fortalecido pela alta demanda de bens duráveis ou não, encontra-se no tema, a busca pelo equilíbrio entre otimização de recursos naturais e financeiros, tratando-se da logística reversa e seu ciclo, sobre os retornos de produtos, embalagens ou materiais ao centro produtivo, para manipulação e destinação correta., a imagem abaixo demonstra esse



ciclo:

Figura 3 -



Fonte: Suprimentos global, 2022.<sup>5</sup>

Portanto, a logística reversa desde o planejamento, com intuito de uma valorização de modo geral em seu ciclo de negócios, caracterizado na empresa como um todo, potencializa suas capacidades mercadológicas e estruturais, através da implementação ativa no cenário em que está inserida, baseando-se em ações que transmita a relevância do tema nos aspectos gerais.

Como descrito por Novaes (2007, p. 13):

Hoje se observa uma dinâmica nunca antes constatada na oferta de produtos. De um lado, os produtos vão se aprimorando ao longo do tempo, incorporando novos elementos e novas tecnologias, numa rapidez crescente. No caso de produtos envolvendo componentes eletrônicos, esse dinamismo é ainda mais acentuado, mas mesmo produtos de consumo corrente, oferecidos em supermercados, sofrem alterações e melhorias com muita frequência”

<sup>5</sup> Disponível em: <https://suprimentosglobal.com.br/artigo/5-motivos-para-voce-adotar-a-logistica-reversa> Acesso em: 14 nov. 2023.

Na visão do autor, destaca-se que a oferta e procura de produtos segue em constante aumento. Ao passo que o desenvolvimento de novas tecnologias é imprescindível para atender os inúmeros nichos de produtos que alimenta o mercado. Porém a reutilização dos materiais utilizados para atendimento de tais mercados não caminha com a mesma proporção necessária, para eficácia no que diz respeito a sustentabilidade ambiental.

Dessa forma os desafios são emergentes, nos dizeres de (Nascimento e Borghetti,2018, p.14):

(...) um dos maiores desafios da gestão ambiental no mundo contemporâneo é o rastreamento de um produto desde o início do seu ciclo de vida até o fim da sua vida útil. Esse rastreamento indica momentos adequados para a utilização de ferramentas de gestão, tais como a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, reduzindo o impacto ambiental que esses produtos podem trazer para o meio ambiente. Advindo disso, surge a logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por 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, ainda,outra destinação final, ambientalmente adequada.

Assim, classificam, e observam a aplicabilidade do tema tanto para a necessidade quanto responsabilidade, dando embasamento para um planejamento estratégico, visto que cada item (produto) e mercados se enquadram para uma ou mais tomadas de decisões, na visão de Kotler (1998) “um produto é uma oferta destinada ao mercado, visando à sua apreciação, aquisição, utilização ou consumo, com o propósito de atender uma necessidade ou desejo”. Portanto levando em consideração as peculiaridades individuais como o ciclo de vida dos produtos para a formação de um bom plano de execução, que de forma estratégica atenda as demandas necessárias para o contexto.

Segundo Leite (2003, p. 133)

[...] A análise do ciclo de vida útil dos produtos estuda o impacto ambiental gerado pelos produtos desde o momento da extração das matérias-primas e outros insumos utilizados para sua fabricação — de alguma maneira já contabilizando os recursos naturais utilizados, os impactos causados pelo transporte para a internalização dos insumos e para a distribuição direta dos produtos e reversa dos pós-consumos — até sua disposição final, motivo pelo qual também é conhecida como ‘análise do produto do berço ao túmulo’

Dessa forma o autor expressa uma arguição detalhada sobre os estágios que envolve a vida útil dos produtos e seus embates ao meio ambiente, não se limitando somente a seu uso, más em todas as fases, essa análise visa avaliar e quantificar de forma holística os impactos ambientais, sendo uma ferramenta valiosa na promoção da sustentabilidade.

A aplicação de decisões formuladas em um planejamento logístico, se faz importante e essencial, no dizer de Bertaglia (2009, p.6):

(...) As decisões são orientadas tanto para o curto prazo, como para o longo prazo. As decisões estratégicas envolvem principalmente as políticas corporativas da empresa ou das empresas participantes do processo, já que o conceito da cadeia de abastecimento integrada extrapola os limites de uma determinada empresa, estendendo-se aos fornecedores e aos clientes.

Assim, as decisões tomadas e aplicadas, serão refletidas em todo o entorno da organização, principalmente em sua cadeia de abastecimento, ou seja, todos os setores, essas decisões tendem a ser de curto e longo prazo para aplicação, agindo de forma que garanta harmonia entre os processos.

Por outro lado, observa-se a dificuldade de implementação dos conceitos estratégicos, demandados por uma cultura (estrutura) organizacional escassa de tratamento na gestão dos processos. Como descrito por NOVAES (2007, p.55)

Uma das limitações observadas nas empresas brasileiras, quanto às possibilidades de evolução em termos logísticos, é sua estrutura organizacional. A clássica divisão da empresa em setores girando em torno de atividades afins (manufatura, finanças, vendas, marketing, transporte e armazenagem) não permite o tratamento sistêmico e por processo das operações logísticas.

Assim a dificuldade de boa parte das empresas, é a inexistência de uma estrutura organizacional bem definida, objetiva e clara sobre as atividades, ao passo que essa deixa o conhecimento geral das funções de cada setor deteriorados, tendo um mau desenvolvimento de relações interna e externa, contudo nos processos logísticos, engessado em ideias ultrapassadas, e não acompanhando a crescente necessidade de uma gestão sustentável.

Tendo observado a necessidade da otimização e reutilização dos recursos,

através de uma gestão consciente e sustentável, para que se obtenha na cadeia produtiva uma introdução geral de processos para aplicação de ações, visando a preservação e manutenção do meio ambiente sem deixar de levar em consideração a questão financeira, tendo um ponto de equilíbrio para manutenção dos meios.

### **5 Hipótese de solução**

Contemplando o crescimento do consumismo que ocorre ano após ano, muito por influência da globalização entre mercados, as empresas necessitam cada vez mais repensar seu ciclo produtivo com foco no equilíbrio econômico e proteção ambiental.

Ao passo que encontrar alternativas sustentáveis, é o que surge como expoente para a sub existência das organizações e recursos naturais, tendo saúde financeira, cuidado com o meio ambiente em todos os seus aspectos, andando a regra da lei como fonte de emanar responsabilidade enquanto agente de produção no ciclo socioeconômico.

Em boa parte dos ramos de atividades econômicas, a várias formas para se buscar a preservação do meio ambiente, através da logística reversa, e ainda conseguir agregar valor à sua marca e produto, sem deixar de fortalecer os aspectos financeiros. A cooperação entre setores é uma importante forma de desenvolvimento sustentável no ciclo.

Assim as empresas que despontam sobre a aplicação desse modelo de logística, levam consigo uma vantagem competitiva dentro dos mercados em que atuam, pois de imediato adquirem valor agregado sobre sua marca e produtos, demonstrando todo seu engajamento com a preservação do meio ambiente.

Na busca por alternativas os autores, Nascimento e Borghetti (P, 66, 2018):

“Defende-se a ampliação do número de produtos e embalagens sujeitos a implantar sistemas de logística reversa. A justificativa é que todo resíduo é fruto anterior de algum processo produtivo, motivo pelo qual pode ser aderente aos princípios da responsabilidade compartilhada e logística reversa.

No dizer dos autores, que quanto maior for o número de produtos exigido a aplicação de logística reversa em seu ciclo produtivo e nos pós consumo, menor será o descarte e reutilização inapropriado, destacando assim, as responsabilidades que cada agente tem sobre os produtos e embalagens.

Logo, é importante ressaltar que a aplicação da logística deve ser feita baseando-se de uma análise detalhada para cada situação, considerando setores específicos, leis locais, produtos e embalagens, organizado dentro de um cronograma, contendo metas, índices de evolução da proposta, com um planejamento estratégico para a ação.

Assim como a inserção da legislação e regulamentação são importantes, para um arranque na sustentabilidade ambiental e financeira das organizações, incentivos fiscais podem fazer com que cada vez mais as organizações, busquem a implementação dessa metodologia sustentável, tendo em vista que esse benefício pode impactar diretamente em seu fluxo de caixa.

Uma outra ferramenta que surge tão importante quanto a legislação e regulamentação, é a conscientização e educação, algo que salta aos olhos, através da aplicação de campanhas externas para as empresas e o consumidor final, o conscientizando do descarte correto das embalagens, já nas empresas a implantação de treinamentos recorrentes sobre a importância e os impactos da logística reversa, para seus stake holders (clientes, funcionários e fornecedores), além de prover pontos de coletas de embalagens pós consumo para seus adeptos.

Como caracteriza (Nascimento e Borghetti,2018, p.14):

Advindo disso, surge a logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por 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, ainda, outra destinação final, ambientalmente adequada

Para manter uma postura sustentável, e de inovação, o uso de ferramentas tecnológicas é de extrema importância para os empreendedores, a exemplo conforme cita o site “Através de algumas ferramentas, como o TAS (Transportation Automation System), é possível fazer a logística reversa além da forma tradicional, operando na gestão das operações de logística de transporte das empresas”. (AWARELOG, 2022, Online)”. De forma detalhada esse sistema reduz os custos e distribui confiança entre os processos, pois permite uma comunicação clara entre indústria e transportadora, com ganhos na agilidade do transporte e diminuição na utilização de matérias como papeis”.

Do mesmo modo que outra fonte de solução aplicável, ainda com a ajuda de ferramentas tecnológicas, passa pelo monitoramento e rastreamento constante dos produtos, embalagens e resíduos, obtendo através desse rastreamento dados gerados para formação de informações que venha a ser utilizados para uma melhoria contínua dentro e fora das organizações.

Ferramentas essas que se chamam blockchain e IoT (internet of Things), cada uma com sua função dentro do processo de monitoramento, a blockchain funciona como um banco de dados, extremamente confiável e seguro, pelo seu elevado número de criptografia, armazenando e distribuindo informações em rede, o IoT (internet of Things), faz a comunicação em rede, despertando o acesso em dispositivos através da coleta de dados e executando rotinas de maneiras automáticas com gadgets e sensores.

## **6 Aplicação à realidade**

A utilização da Logística reversa compõe iniciativas de impactar e promover diretamente ao meio ambiente, melhorias, recuperação e promoção da sustentabilidade, através dos seus planos de execuções, metodologias e ferramentas por intermédios de seus entes responsáveis com a consequência de otimizar a utilização dos recursos naturais para também contribuir com os aspectos financeiros necessários para a manutenção de uma boa economia em contexto geral.

Observa-se que para a maximização de aplicação desses processos, passando por um planejamento estratégico nos setores internos das indústrias, como armazém, sistemas da informação, níveis de estoque, transporte etc. Entre vários órgãos públicos e cooperativas de reciclagem, com várias fases e peculiaridades, sabendo que o tema é de responsabilidade de todos os usuários diretos e indiretos, assim sendo, desde a união e seus entes federativos, empresas privadas e consumidores.

A União e seus entes, com o dever de trabalharem na criação de leis, normas, benefícios fiscais e aplicação de fiscalização, todavia devem por responsabilidade ser recorrente, investir em programas educacionais que dissemine a importância da logística reversa e seus impactos ambientais para a formação de uma cultura de meio ambiente sustentável, vislumbrando resultados positivos, imediatos e a longo prazo. Com forte embasamento para novos objetos de estudos, se fazendo prevalecer pela necessidade desse cuidado com o meio ambiente.

Dentro desse planejamento estratégico, a indústria, que detém por finalidade a produção de bens e serviços, é o elo de extrema importância para a obtenção de resultados positivos, tendo em vista sua atuação em todo o ciclo produtivo, com ela fazendo a extração, manuseio, transporte e processamento de matérias primas, para atendimento da forte demanda que aumenta dia após dia. De fator interno com seus colaboradores o processo de aplicação de treinamentos teóricos, práticos com certa recorrência, surge como expoente para o entendimento e importância dos recursos.

Para LEITE (2003), o fator tecnológico conveniente é essencial para a garantia dos processos logísticos e industriais em toda sua gama, pois obtém-se base de estruturação de todos os canais reversos, e diretos tendo uma condição técnica uniforme desde o desenvolvimento do produto até o retorno do material para o ciclo produtivo.

Portanto a tecnológica dentro do ambiente organizacional é uma ferramenta exponencial para obtenção de ganhos, pois permite a criação de novas frentes de otimização dos recursos atrelados a criação de embalagens sustentáveis,

rastreamento de embalagens retornáveis, e até mesmo na redução de custos observando a necessidade cada vez maior de um fluxo de caixa positivo.

Ademais, outro fator que condiciona uma atuação vantajosa nesse cenário é a inserção de parcerias entre indústrias e cooperativas de reciclagem, que tem tido um aumento na medida que a logística reversa se expande para vários mercados, as cooperativas de reciclagem atuam da seguinte forma, fazendo a coleta e o recebimento dos resíduos sólidos, dando sequência com uma triagem, selecionando os materiais que possam ser reutilizados e descartando para os aterros sanitários essas parcerias segue em ascensão como descrito pelo site Recicleiros (2023):

De acordo com o Anuário da Reciclagem 2022, em média, são 32 catadoras e catadores de materiais recicláveis por cooperativa/associação, considerando uma amostragem de 306 organizações pesquisadas em todo o país, e um total de 9.854 profissionais. (Recicleiros, 2023, Online)

Por isso o impacto que as cooperativas exercem sobre o meio ambiente é grande, pois evita diariamente que milhares de resíduos contamine os solos e prejudique a saúde humana, potencializando a cadeia de reuso e descarte ecológico.

Observou-se nesse presente estudo, que para uma aplicação nacional massiva de logística reversa nos setores de atuação com fatores determinantes e a união dos entes responsáveis, é importante a replicação incondicional das propostas, embasado pela responsabilização e cooperação unilateral de agentes e cenários, atrelados ao uso de tecnologias para a gestão estratégica condicionadas a cada processo do ciclo de produção e fluxo reverso, para obtenção de ganhos na sustentabilidade ambiental.



## REFERÊNCIAS

- BALLOU**, Ronald H. Logística Empresarial. 2º. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- BERTAGLIA**, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. 2º. ed. rev. e aum. São Paulo: Saraiva, 2009. 6 p.
- Brasil gera 82 milhões de toneladas de lixo e recicla apenas 2%. **Recicla sampa**, 2022, Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/brasil-gera-82-milhoes-de-toneladas-de-lixo-e-recicla-apenas-2>. Acesso em: 14 de outubro de 2023
- Empresas deverão realizar logística reversa para obter licença ambiental em São Paulo. **Tera Ambiental**, 2018. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/empresas-deverao-realizar-logistica-reversa-para-obter-licenca-ambiental-em-sao-paulo>. Acesso:18 de setembro de 2023
- FAÉ, Julia. 5 Motivos para você adotar a logística reversa. **Suprimentos Global**, 2022. Disponível em: <https://suprimentosglobal.com.br/artigo/5-motivos-para-voce-adotar-a-logistica-reversa>. Acesso em: 14 de nov. 2023
- GARTNER**, Roberto. Logística Reversa. 2º. ed. rev. e aum. Indaial: Uniasselvi, 2011.
- KOTLER**, Philip. Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- LEITE**, Paulo Roberto. Logística Reversa, meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE**, Paulo Roberto. Logística Reversa, meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE**, Paulo Roberto. Logística Reversa, meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003. Logística reversa avança no Brasil e contribui para a preservação ambiental. **GOV.BR**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2021/08/logistica-reversa-avanca-no-brasil-e>

---

contribui-para-a-preservacao- ambiental. Acesso em: 18 set. 2023.

**NASCIMENTO**, Carlos Renato Garcez do; **BORGHETTI**, José Roberto. Logística Reversa de resíduos Sólidos. Curitiba: SENAI-Departamento regional do Paraná, 2018. 14 p.

**NASCIMENTO**, Carlos Renato Garcez do; **BORGHETTI**, José Roberto. Logística Reversa de resíduos Sólidos. Curitiba: SENAI-Departamento regional do Paraná, 2018. 14 p.

**NASCIMENTO**, Carlos Renato Garcez do; **BORGHETTI**, José Roberto. Logística Reversa de resíduos Sólidos. Curitiba: SENAI-Departamento regional do Paraná, 2018. 66 p.

**NOVAES**, Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 13 p.

**NOVAES**, Antônio Galvão. Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 36 p.

**NOVAES**, Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 55 p.

O que diz a lei ambiental sobre a obrigação da logística reversa. **VERTOWN**, 2022. Disponível em: <https://www.vertown.com/blog/o-que-diz-a-lei-ambiental-sobre-a-obrigacao-da-logistica-reversal>. Acesso em: 16 de abril de 2023. PIVA, Vinícius. Anuário da reciclagem traz um raio x do segmento no Brasil, **Recicleiros**, 2023. Disponível em: <https://recicleiros.org.br/anuario-da-reciclagem-traz-um-raio-x-do-segmento-no-brasil/> Acesso em: 14 de outubro de 2023

Política Nacional de Resíduos Sólidos na prática. **EM PAUTA**, 2021. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/empauta/politica-nacional-de-residuos-solidos-na-pratica/> Acesso em: 14 nov. 2023

Planos de logística reversa avançam nas indústrias do Paraná. **G1**, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/especialpublicitario/fiep/sistemafiep/noticia/2022/12/16/planos-de-logistica-reversa-avancam-nas-industrias-do-parana.ghtml>. Acesso em:

18 de abril de 2023

Problematização - Arco de Maguerez. **PENTA 3**, Disponível em: [http://penta3.ufrgs.br/Flipped/oficina/MetodologiasAtivas/problematizao\\_\\_\\_\\_arco\\_de\\_maguerez.html/](http://penta3.ufrgs.br/Flipped/oficina/MetodologiasAtivas/problematizao____arco_de_maguerez.html/) Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVA, Mayara. Logística reversa: O que é, como funciona e qual a importância? **AWARELOG**, 2022. Disponível em: <https://www.awarelog.com/logistica-reversa-o-que-e-como-funciona-e-qual-a-importancia/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

**STOCK**, James R. Development and implementation of reverse logistics programs. 1<sup>o</sup>. ed. aum. Oak brook, IL: Council of Logistics Management, 1998.