

# **Logística Reversa: Contribuição para o Desenvolvimento Sustentável e Aumento da Vantagem Competitiva para as Empresas**

**Sulamita Ferreira Simões Oliveira**  
sulamita.simoes@gmail.com  
UFRRJ

**Selma Velozo Fontes**  
adm68ufrj@uol.com.br  
UFRRJ

**Beatriz Vitória Paulino Gomes de Oliveira Medeiros**  
beatrizmedeiros.ufrj@gmail.com  
UFRRJ

**Natan Hiroshy Garcia Paes da Silva**  
natan.hiroshy@gmail.com  
UFRRJ

**Caroliny Sales dos Santos Silva**  
carolinysales@hotmail.com  
UFRRJ

**Resumo:** A crescente importância da preservação ambiental através da gestão de resíduos e a incansável busca das empresas por vantagens competitivas expõem a evidente relevância da adesão a logística reversa. Assim, a discussão sobre o tema tem como proposta esclarecer o que é logística reversa, realçar a notoriedade que vem ganhando por parte das empresas e porque outros ramos de negócios, além dos já determinados por lei, deveriam aderir a prática. Este trabalho tem como objetivo geral identificar a importância da logística reversa para o desenvolvimento sustentável e o aumento da competitividade das empresas. Para o alcance desse objetivo geral foram estabelecidos como objetivos específicos: revisar o conteúdo teórico sobre o tema proposto; esclarecer o que é logística reversa e realçar sua importância para o desenvolvimento sustentável; destacar o processo como criador de vantagem competitiva para as empresas e para seu desenvolvimento econômico e social. Constatou-se ao final do estudo que no ambiente globalizado e de alta competitividade em que vivemos, são muitas as razões para o incentivo à logística reversa, já que clientes e consumidores finais estão mais atentos e preocupados quanto ao impacto dos processos das organizações no ambiente em que estão inseridas, e que desta forma, priorizam produtos de empresas responsáveis ecologicamente.

**Palavras Chave:** Logística Reversa - Desenvolvimento - Sustentabilidade - Vantagem Competitiva

-

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente importância da preservação ambiental através da gestão de resíduos e a incansável busca das empresas e indústrias por vantagens competitivas expõem a evidente relevância da adesão a logística reversa. Assim, a discussão sobre o tema tem como proposta esclarecer o que é logística reversa, sua importância para o desenvolvimento sustentável por parte das empresas e porque outros ramos de negócios, além dos já determinados por lei, deveriam aderir a prática.

Diante do exposto, pergunta-se: (1) Qual a relevância da logística reversa para a gestão de resíduos e minimização e/ou eliminação dos impactos gerados por estes sobre o meio ambiente? (2) Como incentivar a adesão das empresas à utilização da logística reversa? (3) A prática da logística reversa é um meio de obtenção de vantagem competitiva?

Tendo em vistas estas questões, este trabalho de conclusão do curso, tem como objetivo geral: identificar a importância da logística reversa para a gestão de resíduos, o desenvolvimento sustentável e o aumento da vantagem competitiva das empresas.

Com base nas questões da pesquisa e nos objetivos do trabalho de conclusão do curso, o presente estudo se justifica pela importância da logística reversa para a gestão de resíduos e pela sua direta participação no desenvolvimento sustentável.

Trata-se de pesquisa bibliográfica e os métodos de abordagem utilizados foram o dedutivo e o observacional. Apesar de o método observacional ser percebido como um método primitivo e impreciso, há o entendimento que este seja o melhor caminho para a coleta das informações necessárias.

Quanto ao método de procedimento, foram levantados dados, visando buscar informações sobre o campo de interesse, constatando principalmente revisão bibliográfica.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. LOGÍSTICA

Segundo Fleury e Fleury (2003), a origem das atividades logísticas se confunde com o início das atividades econômicas organizadas, ou seja, a partir do momento que o homem começou a realizar a troca de excedentes da produção especializada, houve a introdução de três das mais importantes funções logísticas: armazenagem, estoque e transporte.

A logística, em sua concepção inicial, consistia no simples ato de entregar o produto solicitado, no lugar solicitado, dentro de um determinado intervalo de tempo. Com o passar dos anos, este conceito evoluiu, adquirindo novas vertentes, procurando sempre se adaptar às necessidades específicas de cada década, no decorrer do século XX (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2004).

Já Ballou (1993) cita que a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos/serviços, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis adequados aos clientes a um custo razoável.

Segundo Christopher (1997), logística refere-se ao processo de gerenciar a compra, o monitoramento e a armazenagem de materiais, peças e produtos acabados por meio da organização para poder maximizar a lucratividade presente e futura com a utilização de um atendimento de baixo custo.

Ballou (2001) menciona os níveis de qualidades exigidos pelos clientes, visualizando a logística de uma forma mais ampla, uma visão empresarial, alcançando um custo razoável.

Pode-se, baseado nas definições destes diversos autores, observar a logística como um planejamento voltado a alcançar um meio de minimizar os custos, reduzir processos operacionais, satisfazer os clientes e aumentar o lucro.

A logística envolve atividades de compra e armazenagem, atividades de movimentação e fluxos de produtos, planejamento de sistemas físicos, uso da informação, gerenciamento de operações e uma visão empresarial, tendo assim uma importância significativa nas empresas, pois visa a redução de custos e a maior lucratividade dos negócios.

O ambiente empresarial é muito dinâmico e diante disso obriga-se a rever constantemente seus níveis de serviço logístico de forma a atender as expectativas dos clientes, não considerando somente a visão interna da empresa de redução de custos e maximização de lucros. (GUARNIERI, 2011)

## 2.2. LOGÍSTICA REVERSA

Desde há muitos anos existem processos de logística reversa, porém não eram tratados e denominados como tal, como por exemplo, o retorno das garrafas vasilhame, a recolha de lixo e resíduos. Nos finais da década de 80 que teve início o estudo aprofundado e a sistematização dos processos inerentes à logística reversa, assim como ela é nos dias atuais. (LEITE, 2009)

Ainda de acordo com Leite (2009), o desenvolvimento e progresso da logística reversa tem sido impulsionado, em grande parte, pelas questões ambientais, relacionado com o problema da deposição das embalagens dos produtos, da recuperação dos produtos, partes de produtos ou materiais, das devoluções de produtos em fim de vida, de produtos com defeito.

Tem existido um forte crescimento desta área da logística, não só pela legislação ambiental, a qual impõe leis mais exigentes, mas também pela consciencialização ambiental das empresas, organizações, consumidores e organismos públicos.

Esta vertente da logística encontra-se em franco desenvolvimento, e é um grande potencial de negócio emergente para as empresas e organizações, pois as políticas ambientais tendem a ser cada vez mais exigentes.

De acordo com Lacerda (2002, p2): “logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado”.

Segundo Nogueira (2008) a mudança nos hábitos de consumo, impulsionou cada vez mais a criação de novas necessidades, gerando assim por consequência o aumento na produção, aliado a isso maior consumo e aumento no descarte de produtos.

Logística reversa refere-se a todas as operações relacionadas ao reuso de produtos e materiais. Seu gerenciamento está relacionado aos cuidados pós-uso dos produtos e materiais. Algumas dessas atividades são, de certo modo, similares àquelas que ocorrem no caso de retorno interno de produtos com defeito de fabricação. Logística reversa, portanto, relaciona-se a todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos, usando parte de produtos e/ou materiais, de modo a assegurar uma recuperação sustentável do ponto de vista ambiental (REVLOG, 2019).

Ainda segundo Nogueira (2008), a logística reversa pode ser assim entendida:

Quando falamos em logística imaginamos um fluxo de produtos, desde o momento em que é gerada a necessidade de atendimento de um produto até sua chegada ao cliente que estará aguardando sua chegada. Mas é importante ressaltar que existe um fluxo reverso, do ponto de consumo até o ponto onde este produto teve seu início de produção. Este fluxo reverso precisa ser gerenciado para obtenção de ganhos expressivos nos negócios.

Entende-se como o conceito que abrange recurso de desenvolvimento socioeconômico caracterizado por um conjunto de procedimentos, ações e meios destinados a viabilizar o recolhimento e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Resumem-se as atividades de logística reversa em cinco papéis básicas: a) planejamento, implantação e controle do fluxo de materiais do ponto de consumo ao ponto de origem; b) circulação de produtos na cadeia produtiva; c) busca de um melhor emprego de recursos, reutilizando ou reciclando os resíduos; d) recuperação de valor; e, e) segurança na destinação após utilização (MOORI; SANTOS; SHIBAO, 2010).

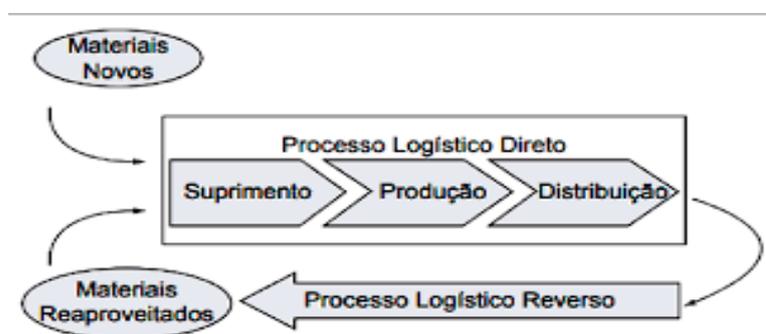
Segundo Leite (2003) existe três grandes categorias e bens produzidos: os bens descartáveis (brinquedos, materiais de escritório, fraldas, jornais, etc.), os bens semiduráveis (baterias de veículos, óleo lubrificante, computadores, etc.) e os bens duráveis (automóveis, eletrodomésticos, aviões, etc.) classificados de acordo com sua vida útil.

De forma geral, uma logística reversa estruturada e completa engloba as seguintes etapas: coleta, armazenagem, separação, classificação e destinação ótima do item, que pode ser, por exemplo, revendido no mercado secundário, remanufaturado ou reciclado. (PERIM E HARRIS, 2011)

Como forma de reutilização dos materiais por meio da logística reversa, Leite (2009) distingue três subsistemas reversos: reuso, remanufatura e reciclagem, considerando também a possibilidade de uma parcela de produtos pós-consumo ser dirigida a sistemas de destinação final. No reuso, os produtos não recebem qualquer tipo de reparo ou incremento, mas podem ser limpos e deixados em condições de reuso pelo consumidor. Na remanufatura, os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, por meio da substituição de componentes complementares, sendo o produto reconstituído com a mesma finalidade e natureza do original. Já a reciclagem é o canal reverso em que o produto não retém sua funcionalidade original.

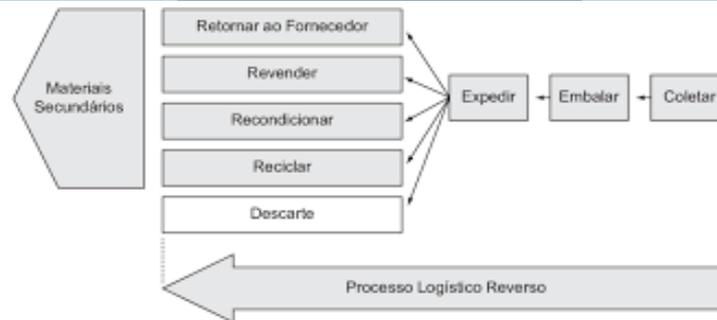
“Estes produtos que não retornam por falta de equacionamento adequado de sua Logística Reversa constituem a poluição, contaminante ou por excesso, que gera diversos inconvenientes para as grandes metrópoles.” (LEITE, 2010, p.90.)

De modo geral, a logística reversa promove o retorno dos materiais ao ciclo produtivo e agrega valor ao produto. A FIGURA 1 mostra os caminhos da logística reversa a partir de uma visão ampla do conceito. A FIGURA 2 mostra o processo logístico reverso.



**Figura 1:** Processo logístico direto e reverso.

**Fonte:** Adaptado Lacerda (2002 p. 2)



**Figura 2:** Processo logístico reverso.  
**Fonte:** Adaptado Lacerda (2002 p. 3)

### 2.2.1. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA E DE PÓS CONSUMO

A logística pode ser de pós-consumo e pós-venda (LEITE, 2003). Os produtos de pós-venda se referem a todas as ações que se seguem à venda, porém, norteadas pela busca de relacionamento, não de venda imediata e os pós-consumo são aqueles que tiveram sua vida útil encerrada e que podem ser enviados a destinos finais como incineração, aterros sanitários, retorno ao 3º. ciclo produtivo através de desmanches reciclagem e reuso (REVISTA PELLEGRINO, 2010).

Na concepção de Leite (2003), a logística reversa de pós-consumo está voltada para a gestão de materiais e as informações logísticas referentes aos bens de consumo de pós-venda descartados pela sociedade em geral que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio de canais de distribuição reversos específicos.

A logística reversa de pós-consumo contrariamente à logística reversa de pós-venda, no qual os fluxos reversos se processam por meio da parte da cadeia de distribuição direta, possui uma cadeia própria de canal formada por empresas especializadas por suas diversas etapas reversas, que forma o *Reverse Supply Chain*. (LEITE, 2003).

Segundo Leite (2009), os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais originados a partir do descarte de produtos, depois de finalizada sua utilidade original, para que de alguma maneira retornem ao ciclo produtivo. Por tratar-se de uma atividade que agrega custo às operações, a logística reversa tende a ser cada vez mais estudada e aperfeiçoada pelas empresas, pois um sistema eficiente de logística reversa pode vir a transformar um processo de retorno altamente custoso e complexo em uma vantagem competitiva para as organizações.

Na visão de Arima & Battaglia (2007), a logística reversa de pós-consumo destaca que esse tipo de processo, baseia-se em questões ambientais e legais, porém é importante que haja uma evolução na legislação, e maior conscientização da sociedade, que tornará mais fortalecida quanto à questão ambiental. Visando condições essenciais na cadeia de distribuição reversa, como a lucratividade nas etapas de coleta e reciclagem, procurando implantar os materiais reciclados novamente no mercado comercial.

Além disso, é importante que exista mercado para produtos reciclados, caso contrário as empresas que utilizam o material reciclado como matéria-prima irão diminuir a produção de materiais, diminuindo assim a demanda por matéria prima reciclada.

Outro fator de grande importância, e que está diretamente relacionado com o grande aumento da logística reversa é a compra de produtos através da *internet*, o chamado *e-commerce*.

Com o crescimento exponencial das vendas *on-line*, os sistemas de logística reversa, no que diz respeito à questão da gestão das devoluções, tem crescido de uma forma abrupta.

A compra *on-line* leva a que, derivado do fato de no momento da compra, não ser possível visualizar o produto fisicamente, de uma forma tangível, grande parte dos produtos

seja devolvida, por não corresponder às expectativas do cliente, o que faz acionar os sistemas de logística reversa.

Pode-se afirmar que a grande maioria dos sistemas de logística reversa aparecem devido à questão das devoluções. Os clientes, quando os produtos não corresponderem a seus requisitos de qualidade, podem acionar o processo de devolução, que é disponibilizado por cada vez mais empresas, de modo a prestarem um serviço de pós-venda de qualidade cada vez melhor, tentando atingir ou mesmo ultrapassar as expectativas dos clientes. Deste modo é possível fidelizar o cliente, pois, estes preferem, na maioria dos casos, ter poucos fornecedores, em detrimento de vários, mas que correspondam ou mesmo superem as suas expectativas. (DIAS, 2010)

A logística inversa, conhecida também por reversível ou reversa, é a área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos embalagens ou outros materiais desde o ponto de consumo até ao local de origem. (DIAS, 2005)

Estes fluxos físicos de sentido inverso estão ligados às novas indústrias de reaproveitamento de produtos ou materiais em fim de ciclo de vida, tais como: desperdícios e detritos, transformação de certos tipos de lixo, produtos deteriorados ou objeto de reclamação e consequente devolução, retorno de embalagens utilizadas e a reciclar, veículos e outros tipos de equipamentos em fim de vida, nas mais variadas áreas de aplicação, como, por exemplo: componentes para a indústria automobilística, vendas por catálogo, frigoríficos, máquinas de lavar e outros eletrodomésticos, computadores, impressoras, fotocopiadoras, embalagens, pilhas, baterias, revistas, jornais e livros.

O aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, não encontrando canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós-consumo. Essas quantidades excedentes tornam-se ‘visíveis’ para a sociedade em aterros sanitários, em ‘lixões’, em locais abandonados, em rios ou córregos que circundam as cidades etc.; ficam pouco visíveis quando são depositados em mares e rios e não sobrenadam ou quando são simplesmente enterrados para posterior solução (LEITE, 2003).

Os dois sistemas, logística convencional e logística reversa, integram e acrescentam valor à cadeia de abastecimento com o ciclo completo, e, para poderem sobreviver devem ser de certo modo competitivos, minimizando os custos de transporte, na medida do possível, otimizando os veículos no retorno, com o transporte de devoluções, material para reciclar, desperdícios e produtos deteriorados, permitindo rentabilizar e otimizar o transporte, minimizando os respectivos custos.

## 2.2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável é um conceito elaborado para fazer referência ao meio ambiente e à conservação dos recursos naturais. Entende-se por desenvolvimento sustentável a capacidade de utilizar os recursos e os bens da natureza sem comprometer a disponibilidade desses elementos para as gerações futuras. Isso significa adotar um padrão de consumo e de aproveitamento das matérias-primas extraídas da natureza de modo a não afetar o futuro da humanidade, aliando desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental. (PENA, 2020)

De acordo com Pena (2020), existem os recursos naturais não renováveis, ou seja, aqueles que não podem renovar-se naturalmente ou pela intervenção humana, tais como o petróleo e os minérios; e que também existem os recursos naturais renováveis. No entanto, é errôneo pensar que esses últimos sejam inesgotáveis, pois o seu uso indevido poderá extinguir a sua disponibilidade na natureza, com exceção dos ventos e da luz solar, que não são diretamente afetados pelas práticas de exploração econômica. Dessa forma, é preciso adotar

medidas para conservar esses recursos, não tão somente para que eles continuem disponíveis futuramente, mas também para diminuir ou eliminar os impactos ambientais gerados pela exploração predatória. Assim, o ambiente das florestas e demais áreas naturais, além dos cursos d'água, o solo e outros elementos necessitam de certo cuidado para continuarem disponíveis e não haver nenhum tipo de prejuízo para a sociedade e o meio ambiente.

### 2.3.1 BREVE HISTÓRIA DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de desenvolvimento sustentável foi oficialmente declarado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, e, por isso, também chamada de Conferência de Estocolmo. A importância da elaboração do conceito, nessa época, foi a de unir as noções de crescimento e desenvolvimento econômico com a preservação da natureza, questões que, até então, eram vistas de forma separada. (PENA, 2020)

Percebeu-se então que o esforço necessário para sanar e proteger o meio ambiente contra os males já percebidos no meio ambiente e os que estão por vir, necessitavam de um esforço conjunto entre as empresas, os indivíduos, governos e nações.

Em 1987, foi elaborado o Relatório 'Nosso Futuro Comum', mais conhecido como Relatório *Brundtland*, que formalizou o termo desenvolvimento sustentável e o tornou de conhecimento público mundial. Conforme o referido relatório, o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das próximas gerações de atender suas próprias necessidades.

Em 1992, durante a ECO-92, o conceito '*satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*' tornou-se o eixo principal da conferência, concentrando os esforços internacionais para o atendimento dessa premissa. Com esse objetivo, foi elaborada a Agenda 21, com vistas a diminuir os impactos gerados pelo aumento do consumo e do crescimento da economia pelo mundo.

A nossa vida e a das futuras gerações, depende do funcionamento no longo prazo do conjunto de ecossistemas que chamamos de natureza, conforme apontado por Manzini & Vezzoli (2005).

Para Carla Canepa o desenvolvimento sustentável caracteriza-se, portanto, não como um estado fixo de harmonia, mas sim como um processo de mudanças, no qual se compatibiliza a exploração de recursos, o gerenciamento de investimento tecnológico e as mudanças institucionais com o presente e o futuro. (CANEPA, 2007).

O desenvolvimento sustentável é um processo de aprendizagem social de longo prazo, que por sua vez, é direcionado por políticas públicas orientadas por um plano de desenvolvimento nacional. Assim, a pluralidade de atores sociais e interesses presentes na sociedade colocam-se como um entrave para as políticas públicas para o desenvolvimento sustentável (BEZERRA e BURSZTYN, 2000).

Ainda, segundo Manzini & Vezzoli (2005), a sustentabilidade ambiental não é um objetivo a ser atingido, como hoje muitas vezes é entendido, e sim uma direção a ser seguida, para tal deve-se observar os seguintes requisitos: basear-se fundamentalmente em recursos renováveis; otimizar o emprego dos recursos não renováveis e não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de naturalizar.

As empresas estão cada vez mais se preocupando com sua imagem corporativa em relação à sociedade, no que diz respeito à questão da preservação ambiental: uma visão moderna de marketing social, ambiental e principalmente de responsabilidade ética empresarial, se adotada por empresas dos diversos elos da cadeia produtiva de bens em geral, por entidades governamentais e pelos demais envolvidos, de alguma maneira, na geração de problemas ecológicos, mesmo que involuntária, permitirá observar que suas imagens corporativas estarão cada vez mais comprometidas com questão de preservação ambiental.

Consequentemente, ações convenientemente dirigidas à preservação ambiental, dentro dessa visão contributiva de marketing social e ambiental, certamente serão recompensadas com salutares retornos de imagem diferenciada como vantagem competitiva (LEITE, 2003).

Nas últimas décadas, a sociedade tem demonstrado uma crescente preocupação com questões ecológicas e sociais, o que influencia diretamente nas políticas empresariais, sendo mais valorizadas as empresas que demonstrem ser ambientalmente e socialmente responsáveis. (GUARNIERI, 2011)

### **3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DIFERENCIAL COMPETITIVO**

Kopicki et al. (1993), em livro organizado pelo *Council of Logistics Management* (CLM), destacam que os programas empresariais, com objetivos de reuso e de reciclagem, são frequentemente motivados por legislações ambientais gradativamente mais abrangentes. Seus autores enfatizam a ideia de busca de criação de valor e de competitividade por meio dos programas de reuso e reciclagem, salientando seu possível uso como reforço de imagem corporativa. Salientam os autores a possibilidade de a Logística Reversa criar novos centros de lucratividade pela redução de custos, de criação inovadora de novos produtos amigáveis à natureza, com impacto positivo no mercado e, ainda, de novos negócios em logística por meio da prestação de serviços logísticos.

Fuller e Allen (1995) defendem que o desenvolvimento de mercados para os produtos reciclados estão relacionados ao comprometimento da sociedade com os preceitos ecológicos, com o aumento dos custos ambientais nos negócios, com o clima político – legal – regulatório da região, com os avanços da tecnologia, com o desenho de produtos como forma de melhorar as condições de seu reaproveitamento, com a localização adequada da origem e destino dos produtos de retorno.

Stock (1998) destaca a redução de custos das operações de retorno de produtos propiciado pelos serviços prestados aos clientes. Analisa o impacto direto e indireto das legislações em programas de Logística Reversa e cita as manifestações de responsabilidade social, que poderão influir em programas de retorno de produtos.

Leite (1999) define motivadores ou objetivos de implantação de programas de Logística Reversa. Dentre eles, os fatores econômicos, que permitiriam resultados financeiros adequados aos diversos elos da cadeia reversa; fatores tecnológicos, que permitiriam a consecução dos processos e das operações ao longo das cadeias reversas; fatores governamentais, que modificariam ou reforçariam as condições vigentes na sociedade; fatores ecológicos, que emanariam do sentimento ecológico de empresas e consumidores; e, fatores logísticos, que justificariam as condições de localização e de operacionalização do retorno dos produtos por meio das cadeias reversas.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) ampliam o foco de pós-consumo da Logística Reversa, analisando principalmente seu aspecto estratégico empresarial. Sugerem alguns direcionadores de competitividade para programas de Logística Reversa, tais como: o de cidadania corporativa em programas de doações, o de obrigações legais, que justificariam o retorno dos produtos, o de benefícios financeiros pela recaptura de valor econômico de várias formas e o de proteção de margens de lucro empresarial.

Dowlatshari (2000) distingue os fatores estratégicos e os operacionais na Logística Reversa. Analisa cinco fatores motivadores de Logística Reversa: custos estratégicos, que indicariam a eficiência na utilização dos recursos, tais como: métodos, tecnologias e qualidade dos produtos obtidos nos reaproveitamentos; serviço aos clientes gerando satisfação e fidelização; responsabilidade de fabricantes sobre o impacto dos produtos sobre o meio ambiente; legislações que influem em programas de Logística Reversa.

Fleischman (2001) analisa os direcionadores econômicos, de marketing e legais, entendendo como marketing as diversas possibilidades de sua utilização na Logística Reversa. Aponta ainda a Logística Reversa como uma atividade que possibilita a proteção dos ativos empresariais e de prestação de serviços.

Leite (2003) propõe um modelo relacional voltado principalmente para produtos do pós-consumo, que considera as condições essenciais para a operacionalização eficiente da cadeia reversa e os fatores que contribuem para tanto. Este modelo destaca três fatores considerados necessários à eficiência dos fluxos reversos; os fatores econômicos, tecnológicos e logísticos; além de dois fatores modificadores que teriam a função de alterar as condições de contexto do mercado: os fatores legislativos e ecológicos.

De Brito (2004) desenvolve a ideia de cinco dimensões básicas da Logística Reversa por meio das questões fundamentais: por que os produtos retornam e são recebidos? O que é reaproveitado? Como se processa o reaproveitamento? Quem realiza o reaproveitamento? A autora destaca na dimensão por que retornam?, os três motivadores que justificariam programas de Logística Reversa: econômicos, quando existe algum tipo de lucro nas operações; legislativos, quando a empresa precisa realizá-los por força de lei e de cidadania corporativa, quando a empresa é impelida socialmente a realizá-los.

Leite (2005) relaciona os possíveis ganhos empresariais proporcionados pelo retorno de produtos em uma perspectiva de fabricantes, varejistas e operadores logísticos, por meio de estratégias de competitividade.

### 3.1. A LEI NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS 2010 E A LOGÍSTICA RESERVA

Em 2010 foi publicada, no Brasil, a Lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que introduz princípios e instrumentos a serem utilizados para ajudar no combate aos problemas ambientais, sociais e econômicos, no qual se destacam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

De acordo com a PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei. (BRASIL, 2010)

Desta forma, a logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada dos setores empresariais determinados na Lei, pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um 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 outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010)

O art. 33 da Lei 12.305/2010 estabelece que: são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;

- II - Pilhas e baterias;
- III - Pneus;
- IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Nas diretrizes da PNRS, ainda em 2010 foram instituídos o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e também foi definido que os sistemas de logística reversa fossem implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

- **Regulamento expedido pelo Poder Público:** o Poder Executivo, após consulta pública, poderá implantar a logística reversa diretamente por regulamento veiculado por decreto editado por este; sendo que o Comitê Organizador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica desta implantação;

- **Acordos Setoriais: atos de natureza contratual firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes,** visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Um acordo setorial pode ser iniciado por ambas as partes;

- **Termos de Compromisso:** o poder público poderá também celebrar termos de compromisso com os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa, nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico; ou para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento pré-existente.

O acúmulo e excesso de resíduos nas cidades é uma questão que demanda soluções urgentes. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS convida empresas a se responsabilizarem por todo o ciclo dos artigos que produzem, reforçando a necessidade da preocupação ambiental, social e econômica dos resíduos sólidos, incentivando a adequação do tratamento e disposição, bem como intensificando a importância da coleta pelas cooperativas de catadores. Entre as novidades está a inserção da logística reversa como um dos instrumentos dessa política (artigo 3º) e a obrigatoriedade de gerenciamento dos resíduos gerados pós-consumo (artigos 32º e 33º), tanto para fabricantes, distribuidores e vendedores, de modo a oferecer um destino ambientalmente sustentável. Essa medida é válida para materiais agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleo, lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos.

### 3.1.1. PONTOS IMPORTANTES DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS – 2010

A Lei sancionada incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e se dispõe a trazer novas ferramentas à legislação ambiental brasileira. Os termos Acordo Setorial, Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa, passam a integrar as diretrizes legais, assim como os conceitos relacionados a seguir:

- Coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente separados conforme sua constituição ou composição;

- Ciclo de Vida do Produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

- Sistema de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR: tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização. É composto por um subsistema formado por pessoas, processos,

informações e documentos, e um outro composto por equipamentos e seu meios de comunicação;

- Catadores de materiais recicláveis: incentivo a mecanismos que fortaleçam a atuação de associações ou cooperativas, o que é fundamental na gestão dos resíduos sólidos;

- Planos de Resíduos Sólidos: no Plano Nacional de Resíduos Sólidos a ser elaborado com ampla participação social, contendo metas e estratégias nacionais sobre o tema, também estão previstos planos estaduais, microrregionais, de regiões metropolitanas, planos intermunicipais, municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

#### **4. A LOGÍSTICA REVERSA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E PARA AUMENTO DA VANTAGEM COMPETITIVA**

Christopher (2009) enfatiza que a fonte de vantagem competitiva está em conseguir a diferenciação diante dos concorrentes, e também em ter um custo menor, assim obtendo maior lucro, o que torna claro que é impossível se conseguir diferencial sem ter controle rigoroso nos processos, além disso, é preciso manter uma estratégia que acompanhe a mudanças do mercado, já que objetivos e metas traçados com base em informações que já não correspondam a realidade, podem se tornar inimigos da empresa.

A velocidade de lançamento de produtos, o rápido crescimento da tecnologia de informação e do comércio eletrônico, a busca por competitividade por meio de novas estratégias de relacionamento entre empresas e, principalmente, a conscientização ecológica relativa aos impactos que os produtos e os materiais provocam no meio ambiente estão modificando as relações de mercado em geral e justificando de maneira crescente as preocupações estratégicas de empresas, do governo e da sociedade com relação aos canais de distribuição reversos. (LEITE, 2003, p. 5).

Segundo Hijjar (2011), é necessário um controle para desenvolvimento econômico, para evitar que o meio ambiente seja ainda mais afetado, o que poderia ocasionar grandes estragos, sendo muitos irreversíveis. Inicialmente, pensava-se que a logística reversa era apenas o retorno de produtos para a sua origem, porém, o seu conceito vai mais além, tratando de perspectivas econômicas e melhorias ambientais.

Uma nova área da logística empresarial preocupa-se em equacionar a multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo destes diferentes tipos de bens industriais, dos materiais constituintes dos mesmos e dos resíduos industriais, por meio da reutilização controlada do bem e de seus componentes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que se reintegrarão ao processo produtivo. (LEITE, 2000, p.1).

De acordo com Leite (2003), a primeira razão para incentivo à Logística Reversa estaria relacionada às questões ambientais, onde se percebem clientes e consumidores finais mais atentos e preocupados quanto ao impacto dos processos das organizações no ambiente em que estão inseridas. Tal fator chega a determinar até mesmo, a escolha por parte do cliente na hora da compra de 'um ou outro' produto de características similares.

Assim sendo, muitas organizações utilizam isso como artifício para agregarem valor ao seu produto, providenciando formas de comunicar aos consumidores que seus produtos não agredem o ambiente, que utilizam matéria prima proveniente de fontes renováveis e embalagens reaproveitáveis (LEITE, 2003).

De acordo como os estudos de Rodrigues et al. (2002), foram muitas as razões para o estímulo a logística reversa, dentre elas:

- Sensibilidade ecológica: baseado principalmente no conceito de desenvolvimento sustentável, na ideia de atender às necessidades no presente sem comprometer as gerações futuras;

- Pressões legais (no Brasil reforçada Lei 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos, política esta que repassa a responsabilidade quanto a correta destinação dos resíduos sólidos, que até então era do Estado, para os fabricantes);

- Redução do ciclo de vida;

- Imagem diferenciada: a empresa pode alcançar a imagem diferenciada de ser ecologicamente correta, por meio de políticas mais eficientes de devolução de produtos de marketing ligado a questões ambientais;

- Redução de custos: através de economias obtidas na utilização de embalagens retornáveis e reaproveitamento de materiais para o processo produtivo.

É crescente entre os clientes a consciência para a reciclagem e por processos de manufatura mais limpos, espera-se que para cada produto novo adquirido um produto antigo deva ser reciclado (KRIKKE, 2001).

Lacerda (2002) lista como fatores críticos de sucesso nos casos de logística reversa os seguintes elementos:

- Bons controles de entrada: consiste na identificação do estado dos materiais a serem retornados e a decisão se o material pode ou não ser reutilizado;

- Processos padronizados e mapeados: a mudança do foco na logística reversa, onde deixa de ser um processo esporádico e de contingência, passando a ser considerado um processo regular, que requer documentação adequada através do mapeamento de processos e formalização de procedimentos. Assim, pode-se estabelecer controles e oportunidades de melhorias;

- Tempo de ciclo reduzido: é o tempo considerado entre a identificação da necessidade de reciclagem, disposição ou retorno de produtos e o seu efetivo processamento;

- Sistemas de informação: o processo de logística reversa necessita do suporte da tecnologia da informação (TI), a fim de viabilizar o atendimento de requerimentos necessários para a operação.

Entre as funcionalidades requeridas pode-se listar:

- Informação centralizada e confiável, rastreabilidade, avaliação de avarias, etc.;

- Rede logística planejada: consiste na infraestrutura logística adequada para lidar com os fluxos de entrada de materiais usados e fluxos de saída de materiais processados. Envolve instalações, sistemas, recursos (financeiros, humanos e máquinas), entre outros;

- Relações colaborativas entre clientes e fornecedores: como há uma série de agentes envolvidos no processo, surgem questões relacionadas ao nível de confiança entre as partes envolvidas.

Informações tais como, nível de estoques, previsão de vendas e tempo de reposição dos materiais, devem ser trocadas entre os membros da cadeia para que o sistema funcione de maneira eficiente.

De acordo com Garcia (2006) a gestão de retorno de produtos é mais do que decidir o que fazer com ele, envolve a captura de informações que permitam entender os motivos do seu retorno e com isto atuar sobre as causas da insatisfação dos clientes contribuindo para reduzir os retornos futuros, além de que um processo rápido e eficiente para os clientes aumenta a credibilidade. Estas informações podem ajudar tanto na fabricação, na embalagem e nas ações de marketing (promoções com produtos de retorno em determinados mercados, e melhoria do produto/serviço).

A ausência de um sistema logístico reverso, que coopere com a redução de resíduos que são despejados na natureza e também que reduza significativamente custos industriais, à organização reflete negativamente a sua imagem perante a sociedade, órgãos governamentais, fornecedores, concorrentes e outros. A logística reversa precisa ser entendida pelas empresas

como uma oportunidade de adicionar valor, tanto pela oportunidade de oferecer serviços que geram vantagens competitivas, como pela imagem da empresa junto à sociedade com relação aos aspectos ambientais e a sua responsabilidade social, precisando este aspecto, de maior aprofundamento para poder identificar os retornos referidos à imagem corporativa. (MARINS, KELLY, HERNÁNDEZ, CASTRO, 2007).

De acordo com Guarnieri (2011, p. 134): “As empresas que investem em projetos de logística reversa obtêm vantagem ecológica e ambiental quando, por consequência de suas práticas, deixam de poluir o meio ambiente e o preservam para as gerações”.

Nos ambientes globalizados e de alta competitividade, as empresas modernas reconhecem cada vez mais que, além da busca pelo lucro em suas transações, é necessário atender a uma variedade de interesses sociais, ambientais e governamentais, garantido seus negócios e sua lucratividade ao longo do tempo. (LEITE, 2009).

## **5. CONCLUSÃO**

A preservação do meio ambiente tem sido pauta de diversas discussões ao redor do mundo há décadas. Sabe-se que as necessidades humanas são infindáveis, porém os recursos naturais não o são. É cada dia mais urgente que gestores convirjam para a busca de alternativas para o crescimento econômico em conformidade com o desenvolvimento sustentável. As mudanças no ambiente de atuação das empresas e da sociedade exigem processos constantes de adaptação e qualificação.

As empresas já estão habituadas com o termo original de logística, que representa basicamente o processo de entregar um produto solicitado, no local solicitado, dentro de um determinado intervalo de tempo. Porém, com o passar dos anos este conceito evoluiu, adquirindo novas vertentes, sendo atualmente o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor de forma eficiente e eficaz. Já o termo Logística Reversa, faz a curva e reencontra o ponto inicial do processo, sendo este um ciclo agregador que tende cada vez mais a aumentar a lucratividade, criar uma imagem positiva da empresa, gerando valor e vantagem competitiva, sendo primordial para o desenvolvimento sustentável da empresa que o adota.

No Brasil, no ano de 2010, foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que convida certos ramos de negócios a se responsabilizarem por todo o ciclo dos artigos que produzem.

Para auxiliar as instituições a superar esse desafio, a logística reversa é um caminho necessário. Porém, ela não se restringe a esse aspecto. Ao implementar a logística reversa, as empresas logo identificam oportunidades em reduzir custos, ganhar eficiência, oferecer um atendimento superior aos clientes e, sobretudo, conquistar uma vantagem competitiva no mercado, sendo assim uma prática vantajosa a ser aplicada por todas as empresas, e não somente pelas obrigadas pela lei. Muito além de um assunto legal, a logística reversa é uma questão socioambiental importante e também um valioso instrumento de gestão estratégica.

A implementação da Logística Reversa pode resultar em diversos benefícios para a empresa, a saber:

- Comprometimento com o desenvolvimento sustentável - comprometimento com causas que englobam muito mais do que o lucro;

- Redução de custos - se a empresa consegue retornar embalagens, resíduos, produtos inutilizados e outros materiais provenientes de sua produção, ela também pode reusar isso tudo, e essa postura gera cada vez mais o aproveitamento completo de toda a sua matéria-prima; ou seja, todo custo de investimento nessas políticas traz retornos e ainda gera uma economia sustentável também às finanças da empresa;

- Geração de credibilidade e consequente vantagem competitiva - consumidores, atualmente, estão muito mais preocupados sobre como uma empresa se posiciona como marca, desta forma, bons produtos e serviços sempre foram o principal, mas, na era da informação, também conta muito os bastidores; já que nos dias atuais, a sustentabilidade é muito mais do que algo para o planeta, trata-se também de marketing positivo para as empresas.

A empresa que adota uma postura menos agressiva e preocupada com todo ciclo dos seus produtos tende a conquistar mais pessoas. A pauta é realmente relevante e impacta diretamente a avaliação do público em relação a um produto ou empresa. Porém vale ressaltar que é fundamental ter um plano estruturado e, principalmente, praticar tudo de forma concreta. Essa postura honesta e transparente é o que garantirá credibilidade no mercado.

A Logística Reversa tem como papel principal garantir o retorno de resíduos e materiais relacionados aos seus produtos. As embalagens, por exemplo, são captadas em um ponto de recolhimento e trazidas para um trabalho de reuso. O mesmo é feito com produtos com defeitos e avarias, que não foram vendidos. A proposta da logística reversa é fazer com que sua produção não deixe nada para o meio ambiente como sobra ou resíduo. Dessa forma, a empresa pode tratar de um descarte adequado, menos agressivo possível, ou até mesmo de um reuso, como uma reciclagem.

A Logística Reversa deve ser abordada como processo essencial pelas empresas que buscam se destacar no mercado altamente competitivo, tendo em vista a enorme velocidade de lançamento de produtos, o rápido crescimento das tecnologias de informação, assim como do comércio eletrônico, e a busca por novas estratégias de relacionamento com os consumidores.

A Logística Reversa é um assunto muito amplo e em constante transformação, que desperta um olhar diferenciado quanto a importância de pensar na natureza em primeiro lugar, visando um ambiente melhor para as gerações futuras. Sem a sua contribuição pessoas e organizações poderão estar fadados a escassez, ou quem sabe a extinção de diversos produtos. É um tema que sempre deverá ser alvo de discussões e pesquisas no futuro.

## 6. REFERÊNCIAS

- ARIMA & BATTAGLIA, A. **Da terra para a terra, uma visão do ciclo total**. Tecnologista, São Paulo: Publicare, 2007.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial – transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. (coord.). **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos – LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Disponível em <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 03 de abr. de 2020.
- CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégia para redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Criando Redes que Agregam valor**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

DE BRITO, Marisa de Paula B. P. **Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Mangement?** Rotterdam, edit. Erasmus University Rotterdam, 2004.

DIAS, João Carlos Quaresma. **Logística global e macrologística**. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.

DIAS, M. A. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DOWLATSHARI, Shad. **Developing a theory of reverse logistics**. Interfaces, Lithicum, Mai/Jun, v.30, n. 3, 2000.

FLEISCHMAN, Moritz. **Quantitative model for Reverse Logistics**. Berlin: Springer, 2001.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil**. Gestão e Produção, v.10, 2003.

FULLER, Donald A.; ALLEN, Jeff. **Reverse Channel Systems**. In: POLONSKY, Michael J., Mintu; WIMSATT, Alma T. (Ed). Environmental marketing: strategies, practice, theory and research. London, The Haworth Press, 1995.

GARCIA, M. G. **Logística Reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor**. In: SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção. XIII, 06-08 de nov. de 2006, Bauru, São Paulo, UNESP, 2006.

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

HIJJAR, Maria Fernanda. **Sustentabilidade Ambiental no Supply Chain**. Revista Tecnológica, Ano XVI, n.187, jun.2011.

KOPICKI, Ronald et al. **Reuse And Recycling Reverse Logistics Opportunities**. Illinois: Council of Logistics Management, 1993.

KRIKKE, H. **Recovery strategies and reverse logistics network design**. Holland: BETA – Institute for Business Engineering and Technology Application, 2001.

LACERDA, L. **Logística Reversa – Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais**. Revista Tecnológica. 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Estudo dos fatores que influenciam o índice de reciclagem efetivo de materiais em um grupo selecionado de canais de distribuição reversos**. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em administração de empresas da universidade Mackenzie. São Paulo, 1999.

LEITE, Paulo Roberto. **Canais de Distribuição Reversos – 8ª parte**. Revista Tecnológica, Ano VI, no 61, 2000.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**, São Paulo: Pratices Hall, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa e a competitividade empresarial**. São Paulo, Revista Tecnológica, edit. Publicare, ano XI, nº 117, 2005.

LEITE, Paulo R.; BRITO, Eliane Z. P. **Logística Reversa de Produtos não consumidos: uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil**. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 3, n.3, set/dez 2005.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa e a regulamentação da Política Nacional de Resíduos (PNRS)**. Revista Tecnológica, Ano XI, n.178, set. 2010.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MARINS, Fernando; KELLY, Luiz; HERNÁNDEZ, Cecília; CASTRO, Roberto. **A logística reversa e a responsabilidade social corporativa: um estudo de caso num consórcio de gestão de resíduos industriais**. In: Anais do IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT, 2007. Resende/RJ. Disponível em <[https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1354\\_SEGET%20evento.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1354_SEGET%20evento.pdf)>. Acesso em: 05 de abr. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A Problemática "Resíduos Sólidos"**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>>. Acesso em: 21 de abr. de 2020.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Logística Reversa.** Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/log%C3%ADstica-reversa.html>>. Acesso em: 15 de mai. de 2020.

MOORI, R. G.; SANTOS, M. R.; SHIBAO, F. Y. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial.** In: XIII Seminário em Administração (SEMEAD - USP). São Paulo – SP, 2010.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 de mai. de 2020.

NOGUEIRA, Amarildo Nogueira. **Logística Reversa.** 2008. Disponível em: <[http://www.ogerente.com.br/log/dt/logdt-an-logistica\\_rev\\_brasil.htm](http://www.ogerente.com.br/log/dt/logdt-an-logistica_rev_brasil.htm)>. Acesso em: 05 de abr. de 2020.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Desenvolvimento sustentável,** Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/desenvolvimento-sustentavel.htm>>. Acesso em 26 de mai. de 2020.

PERIM, Patrícia e HARRIS, Karen. **A Logística Reversa de Produtos e Embalagens de Bens de Consumo em Foco no retorno de Produtos Eletroeletrônicos do Varejo.** Revista Tecnológica, Ano XVI, n. 185, abr. 2011.

REVISTA PELLEGRINO: **O poder do pós-venda.** 2010. Disponível em <<http://www.pellegrino.com.br/revista/materias.asp?id=465>>. Acesso em: 13 de abr. 2020.

REVLOG – **EUROPEAN WORKING GROUP ON REVERSE LOGISTICS.** 1998. Disponível em: <<https://www.coursehero.com/file/p4rk5b/The-European-Working-Group-on-Reverse-Logistics-REVLOG-1998-defines-reverse/>>. Acesso em: 19 de set. 2019.

RODRIGUES, D.F.; RODRIGUES, G.G.; LEAL, J.E.; PIZZOLATO, N.D. **Logística Reversa- Conceitos e Componentes do sistema.** Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** Reno: University of Nevada, 1999.

STOCK, James R. **Reverse Logistics Programs.** Illinois: Council of Logistics Management, 1998.