

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST - UNIFACVEST
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MATEUS DE LIMA CAMARGO

ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA EM EMBALAGENS RETORNÁVEIS E A
IMPORTÂNCIA PARA A SUSTENTABILIDADE

LAGES (SC), 2018

MATEUS DE LIMA CAMARGO

**ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA EM EMBALAGENS RETORNÁVEIS E A
IMPORTÂNCIA PARA A SUSTENTABILIDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Produção do Centro Universitário UNIFACVEST, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Botan

LAGES(SC), 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois acredito que sem a fé, sem a devoção, sem acreditar nele não sou ninguém e todos os méritos de minha vida devo a ele, nosso senhor, que me guia e me acompanha por todos os caminhos, sejam eles complicados ou simples, mas que nunca me deixa desistir de lutar até o fim pelos meus objetivos.

A minha mãe, Lucimara de Lima, uma mulher guerreira, com baixa escolaridade, assalariada, mas que apesar das inúmeras dificuldades me criou honestamente, nunca deixou me faltar nada, me ensinou todos os bons valores de uma vida e sempre fez de tudo para me dar um futuro melhor, dedica cada esforço, cada gota de suor trabalhado a mim, pensando em um futuro melhor que ela não pôde ter.

Ao meu chefe e amigo Miguel Zanatto, que por muitas vezes entendeu e abriu mão dos meus serviços à sua empresa para eu me ausentar por algum momento e poder estudar, me dedicar mais a fundo ao meu curso.

Ao professor orientador Rodrigo Botan fonte de motivação e persistência em todas as etapas deste trabalho, aos professores e colegas de curso, pois junto, trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A minha namorada, Josiane Trindade, que esteve ao meu lado em todos os momentos, sempre compreensiva e me apoiando nas horas difíceis.

E, aos grandes amigos que tive a oportunidade de fazer durante a graduação, Alexsandro, Darlei, Douglas e Murilo, que compartilhamos muitos momentos, dentre eles, alegrias, risadas, discussões, tristezas, onde de todos esses citados, os levarei para a vida inteira junto comigo, como recordação e lembrança.

RESUMO

Um sistema logístico eficiente busca diminuir o intervalo entre a produção e a necessidade, deixando mais fácil a administração e obtenção de materiais, do ponto inicial de um produto até o consumidor. Desta forma, o propósito da logística está em efetuar a entrega do produto certo, na hora devida, nas condições pretendidas, com o menor custo possível, fazendo-a assim um fator muito relevante para a vida da empresa e até um fator diferencial. Com o avanço tecnológico, a criação de novas tecnologias e crescimento do mercado a logística recebe algumas novas vertentes em seu campo, dentre elas a Logística Reversa, que tem como sua principal missão repor sustentavelmente um produto de volta ao seu ponto de partida, a indústria, onde poderá ser reparado, reutilizado ou reciclado. Essa área tem crescido muito no Brasil, principalmente por apresentar um fator diferencial em relação a acirrada concorrência e também ao grande desequilíbrio existente entre as quantidades que são descartadas para as que são reaproveitadas. É subdividida em duas partes: logística de pós-venda, que é quando a mercadoria faz o caminho inverso, por devolução, substituição de algum item ou correção, já a de pós-consumo abrange aquela mercadoria ou produto que já teve seu ciclo de vida utilizado por completo e retornará ao ciclo produtivo. Tem crescimento ativado recentemente devido a publicação a alguns anos atrás da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em qual a Logística Reversa está inserida. Embalagens retornáveis e a Logística Reversa trabalham em plena sintonia, a primeira necessita do trabalho da segunda, e vice-versa, portanto, as embalagens só chegam de volta a sua origem para a destinação correta, seja ela descarte, reuso, reciclagem ou reaproveitamento, através de um processo de reversos bem planejado e eficiente.

Palavras-chave: Logística Reversa, Sustentabilidade, Embalagens Retornáveis.

ABSTRACT

An efficient logistics system seeks to shorten the interval between production and need, making it easier to manage and obtain materials from the starting point of a product to the consumer. In this way, the purpose of logistics is to deliver the right product, at the right time, under the desired conditions, at the lowest possible cost, making it a very relevant factor for the life of the company and even a differential factor. With the technological advancement, the emergence of new technologies and market growth, logistics receives some new strands in its field, among them Reverse Logistics, whose main mission is to sustainably replace a product back to its starting point, industry, where it can be repaired, reused or recycled. This area has grown a lot in Brazil, due to being a factor of differential in relation to the fierce competition and also to the great imbalance between the quantities that are discarded to those that are reused. It is subdivided into two parts: after-sales logistics, which is when the merchandise goes the other way, for a return, replacement of some item or correction, while the post-consumer one covers that merchandise or product that has already had its life cycle used and will return to the production cycle. It has recently been activated due to the publication a few years ago of the National Policy on Solid Waste, in which Reverse Logistics is inserted. Returnable packaging and Reverse Logistics work in full harmony, the first requires the work of the second, and vice versa, therefore, the packaging only arrives back to its origin for the correct destination, be it discarded, reused, recycled or reused, through a well-planned and efficient reversal process.

Key words: Reverse Logistics, Sustainability, Returnable packaging.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. OBJETIVO GERAL.....	2
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3.1. LOGÍSTICA: HISTÓRIA E DEFINIÇÃO.....	3
3.2. O QUE É LOGÍSTICA REVERSA	5
3.2.1. CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA	9
3.3. SUSTENTABILIDADE.....	10
3.4. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA E PÓS- CONSUMO	12
3.4.1. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA.....	12
3.4.2. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO	14
3.5. A LOGÍSTICA REVERSA E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS).....	15
3.6. EMBALAGEM.....	17
3.7. EMBALAGENS RETORNÁVEIS.....	21
3.7.1. FUNCIONAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA NAS EMBALAGENS RETORNÁVEIS	22
4. MATERIAL E MÉTODOS	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5.1. OBJETIVOS DA LOGÍSTICA REVERSA.....	26
5.2. BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA.....	26
5.2.1. BENEFÍCIOS AO MEIO AMBIENTE.....	26
5.2.2. BENEFÍCIOS ECONÔMICOS.....	27
5.2.3. BENEFÍCIOS PARA A MARCA.....	27
5.3. DESVANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA	28
5.4. COMPARAÇÃO ENTRE VANTAGENS E DESVANTAGENS	29
5.5. MOTIVOS PARA RETORNO DE BENS PÓS-VENDA E PÓS-CONSUMO	32
5.6. IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA	33
5.6.1. DIFICULDADES E BARREIRAS ENFRENTADAS PELA LOGÍSTICA REVERSA.....	34

5.7. REVALORIZAÇÃO OU RECUPERAÇÃO DE VALOR DE UM PRODUTO E PRM (PRODUCT RECOVERY MANAGEMENT)	36
5.8. CUSTOS NA LOGÍSTICA REVERSA	38
5.9. MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO	38
5.10. ESTUDO DE CASO	43
5.10.1. ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO EM UMA ENGARRAFADORA DE BEBIDAS	43
5.10.2. AQUISIÇÃO DE NOVOS VASILHAMES	44
5.10.3. CUSTOS COM VASILHAMES REAPROVEITADOS	45
5.11. ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NA IMPLANTAÇÃO DE EMBALAGENS RETORNÁVEIS	46
6. CONCLUSÃO	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

Lista de Abreviaturas

ABRALOG – Associação Brasileira de Logística

ABRE – Associação brasileira de embalagem.

ABTC – Associação Brasileira de Logística e Transporte de Carga

BSC – *Balanced Scorecard* (Indicadores Balanceados de Desempenho)

CLM – *Council of Logistics Management* (Conselho de Gestão da Logística)

LR – Logística Reversa

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior

MF – Ministério da Fazenda

MS – Ministério da Saúde

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PET – Politereftalato de etileno

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRM – *Product Recovery Management* (Administração da Recuperação de Produtos)

REFPET – *Refillable PET* (PET reutilizável)

RLEC – *Reverse Logistics Executive Council* (Conselho Executivo de Logística Reversa)

WWF – *World Wide Fund for Nature* (Fundo Mundial para a Natureza)

Lista de Figuras

Figura 1: Fluxo Lógico Reverso	8
Figura 2: Fluxograma Logística Reversa Pós-venda	13
Figura 3: Fluxograma Logística Reversa Pós-consumo	15
Figura 4: Nova embalagem retornável da Coca-Cola.....	23
Figura 5: Hierarquia dos processos de recuperação.....	37
Figura 6: Etiqueta do fabricante de peças	47
Figura 7: Etiqueta de código de barras.....	48

Lista de Quadros

Quadro 1: Comparação vantagens e desvantagens	31
Quadro 2: Sumário da literatura relevante sobre medição de desempenho da Logística Reversa	42
Quadro 3: Custos com higienização dos vasilhames	45
Quadro 4: Custos com vasilhames reaproveitados	46

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Funções de Embalagem	20
Tabela 2 - Pós-venda.....	32
Tabela 3 - Pós-Consumo	33
Tabela 4 - Motivos estratégicos de empresas operarem os canais reversos	33
Tabela 5 - Resumo de operações de recuperação de produtos.....	37

1. INTRODUÇÃO

Logística dentre outros significados, pode ser considerada organização. A mesma surgiu ainda na era militar onde na guerra precisavam planejar, organizar, armazenar e distribuir, ou seja, era de suma importância desde aquela época. Logística reversa está interligada aos fatores citados, é onde a cadeia comercial não se finda após o uso ou consumo, o produto volta para a origem e ainda terá um valor, uma utilidade, tudo isso em um espaço adequado que não seja o descarte em nosso meio ambiente.

Sustentabilidade, indústria, consumidor, produtor e conscientização são palavras chaves do atual século XXI, onde tanto se preocupa com as futuras gerações, mas que pouco se faz. O fluxo reverso tem se intensificado muito nos últimos anos justamente por essas questões ambientais, por ser um fator diferencial na concorrência, reduzir custos com materiais totalmente descartáveis e também devido as legislações ambientais cada vez mais rígidas e exigentes.

Quando pensamos em logística reversa surgem alguns problemas e algumas dúvidas, como por exemplo, custo, se o projeto é viável em relação a embalagens totalmente descartáveis, se atingirá de forma positiva nosso meio, se o mercado terá uma boa aceitação e é óbvio que nesse conjunto das dúvidas o consumidor tem extrema importância, pois serão eles que encaminharão as embalagens de volta a sua origem para o reprocessamento. Neste amplo cenário da logística e sustentabilidade, surge para o produtor um marketing positivo sobre seu produto, onde valoriza e diferencia o mesmo em relação ao concorrente. Uma empresa não se desliga do seu produto quando ele sai pelas suas portas, pelo contrário, a responsabilidade é permanente durante todo o ciclo de vida e a preocupação com o pós-consumo deve se manter constante até o reuso, reaproveitamento ou reciclagem apropriada.

Com base nas necessidades ambientais dos consumidores individuais e consumidores empresarias, buscou-se nessa revisão bibliográfica mostrar os resultados que a logística reversa para embalagens retornáveis pode trazer ao ser humano, aos clientes, as futuras gerações, as consequências econômicas para as empresas praticantes desta política sustentável, a importância do seu estudo no contexto organizacional, quais as melhores estratégias para interligar produto, consumidor e empresa nessa evolução da consciência humana.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Fazer uma revisão bibliográfica mostrando a necessidade e a importância da logística reversa para embalagens retornáveis em nossa atualidade e quais os impactos nas futuras gerações.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os benefícios que a logística reversa para embalagens retornáveis pode trazer ao meio ambiente e a própria corporação
- Identificar os malefícios e dificuldades de implantação
- Diferenciar à concorrência, conectar-se ao marketing positivo
- Buscar o nicho a qual melhor se enquadra
- Relacionar sua importância com a sustentabilidade, em que pode influenciar em nosso meio e nas futuras gerações

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. LOGÍSTICA: HISTÓRIA E DEFINIÇÃO

Logística tem origem no termo francês *loger*, que em tempos bem distantes os militares na época das guerrilhas usavam e entendiam a definição como sendo alojar, transportar, armazenar, abastecer e distribuir materiais. Onde eles tinham muitas funções a desempenhar que necessitavam de total organização, devido ao fato de percorrerem longas distâncias com as tropas, portando medicamentos, suprimentos, armas e carros de guerra através da melhor rota possível, visando tática, estratégia e atender as necessidades básicas, assim passando a executar as tarefas designadas com sucesso, mesmo que inconscientemente os estrategistas militares foram moldando os primeiros princípios logísticos. (BERTINI, 2008)

Até o fim da Segunda Guerra a logística era apenas associada às atividades militares, mas com o fim desses tempos, restaram apenas cidades devastadas e países destruídos, necessitando serem reconstruídos, é nessa época que a logística passa a ser adotada por organizações e empresas civis. Ainda antes disso, a partir da invenção da moeda o comércio se expandiu e os comerciantes passam a levar produtos de um local para outro com a intenção de revendê-los. O comércio se transforma em uma atividade que organiza o cenário social, econômico e político. Portanto eles faziam já desde aquela época o que agora é a atual logística, não por opção ou escolha, mas sim por sobrevivência pessoal e de seus negócios. (DIAS, 2017)

De acordo com Dias (2012), esse termo ganhou uma nova identidade com o passar dos anos e começou a ser designado como ato de administrar o fluxo de materiais e produtos (apud. SILVA, SOUSA E CRUZ, 2016).

Para alguns outros historiadores a palavra logística é ligada a um antigo termo grego *lógos*, que significa pensar, analisar, razão e cálculo. (CAXITO, 2014)

Os fundamentos continuam os mesmos, uma mercadoria sai de um ponto inicial e é levada a outro lugar com baixo custo, onde será revendida com grande retorno financeiro. Em qualquer segmento de mercado ou para qualquer produto, sempre será necessário uma movimentação, carregamento, transporte, compra, descarregamento e uma entrega. (DIAS, 2017).

Segundo a entidade americana Council of Logistics Management, que é composta por milhares de associados e especialistas dedicados à estudos sobre logística, esta mesma palavra também pode ser definida como sendo:

“O processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender os requisitos do cliente”.

Pensando mais próximo, ou seja, no Brasil, existe a Associação Brasileira de Logística (ABRALOG) e a Associação Brasileira de Logística e Transporte de Carga (ABTC), em que ambas definem logística como parte de toda uma cadeia de abastecimento onde se planeja, implementa e controla eficientemente fluxos e armazenamento dos bens, dos serviços e informações que se dá início na origem a até o ponto de consumo dos mesmos, satisfazendo de uma maneira total as exigências rígidas dos consumidores em geral. (DIAS, 2017)

Como já visto anteriormente, não pode prender-se a uma única, duas ou três definições para este tema, pois há uma infinidade de outras possibilidades. Dentre elas “O processo que integra, coordena e controla a movimentação de materiais, inventário de produtos acabados e informações relacionadas dos fornecedores através de uma empresa para satisfazer as necessidades dos clientes”. (IMAN, 2000).

A logística está presente em diversos momentos, desde algo pessoal a até profissional, sejam eles armazenando, transportando, distribuindo objetos, um telefonema e até um simples e-mail, mesmo que despercebida ela está lá presente, em cada ação. E se bem programada pode trazer resultados visíveis, como otimização de tempo, economia e lucro. (CAXITO, 2014).

Pode-se afirmar que a logística é composta por três atividades distintas: Armazenar, Transportar e Distribuir. Essas atividades necessitam de uma ótima gestão, para dar o andamento devido no conjunto denominado Logística, que em hipótese alguma, entre cada atividade não pode sofrer ruptura ou desencontro de informação, acarretando problemas para toda a operação. (CAXITO,2014).

Se considera uma logística eficiente aquela que disponibiliza bens e recursos, mostrando que consegue alcançar resultados esperados com efetividade. Mas o consumidor é exigente, ele não quer apenas receber o produto, ele deseja que seja no tempo marcado, sem sua mercadoria ter passado por avarias ou conter defeitos. (CAXITO,2014). Segundo Kotler

(1986), “um produto é tudo aquilo capaz de satisfazer um desejo”, portanto, um consumidor na sua condição de desejo, torna-se mais detalhista e exigente.

Para o autor Dorn (2010), considera-se as principais metas da logística disponibilizar o produto exatamente como o cliente espera, na hora certa, no local devido, nas condições de saída de fábrica, logicamente a um preço competitivo que possa atrair olhares do consumidor, lembrando que o cliente deve ser visto como a longo prazo e não para uma esporádica venda, o relacionamento com ele é peça chave, em que cada resultado da atividade logística deve ser sempre monitorado. O sucesso ou fracasso de qualquer negócio é medido pelo nível de valor entregue ao cliente.

De acordo com os autores Bowersox, Closs e Ballou (2001) o custo logístico está na faixa de 5 à 35% do valor final de material ou produto. Portanto, o custo logístico é um dos mais significativos, embora tenha este fato, o foco não é a contenção de custos, mas na competência das empresas em desenvolver habilidades para criar vantagens competitivas em relação a concorrência.

Os tempos mudaram muito, o ser humano está completamente ligado a internet, viciado em informação e velocidade, as empresas têm uma competitividade e concorrência muito maior entre produtos e mercadorias, assim isto faz o investimento em logística deixar de ser um gasto, e sim ser um investimento, que concilia uma maior eficiência, produtividade e rentabilidade. Cada vez mais será encontrada essa busca das empresas por diferenciação em função da otimização de serviços e etapas, a consequência disso será bem explicitada lá na entrega ao consumidor. (DIAS, 2017).

Com a atual preocupação ambiental, os gerentes que estão atentos ao mercado, passaram a buscar uma vantagem competitiva sustentável e defensável, a primeira vantagem é se destacar aos olhos do consumidor com a imagem “limpa” e a segunda é operar com custo baixo, mas sem deixar a qualidade de lado, como terceira vantagem encontra-se a eficiência e eficácia aliadas a preocupação com o meio ambiente.

3.2. O QUE É LOGÍSTICA REVERSA

Com o avanço tecnológico e expansão de mercado a logística ganhou várias vertentes, onde se incluem aspectos externos às organizações (SILVA et al., 2016). Justamente por esse avanço e a facilidade atual do consumidor em substituir um item usado por algo novo, que se

encontra a Logística Reversa, com a responsabilidade de realocar sustentavelmente de volta ao seu devido nicho, utilizando o conceito dos 3 R's (reparo, reutilização ou reciclagem).

As empresas são as principais responsáveis pelas inovações que causam as tentações ao consumidor e como consequência não deixam de ser também responsáveis pelos danos ao meio ambiente que o descarte errôneo dessas pode ocasionar, por isso devem adotar medidas de preservação ambiental, podendo ser esta a logística reversa, que solucionará uma boa parte dos problemas ambientais e atenderá uma imposição do mercado atual que cobra a conscientização, portanto cabe as mesmas empresas estudar o ciclo de vida dos seus produtos e avaliar os impactos que eles podem dar ao meio ambiente durante toda a sua vida útil. (SILVA e RODRIGUES, 2015)

Os primeiros passos sobre logística reversa foram dados por volta das décadas de 1970 e 1980, tendo como foco o retorno de materiais a serem processados em reciclagem. (LEITE, 2017). O termo logística reversa não tem um único significado ou entendimento fixo, o conceito está em evolução, por tanto, pode ser interpretado de várias formas, dentre elas reaproveitar determinado produto já consumido, utilizado ou até mesmo já descartado, fazendo-o retornar ao seu ponto de partida para iniciar um novo ciclo mantendo a sua forma e função ou como uma parte de outro novo produto após o reprocessamento, tendo como objetivo principal atender aos princípios da sustentabilidade. Também pode ser vista como uma forma de novo recurso para lucratividade das corporações.

Logística reversa é uma área nova para as empresas, onde muitas nem tem conhecimento desta, não só no Brasil, mas como no mundo. No Brasil, não existe ainda uma legislação tão rigorosa quanto a isso, em que obrigue a implantação deste tema em suas atividades comuns, apenas um comitê orientador e a PNRS, onde por isso ela não é encarada como algo tão necessário, tanto é que raros são os casos em que se possui um departamento dentro da empresa dedicado a gerir essa questão. As empresas que já entraram nesse meio, estão um passo a frente das demais, por si só já estão criando valor ao marketing positivo perante os olhos dos consumidores, que são o principal combustível para manter o mercado aquecido e em intensa evolução. (CAXITO, 2014)

O comitê orientador, citado a cima, e de acordo com os autores Xavier e Corrêa (2013), foi instalado no Brasil no início de 2011 pelo Governo Federal, com a determinação de implantar sistemas de logística reversa, onde o mesmo elaborará regras para a devolução dos resíduos ou materiais à indústria. Fazem parte deste comitê o Ministério do Meio

Ambiente (MMA), da Saúde (MS), da Fazenda (MF), da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior (MDIC), cada um desses ministérios com foco em diferentes cadeias produtivas.

No Brasil, caminha-se vagarosamente para uma generalização em todas as corporações que usufruem deste modelo de trabalho reverso de seus produtos, mas podem ser citados alguns bons exemplos que se diferem do restante, primeiro o Guaraná® Antártica, que faz questão de destacar em suas campanhas publicitárias e de conscientização que suas garrafas PET são produzidas com material reciclado e por segundo como destaque tem-se a empresa Dinâmica Ambiental, que é uma empresa totalmente nacional localizada no estado de São Paulo e que sua especialização é dedicada a descaracterização e destinação correta de todos os tipos de aerossóis e produtos inservíveis, portanto é especializada na própria logística reversa. Além disso segue padrões das normas ISO 14.001 – Gestão Ambiental, abordando estratégias com a finalidade do uso inteligente dos recursos naturais. (REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE, 2018)

De acordo com Mueller (2005), em uma forma moderna, a logística reversa está intruzindo-se nas empresas pela parte das operações de gerenciamento que é composta pelo fluxo reverso conhecido como PRM – *Product Recovery Management*, que traduzido para o português entende-se administração da recuperação de produtos. O principal foco do PRM é conseguir o mais alto nível possível da recuperação do produto, tanto nas questões de componentes, materiais, quanto na questão ecológica. (apud. SOUZA, 2008)

Nukala e Gupta (2007) afirmam que a logística reversa pode ser melhor explorada e trazer mais eficácia e resultados eficientes se passada por uma mensuração de desempenho, ou seja, a mensuração possibilita conhecer mais a fundo um sistema dinâmico, auxiliando os gestores a alcançarem melhorias significativas para as empresas.

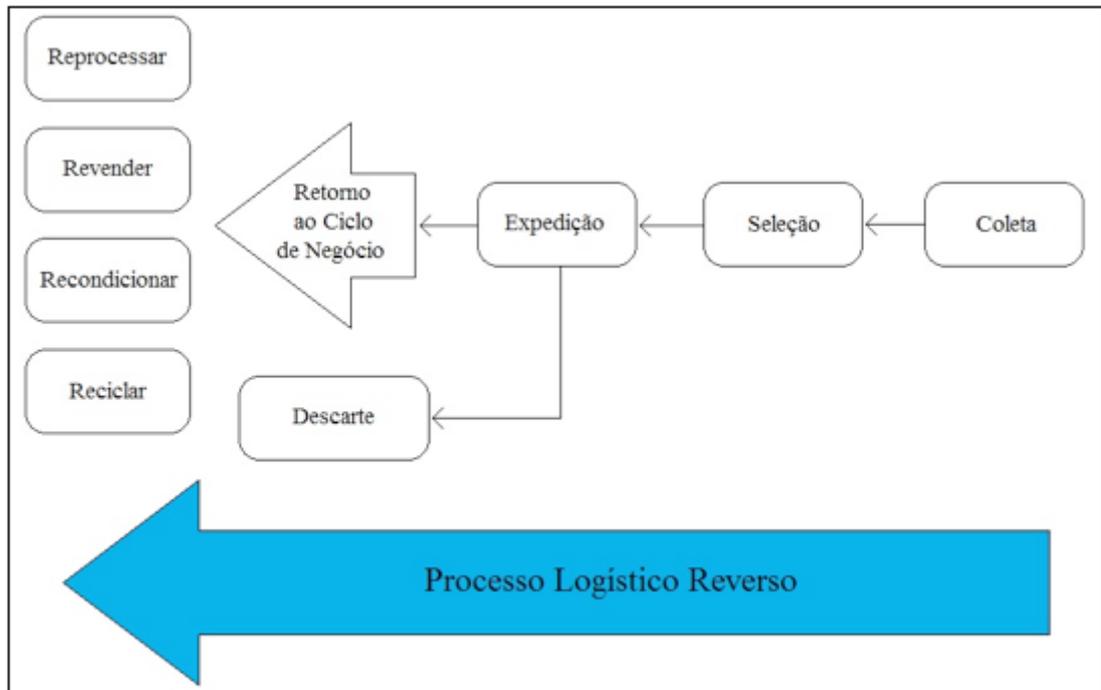
Em sua definição, Leite (2003) , destaca que o objetivo da logística reversa não é apenas desenvolvimento econômico e social, mas agregação de valores de vários modos, como ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

De acordo com os autores Souza e Fonseca (2009) a logística reversa abrange todas as etapas relacionadas à reutilização de produtos e materiais em busca de alguma forma sustentável de recuperá-los à modo de serem novamente aproveitados pelos consumidores.

Como pode ser visto no fluxo lógico reverso na Figura 1.

Figura 1: Fluxo Lógico Reverso

Fonte: Leite (2009)



Na prática, a logística reversa trabalha do seguinte modo:

- O consumidor leva seus resíduos até um ponto de coleta indicado por quem mesmo está realizando a venda.
- O revendedor ou comerciante destina os materiais que receberam dos consumidores para o distribuidor ou importador.
- Importador e distribuidor fazem a devolução desses resíduos para a origem, ou seja, para o fabricante.
- Fabricante tem a tarefa de destinar da forma mais correta possível os resíduos, onde podem ser reusados, reciclados, tratados ou descartados.

Nos últimos tempos esse tema ganhou força por alguns motivos óbvios, dentre os principais, o substancial aumento populacional e conseqüentemente aumento da atividade produtiva, a preocupação com as questões ambientais, motivos sócioeconômicos, marketing positivo, consolidação da imagem corporativa e agregamento ao valor de seu produto, ou seja, diferenciar-se da concorrência, obter uma vantagem competitiva sustentável trazendo assim retornos de pós-venda, de pós-consumo, claro que tudo isso em empresas avançadas, modernas, estruturadas e bem conscientizadas, onde as que possuem imagem ultrapassada e

limitada passarão por dificuldades quando se tratar do tal tema, ficando atrás no atual competitivo mercado. (SOUZA e FONSECA, 2009).

Para Leite (2017) diversas razões justificam o retorno de produtos das categorias de pós-venda e pós-consumo, dentre elas qualidade intrínseca, acordos comerciais que visam retorno, reparo, conserto e manutenção dos produtos, embalagens retornáveis, interesse em sua reutilização e fim da vida útil.

Em uma sociedade na qual o tempo de vida dos produtos é cada dia menor, por razões da intensa mudança de tecnologia, surgem pensamentos do que fazer com a alta quantidade de materiais que chegam até o descarte, onde os olhares se dirigem para as empresas, que são quem exploram os finitos recursos naturais. O primórdio da logística reversa usada em prol do desenvolvimento sustentável visa um novo modelo de gestão de negócios, surge então a relação entre a logística reversa e o meio ambiente.

No momento em que se pensa em logística reversa vem atrelado a isso o já citado desenvolvimento sustentável, que de acordo com a WWF Brasil, significa a capacidade de suprir e usufruir das necessidades da geração atual sem comprometer de forma alguma as futuras gerações, portanto, é algo extremamente importante e indispensável para o desenvolvimento do planeta e do bem comum dos seres humanos que virão. Alguns exemplos de desenvolvimento sustentável podem ser a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem de materiais e produtos, mas ambos (logística reversa e desenvolvimento sustentável) caminham vagarosamente não só no Brasil, como na maioria dos países. (SOUZA., OLIVEIRA., MENDONÇA e CRUZ, 2016).

3.2.1. CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA

Uma das definições mais antigas que pode-se encontrar sobre o tema abordado é de Willian G. Zikmund e Willian J. Stanton (1971), onde os mesmos usavam na tal época o termo “distribuição reversa” como sendo um fluxo de produtos ao contrário do tradicional, ou seja, reverso, aplicado a necessidade de recolher materiais vindos de usuários para reutilizar e reciclar. (apud. CAMPOS, 2006)

Murphy e Poist (1989) definem-a como “ o movimento de mercadorias do consumidor ao produtor no canal de distribuição”. (apud. CAMPOS, 2006)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, Lei nº 12.305/2010), a logística reversa é entendida como uma maneira ou forma econômica social caracterizada

por um montante de ações, procedimentos e meios que virão a viabilizar a coleta e a devolução dos restos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento, em seu próprio ciclo ou em outros novos ciclos produtivos, ou alguma outra forma de destinação final ambientalmente apropriada. (VALLE e SOUZA, 2014).

Ainda pode-se observar outra definição de Logística Reversa, que segundo Rogers e Tibben-Lembke (1999) é: “O processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias, estoques em processo, produtos acabados e informações correspondentes do ponto de consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.” (apud. VALLE e SOUZA, 2014)

Em Council of Logistics Management (CLM), logística reversa tem um vasto campo de termos, que relaciona-se com habilidades e atividades no ato de gerenciar redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens. (apud. LEITE, 2017)

O RLEC (*Reverse Logistics Executive Council* – (Conselho Executivo de Logística Reversa) (2004) traz a definição da logística reversa como sendo o movimento de mercadorias do seu destino final comum e típico para um segundo ponto, com intuito de acrescentar valor que de outro modo estaria indisponível ou para a disposição final dos produtos. (apud. ADLMAIER e SELLITTO, 2007)

A logística reversa é um dos instrumentos que serve para a aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Logo, a grande diversidade de definições e citações revela um conceito que está em evolução, pelo fato de novas possibilidades de negócios ligados ao aumento do interesse empresarial e o interesse de pesquisas nesta área.

3.3. SUSTENTABILIDADE

A carta da Terra, um documento criado no início século XXI, em uma consulta feita do ano de 1992 até 2000 entre pessoas de diferentes países, povos, culturas, religiões, etnias, universidades, sábios, cientistas e etc, que relata um chamado sério dos riscos que corre o ser humano, mas que ao mesmo tempo explana uma esperança de solução. (BOFF,2017)

Nele diz: “ Estamos diante de um momento crítico da história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro [...]. A escolha é nossa e deve ser: ou formar uma aliança global para cuidar da Terra e cuidar uns dos outros, ou arriscar a nossa destruição da diversidade da vida”. Fica evidente o quão importante é este tema e o quão preocupante é a

atual realidade do ser humano em seu planeta, chega a soar como uma questão de vida ou morte.

Sustentabilidade é um substantivo, que se não é o mais usado, está entre os primeiros. Os governos, as empresas, os meios de comunicação fazem um grande uso e também fazem questão de colar etiquetas, para agregar valor nos produtos e processos, mas algo que acontece frequentemente é usar o positivismo da palavra sustentabilidade para esconder problemas ligados a natureza ou para supervalorizar aquilo que vem anunciado, entretanto, maioria que se diz ser não é. Existe um termo para definir isso, o greenwash (“pintar de verde” para iludir o consumidor que é consciente e busca produtos verdadeiramente sustentáveis). (BOFF, 2017)

De acordo com Boff (2017), engana-se quem pensa que sustentabilidade tem uma origem recente, a partir de reuniões da ONU (Organização das Nações Unidas) nos anos 70, verdadeiramente falando, tem uma historia de mais de 400 anos que é conhecida por poucos, onde o nicho que partiu a elaboração do conceito de “sustentabilidade” é a silvicultura, o manejo das florestas. É a partir dali que surgiu a preocupação pela primeira vez com o uso racional das florestas de uma forma que futuramente elas se regenerassem e essa preocupação foi tão grande que surgiu uma nova ciência: a já citada, silvicultura.

Atualmente falando, um dos conceitos conhecidos de sustentabilidade diz-se que pode ser entendida como os procedimentos que são tomados para manter o bioma vivo, protegido, alimentado de nutrientes e subsistir ao longo do tempo, mantendo-se a altura dos riscos que possam ocorrer. (FANTINATTI, ZUFFO e FERRÃO, 2015)

Ainda citando conceitos de sustentabilidade, no dicionário é possível encontrar algo mais acessível ao entendimento, relacionando aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, busca suprir as necessidades do presente sem afetar as gerações futuras.

Pelo mundo a fora, fica reconhecido que o equilíbrio do planeta depende de uma natureza saudável e por isso que cidades de vários países diferentes passaram a investir em novas tecnologias e a cultivar hábitos sustentáveis para gradativa melhora. Uma grande iniciativa foi tomada pelo Google, um projeto chamado Project Sunroof ou projeto teto solar, que ainda está em teste em algumas cidades americanas, que através de uma ferramenta tecnológica ajuda as pessoas a identificar se seus telhados são apropriados para o uso de painéis solares e quanto eles economizariam em seus custos.

Sustentabilidade relaciona-se ao uso eficiente de recursos naturais utilizados por quem fabrica e consome, onde viajando até os Estados Unidos encontra-se um exímio exemplo de sustentabilidade, onde todo cidadão americano que compra um produto da Apple ganha um programa de reciclagem para uma futura troca de aparelho, a empresa recicla 90% dos constituintes do produto original, a embalagem é super compacta, assim com a diminuição de medidas evita um excesso de resíduos desnecessários para o meio ambiente. (MENDES, 2015)

Para os autores Xavier e Corrêa (2013), dentro das organizações o conceito de sustentabilidade foi inserido inicialmente para diminuir os impactos ambientais e após, de um modo mais eficiente, pelo reaproveitamento e redução de perdas. A pressão por maior sustentabilidade feita pelos membros da sociedade tem crescido, não ficam satisfeitos apenas com informações dos impactos ambientais dos produtos durante o consumo e pós-consumo, têm interesse desde a matéria-prima, de tudo que está envolvido, portanto o conceito de sustentabilidade passou a exigir que empresas se adequem com ferramentas no ambiente empresarial em seus processos operacionais, chamado gestão ambiental.

3.4. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA E PÓS- CONSUMO

Uma distribuição reversa pode ser definida como aquele item ou componente que parte do mercado consumidor em direção a sua origem, aquela de onde eles saíram, para reuso, recuperação, reciclagem, revenda em mercado de segunda mão, reparação, entre outros. (VALLE E SOUZA, 2014)

Segunda Moraes et al. 2014, a questão econômica é a maior justificativa para a realização e implantação da logística reversa de pós-venda, e da logística reversa de pós-consumo, as justificativas que se destacam são em relação aos aspectos legais e ambientais.

3.4.1. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDA

Portanto, a logística reversa pode ser dividida em duas partes, a primeira delas, a logística reversa de pós-venda, onde os produtos retornam depois da venda por diferentes e inúmeros motivos, mas antes do fim completo de seu ciclo de vida, não necessariamente foram consumidos ou totalmente consumidos, podendo-se dizer assim, que esse processo

fomenta a rede logística de retorno. Caracteriza-se pelos bens apresentarem pouco ou praticamente nenhum uso. (XAVIER E CORRÊA, 2013)

A fase inicial do fluxo de pós-venda acontece no momento em que o cliente ou usuário destina o produto de volta para a sua origem, o varejista ou fabricante. (CAMPOS E GOULART, 2017)

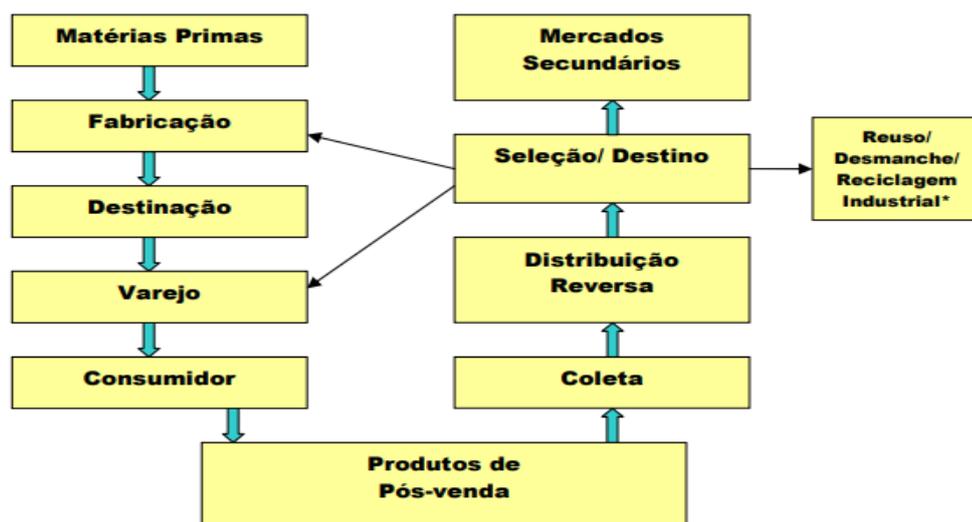
O menor tempo de duração de um ciclo de vida e a alta predisposição ao descarte afetam diretamente a grande maioria dos produtos, assim forçando um aumento descontrolado no volume de modelos, causando impacto também no giro de estoques das empresas e crescendo, portanto, os volumes gerais operacionalizados pela logística reversa. Algo a ser destacado é o tempo de retorno, devido a rapidez e quase que instantânea incorporação de um produto novo no mercado. (LEITE, 2017)

Segundo Valle e Souza (2014) existem alguns principais fatores que motivam os bens de pós-venda retornarem à origem, dentre eles os aspectos ligados a garantia e qualidade, aspectos comerciais e, também pelo fator de substituição de componentes.

Na figura abaixo pode-se observar o ciclo da Logística Reversa em um pós-venda:

Figura 2: Fluxograma Logística Reversa Pós-venda

Fonte: Mueller (2005)



3.4.2. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO

Como dito anteriormente a logística reversa pode ser dividida em duas partes, e a segunda delas é a logística reversa de pós-consumo. Um bem é chamado de pós-consumo quando é descartado pela sociedade e de acordo com Leite (2006) o pós-consumo fica caracterizado por um produto usado ou em fim da vida útil que ingressa nos canais reversos, por onde o mesmo os leva a serem reciclados, reutilizados, desmanchados ou até mesmo descartados, mas de uma forma adequada. (apud. FERNANDES et al., 2018)

A área dos bens de pós-consumo está envolvida em dois casos ou motivos para retorno. O primeiro caso encontra-se o retorno de fim de uso, onde o produto tornou-se desnecessário ao dono anterior, mas onde ainda pode ser encontrada alguma condição de uso, para tanto, esse bem passa por alguns ajustes e limpeza, de onde dali caminha para um mercado secundário. Esse processo pode passar por vários proprietários até o produto chegar de vez ao fim da sua vida útil. (VALLE E SOUZA, 2014)

O segundo caso fica por conta do já citado fim de vida útil, onde Valle e Souza (2014) afirmam que é a fase em que o bem já não tem a mínima possibilidade de reingresso ao mercado, mesmo que secundário, seu destino será o iminente desmanche para reutilização de suas partes e componentes. Os componentes considerados recuperáveis passam por um condicionamento para fazer parte de um novo produto ou um mercado secundário de peças e, se o componente não apresentar condições de recuperação destina-se a reciclagem.

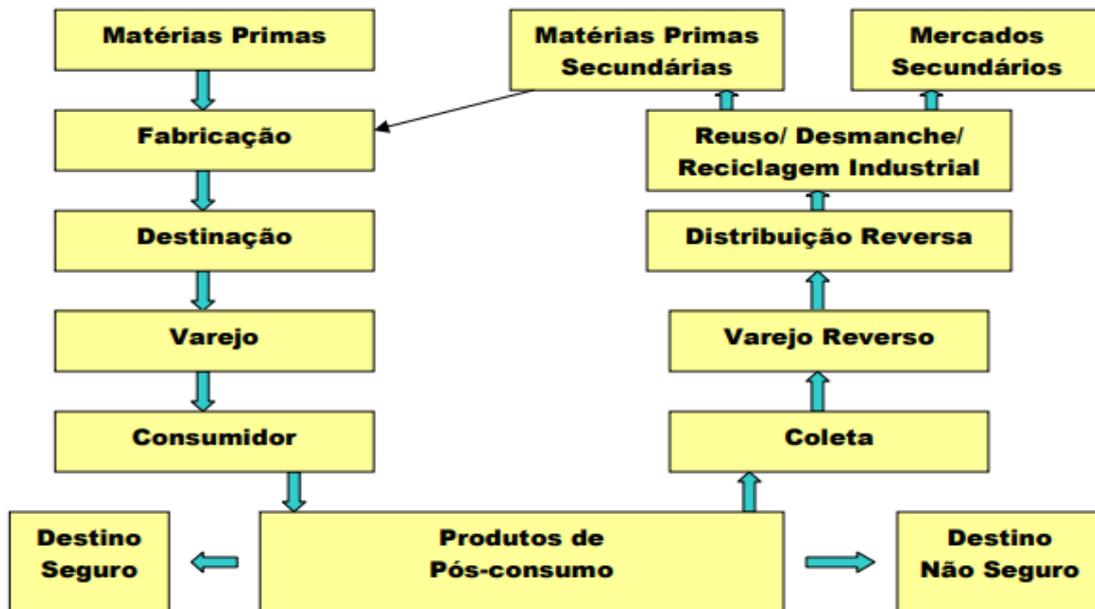
Leite (2017) afirma que esses bens de pós-consumo, apesar da dificuldade em classificá-los, ficam entendidos como:

- Bens descartáveis: Aqueles que apresentam tempo médio de duração da vida útil por mais de seis meses, cita-se como exemplo embalagens, brinquedos, pilhas, artigos cirúrgicos, etc.
- Bens duráveis: Aqueles que apresentam tempo médio de duração da vida útil partindo de alguns anos a até algumas décadas, cita-se como exemplo móveis, automóveis, eletrodomésticos, etc.
- Bens semiduráveis: Aqueles que apresentam tempo médio de duração da vida útil partindo de alguns meses podendo chegar a até dois anos, cita-se como exemplo baterias de automóveis, baterias de celulares, computadores, etc.

Após o uso desses bens ou produtos de pós-consumo tomam distintos caminhos, onde podem ir para um desfecho seguro de descarte, como um aterro sanitário ou algum depósito específico, pode também ter destino não seguro, aquele que vai direto a natureza, e por fim, voltar a uma cadeia de logística reversa. Conforme o fluxograma na figura a seguir:

Figura 3: Fluxograma Logística Reversa Pós-consumo

Fonte: Mueller (2005)



3.5. A LOGÍSTICA REVERSA E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

No geral, produtos de pós-consumo apresentam longos tempos, de meses a anos, entre sua entrada no mercado a até o seu fim de vida útil. As mais relevantes determinações da PNRS, de maior importância e impacto para o mercado e cadeias produtivas, se resumem a três aspectos: responsabilização da implantação da Logística Reversa, compartilhamento de responsabilidade e diferenciação entre resíduo e rejeito.

Segundo Leite (2017), em geral, como sugere o próprio nome, trata-se de política ou em outras palavras, diretrizes gerais que abrangem inúmeros aspectos de retorno de resíduos sólidos de alguns produtos, que posteriormente serão regulamentados, em sentido de assegurar processos possíveis por parte dos diversos agentes das cadeias diretas e reversas envolvidas com determinado tipo ou categoria de produto.

Ela foi aprovada pelo Congresso Nacional em junho de 2010 e sancionada pela Presidência da República na forma de Lei em 2 de Agosto de 2010, segundo o Ministério do meio ambiente é uma impulsão para a prevenção e redução da geração de resíduos.

Define-se resíduos sólidos, como sendo aquilo que tem algum valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado, como objeto ou bem descartado em virtude de atividades humanas na sociedade. (FILHO, 2013)

A logística reversa constitui a essência da PNRS, aspecto esse tratado através do artigo 30 da lei, onde o mesmo diz: “É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.”

De acordo com Decreto nº 7.404/2010 os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

- Regulamento expedido pelo Poder Público: Neste caso específico a Logística Reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo Poder Executivo, antes da edição do regulamento, a Logística Reversa passará por avaliação de viabilidade técnica e econômica, feita pelo Comitê Orientador.
- Acordos setoriais: Os acordos setoriais são atos contratuais, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, almejando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- Termos de compromisso: O Poder Público poderá firmar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa quando, nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido em um decreto ou para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

O enorme impacto que a PNRS causa no mercado em geral, e em especial nas atividades de Logística Reversa é notório, elevando as oportunidades de prestação de serviços

de todas as categorias e especialidades e de negócios em geral, envolvendo o equacionamento do retorno de produtos, desde então sob a responsabilidade da cadeia produtiva deles.

3.6. EMBALAGEM

Embalagens fazem parte do nosso meio desde a época em que se descobriu a necessidade de transportar algo e ao mesmo tempo proteger. Os primeiros passos do homem nesse caminho foi através de folhas de plantas, couro, chifre e bexiga de animais, depois disso chegou a cerâmica e o vidro, em seguida passou aos tecidos e a madeira, chegando ao papel e a madeira, a até a atualidade, onde chegou-se ao alumínio e diversas modalidades de plástico. (KARASKI et al., 2016)

O sistema de logística reversa de embalagens em geral traz alta complexidade devido a abrangência e ao ambiente caracterizado pela imensidão territorial e as diversas especificidades do desenvolvimento social e econômico. Além disso, a realidade do saneamento conta com diferenças territoriais gritantes entre municípios, onde muitos, apesar da PNRS, descartam em lixões ou aterros.

As empresas com o passar do tempo tem se preocupado cada vez mais com a efetividade de seus sistemas logísticos, logo, dedicando uma atenção em especial ao assunto. Anos atrás um processo logístico era apenas um simples elemento do sistema produtivo, mas atualmente é objeto de inúmeros e profundos estudos, onde foi identificado como uma vantagem para a organização que explora esse caminho, impreterivelmente no desenvolvimento de uma embalagem, onde o aumento da conscientização ambiental é nítida por parte dos empresários e pelos próprios consumidores.

A definição do conceito de embalagem não se prende a apenas um simples e único significado, são muitas as definições a qual se pode encontrar e nessa revisão algumas delas serão descritas.

Como primeira definição cita-se a da Associação Brasileira de Embalagens (ABRE), que aborda a embalagem como sendo um recipiente ou envoltura que armazena produtos por um certo tempo, de forma individual ou agrupada com várias unidades, como principal função proteger o produto, fazendo com que matenha-se intacto e perdure o seu prazo de vida ao esperado. (SANTOS, 2013).

Moura (1997) cita uma definição técnica e funcional para a embalagem, afirma que é uma função tecno-econômica, onde tem por objetivo distribuir e ao mesmo tempo proteger ao

menor custo, além de ampliar as vendas, juntamente aumentando o lucro. Portanto, embalagem é uma integração de arte e ciência, onde nela exige desde conhecimento de resistência dos materiais passando por design e até criatividade. (FILHO, 2013)

Segundo Moura e Banzato (2000) embalagem é um conjunto de artes, ciências e técnicas utilizadas na produção de mercadorias, no intuito de ter uma condição melhor de transporte, armazenamento, distribuição, venda e consumo, ou seja, uma forma de assegurar a qualidade e uma condição razoável do produto embalado. (FILHO, 2013)

Ainda no caminho da definição de embalagem, Filho e Berté (2008) definem-a como conjunto de recursos que são empregados e que garante melhores condições, com um custo mais baixo possível, para armazenamento, transporte, venda e consumo dos produtos, além de indicar o destino final ou reuso. (AGOSTINHO, CLETO e SANTOS, 2015)

Essas diferentes definições de embalagem, de autores diferentes e datas distintas mostram que apesar da evolução dos tempos a função principal continua a mesma. Dentro do campo da embalagem, existem dois tipos, as descartáveis e as retornáveis, descartável é aquela mais barata, que perde totalmente o seu valor, com o uso limitado a uma única vez, onde seu descarte muitas vezes é feito direto no meio ambiente, retornável é aquela que tem um preço mais elevado, não perde seu valor após o uso, que pode ser usada e reusada várias vezes sem sofrer danos, colaborando assim para o meio ambiente.

De acordo com Leite (2003) as embalagens podem ser classificadas de três formas distintas:

Primárias: O produto fica em contato direto com a embalagem. Por exemplo, vidro de shampoo ou uma garrafa de refrigerante.

Secundárias: Abriga certo número de unidades de embalagens primárias, esse tipo de embalagem pode ser retirada do produto sem afetar as suas características. Por exemplo, caixa de papelão que abriga a embalagem primária da pasta de dentes.

Terciárias: Abriga certo número/lote de unidades de embalagens primárias e secundárias deixando o transporte, armazenamento e movimentação mais fáceis, afim de evitar danos físicos ao conteúdo. Por exemplo, sacolas plásticas de mercado.

E ainda segundo Cortez (2011), são cinco níveis de classificação, além das três que Leite (2003) citou, ele inclui mais duas, são elas:

Quaternárias: São aquelas que facilitam a movimentação, pois concentra um número maior de unidades em seu interior. Os pallets são exemplos, ainda que abertos, para o perfeito acondicionamento de caixas de papelão e podem facilitar o deslocamento de lugares ou até mesmo sua transposição.

Quinárias/quinto nível: Refere-se as containerizadas ou especiais para serem usadas em grandes distâncias. Muito utilizado tanto para transporte internacional de cargas via mares e também como extensor de “estoques”.

Segundo pesquisa feita pela ABRE, uma embalagem é o que influencia o consumidor a comprar o item, em poucos segundos aos olhos do consumidor ela deve explicar a qualidade do produto, seus diferenciais e principalmente cativá-lo. O consumidor é influenciado de diferentes maneiras, o homem se apega a quantidade, ao preço, a mulher se prende a um apelo emocional, como um design diferenciado e o público infantil destaca as cores, algo que faça a imaginação fluir, já os idosos buscam facilidades, ao abrir, no manuseio e até mesmo na leitura. (PELLEGRINO, 2018)

O desenvolvimento de uma embalagem, segundo Pellegrino (2018), aborda e exige refinada observação em relação a alguns aspectos:

- Aspectos técnicos, produção e funcionalidade;
- Aspectos regulatórios, legislação e certificações;
- Aspectos estéticos;
- Aspectos ambientais;
- Aspectos mercadológicos e econômicos.

A embalagem com todo sua importância já citada, assume funções importantes diante do consumidor, dentre elas conforme apresentadas na Tabela 1.

Funções	Atributos
Proteção	Previne danos mecânicos, deterioração do produto (barreira a gases, umidade, luminosidade, aromas etc.), contaminação externa e adulteração; e aumenta a vida de prateleira do produto.
Promoção	Proporciona estética e apelo de venda; apresenta e descreve o produto e suas características; e é instrumento de propaganda e <i>marketing</i> .
Informação	Identifica o produto; descreve seu modo de preparo e uso; lista ingredientes; e apresenta informações nutricionais e instruções para armazenamento, abertura, de segurança e de descarte, tanto do produto como da própria embalagem.
Logística e manuseio	Viabiliza o transporte eficiente do produtor até o varejista e a exposição no ponto de venda.
Conveniência e individualização	Facilita o preparo, armazenamento, porcionamento (compra individualizada) e consumo.
Sustentabilidade	Reduz a perda de produto e pode permitir a reutilização da embalagem; auxilia e orienta o descarte do produto e da embalagem; protege o produto e permite a estocagem adequada, garantindo sua maior durabilidade; viabiliza um transporte eficiente; apresenta oportunidades no uso de matérias-primas alternativas e renováveis e projeto otimizado, entre outros.

Tabela 1 - Funções de Embalagem

Fonte: (KARASKI et al., 2016)

Observa-se que uma embalagem tem uma grande importância para o produto e deve passar por um excelente planejamento, para atender as necessidades que a mercadoria requer, onde se possa ter eficiência ao armazenar, transportar e conservar. Embalagens inadequadas causam prejuízos consideráveis a empresa, além de encarecer os processos, não satisfaz o cliente.

3.7. EMBALAGENS RETORNÁVEIS

Uma embalagem é definida como aquela que protege, armazena algo temporariamente, que facilita o transporte e até mesmo o manuseio, onde que, a embalagem retornável também se enquadra nesta mesma afirmação, porém com um diferencial, ela faz-se utilizar em mais de um ciclo, sem que necessite de reciclagem ou algum outro modo de revalorização, em que como o próprio nome já propõe, retornável, aquela que retorna a origem.

De acordo com o autor Novaes (2009), a embalagem retornável se define da seguinte forma, é aquela que desempenha sua função de transporte ou consumo e após isso retorna ao processo sem que necessite de alguma forma de transformação física. (apud OLIVEIRA e ALMEIDA, 2013)

Ainda como definição de embalagens retornáveis, Rogers e Tibben-Lembke (1999) definem-a como passível de reutilização por várias vezes, estabelecendo um fluxo de ida, e outro de retorno, onde neste último estão vazias para serem reutilizadas, motivo este que se faz chegar até a importância da logística reversa. Onde a mesma logística reversa tem o papel de recolocar o material no ciclo produtivo, extraindo do mesmo o seu pleno e mais alto valor. (apud. CASTANHEIRA, 2009)

No momento em que se é selecionado o material da embalagem leva-se em conta diversos fatores importantes para a sua composição, como por exemplo: ciclo de vida, capacidade de peso e estocagem, resistência química, a temperatura e a inflamabilidade, certificações, especificações, segurança, fatores externos, reciclagem. (MOURA, LOPES e RAMOS, 2015)

Lacerda (2009) diz: “Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas”, baseado-se nessa informação entende-se que a embalagem retornável é desparadamente vantajosa em relação a qualquer outro tipo. (apud. OLIVEIRA e ALMEIDA, 2013)

Segundo Hope (2018), ao se investir nas embalagens retornáveis é necessário primeiramente uma comparação com as embalagens não retornáveis ou descartáveis. A decisão final deve somar todos os custos relevantes da cadeia de abastecimento, e não apenas o custo em relação as embalagens descartáveis, pois em uma análise rápida e genérica a

embalagem descartável aparenta ser mais acessível aos cofres da empresa, porém a um longo prazo com as várias idas e vindas que uma embalagem retornável proporciona a mesma se torna mais vantajosa.

Entre os tipos de embalagens retornáveis se destaca o vidro, onde grandes marcas tem investido em campanhas e formas de conscientização, outros tipos que podem ser citados são as caixas de papelão, embalagens de madeira, aço e plástico. Segundo a Exame (2011), a segunda maior fábrica da Coca-Cola no mundo, localizada em Jundiaí, investiu milhões de reais em embalagens de vidro. A empresa afirma que embalagens retornáveis em seu portfólio são um pilar de sua estratégia de negócio, além de oferecer custo menor ao consumidor, a política de retornáveis conecta o plano de negócio com os objetivos de sustentabilidade, pois segundo Vidrado (2012), uma garrafa de vidro pode voltar para o envasador por até 30 (trinta) vezes sem perder a qualidade da embalagem e sem correr riscos de contaminação no produto. (apud. MARCHESE 2013)

3.7.1. FUNCIONAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA NAS EMBALAGENS RETORNÁVEIS

Devido ao fato do foco da logística das embalagens retornáveis de certa forma ser novo, isso demanda grande planejamento pelas empresas, mas também depende da importante participação do consumidor. Atualmente, para que realmente retornem a fábrica, é necessário que o próprio consumidor opte por este caminho e que tenha ciência do quão importante é devolvê-lo ao ponto de venda ou algum outro local indicado.

Mas não é somente devolvê-las a origem, alguns cuidados e precauções devem ser tomadas para que o ciclo de reaproveitamento seja finalizado. É necessário, mantê-las em bom estado, higienizadas, sem partes integrantes que não façam parte do projeto inicial da embalagem, algum elemento dentro delas.

No ponto em que pensa-se em retorno, é importante que exista parcerias entre a indústria com a rede varejista, com pontos de venda, onde o consumidor que efetua a devolução conquista algumas vantagens.

Um exemplo clássico, recente e de sucesso fica por conta da Coca-Cola, que lançou uma nova embalagem de garrafa, a RefPET, onde a empresa pensa em ampliar o cenário das embalagens retornáveis, pois a mesma é um dos pilares da atual estratégia da corporação. A RefPET é feita com resina de PET, com algumas propriedades que as diferenciam

ligeiramente, essa mesma embalagem pode chegar a 25 ciclos de uso, isso agrega valor para o consumidor e ao mesmo tempo diminui a produção de embalagens. (COCA-COLA BRASIL, 2018)

Figura 4: Nova embalagem retornável da Coca-Cola

Fonte: Coca-Cola Brasil (2018)



O processo de logística reversa dessas embalagens inicia no momento em que o consumidor se desloca até um revendedor, já com sua primeira garrafa adquirada em mãos e logicamente que com o conteúdo já consumido, para uma nova aquisição, onde pagará apenas pelo líquido. Esse estabelecimento em que o consumidor deixou sua garrafa retornável armazena provisoriamente, onde logo a empresa que efetua o transporte logístico para a indústria entrega embalagens com o novo conteúdo para o consumo, já faz o carregamento desse estoque de retornáveis consumidas e as leva para os centros de distribuição, de onde são encaminhadas para a indústria. De volta ao ponto de partida, passam por análises para verificação se está em condições de reuso, onde se aprovada, passará por higienização e posteriormente retornará a mesa do consumidor, seguindo novamente o mesmo ciclo. A iniciativa reduz descartes e oferece ao consumidor opções mais rentáveis, acessíveis e sustentáveis.

Segundo Renó et al. (2011) quando se utiliza embalagens retornáveis é necessário um sistema que gerencie embalagens vazias possibilitando retorno para o fabricante, deixando-as disponíveis no ponto de utilização, para o período em que forem requisitadas. Entretanto, gerenciar o transporte dessas embalagens do consumidor até a fábrica é um processo

definitivamente complexo, que requer excelente planejamento para ser tornar viável economicamente.

Embalagens reutilizáveis e bens a reciclar ou remanufaturar são transportados em direção contrária à distribuição. Ou seja, se ambas tarefas ocorrerem pela mesma infra-estrutura, um problema de rota surge, onde a solução a se considerar, de forma simultânea, deve ser determinar uma rota com entregas e coletas na mesma ronda. (ADLMAIER e SELMITTO, 2007)

4. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso é uma revisão bibliográfica, baseada em livros, alguns físicos, do próprio Centro Universitário Unifacvest, outros online, dissertações, monografias e artigos retirados através de acessos à internet. Os canais de pesquisas citados constavam temas distintos, como logística reversa, logística tradicional, sustentabilidade, competitividade, embalagens e embalagens retornáveis, portanto, procurou-se encontrar textos chaves que casassem com as ideias propostas e que correspondessem ao que se buscava pelo autor nesse vasto conjunto de conhecedores e estudiosos deste tema tão abrangente de logística reversa.

Segundo Marconi e Lakatos (1992), uma pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda e qualquer tipo de bibliografia já publicada, de diferentes plataformas. O principal objetivo é fazer com que o pesquisador e realizador de um trabalho tenha contato direto a certo assunto, auxiliando-o nas análises e manipulações de informações.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, onde serão relacionados com a teoria do referencial teórico. Como já ficou exposto na metodologia, essa pesquisa buscou ser guiada pelos objetivos específicos para chegar até a sua realização, portanto, os resultados buscam contemplar os objetivos.

5.1. OBJETIVOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Dentre os objetivos gerais da logística reversa e mais significativos, buscou-se a afirmação de Leite (2003), onde ele destaca o objetivo como sendo tornar capaz o retorno de bens ou materiais ao ciclo produtivo ou de negócios, agregando valores. Ainda segundo Novaes (2004) podem ser citados dois objetivos distintos, que são: recapturar valor e oferecer disposição final.

O objetivo principal em termos práticos é diminuir desperdícios de insumos e atender os primórdios de sustentabilidade gerando produção mais limpa. Assim, as empresas trabalham com mais força os canais reversos, ou seja, de retorno dos materiais para conserto, quando possível, e para uma destinação melhor, podendo ser por reparo, reutilização ou reciclagem.

Por isso, a Logística Reversa faz contribuições para o desenvolvimento sustentável, devido ela planejar, operar e controlar o fluxo e informações logísticas, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo ou mercadológico através do canal reverso, incorporando valores ecológico, econômico, legal, de imagem corporativa, etc.

5.2. BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA

A implantação do sistema de logística reversa em uma organização traz consigo alguns benefícios distintos: Ambiental, econômico e valorização de sua marca.

5.2.1. BENEFÍCIOS AO MEIO AMBIENTE

Dentre os benefícios citados da logística reversa, este é um deles, o do meio ambiente, onde as atividades resultam em importantes soluções para os inúmeros descartes de resíduos, onde reduz-se a poluição ambiental. (FERNANDES et al., 2018)

Segundo Leite (2003), no momento em que a logística reversa reintroduz um produto já consumido mais uma vez ao processo produtivo ela está contribuindo fortemente ao bem do meio ambiente, pois um rejeito sem serventia nenhuma torna-se matéria-prima e, assim não indo direto para os bens naturais. Ou seja, a logística reversa combate o descarte desenfreado e cada vez maior de resíduos, revaloriza e reintegra matérias, que em grandes proporções afeta bastante e negativamente o meio ambiente.

5.2.2. BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

Os benefícios ambientais e econômicos são relacionados um com o outro, no momento em que se tem a redução de impacto ambiental isso gera também em mais uma redução, a de custos, pelo fato da reutilização de resíduos como insumos, outrora pelo impacto evitado. (XAVIER E CORRÊA, 2013)

As empresas descobriram recentemente que controlando a geração e a destinação de seus resíduos é uma forma de economizar, além de aliar valor a marca, que como o benefício ambiental está relacionado ao econômico, o benefício de imagem corporativa se vincula também.

Um benefício econômico pode-se dizer que é aquele retorno monetário que as empresas tem com a implantação da logística reversa, o reaproveitamento de materiais, com a utilização de embalagens retornáveis, com a compra de matéria-prima reciclada ao invés de matéria virgem, de antemão, é possível reduzir custos com as reclamações e processos de clientes insatisfeitos, resultando direto num gasto a menos para a empresa, podendo ainda contar com maiores níveis de venda pelo fator de satisfação do cliente. (GUARNIERI, 2018)

5.2.3. BENEFÍCIOS PARA A MARCA

Diante de um ciclo de vida cada vez menor dos produtos e constante aumento da preocupação dos consumidores com a sustentabilidade, a empresa que já pratica a logística reversa se diferencia positivamente no mercado e sai na frente em comparação com o concorrente que ainda não a utiliza. Uma postura ambiental correta por parte de quem vende, influencia na hora do consumo, onde trata-se de um produto politicamente correto podendo aumentar até o valor de mercado e por consequência maior retorno financeiro. (GUARNIERI, 2018)

Ligada ao marketing e as vendas, a logística trabalha na fidelização de clientes, se enquadra como uma estratégia para agregar valor de várias formas, podendo ser ferramenta de apoio no pós-venda ou oferecendo um serviço que preserva o meio ambiente. (CAMPOS E GOULART, 2017). A empresa pode criar ações de marketing para informar o consumidor de suas práticas sustentáveis e gerar uma publicidade positiva.

Leite (2003) afirma, que comprovadamente através de pesquisas, que as empresas que lideram seu setor apresentam acréscimo no valor do que por ela é produzido e na imagem corporativa através da logística reversa. Ainda segundo Souza e Valle (2014), a logística reversa aprofunda a relação entre organização e o ambiente externo.

5.3. DESVANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA

Como em grande parte dos assuntos de conhecimento do homem, há algo vantajoso de um lado, e o desvantajoso de outro, onde no tema abordado não é diferente, no mesmo pode-se encontrar algumas desvantagens, como as que serão apresentadas.

- Exige-se um maior e absoluto controle a ser desenvolvido sobre os produtos.
- Há dificuldades no rastreio de produtos ou resíduos desde o momento em que se inicia o retorno a até o destino final.
- Tem necessidade de maior mão-de-obra e um espaço físico mais amplo que possa hospedar o estoque de produtos retornados.
- Acréscimo nas despesas com transporte de material.
- O primeiro investimento, ou seja, o inicial é considerado alto.
- Os produtos que retornam tem quantidade maior do que a corporação produz, assim gerando falta de espaço e por consequência custos.
- Retorno de produtos desconhecidos, ou seja, não identificados ou não autorizados, nos quais necessita-se de uma separação.
- Materiais que retornam aos seus centros produtivos devido a falhas na produção, pedidos emitidos em desacordo com aquilo que o cliente queria, trocas de embalagens, etc, geram custos adicionais e não esperados pela corporação.

5.4. COMPARAÇÃO ENTRE VANTAGENS E DESVANTAGENS

Fatores da Logística Reversa	Vantagens	Desvantagens
Atingir padrões internacionais de qualidade ambiental	Estar de acordo com padrões internacionais de qualidade ambiental, podem atrair clientes, fornecedores e novas parcerias organizacionais.	Nenhuma
Reduzir impactos ambientais	Redução de resíduos gerados tanto no processo produtivo, como no pós-venda e pós-consumo. Conscientização Ambiental. Redução de custos.	Nenhuma
Demonstração de responsabilidade empresarial, estabelecendo princípios de sustentabilidade ambiental	Trabalhos de <i>marketing</i> e divulgação de responsabilidade ambiental atraem clientes com conscientização ambiental o que proporciona um diferencial competitivo. Integrar logística com <i>marketing</i> . Desenvolvimento sustentável.	Nenhuma
Tempo de Ciclo reduzidos	Agiliza o atendimento ao cliente, obtendo assim maiores níveis de vendas.	Podem aumentar o estoque e atrasar retorno de caixa de investimentos.
Rede Logística Planejada	Controle sobre produtos. Rastreamento dos produtos do início até o destino final. Gera redes de distribuição reversa competitivas. Gerir bons controles de entrada. Processos padronizados e mapeados.	Dificuldade de realização e se mau planejado gera prejuízos á organização.
Relações colaborativas entre organização e clientes	Aumenta a interação entre a organização e os clientes, podendo criar uma fidelização destes.	Nenhuma
Reduzir custos internos e desperdícios	Retorno de material aumenta caixa da empresa e reduz custos com matéria-prima. Eliminação de resíduos nos processos produtivos reduz custos de fabricação.	Dificuldade na realização do controle e retorno de materiais, podendo gerar grandes estoques e conseqüentement e custos

		adicionais.
Exigências legais	Estar de acordo com as legislações vigentes, além da possibilidade de antecipação à legislações futuras.	Nenhuma
Fluxos de movimentação e transporte interno e externo de materiais	Nenhuma	Retorno de materiais causa aumento de custo por motivos de logística e transporte interno e externo.
Armazenagem e estoque. Espaços adicionais.	Nenhuma	Retorno de materiais causa aumento proporcional de estoque.
Sistemas de comunicação e informação	Sistemas informatizados, com dados alimentados periodicamente. Informações sobre ciclos do produto, saída e retorno. Comunicação efetiva com parceiros da rede de logística reversa.	Necessita de grande investimento financeiro, além da dependência de terceiros.
Retorno de materiais de forma indevida	Nenhuma	Pode ocorrer retornos de materiais indevidamente por falta de controle nos processos de garantia e <i>recall</i> . Produtos retornados não identificados.
Novos nichos de mercado	Novos produtos podem ser desenvolvidos a partir de resíduos realimentados na cadeia produtiva além de reduzir impactos ao meio ambiente e facilitar o ciclo reverso do pós-consumo. Atingir um nível de serviço diferenciado.	Necessita de grande investimento inicial.
Desenvolvimento de novas tecnologias	Desenvolvimento de novas tecnologias limpas além de gerar registros de patente adquirida.	Necessita de grande investimento inicial em tecnologia e

		Pesquisa e Desenvolvimento
Mão de obra adicional	Nenhuma	Aumento da mão de obra em função das atividades de controle e rastreamento de produtos e materiais, reutilização, reciclagem ou destinação adequada.
Investimento inicial em logística reversa	Retorno financeiro a longo prazo. Os custos são reduzidos com aquisição de matéria-prima e eliminação de resíduos nos processos produtivos.	Auto investimento inicial. Necessita de grande planejamento, com controle total do ciclo de vida do produto, equipes e parceiros envolvidos, o que torna difícil a aplicação desta atividade.
Equipes e parceiros	Necessária a formação de novas equipes e parceiros para realização do controle do ciclo de vida e fluxo de movimentação e retorno do produto.	Dificuldade de formação de parceiros para auxiliar no controle logístico reverso do produto. Aumenta a dependência de terceiros.

Quadro 1: Comparação vantagens e desvantagens

Fonte: Rosa e Maahs (2016)

De acordo com o quadro 1 comparativo fica evidenciado que a logística reversa traz consigo muito mais vantagens do que desvantagens, acrescenta fatores positivos consideráveis

às corporações, as deixa num patamar de competitividade elevado. Outro aspecto que pode-se observar e que é benéfico, seria a redução de custos a um longo prazo.

5.5. MOTIVOS PARA RETORNO DE BENS PÓS-VENDA E PÓS-CONSUMO

Motivos para o consumidor descartar seus produtos adquiridos em pouco tempo são inúmeros, tanto no pós-venda quanto no pós-consumo, onde alguns estão descritos logo abaixo.

Pós-venda: Produtos que tem baixo ou quase nenhum uso que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos, Leite (2003).

MOTIVOS DE RETORNO	DESTINOS DOS PRODUTOS
• Erros de Expedição	• Mercado Primário
• Produtos Consignados	• Conserto
• Excesso de Estoque	• Remanufatura
• Giro Baixo	• Mercado Secundário
• Produtos Sazonais	• Doação em Caridade
• Defeituosos	• Desmanche
• Recall de Produtos	• Remanufatura
• Validade Expirada	• Reciclagem
• Danificados Trânsito	• Disposição Final

Tabela 2 - Pós-venda

Fonte: (FILHO, 2013)

Pós-consumo: São aqueles produtos e materiais originados do descarte depois de finalizado seu uso pelo consumidor e que retornam ao ciclo produtivo ou de negócios, Leite (2003).

MOTIVOS DE RETORNO	DESTINOS DOS PRODUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Fim de utilidade ao primeiro Utilizador • Fim de vida útil • Componentes • Embalagens • Resíduos Industriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado Secundário • Remanufatura • Desmanche • Reciclagem • Aterro Sanitário • Incineração

Tabela 3 - Pós-Consumo

Fonte: (FILHO, 2013)

Analisando esses itens descritos, de razões para o retorno dos produtos a sua origem, buscou-se saber por qual motivo as empresas buscam os canais reversos, onde já conhecido e já citado nesta revisão bibliográfica, um a das principais motivações seria de trazer para a empresa maior competitividade, onde na tabela abaixo fica atestado com uma pesquisa feita pelos autores Rogers e Tibben- Lembke (1999).

Motivo Estratégico	Porcentagem de Empresas Respondentes
Aumento de Competitividade	65,2%
Limpeza de Canal – Estoques	33,4%
Respeito à Legislações	28,9%
Revalorização Econômica	27,5%
Recuperação de Ativos	26,5%

Tabela 4 - Motivos estratégicos de empresas operarem os canais reversos

Fonte: (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1999)

5.6. IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

Segundo o artigo 21 da PNRS, a implantação da Logística Reversa pode ser feita por meio de três instrumentos: acordos setoriais, regulamentação e termos de compromissos. E

ainda também, na implantação, deve-se buscar parcerias pontuais, como operadores logísticos especializados, empresas de correios, fornecedores e clientes, mediante contratos escritos ou até mesmo tratos verbais, indo de acordo com a complexibilidade das negociações, sem desconsiderar possíveis consultas a especialistas no assunto da Logística Reversa.

De acordo com Marchese (2013), o processo é difícil e complexo, portanto não sendo simples como se parece, devendo, assim ser pensado minuciosamente para ser implantado de forma correta, pois a Logística Reversa não envolve apenas a empresa, além disso, em conjunto com ela, envolve empresas de coleta, centros de distribuição, empresas de transporte e a própria população, que é a parte consumidora do bem produzido. E como a implantação implica em mudanças organizacionais nas empresas, podem ser encontradas algumas dificuldades e barreiras.

O autor Hoinaski (2017) diz que a melhor forma de implantar a Logística Reversa é criar um plano de resíduos sólidos, onde esse deve detalhar o ciclo de vida do produto assim facilitando o manejo de ações e organização das ideias a serem aplicadas e também descreve alguns caminhos pelos quais as empresas que pretendem adotar o sistema de reversos devem seguir, são eles:

- Política de trocas e devoluções: Prazos e condições que obedeçam os direitos do consumidor.
- Atendimento eficiente: Logística não é apenas diminuir custos, mas aliado a isso visa a satisfação do cliente.
- Protocolo para trocas e devoluções: Esse é relacionado com o primeiro item, porém nele fica estabelecido a forma e quais os processos o consumidor deve seguir para se ter o menor tempo possível.
- Controle das finanças e estoque: Em caso de devolução, a empresa deve ter um controle financeiro para reembolsar o cliente e em caso de troca, deve ter um estoque mínimo para que o cliente possa fazer a escolha.

5.6.1. DIFICULDADES E BARREIRAS ENFRENTADAS PELA LOGÍSTICA REVERSA

Todavia, da mesma forma em que a Logística Reversa gera inúmeras vantagens e benefícios, surgem algumas dificuldades na implementação da mesma. Guarnieri (2011), as

descreve, onde tem-se como primeira dificuldade certa ausência de sistemas informatizados que integrem, otimizem a logística reversa ao fluxo direto; carência de sistemas financeiros e econômicos que possam controlar o processo de reversos; infraestrutura logística insuficiente para a realização dos processos, onde, primeiramente isto é visto como investimento e custos para a empresa na implementação; falta de conhecimento em relação a própria Logística Reversa, que pode causar planejamentos errôneos e perdas. (apud. Malvar, 2013)

A função de coletar, transportar, armazenar, processar, selecionar e destinar de forma correta os materiais de cada produto exige muitas atribuições, logo, soluções complexas para o processo, onde nisso surgem algumas barreiras, segundo Saniplan Engenharia Ambiental (2018) são elas:

- **Conflitos de interesses:** Maior parte dos materiais que passariam pela logística reversa para garantir descarte e reaproveitamento adequado chegam até o mercado de forma indevida com preços menores e com qualidade inferior. As empresas que fabricam a matéria-prima para o fabricante original não tem interesse em reuso, pois reduz as suas vendas.
- **Comunicação:** A divulgação da PNRS ainda passa por carência de divulgação, apesar de já ter sido criada a alguns anos atrás. O consumidor final tem acesso quase que nulo a essa lei e ainda mais inferior quando se trata de logística reversa. Melhor comunicação por parte de empresas e setores governamentais facilita a implementação da prática, onde que o consumidor conhecerá e passará a exigir qualidade do produto e pós-consumo sustentável.
- **Transporte:** Devido ao trânsito do Brasil ser problemático, e grande parte do transporte ser feito através de rodovias, cerca de 60%, deixa o processo mais caro, portanto, baratear o transporte é indispensável para o êxito dos gestores que aplicam a logística reversa em suas empresas.
- **Reaproveitamento:** Os produtos que retornam à indústria para serem reaproveitados precisam passar por mão-de-obra especializada e com tecnologia específica para o fim. Mesmo parecendo um nicho rentável, por evitar desperdícios de resíduos e garantir produtos com preço inferior, as empresas não estão devidamente prontas para atender toda a quantidade que seria viabilizada pela Logística Reversa.
- **Custos:** Esse tema é bastante variável quando se trata de Logística Reversa, devido aos custos de reaproveitamento ser recompensador no final do processo, mas onde inicialmente são gerados valores altos se considerado a logística direta. Investimentos nessa

área devem ser planejados e organizados para que seja interessante financeiramente, pois a longo prazo aparecem os ganhos e a melhora da imagem corporativa junto ao cliente se torna visível. Tecnologia apropriada e mão-de-obra qualificada são imprescindíveis para quem busca fazer desta opção um bom negócio.

5.7. REVALORIZAÇÃO OU RECUPERAÇÃO DE VALOR DE UM PRODUTO E PRM (*PRODUCT RECOVERY MANAGEMENT*)

O disparado crescimento da tecnologia, a aceleração da inutilidade dos produtos, a diminuição do tempo de vida e o aumento no giro de estoques são fatores que propiciam a alta do descarte desses bens, logo, nasce um desequilíbrio entre as quantidades descartadas em relação as reaproveitadas. Desse modo, a recuperação de valor de um produto ou bem para sua reinserção ao mercado é importantíssima.

A revalorização e a recuperação de valor de um bem ocorre de distintas maneiras, depende de certas características dos produtos e por quais processos esses bens serão submetidos para tal.

O controle das operações que fazem parte da composição do fluxo reverso faz parte de uma ferramenta chamada Administração da Recuperação de Produtos (PRM: Product Recovery Management). Segundo o autor Krikke (1998), PRM é definida como “o gerenciamento de todos os produtos, componentes e materiais usados e descartados pelos quais uma empresa fabricante é responsável legalmente, contratualmente ou por qualquer outra maneira”.

Como objetivo principal do PRM, identifica-se a obtenção do mais alto nível possível da recuperação de um produto, em diferentes questões, como ecológicas, componentes e materiais. Segundo Mueller (2005), o PRM tem atuação principal nos seguintes campos: tecnologia, marketing, informação, organização, finanças, Logística Reversa e administração de operações.

Opções de PRM	Nível de Desmontagem	Exigências de Qualidade	Produto Resultante
Reparo	Produto	Restaurar o produto plenamente	Partes reparadas ou substituídas
Renovação	Módulo	Inspecionar e atualizar os módulos	Módulos reparados ou substituídos
Remanufatura	Parte	Inspecionar e atualizar as partes	Partes usadas em novos produtos
Canibalização	Recuperação Seletiva de Partes	Depende do uso em outras opções de PRM	Partes reutilizadas ou descartadas para reciclagem
Reciclagem	Material	Depende do uso em remanufatura	Materiais para novos produtos

Tabela 5 - Resumo de operações de recuperação de produtos

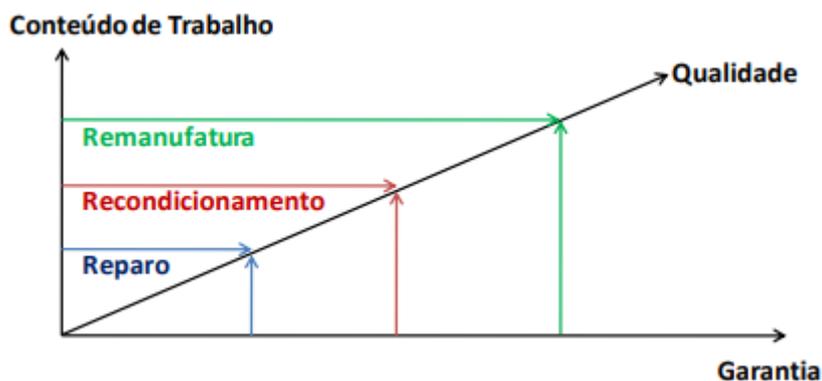
Fonte: (MUELLER, 2005)

Empresas tem inúmeras maneiras para a recuperação de produtos, por isso o sistema de Logística Reversa deve ser definido com as opções de PRM utilizadas.

O reparo, a renovação e a remanufatura abrangem o recondicionamento dos produtos, a canibalização é a recuperação de um grupo restrito de partes reutilizáveis de produtos já usados e reciclagem, a reutilização de materiais dos produtos depois do seu reprocessamento.

Figura 5: Hierarquia dos processos de recuperação

Fonte: Bouzon e Rodrigues, (2011)



Como mostra na Figura 5, a recuperação de produtos pode ser diferenciada em conteúdo de trabalho, garantia e qualidade. Ainda observando a figura, nota-se que o processo

de reparo é localizado em um nível inferior da remanufatura, onde entre elas ainda tem-se o acondicionamento, que tem a mesma função da remanufatura em recuperar um produto, mas sem o dever de deixá-lo em estado de produto novo.

5.8. CUSTOS NA LOGÍSTICA REVERSA

Na Logística Reversa, as empresas tem responsabilidade sob o retorno do produto novamente até elas, para o da sua destinação final apropriada, seja descarte, recuperação, reciclagem, remanufatura e etc. Porém, o sistema de custeio precisa ser bastante amplo, como é o custeio do ciclo de vida total, que permite a gestão dos custos do início da pesquisa e desenvolvimento a até o término de suporte ao cliente, exatamente como funciona na Logística Reversa, abrange o retorno do produto até o ponto original.

Segundo Rosa e Maahs (2016), em meio aos processos de Logística Reversa, é significativo identificar e associar os custos de maneira correta evitando que o levantamento dos custos totais possa ser comprometido.

A verificação da possibilidade dos processos logísticos se dá por conceituação, planejamento, execução e conclusão. Toda essa análise proporciona benefícios claros, como melhoria de serviço que deixa evidente o aumento da disponibilidade, qualidade e flexibilidade de atendimento, aumento da fidelidade dos clientes e trazendo novos negócios; redução de custos; e até mesmo prevenção de custos.

Dentre os inúmeros custos, cita-se alguns e principais:

- Embalagens e dispositivos de movimentação;
- Armazém (espaço físico para armazenamento de retornados);
- Transporte (veículos);
- Mão-de-obra;
- Ferramentas e equipamentos.

5.9. MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO

A mensuração de desempenho apesar de ser muito discutida, dificilmente é definida de forma concreta e definitiva. As razões para as empresas medirem desempenho são muitas, como elevar a compreensão, colaboração e a integração entre membros da cadeia de

suprimentos, mensuração também coopera para a empresa em atingir melhores segmentos, mais lucrativos ou reconhecer uma definição de serviço apropriada. (FERNANDES et al., 2018)

Um ponto significativo que se apresenta é que os fluxos reversos estão em um nível de incerteza considerável. No momento que se define um sistema como Logística Reversa, a dúvida em relação a quantidade e qualidade se torna bastante expressivo. Esses fatores levam a seguinte conclusão, que mesmo um sistema de Logística Reversa envolver os mesmos elementos básicos da logística tradicional, deve ser planejado e sua execução deve ser feita em separado e como operação independente.

De acordo com Lacerda (2002), seis fatores influenciam a eficiência de um determinado processo logístico reverso. São eles:

- Bons controles de entrada: No início do processo de Logística Reversa é importante identificar em qual estado os materiais retornados se encontram;
- Processos padronizados e mapeados: Se obtém controle e melhorias;
- Tempo de ciclos reduzidos: Tempo de ciclo elevado causa prejuízos para a empresa, a causa pode ser controles de entrada ineficientes;
- Sistemas de informação: Conseguir obter informações importantes para negociações, melhoria de desempenho e reconhecimento de possíveis abusos por parte do consumidor no retorno de produtos;
- Rede logística planejada: Requer infraestrutura adequada, para trabalhar com a entrada dos materiais e fluxos dos materiais processados;
- Relações colaborativas entre clientes e fornecedores: Colaboração entre as partes evita conflitos e o surgimento de conflitos relacionados a questões de confiança entre as partes.

Após extensa pesquisa realizada por Bezerra e Freitas (2016), apresentou-se alguns autores que defendem o melhor modelo de avaliação da Logística Reversa por eles considerado, cada um deixando explícito o setor, o modelo e as dimensões de medição.

Autor (es) Ano	Setor e tipo de aplicação	Modelo/framework	Dimensões de medição de desempenho
Kongar (2004)	Proposta de um BSC genérico para medir o desempenho do gerenciamento da cadeia de suprimentos	BSC Modificado	Cliente, financeiros, processo interno, aprendizagem e crescimento, ambiental
Ravi et al.(2005)	Setor de Eletroeletrônicos Computadores em fim-de-vida	Combinação de BSC e abordagem baseada em ANP proposta	Cliente, negócios internos, inovação e fatores financeiros e não-financeiros, materiais e imateriais, internos e externos de aprendizagem, e de finanças, proporcionando assim uma estrutura holística
Xiangru (2008)	Avaliação de desempenho e seleção de provedor terceirizado de LR	Indicadores definidos com base na percepção de gerentes de logística Um modelo de avaliação é construído para avaliar fornecedores terceirizados de LR utilizando metodologia de avaliação abrangente fuzzy O AHP é aplicado para calcular os pesos objetivos.	Capacidade de recursos, indicadores técnicos, qualidade de serviço, índice de experiência, custos
Matos et al. (2008)	Avaliação da LR de um programa de reciclagem	Escolha de KPIs (indicadores-chave) relacionados ao BSC Definição KPIs a partir de pesquisas e benchmarking	Financeira, quantitativa, de imagem, jurídica, do cliente, dos processos internos, de pesquisa e desenvolvimento e aprendizado e crescimento.
Jun (2009)	Modelo genérico	Indicadores definidos com base nos fatores críticos de sucesso da LR. Modelo de Avaliação fuzzy	Economia, legislação e cidadania corporativa

		<p>para o Sistema de Gestão da LR:</p> <p>Três etapas: construção de indicador de hierarquia e distribuição de peso para cada indicador por método AHP. Cada indicador foi avaliado por método de avaliação sintética difusa e em seguida apresenta-se a conclusão da avaliação.</p>	
Jianhua et al. (2009)	Avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos reversa	BSC Modificado e FAHP	Finanças, atendimento ao cliente, operação interna, desenvolvimento de inovação e meio ambiente
XIONG e LI (2010)	Modelo genérico	O modelo é estabelecido com base no modelo de avaliação abrangente fuzzy, combina o fuzzy AHP (FAHP) e o método de avaliação abrangente fuzzy, organicamente integra a análise qualitativa em análise quantitativa, leva em conta os pesos diferentes de todos os índices e a associação de índice individual	Utilização de recursos, força técnica, efeito econômico, efeito social, nível de informação e efeito ambiental
Huang et al. (2010)	<p>Pneus Reciclados</p> <p>Teórico/empírico</p> <p>O modelo foi testado em três empresas que comercializam pneus recuperados</p>	Estabelece indicadores preliminares de medida com base na indústria de reciclagem de pneus, altera os indicadores com base em entrevistas com especialistas e o ANP é utilizado para obter os pesos relativos de KPI.	<p>Desempenho financeiro</p> <p>Procedimento operacional</p> <p>Aprendizagem e crescimento</p> <p>Relação inversa</p> <p>Controle de risco</p>
Hernández (2012b)	<p>Modelo genérico</p> <p>Teórico/empírico</p> <p>Estudo realizado com</p>	BSC para estabelecer medidas de desempenho e	Financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento

	<p>33 especialistas em LR de empresas de 9 ramos da economia</p> <p>Modelo Sistêmico, aplicável a empresas de qualquer ramo</p>	<p>seleção dos indicadores de desempenho de LR calculado por métodos MDCM – ANP</p>	
Hernández (2012a)	<p>Modelo genérico</p> <p>O método pode ser aplicado em empresas de diferentes setores de negócios ou de outro tipo / posição no canal reverso</p> <p>Pós-uso e pós-consumo Programas de LR em indústria automotiva e editoras</p>	<p>Este trabalho emprega quatro perspectivas do BSC para mostrar como os programas de LR podem afetar indicadores de desempenho empresarial nas empresas brasileiras e ANP</p>	<p>Indicadores de desempenho corporativo relacionados a LR: Financeiro, consumidor, processos internos, aprendizado e crescimento</p>
Shaik e Abdul-Kader (2012)	<p>Modelo genérico</p> <p>Visão holística</p>	<p>BSC e PP (Prisma de Desempenho)</p> <p>Uso do AHP para cálculo do índice de desempenho global abrangente (OCPI).</p>	<p>Financeiro, processo interno e externo, stakeholders, inovação e crescimento, ambiental, social</p>
Shaik e Abdul-Kader(2014)	<p>Modelo genérico</p> <p>Visão holística</p>	<p>BSC e PP (Prisma de Desempenho)</p>	<p>Financeiro, processos (interno e externo), Stakeholders, inovação e crescimento, ambiental, social</p>

Quadro 2: Sumário da literatura relevante sobre medição de desempenho da Logística Reversa

Fonte: Bezerra e Freitas, (2016)

Logo, terminando a análise sobre o Quadro 2, nota-se que a maioria considerou o modelo BSC ou BSC modificado. O Balanced Scorecard (BSC) é utilizado como uma

ferramenta estratégica, ele foi criado por Kaplan e Norton nos anos 90, ele possibilita visualizar o negócio focando quatro importantes perspectivas: a primeira delas, perspectiva do cliente, perspectiva interna, inovação e aprendizagem e por último perspectiva financeira.

No que tange em relação à sustentabilidade, com as observações feitas, observou-se que apenas três dos doze modelos aqui apresentados incorporam em sua avaliação os aspectos sociais e ambientais, deixa claro posteriormente, que o aumento da preocupação com a sustentabilidade cresceu nos últimos anos, visto que esses modelos que citaram aspectos em relação a sustentabilidade são os mais recentes, do ano de 2014, 2012 e 2010.

5.10. ESTUDO DE CASO

De acordo com Eckstein (1975) e Roesch (1999), há cinco modos nos quais um estudo de caso pode colaborar para uma teoria ser explicada (apud. AGOSTINHO, CLETO E SANTOS, 2015):

- Oferece, para futuros estudos, uma descrição profunda e específica de um objeto;
- O pesquisador distingue eventuais regularidades presentes no objeto como uma evidência de hipóteses teóricas mais gerais ou contraria hipóteses teóricas que deveriam ter sido aferidas e não foram;
- Um determinada situação é propositalmente construída para gerar ou reforçar uma teoria;
- Estabelece sondagens aceitáveis quanto a uma teoria já proposta;
- Oferece a oportunidade de apoiar ou contrariar uma teoria já sondada;

5.10.1. ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO EM UMA ENGARRAFADORA DE BEBIDAS

O Engarrafamento Coroa, deu seus primeiros passos como empresa no ano de 1973, onde seu primeiro produto foi o vinho Jurubeba, a matriz está localizada na cidade de Patos, no Estado da Paraíba, a mesma tem 8 filiais espalhadas por diferentes estados. Atualmente a empresa tem um maior número de produtos, entre eles vodka, catuaba e alguns outros vinhos, com o passar dos anos a empresa vem buscando melhorias em suas instalações e nos

processos, sempre com pensamento voltado em melhor atender ao cliente, com o foco ligado ao desenvolvimento sustentável. (OLIVEIRA E ALMEIDA, 2013)

Tendo como base de sua produção a sustentabilidade, vislumbrou na Logística Reversa um meio de aumentar os ganhos financeiros e equacionamento dos impactos negativos ao meio ambiente.

O sistema de Logística Reversa funciona da seguinte forma: a Coroa compra de cooperativas de reciclagem os vasilhames coletados por ela, onde em seguida a própria empresa faz a selação das garrafas que atendem as condições para entrar no processo de produção, logo as selecionadas para reutilização passarão por um processo de higienização feita por equipe própria da empresa e no passo seguinte as mesmas irão para o envase, as descartadas terão sua composição quebradas e o caco resultante é vendido para uma empresa que fabrica vasilhames. (OLIVEIRA E ALMEIDA, 2013)

Neste estudo, o objetivo é analisar e demonstrar se é possível uma redução de custos através da Logística Reversa dos vasilhames, onde realizou-se um levantamento dos custos de aquisição de novas unidades e dos custos com unidades reaproveitadas, em que ao final terá o resultado de qual mais vantajoso para a empresa. Tomou-se como base a distribuição da filial do Estado da Paraíba de vinhos, o vinho Padre Cícero, de qual são comercializados mensalmente em torno de 360.000 litros.

5.10.2. AQUISIÇÃO DE NOVOS VASILHAMES

Em relação as compras, leva-se em consideração as necessidades de aquisição dos materiais, o preço, o tempo de entrega, a qualidade e a forma de pagamento. (OLIVEIRA E ALMEIDA, 2013)

Como requisitos mais importantes na decisão de compras observa-se a atenção com o valor a ser pago e qualidade do que se está adquirindo. Arnold (2008), afirma que o nível de qualidade de um produto pode ser medido pelo atendimentos das necessidades da empresa e o preço precisa estar ligado com a utilização do produto, e também com a sua qualidade.

Para adquirir os vasilhames novos, a engarrafadora pagaria por cada novo item sairia em torno de 0,74 centavos e somando-se junto a isto o valor do frete de 0,05 centavos. Logo, haja vista que a empresa adquire 380.000 litros por mês, em cálculo simples de multiplicação, chega-se ao valor de R\$ 300.200,00 com a aquisição de novos vasilhames.

5.10.3. CUSTOS COM VASILHAMES REAPROVEITADOS

O comprador deve ter total conhecimento da análise preço e custo, que se faz necessário também possuir conhecimento de como é montada a estrutura do preço de venda de um produto, para desta forma ter a decisão correta na hora da compra.

Vale destacar que a corrida pela economia na aquisição não pode ser confundida com a prática de aquisição de produtos de baixo nível, pois logo em frente isso afetará a qualidade da produção, queda de vendas e por consequência menos lucro para a empresa.

No Engarrafamento Coroa é realizada a compra de vasilhames de vidro para serem reaproveitados no processo produtivo. A empresa realiza a compra de 380.000 vasilhames mensalmente de cooperativas espalhadas por estados brasileiros, cada um sai em torno de 0,25 centavos e o custo de frete é de 0,05 centavos, portanto cada um tem valor final de 0,30 centavos.

Depois da compra dos vasilhames, os mesmo passam por seleção e higienização, porém para esses processos, custos também são envolvidos, onde se usa o trabalho de 20 funcionários, por 8 horas diárias e 25 dias mensalmente, tem-se o uso de soda cáustica, em torno de 6.000 quilos, 750 m³ de água durante o mês e a atividade de uma caldeira. Os custos podem ser vistos no Quadro abaixo:

Item	Quantidade	Unidade	Valor Unidade	Valor Total
Soda Cáustica	6.000	Kg	0,85	5.100,00
Caldeira	200	Horas	1,00	200,00
Água	750	M ³	0,85	637,50
Mão de Obra	20	Funcionários	800,00	16.000,00
Total				21.937,50

Quadro 3: Custos com higienização dos vasilhames

Fonte: Oliveira e Almeida, (2013)

Levando em conta que são adquiridos 380.000 vasilhames de vidro por mês num valor de 0,30 centavos e somando a isso o custo de processo de reaproveitamento que gira em torno de R\$ 21.937,50 logo, divide-se esse custo pelo total de vasilhames, resultando em 0,057 centavos cada litro reutilizado, podendo arredondar para 0,060 centavos. No Quadro 4, o valor total envolvido na compra de vasilhames reaproveitados fica evidenciado.

CUSTOS	VALORES EM R\$
Custo do vasilhame adquirido	95.000,00
Custo com frete	19.000,00
Custo total da higienização	21.937,50
Valor total da compra	135.937,50

Quadro 4: Custos com vasilhames reaproveitados

Fonte: Oliveira e Almeida, (2013)

Com os resultados alcançados, fica claramente destacado o sucesso do processo de reaproveitamento dos vasilhames de vidro feito pela engarrafadora, tanto no ponto da vantagem competitiva, pois tal processo permite redução nos custos de matéria-prima, conseqüentemente tem-se maior margem para lucrar. Ainda tem também o ganho com o caco das peças que são descartadas para o processo de envazamento, que por mês beira 27 toneladas, com valor de venda em R\$ 140,00 cada.

Logo conclui-se que o processo é viável nesta empresa, visto que a empresa conta com espaço físico e instalações apropriadas para tal, do mesmo modo a grande redução dos custos garante a empresa realizar ainda mais investimentos na área, ainda assim alcançando a marca impactante de uma redução de 50%.

5.11. ANÁLISE DE ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NA IMPLANTAÇÃO DE EMBALAGENS RETORNÁVEIS

Na empresa em estudo, com base em documentação analisada por Moura, Lopes e Ramos (2015), percebe-se que o processo tem obtido êxito em suas tarefas.

A implantação de embalagens retornáveis foi um esforço da indústria automotiva juntamente com seus fornecedores, onde a utilização das mesmas faz-se o processo logístico ser viável para ambos.

Para que a migração das embalagens descartáveis para as retornáveis atingisse o sucesso esperado, foi implantado um modelo de etiqueta padrão, tanto para fornecedores como para o contratante. Anteriormente, com embalagens de papelão as etiquetas eram impressas na recepção, o que elevava o custo por aumentar o gasto de papel e tinta, além de que atrasa o processo.

Outro fator dificultante, era no momento em de se localizar determinada embalagem nos grandes estoques, por existir semelhança entre elas, onde vários fornecedores explorariam o mesmo espaço físico, acarretando em alto índice de erros.

A etiqueta implantada para as embalagens retornáveis está demonstrada a seguir.

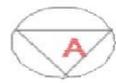
Figura 6: Etiqueta do fabricante de peças

Fonte: Moura, Lopes e Ramos, (2015)

Etiqueta do lote das peças entregues	
Nome da empresa:	XX Industry Co., Ltd.
Indicação da entrega:	Data:
	Quantidade: XX pças.
Referência:	46501-ED500
Nome do produto:	PEDAL COMPL-FREIO, C
N.º lote.:	2924

O erro mais comum, era o momento em que o operador endereçava a peça para o local errado, causando grandes transtornos, e em determinadas ocasiões até parada da produção pelo fato de a peça não ser a correta. A etiqueta padrão, conforme a figura seguinte, acabou com esse contínuo problema.

Figura 7: Etiqueta de código de barras**Fonte:** Moura, Lopes e Ramos (2015)

Referência (P) 46501ED500		Marca especial 	
		7TTA9	
SNP (Q) 5	Nome PEDAL COMPL-FREIO		
	Planta solicitante T	Identificação	Local de entrega 7Y0
Nome do fabricante (Y) H108 MO	Ponto de estoque 34S	Ponto de descarga Z	
			
N.º de remessa (S) T-06F806t- 1/12		Data de entrega 10/12	Hora de entrega 10 :30

Com a implementação das embalagens retornáveis com etiquetas padronizadas foi possível perceber que pontos complexos no processo logístico puderam ser reestruturados.

O modelo de embalagens automotivas com composição de papelão tem seus pontos positivos a serem relevados, a própria indústria já está mais adaptada a trabalhar com as mesmas, porém as embalagens retornáveis são uma inovação, tendo como foco a sustentabilidade e uma logística padronizada.

Através da implantação das embalagens retornáveis na empresa, o processo teve acréscimo em sua agilidade, gera menos resíduos e tempo das operações pode ser otimizado.

Negativamente, tem-se o fato do investimento inicial ser alto para as empresas e os fornecedores, porém com o estudo fica claro que o retorno é garantido.

Finalizando ideias, Logística Reversa em conjunto com as embalagens retornáveis tornam o processo muito mais rápido e com menor impacto direcionado ao meio ambiente.

6. CONCLUSÃO

Diante do que foi exposto neste trabalho, procurou-se mostrar sucintamente o desenvolvimento da Logística Reversa e as distintas conceituações defendidas por alguns autores conhecedores do tema, dando ênfase a estratégica vantagem competitiva que as empresas obtêm em um sistema de reversos eficiente.

A Logística Reversa tem sido reconhecida como uma das áreas da logística empresarial em qual ela planeja, opera e controla fluxos e informações logísticas que correspondem ao retorno de bens e produtos ao ciclo produtivo de origem ou de alguma forma de destinação, como matéria-prima para dar entrada a outro ciclo produtivo. O produto tem duas formas de retorno, de pós-venda, aquele que tem forma próxima ao original, e pós-consumo, aquele que retorna em forma de resíduos, rejeitos ou refugos.

O retorno em forma de pós-venda se dá principalmente a problemas de qualidade, como defeitos de fabricação ou erros de projeto, e a problemas comerciais, tais como erros de expedição, sobras de promoções, redução da vida útil com o avanço tecnológico ou moda e perda de validade, já o retorno de pós-consumo é devido a falta de destinação correta, logo, resultando em sobras e embalagens.

Quando bem planejada, utilizada e controlada de forma correta é um processo que traz inúmeros benefícios, dentre eles ambientais, diminuição da quantidade de resíduos descartados no meio ambiente, redução de gastos, ainda agrega imagem diferenciada a corporação.

O meio ambiente começa a conservar sua sustentabilidade do momento em que os resíduos gerados pelas indústrias são reaproveitados ou encaminhados para receberem o seu devido fim de vida útil de maneira não agressiva ao meio ambiente.

A implementação de um sistema de Logística Reversa pode ser alcançada e alavancada através de parcerias com fabricantes de embalagens retornáveis, nas quais as mesmas retornam fora das condições adequadas para reuso, voltariam para o sistema onde poderia ser feito o aproveitamento total da matéria-prima e economia de diferentes recursos.

As embalagens retornáveis, primeiramente têm um elevado potencial ecológico, em vista de que a reutilização previne excessos na produção e nos descartes de embalagens, que por consequência enormes quantidades de lixo são criadas, um dos grandes problemas da atualidade.

A substituição progressiva das embalagens descartáveis pelas retornáveis fazem a empresa demonstrar preocupação com o desenvolvimento sustentável e, logo diminuição com os custos na aquisição de novas embalagens.

Os estudos de casos abordados anteriormente mostram que a aplicação da Logística Reversa nas embalagens é totalmente benéfica, desde que seja bem trabalhada, estudada em quais métodos melhor pode surtir resultados, onde a mesma necessita de bons profissionais que consigam gerir de forma competente uma empresa. Existem algumas barreiras e dificuldades, mas que se superadas, o único resultado a ser esperado é o sucesso do processo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLMAIER, Diogo; SELMITTO, Miguel Afonso. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. Prod. São Paulo, v. 17, n. 2, p. 395-406, agosto de 2007.

AGOSTINHO.D.S., CLETO.M.G., SANTOS.A.P.L. Logística Reversa para Embalagens retornáveis de indústrias geram economia ou apenas marketing ambiental? Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, vol.9, n.4, jul - dez 2015

AMADO, A., Natalia. Logística reversa: Solução ambiental, social e econômica {online}. Disponível na internet via <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/logistica-reversa-solucao-ambiental-social-e-economica/107863/>. Arquivo acessado em 13 de maio. 2018

ARNOLD, J. R. T. Administração de materiais: uma introdução. São Paulo: Atlas. 2008

BERTINI, Mírian. O que é logística? {online}. Disponível na Internet via <https://www.webartigos.com/artigos/o-que-e-logistica/12366> . Arquivo acessado em 20 de Maio. 2018

BEZERRA.A.S., FREITAS.L.S. Desempenho da Logística Reversa e Sustentabilidade: reflexões sobre os modelos de avaliação de desempenho. Espacios. Vol. 37 (Nº 08) Ano 2016.

BOUZON. M., RODRIGUES. C. M. T., O papel da Logística Reversa no Suprimento de Sistemas de Recuperação de Produtos. XVIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Sustentabilidade Na Cadeia De Suprimentos Bauru, SP. 2011

CAMPOS.A., GOULART.V.D.G., Logística Reversa Integrada: Sistemas de responsabilidade pós-consumo aplicados ao ciclo de vida dos produtos. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

CASTANHEIRA.L.P., Gestão de Embalagens Retornáveis. Projeto de Trabalho Acadêmico, da Unidade Acadêmica de Ensino de Ciências Gerenciais - UEGE, UNIFEMM - Centro Universitário de Sete Lagoas, Fundação Educacional Monsenhor Messias. Sete Lagoas, 2009.

CAXITO.F., Logística: um enfoque prático. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

CHRISTOPHER.M., Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. 4.ed. São Paulo: Cengage,2015.

COCA-COLA BRASIL. Embalagens: como repensá-las sob a perspectiva da economia circular? {online}. Disponível na Internet via

<https://www.cocacolabrazil.com.br/historias/embalagens-como-repensa-las-sob-a-perspectiva-da-economia-circular> . Arquivo acessado em 14 de Novembro. 2018

CORTEZ.A.T.C., Embalagens: o que fazer com elas? Rio Claro, S.P.Viena, 2011.

DIAS.M.A., Introdução a Logística: Fundamentos, práticas e integração. São Paulo: Atlas, 2017.

FERNANDES.S.M., RODRIGUEZ.C.M.T., BORNIA.A.C., TRIERWEILLER.A.C., SILVA.S.M., FREIRE.P.S., Revisão sistemática de literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. Gest. Prod., São Carlos. Vol. 25, n.1, 2018.

FILHO.W.M.C., Estudo da Logística Reversa no gerenciamento de Embalagens Retornáveis no processo de exportação de peças automotivas. Univerisidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013

GOES, D., DA VINCI, L. A logística reversa como um diferencial competitivo. Anais do 3º Fórum Regional de Administração. Faculdade Sete de Setembro. 2016

GUARNIERI, Patrícia. Vantagens com a implantação da logística reversa. {online}. Disponível na internet via <http://www.apoioambiental.com.br/noticia.aspx?id=MTEz>. Arquivo acessado em 11 de Outubro. 2018

HOINASKI, Fabio. Logística Reversa: Como aplicar na sua empresa? {online}. Disponível na internet via <https://ibid.com.br/blog/logistica-reversa-como-aplicar-na-sua-empresa/>. Arquivo acessado em 22 de Novembro. 2018

HOPE, Eduardo. Embalagens Retornáveis. {online}. Disponível na internet via <http://www.guialog.com.br/ARTIGO105.htm>>. Arquivo acessado em 08 de Novembro. 2018

IMAN, Gerenciamento da logística e da cadeia de abastecimento. 1.ed. São Paulo: Instituto IMAN,2000.

KARASKI.T.U., RIBEIRO.F.M., PEREIRA.B.R., ARTEAGA.L.P.S. Embalagem e Sustentabilidade: Desafios e orientações no contexto da Economia Circular. ABRE, CETESB, CETEA, 1.ed. São Paulo, 2016

KRIKKE.H., Recovery Strategies and Reverse Logistics Network Design. Holanda: BETA – Institute for Business Engineering and Technology Application, 1998

LACERDA, L. - Logística reversa uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Artigos CEL. 2002.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE.P.R., Logística Reversa: Sustentabilidade e Competitividade. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MALVAR.G.M., Logística reversa de embalagens retornáveis em uma empresa de refrigerantes do DF. Brasília, 2013.

MARCHESE.L.Q., Logística Reversa das Embalagens e sua contribuição para a implantação da política nacional de resíduos sólidos. Lageado-RS: Centro Universitário Univates, 2013.

MARCONI.M.A., LAKATOS.E.M., Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4a ed. p.43 e 44.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Logística reversa. {online}. Disponível na internet via <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Arquivo acessado em 30 de Novembro de 2018.

MENDES, Jerônimo. O que é ser sustentável? {online}. Disponível na internet via <http://www.jeronimomendes.com.br/o-que-e-ser-sustentavel/>. Arquivo acessado em 19 de Setembro. 2018

MOURA.R.G., LOPES.P.L., RAMOS.E.C.V., Logística Reversa e Embalagens Retornáveis: Em busca de um processo logístico eficaz. Congresso Nacional de excelência em gestão. 2015

MUELLER.C.F., Logística Reversa: Meio Ambiente e Produtividade. Grupo de Estudos Logísticos – UFSC. 2005

NOVAES.A.G., Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Nukala, S., Gupta, S. M. Performance measurement in a closed-loop supply Chain network. In Proceedings of the 2007 Northeast Decision Sciences Institute Conference . {online}. Disponível na internet via <http://hdl.handle.net/2047/d10013556>. Arquivo acessado em 25 de Novembro de 2018.

OLIVEIRA.L.G., ALMEIDA.M.L., Logística Reversa de Embalagens como Estratégia Sustentável para Redução de Custos: Um estudo em uma engarrafadora de bebidas. RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade Volume 3, número 2. 2013

PELLEGRINO, Luciana. Embalagem {online}. Disponível na internet via <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>. Arquivo acessado em 31 de Outubro. 2018

REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE, Saiba quais os principais tipos de logística reversa praticados no Brasil {online}. Disponível na internet via <http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/saiba-quais-os-principais-tipos-de-logistica-reversa-praticados-no-brasil/>. Arquivo acessado em 10 de Jun. 2018.

RENÓ, G. W. S.; TRUZZI, O. M. S.; SEVEGNANI, G.; SILVA, D. A. L. Logística Reversa na Prática: Estudo Econômico de Embalagens Retornáveis no Transporte de Cabeçotes de Motores Usinados. In: 3rd International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2011.

ROGERS.D.S., TIBBEN.LEMBKE.R.S. *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Reno, University of Nevada: 1999.

ROSA.F.P, MAAHS.T.R., Logística Reversa: Uma Alternativa para Redução de Custos e Impactos Ambientais das Organizações. Revista Espacios. Vol. 37. 2016.

SANTOS.E.D.S., Análise da Implantação da Logística Reversa de Embalagens no Brasil. Fundação Oswaldo Cruz, Brasília. 2013

SILVA. A.E., SOUSA.S.P., CRUZ.L. Por dentro do mundo da logística. {online}. Disponível na internet via <http://www.administradores.com.br/artigos/academico/por-dentro-do-mundo-da-logistica/98143/> . Arquivo acessado em 15 de maio. 2018.

SOUZA.D., OLIVEIRA.G., MENDONÇA.H., CRUZ.P., Logística Reversa e sustentabilidade. Inovação, projetos e tecnologias. Vol. 4, N. 1. Jan./Jun. 2016.

SOUZA.J.C., Reciclagem e Sustentabilidade: a importância da logística. Spolm, Rio de Janeiro. 2008

SOUZA.S.F., FONSECA.S.U.L., Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. Revista terceiro setor, v.3, n.1,2009.

STABELINI, Delton. Logística reversa: o que é, como funciona e como aplicar. {online}. Disponível na internet via <https://blog.texaco.com.br/ursa/logistica-reversa-o-que-e-como-funciona/>. Arquivo acessado em 13 de maio. 2018.

VALLE.R., SOUZA.R.G., Logística reversa: Processo a Processo. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

XAVIER.L.H., CORRÊA.H.L., Sistemas de Logística Reversa. São Paulo: Atlas,2013.