

INSTITUTO LUTERANO DE ENSINO SUPERIOR DE ITUMBIARA - GO
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

GUILHERME AUGUSTO ALVES DE CARVALHO

LOGÍSTICA REVERSA: análise da operação de uma empresa do agronegócio situada no
Estado de Goiás

Itumbiara
2019

GUILHERME AUGUSTO ALVES DE CARVALHO

LOGÍSTICA REVERSA: análise da operação de uma empresa do agronegócio situada no Estado de Goiás

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Administração, orientado pelo professor Régis Márcio Silva.

Itumbiara
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C3311 Carvalho, Guilherme Augusto Alves de
Logística reversa: análise da operação de uma empresa do agronegócio situada no estado de Goiás. / Guilherme Augusto Alves de Carvalho. -- Itumbiara: ULBRA, 2019.

49 f.

Orientador: Prof. Régis Márcio Silva.

Monografia (Conclusão do Curso de Administração) – Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Administração. 2. Logística Reversa. 3. Planejar. 4. Legislações. I. Silva, Régis Márcio. II. Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara. III. Título.

CDU: 65.012.34(817.3)

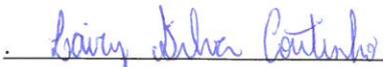
GUILHERME AUGUSTO ALVES DE CARVALHO

**LOGÍSTICA REVERSA: ANÁLISE DA OPERAÇÃO DE UMA EMPRESA DO
AGRONEGÓCIO SITUADA NO ESTADO DE GOIÁS.**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Administração, orientado pelo professor Régis Márcio Silva.

Data de apresentação: 12/12/2019


Prof (a): Régis Márcio Silva
Titulação: Esp.


Prof (a): Lairy Silva Coutinho
Titulação: Msc.


Prof (a): Sandra Marques Borges
Titulação: Msc.

Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha esposa, ao meu filho e à minha Mãe e à avó, sem o apoio deles seria tudo mais difícil.

Ao meu orientador Régis Márcio e a coordenadora do curso, Sandra Marques Borges, por todo apoio e confiança no meu potencial.

A empresa Caramuru Alimentos S.A, por acreditar em mim como profissional e pelo investimento financeiro no meu desenvolvimento.

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS.

- 1.** EPR (extended product responsibility – responsabilidade estendida do produto).
- 2.** CDR-PV: Canais de Distribuição Reversa de Pós-Venda.
- 3.** PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1.	Atividades típicas do processo logístico reverso.....	21
Figura 2.	Processos da logística reversa.....	23
Figura 3.	Fluxo logístico reverso de pós-venda.....	25
Figura 4.	Fluxo logístico reverso de pós-consumo.....	27
Figura 5.	Closed Loop (Loop fechado)	37
Quadro 1.	Análise quantitativa da operação no período de 2010 a 2011.....	39
Quadro 2.	Análise do segundo cenário da empresa X.....	40
Quadro 3.	Dados comparativos entre pallet PBR (retornável) e <i>oneway</i>.....	41

RESUMO

Para realizar um bom desenvolvimento da logística reversa, é necessário planejar, implementar e controlar os fluxos, visto que a logística reversa não trata apenas de resíduos para descarte ou reciclagem e sim materiais que passam por análise para serem reprocessados e inseridos no mercado novamente e/ou destinado para mercados secundários. Desse modo, o objetivo do estudo é analisar o processo da logística de uma empresa e apresentar uma melhoria para o item pesquisado. A pesquisa tem como objetivos específicos: i) avaliar as principais dificuldades e barreiras encontradas pela empresa durante sua operação ii) identificar como as empresas do mesmo segmento e estado estão atuando no mercado iii) apresentar uma ideia de melhoria para o processo. O problema deste projeto compreende, como realizar logística reversa de pallets com qualidade, baixo custo e viabilidade operacional? A relevância desse estudo se dá devido à necessidade de melhoria nos processos da empresa e para complementação de base para estudos sobre a logística reversa, mais detalhada no segmento pesquisado. A pesquisa compreende os seguintes marcos teóricos: i) o que é a logística reversa ii) conceituação da logística reversa iii) como é desenvolvida a logística reversa iiiii) logística reversa de pós-venda iiiiii) logística reversa de pós-consumo iiiiii) canais reversos iiiiiii) avanço dos conceitos e legislações. O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa teórica e através do banco de dados da empresa analisada. O resultado indicou que o modelo adotado pela empresa no período em que foi analisada, estava inviável, sendo necessário aplicar as mudanças propostas neste projeto.

Palavras-chave: Logística Reversa. Planejar. Legislações.

ABSTRACT

In order to make a good development of reverse logistics, it is necessary to plan, implement and control the flows, since reverse logistics is not just waste for disposal or recycling, but materials that undergo analysis to be reprocessed and placed on the market again and / or intended for secondary markets. Thus, the objective of the study is to analyze the logistics process of a company and present an improvement for the researched item. The research aims to: i) evaluate the main difficulties and barriers encountered by the company during its operation; ii) identify how companies in the same segment and state are operating in the market; iii) present an idea of improvement for the process. The problem of this project comprises, how to perform reverse logistics of pallets with quality, low cost and operational viability? The relevance of this study is due to the need to improve the company's processes and to complement the basis for reverse logistics studies, which is more detailed in the researched segment. The research comprises the following theoretical frameworks: i) what is reverse logistics ii) conceptualization of reverse logistics iii) how is reverse logistics developed iiiii) reverse aftermarket logistics iiiiii) reverse post-consumer logistics iiiiii) reverse channels iiiiii) advancement of concepts and laws. The study was developed through theoretical research and through the database of the analyzed company. The result indicated that the model adopted by the company in the period in which it was analyzed was unfeasible, being necessary to apply the proposed changes in this project.

Keywords: Reverse logistic. To plan. Legislation.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	155
2.1. Logística Reversa	155
2.2. Conceituação da Logística Reversa.....	21
2.3. Como é Desenvolvida a Logística Reversa	23
2.4. Logística Reversa de Pós-venda	24
2.5. Logística Reversa de Pós-consumo.....	27
2.6. Canais Reversos	29
2.6.1.Canais de distribuição reversos de bens de Pós-venda.....	30
2.7. Avanço dos Conceitos e Legislações.....	32
3.METODOLOGIA	35
4.PESQUISA	37
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	46

1.INTRODUÇÃO

De acordo com (NOVAES, 2007), na sua origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas, seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o glamour da estratégia bélica e sem prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda.

Após o fim da 2ª guerra as indústrias notaram a importância da logística para os processos, e a partir daí a logística evoluiu consideravelmente, entendida como atividade voltada à coordenação de movimentação e estocagem de produtos acabados. O conceito de logística evoluiu com as demandas do mercado e passou a englobar os processos de obtenção de matéria-prima, transformação e distribuição. No ano de 1950, o conceito da logística se expandia, chamava atenção das universidades e determinava condições de superação no domínio territorial, notava-se evolução no meio empresarial e era visível a necessidade de alinhar os processos internos e sua integração incluindo os aspectos logísticos (BULLER, 2012).

Ao passar dos anos com as constantes evoluções, a logística foi se expandindo até se tornar um importante agente nos processos internos e externos.

A evolução dos processos de administração, a partir dos anos de 1980, conferiu papel de destaque à logística, que passou a ser agente de integração e coordenação de todos os processos internos e externos, fator este determinante na obtenção de vantagem competitiva para as organizações. Esta será sustentável tanto quando apresentar maior grau de dificuldade de superação pela concorrência ou dificuldade de imitação, quanto ao representar valor percebido mais elevado pelo comprador (BULLER, 2012. p. 16).

De acordo com Buller (2012), entre 1980 e 2000 notou-se que há logística cada dia mais presente nas operações e cada vez mais executando seu papel estratégico, contribuindo para o bom desempenho das empresas. A evolução conceitual permanece até o surgimento da “logística integrada”, como era conhecida até o fim de 1990. Com a inclusão de fornecedores e clientes, aumenta a abrangência e chega-se ao conceito contemporâneo de cadeia de suprimentos ou *Supply Chain*, que leva a implicações na concorrência e criação de vantagens competitivas na era da globalização.

O conceito de logística reversa vem evoluindo ao longo dos anos, Stock (1992) conceitua logística reversa como a logística de retorno dos materiais, reciclagem, redução de

recursos e ações para substituição de materiais, reutilização, reaproveitamento, reparação e remanufatura de materiais.

Para Daher *et.al* (2006) *apud* Rogers e Tibben-Lembke (1999), logística Reversa é:

O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo (DAHER *et. al.* 2006. p. 59)

Algumas empresas como a Coca-Cola, estão buscando alternativas para implementação de embalagens retornáveis visando à redução do impacto ambiental causado pelo descarte de embalagens plásticas no meio ambiente.

A logística reversa é um processo muito importante para sociedade e principalmente para o meio ambiente, pois é a forma de reduzir o descarte de produtos no meio ambiente e realizar o retorno destes itens para indústria, onde será realizada a destinação correta dos materiais.

De acordo com Daher *et. al* (2006), reaproveitamento, remoção de refugo e administração de devoluções, são atividades ligadas diretamente a logística reversa.

Neste contexto, o presente trabalho irá analisar a operação de uma empresa do agronegócio.

Dentro deste contexto, apresenta-se como problema a seguinte questão: Como realizar logística reversa de pallets com qualidade, baixo custo e com viabilidade operacional?

Tem-se como hipótese que, para retornar com pallets, atendendo os requisitos mínimos (qualidade, custo e viabilidade operacional), é necessário realizar parceria com um operador logístico em um ponto estratégico para que se consolidem volumes consideráveis para formação de cargas fechadas (lotação de um veículo) e posteriormente realizar o retorno destes itens para indústria e reutilizá-los.

Existem várias barreiras internas e externas à implementação da logística reversa. Elas variam desde a falta de sistemas, negligências administrativas, faltas de recursos financeiros e de pessoal, subestimação da importância desse setor perante outros, política das empresas, entre outros. O obstáculo primordial à logística reversa, na maioria dos casos, é financeiro. Na pesquisa de Rogers e Tibben-Lembke (1999), um de cada cinco entrevistados citou algum tipo de restrição (financeira ou de pessoal) como barreira no desenvolvimento de um programa efetivo de logística reversa.

Em sua obra Izidorio (2015), diz que devido às atividades da logística reversa ter baixa previsibilidade, o nível de transações é alto ao longo do retorno quando se compara ao fluxo direto. Nos últimos levantamentos identificou-se que o número de transações logísticas no reverso e dos produtos é de cinco a dez vezes maiores que os relativos ao envio para o mercado, resultando então um aumento de 3 a 5 vezes nos custos. Os custos incidentes nas operações de retorno são de três categorias, sendo elas a de custos logísticos operacionais, custo de gestão da logística reversa e custos intangíveis. Os custos logísticos operacionais estão relacionados ao transporte, armazenagem, consolidações e sistemas de informação, ainda pode onerar custo nas operações de definição do destino dos bens. Os custos de gestão variam de acordo com cada empresa, estão voltados a oportunidades, operações irreversíveis, melhorias, entre outros. Os custos intangíveis estão relacionados aos riscos que envolvem imagem de marca, imagem da empresa, reputação com a sociedade, e outros.

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é analisar o processo da logística reversa da empresa X e apresentar uma maneira de realizar o fluxo reverso com qualidade, baixo custo e viabilidade operacional.

Como objetivos específicos pretendem-se:

- Avaliar as principais dificuldades e barreiras encontradas pela empresa X durante a operação;
- Identificar como as empresas do mesmo segmento e estado estão atuando no mercado;
- Apresentar uma ideia de melhoria para o processo.

O presente projeto tem como justificativa científica a análise das operações de logística reversa, visando aprimorar o conhecimento e contribuir com dados atualizados sobre o tema tratado para o meio empresarial e da sociedade.

Como justificativa social, destaca-se a importância da logística reversa para redução de materiais destinados a aterros sanitários e até descartes nas zonas urbanas que irá contribuir para reduzir enchentes e alagamentos nos grandes centros.

As legislações ambientais sobre resíduos sólidos normalmente têm suas origens em uma reação aos impactos que os excessos desses resíduos produzem no meio ambiente, seja pelas dificuldades crescentes de se desembaraçar-se deles até a disposição final, seja pelo efeito negativo no meio ambiente, em decorrência do desequilíbrio entre a oferta e a demanda que provocam (LEITE, 2009. p. 137).

Entende-se necessidade de aplicação e acompanhamento do cumprimento das legislações devido ao volume de descartes de materiais gerados pelas empresas. Os materiais devem ter destinação correta para evitar a poluição ambiental e/ou receber tratamento a fim de ser reaproveitado em outras operações.

A logística reversa é muito importante para as empresas e sociedade em geral. Em muitas empresas a logística reversa é totalmente viável, reduz custo de aquisição de produtos e/ou embalagens novas, reduz o descarte de materiais no meio ambiente e para alguns produtos como, por exemplo, defensivos agrícolas, pneus, e outros a logística reversa é obrigatória, devido ao dano que estes produtos podem causar no meio ambiente.

O presente projeto estrutura-se em introdução, revisão bibliográfica, metodologia, pesquisa e considerações finais, fechando assim todo o conteúdo necessário sobre o tema pesquisado.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A logística reversa aborda a importância de reutilizar produtos inseridos no mercado ou dar tratamento adequado aos resíduos a fim de reduzir os impactos ambientais. Com base em obras de alguns autores pode-se esclarecer a logística reversa.

2.1. Logística Reversa

A logística reversa não tem uma definição “universal”. É considerado apropriado o conceito apresentado pelo Reverse Logistics Executive Council (2004), que define logística reversa como o “processo do planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e as informações correlacionadas do ponto do consumo ao ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou para uma disposição apropriada”.

Segundo Campos (2006), as operações da logística reversa variam desde a simples revenda de um produto até processos que abrangem etapas como: coleta, inspeção, separação, levando a uma remanufatura ou reciclagem. A logística reversa envolve todas as operações relacionadas à utilização de produtos e materiais, na busca de uma recuperação sustentável. Como procedimento logístico, trata também do fluxo de materiais que retornam por algum motivo (devoluções de clientes, retorno de embalagens, retorno de produtos e/ou materiais para atender a legislação, entre outros.). A logística reversa não trata apenas do fluxo físico de produtos, mas também de todas as informações envolvidas nesse processo. Usualmente, é uma área que não envolve lucro (ao contrário, gera custos), por isso muitas empresas não dão a esse processo a mesma atenção que o fluxo direto de produtos que recebe.

Hoje as definições de logística reversa dependem da companhia, ou do segmento da indústria que define esse conceito. Por exemplo, o varejista vê a logística reversa como uma forma de retornar ao fornecedor um produto devolvido pelo consumidor; os produtores tendem a ver a logística reversa como um processo de receber de volta dos usuários produtos defeituosos ou embalagens reutilizáveis (KRUMWIEDE e SHEU, 2001. *Apud* CAMPOS, 2006. p. 11).

Diante do exposto, nota-se que as companhias não estão preocupadas com o todo, mas sim com o seu negócio, pode ser que esta falta de visão holística dos processos se dê

devido a falta de incentivos, seja ele por parte do governo e/ou a partir de resultados não mensurados nos fluxos reversos de outras operações, com as quais estas companhias estão envolvidas.

Nas últimas décadas a atenção dada à logística reversa aumentou muito pelos mais variados motivos. Inicialmente, a atenção a ela provinha de preocupações com o meio ambiente e com o desenvolvimento sustentável, por exemplo, utilizando-se embalagens recicláveis, não são gastos recursos naturais nem é aumentada a quantidade de lixo depositado em aterros sanitários; essas inquietações acabaram gerando diversas leis sobre a disposição final dos produtos. Com o passar do tempo, as razões econômicas expressas pela competição e pelo marketing tornaram-se grandes responsáveis pelo desenvolvimento da logística reversa. O aumento de retornos pode ser facilmente notado em indústrias, processos de *recall*, termos de garantia, serviços de retorno, descarte adequado ao final da vida útil e assim por diante. Nos últimos anos, a logística reversa está recebendo um cunho mais econômico, além do ecológico: as empresas vêm investindo nessa área como um diferencial competitivo para aumentar os lucros (diminuindo prejuízos) e garantir a fidelidade de clientes (CAMPOS, 2006. p. 11).

De acordo com Izidorio (2015), a logística reversa pode ser entendida como área da logística empresarial responsável pelo planejamento, operação e controle do fluxo e das informações logísticas correspondentes e pelo retorno dos bens de pós venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através de canais de distribuição reversos, atribuindo valor de diversas possibilidades: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, de prestação de serviços, entre outros. Por meio de sistemas operacionais diversos, de acordo com cada categoria de fluxo reverso, a logística reversa tem o objetivo de tornar possível o retorno dos bens ao ciclo produtivo ou ao ciclo de negócios.

Donato (2008), diz que logística reversa trata do retorno de bens e produtos ao centro produtivo, sendo que estes receberão ajustes e serão comercializados novamente. Temos como exemplo os vasilhames de gás, água, refrigerantes, cerveja, entre outros, que retornam para as indústrias, são higienizados e destinados à linha de produção para reutilização e em breve retornam ao mercado consumidor, gerando um ciclo contínuo.

A logística reversa é um processo importante, pois trata da reutilização de materiais inseridos no mercado ou do tratamento de resíduos para um descarte correto que irá diminuir o impacto no meio ambiente.

Atualmente, podemos observar esse fluxo mais claramente em alguns segmentos do mercado, pois o retorno de embalagens descartáveis, como latas de alumínio, garrafas plásticas, caixas de papelão, entre outras, por diversos motivos é constante. A origem de parte do fluxo destes materiais e advindo de retrabalho de material acabado, falha no picking (área de separação de materiais) gerando pedidos errados, problemas com matéria-prima, embalagens, etc (DONATO, 2008, p.19).

Existe um grande volume de reciclagem de latas de alumínio, garrafas plásticas e caixas de papelão, porém, a logística reversa destes itens não é realizada por indústrias, e sim por pessoas de classe baixa que fazem o recolhimento destes materiais nos centros urbanos e realizam a venda dos mesmos para gerar renda e sobreviver.

Daher, Silva e Fonseca (2006), Mueller (2005) e Novaes (2007) descrevem a logística reversa como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de materiais, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, podendo ser classificada como uma versão contrária à logística convencional. Qualquer que seja a razão pela qual uma empresa se preocupa com o retorno do seu produto ou material, se faz necessária a aplicação da logística reversa.

Entende-se que a logística reversa deve ser planejada, implementada e controlada de perto para se ter um custo menor do que a aquisição de produtos, pois se o custo da logística reversa for maior, basicamente se considera inviável realizar a operação.

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos do que no passado. Tradicionalmente as empresas incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, no entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações [...]. Portanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos devolvidos e de produtos usados/consumidos a serem reciclados (DORNIER *et al*, 2000, p.39).

Com base no conceito aplicado acima e análise de operações de algumas empresas, é possível notar que a logística reversa está presente nos processos atuais e que é possível obter resultados financeiros com a sua utilização. Para tanto é necessário realizar um planejamento logístico para otimizar a frota de veículos a fim de se ter um fluxo contínuo e reduzir ainda mais os custos com frete.

A logística reversa, em seu sentido mais amplo, engloba as atividades que operacionalizam o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócio das empresas, a fim de assegurar uma recuperação sustentável. O conceito comprova que o desenvolvimento econômico pode andar lado a lado com o desenvolvimento ambiental. As empresas podem ao mesmo tempo em que geram lucro, adotar práticas sustentáveis que ajudem na preservação do meio ambiente, além de garantir a sustentabilidade social, com respeito à comunidade em que se insere, gerando renda e empregos. A aplicabilidade da logística reversa no Brasil ainda é vista, em muitos casos, de forma restrita, basicamente como um instrumento para coleta e reciclagem de resíduos visando atender à legislação ambiental (ARAÚJO, 2018. s/p).

Os consumidores estão agregando valor às empresas que pensam e agem de forma sustentável. Quanto ao *e-commerce*, quando o consumidor faz uma devolução, o mesmo espera por um retorno rápido, pois já está ansioso pelo produto, quando a troca gera espera elevada, o grau de insatisfação do cliente aumenta e isto pode ser muito prejudicial para empresa, pois este cliente pode divulgar sua insatisfação entre amigos, redes sociais, e gerar automaticamente uma imagem negativa da empresa.

Uma logística reversa funcional pode transformar uma experiência potencialmente negativa em oportunidade de fidelização do cliente. Seguindo essa lógica, nos deparamos com um campo bem mais amplo para o emprego da logística reversa, que circunda três fatores: mercadológico, ambiental e econômico. O primeiro deles – mercado – abrange os pontos relacionados à diferenciação frente à concorrência. Em alguns ambientes, como o *e-commerce*, a logística reversa pode ser determinante até mesmo na primeira compra. Segundo o levantamento da Invesp, 67% dos entrevistados pesquisam sobre o processo de devolução antes de efetuar uma compra. Outro dado relevante é a eBit, que mostra que 47% dos compradores diminuíram o consumo online depois de enfrentarem problemas para trocar ou devolver mercadorias. Atentar-se a esses comportamentos é, portanto, estratégico para a retenção e fidelização de clientes. O segundo fator, a consciência ambiental, passou a ser impulsionada a partir de 2010, quando foi criada a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), um marco no tratamento desse resíduo no Brasil (ARAÚJO, 2018. s/p).

Uma pesquisa encomendada pela Unilever, demonstra que 85% dos consumidores brasileiros tem preferência por produtos sustentáveis. Já os aspectos econômicos estão ligados aos benefícios financeiros organizados pela logística reversa. Um exemplo que se pode analisar é a destinação dada a devolução de produto com pouco ou muito tempo de uso. A empresa pode optar por utilizar peças como matéria-prima para a produção de outros itens ou realocar esta peça em um mercado secundário. Com o crescimento do *e-commerce*, as empresas tem se especializando em vender produtos seminovos, que são provenientes da logística reversa. A logística reversa ainda traz benefícios como geração de novos negócios na cadeia de produção, redução de custos na produção e acesso a oferta de linhas de crédito para projetos sustentáveis (ARAÚJO, 2018).

Além de operacionalizar as operações das empresas, a logística reversa traz ganhos mercadológicos, conforme mencionado por ARAÚJO. O consumidor enxerga as empresas que se comportam de maneira ecologicamente correta com outros olhos, consequentemente, as empresas aproveitam para agregar valor aos seus produtos e ter um retorno financeiro mais positivo sobre esta oportunidade.

De Brito e Dekker (2002) *apud* Hori (2010), referem-se à logística reversa como atividades associadas para recuperar equipamentos, produtos, componentes, materiais ou

mesmo todo um sistema técnico. Essa recuperação, segundo os autores, pode ser simplesmente a revenda de um item ou pode ser acompanhada de uma série de processos como coleta, inspeção, separação, remanufatura ou reciclagem. Essa definição de Brito e Dekker pode ser a enumeração das atividades de “recuperar valor ou efetuar o apropriado descarte” da primeira definição da Logística Reversa.

Uma vez que se realiza a logística reversa de seus produtos, a empresa tem o controle sobre parte dos produtos que lançou no mercado, haja vista que dificilmente as empresas irão conseguir realizar o fluxo reverso de 100% do que foi expedido no fluxo direto.

Para tanto, quando se tem o controle dos produtos que retornaram para a origem, fica mais fácil contabilizar as perdas e/ou realizar o reprocesso destes produtos e inseri-los no mercado novamente, gerando assim uma nova receita para empresa.

A logística reversa é vista como uma solução para diminuir a quantidade de lixo no meio ambiente. Ela apresenta diversos pontos positivos ao meio ambiente e à sociedade, promovendo uma consciência sustentável. Além disso, a adoção desta estratégia traz benefícios à empresa. Dentre todos os benefícios, é importante destacar a redução de custos, visto que o produto ou parte dele retornando à empresa poderá ser reutilizado ou então poderá ter partes reaproveitadas. É importante considerar a necessidade de utilizar nesse processo de logística reversa, embalagens de longa vida útil, que suportem um intenso fluxo, nos mais diversos ambientes. Ademais, nos dias de hoje a responsabilidade socioambiental tornou-se uma necessidade para as empresas que queiram se destacar no mercado, pois os consumidores cada vez mais preocupados com o meio ambiente, estão buscando por produtos e empresas sustentáveis, que visam reduzir impactos ambientais (TECNOTRI, 2018).

Além de reduzir a quantidade de lixo descartado no meio ambiente, a logística reversa proporciona às empresas um diferencial competitivo no mercado de trabalho, devido à percepção dos consumidores estarem muito mais direcionadas para empresas que se preocupam com o desenvolvimento sustentável. Além de apenas realizar o descarte de forma correta, é possível reaproveitar estes produtos e/ou parte deles e assim reduzir o custo de produção da empresa.

Logística reversa é um conjunto de ações que beneficiam o desenvolvimento econômico e social, por meio de coleta de resíduos e o direcionamento para o reaproveitamento ou descarte em ambiente adequado. Os benefícios são diversos para o meio ambiente, principalmente quando os resíduos coletados são de insumos para medicamentos. A logística reversa previne o descarte errado e evita, por exemplo, a contaminação do solo, a poluição da água, entre outros impactos ambientais. A ação também viabiliza a economia nos processos produtivos, já que boa parte dos resíduos retorna à cadeia produtiva, diminuindo a necessidade de compra de mais matérias-primas. As empresas que realizam a logística reversa utilizam tecnologia para realizar o processo de forma segura, seguindo as normas legais. Além de contar com profissionais capacitados para gerenciar todo o processo. A implantação deste serviço e a conscientização da sociedade são práticas altamente

importantes para reduzir impactos negativos, melhorando a qualidade de vida de todo a humanidade (RV IMOLA, 2017).

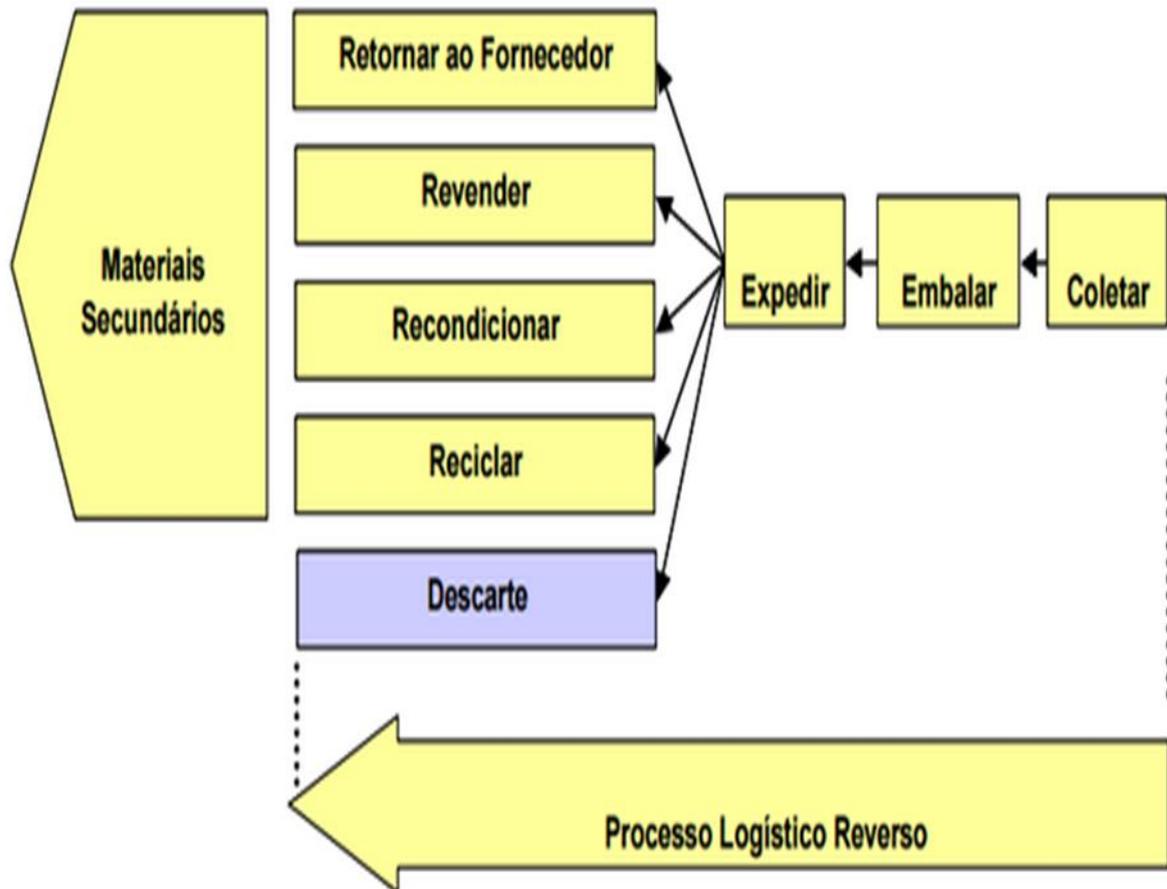
A redução na compra de matérias-primas proporciona uma melhoria no fluxo de caixa da empresa, visto que não terá pagamento a fornecedores. Também traz resultados positivos para sociedade, principalmente quando se trata do correto descarte de produtos que podem contaminar o solo e a água, por exemplo, embalagens de defensivos agrícolas.

Os processos de logística reversa podem trazer ganhos e perdas para a empresa. O reaproveitamento de materiais e embalagens estimula novas iniciativas e melhorias no processo de logística reversa, mesmo tendo custos para que estes materiais retornem a empresa, há economia para a empresa e para o meio ambiente. Custos muitas vezes altos para as empresas no processo de logística reversa referem-se a produtos que retornam devido às falhas de produção, emissão de produtos errados, produtos em desacordo com a necessidade do cliente. Neste tipo de processo, existem custos em duplicidade quanto à armazenagem, distribuição e processos. O retorno do produto à empresa deve ser considerado desde sua fase de desenvolvimento, sendo planejado durante o estudo da matéria-prima a ser utilizada no produto e não apenas quando no momento que o produto necessite deste retorno (WILLE, p.9).

Os custos da logística reversa podem ser mais altos quando o motivo do fluxo reverso for erros de produção, pedido emitido errado, cancelamento do recebimento pelo destinatário, entre outros. Geralmente, quando ocorrem devoluções por erros da área comercial, os mesmo trabalham para repassar o produto para outro cliente e evitar que o produto retorne para indústria, tendo em vista que o refaturamento é o melhor cenário, pois ocorrendo a devolução, além do custo de frete, a empresa também terá o custo de recebimento, inspeção, armazenagem e nova expedição dos produtos.

Quando o cliente devolve os produtos, deve-se avaliar o motivo e definir qual processo será realizado para cada caso. Na figura abaixo vê-se que no cenário onde existir necessidade de aplicação do fluxo reverso, a empresa deverá realizar a coleta do produto, reembalar, expedir e definir o destino do mesmo, que pode ser, revenda, retorno para indústria, recondicionamento, destinar para reciclagem e/ou simplesmente realizar o descarte corretamente.

Figura 1: Atividades típicas do processo logístico reverso.



Fonte: Oliveira (2015)

2.2. Conceituação da Logística Reversa

Os primeiros relatos sobre a atenção dada ao retorno de produtos, porém, ainda sem se referir a ele como logística reversa datam do início do século XX (BECKLEY e LOGAN, 1948, TERRY, 1869, GIULTINIAN e NWOKOYE, 1975, *apud*, FERNÁNDEZ, 2003, *apud*, CAMPOS, 2006).

Uma das referências mais antigas encontrada sobre o tema é de Willian G. Zikmund e Willian J. Stanton (1971), que utilizaram o termo “distribuição reversa” como sendo o fluxo físico de produtos no sentido reverso ao tradicional, aplicado à necessidade de recolhimento de materiais sólidos, provenientes do usuário, para reutilização pelo produtor, com a finalidade de reciclagem.

Peter M. Ginter e Jack M. Starling (1978) utilizaram o termo “Canais de distribuição reversos” para retratar a importância desses canais na questão da reciclagem, apresentando suas vantagens econômicas e ecológicas; já naquele ano, os autores também salientaram a necessidade de se estabelecerem leis ambientais, federais e estaduais, para o desenvolvimento dos canais de distribuição reversos.

Murphy e Poist (1989, *apud*, CAMPOS, 2006) definiram logística reversa como “o movimento de mercadorias do consumidor ao produtor no canal de distribuição”.

Durante toda a década de 80, a logística reversa foi limitada ao fluxo de material no sentido contrário ao original, ou seja, fluxo do retorno dos produtos do consumidor ao produtor (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 2001, *apud*, CAMPOS, 2006).

Murphy (1986) *apud* Campos (2006), no artigo “A preliminary study of transportation and warehousing aspects of reverse distribution”, salientou a falta de atenção que a distribuição reversa de produtos, estava recebendo. Nesse artigo, o autor define distribuição reversa como a movimentação de retorno dos produtos do consumidor para o produtor em um canal de distribuição.

O Council of Logistics Management publicou a primeira definição de logística reversa, no começo dos anos 90, como sendo um termo comumente usado para se referir a toda logística de reciclagem, deposição do lixo e administração de materiais perigosos; uma perspectiva mais ampla inclui todas as atividades logísticas realizadas para redução, reciclagem, substituição, reuso e disposição de material, relacionadas (STOCK, 1992, *apud* BRITO, *et al.*, 2002, *apud*, CAMPOS, 2006).

Para Kroon e Vrijens (1995) *apud*, Campos (2006), logística reversa refere-se às habilidades de administração da logística e das atividades envolvidas na redução, administração e disposição de lixo tóxico e não tóxico desde produtos até embalagens. Nessa definição fica clara a orientação ambiental que a logística reversa recebeu em seus primórdios.

Para Fernández (2003) *apud*, Campos (2006), logística reversa é a administração de qualquer tipo de item (usado ou não, produto acabado ou apenas componente, partes ou materiais) que, por diferentes razões, são enviados, na cadeia de suprimentos, por algum

membro para qualquer outro anterior na mesma cadeia. Além disso, fluxos ocorridos fora da cadeia original, mas cuja origem é localizada nessa cadeia de suprimentos original, estão também inclusos, desde que envolvam atividades de reparo e recuperação que adicionam valor ou material.

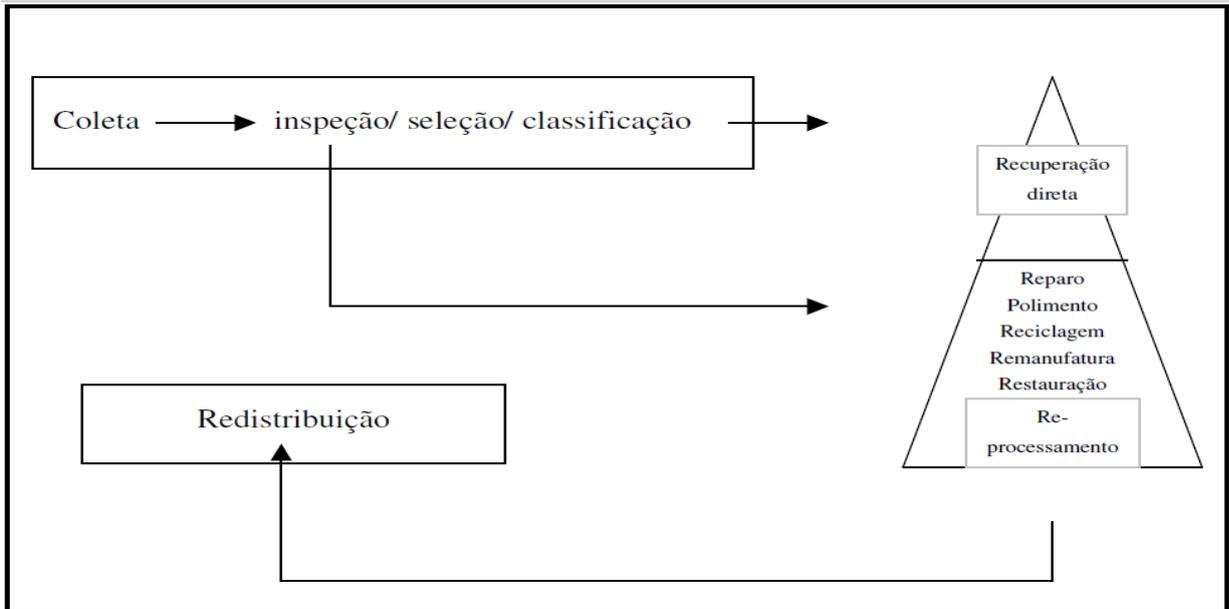
Rogers e Tibben-Lembcke (1998) *apud*, Razzolini Filho, Berté (2009), entendem que o conceito de logística reversa é abrangente, podendo ser definido como o processo de planejamento, implementação e controle eficiente (inclusive em custos) de matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e informações relacionadas, do ponto de consumo para o ponto de origem, para atender às necessidades de recuperação de valor e/ou obter o descarte correto/controlado.

2.3. Como é Desenvolvida a Logística Reversa

Em sua grande maioria, os produtos que entram no fluxo de retorno seguem quatro processos principais. Inicialmente, é realizada uma coleta, em seguida realiza-se o processo de inspeção, seleção e classificação, na sequência é realizado um reprocessamento ou recuperação direta e finalmente realiza-se a redistribuição (BRITO e DEKKER, 2002, *apud*, CAMPOS, 2006). Este fluxo pode ser visto na Figura 2.

O processo de coleta é quando se realiza o recolhimento e deslocamento físico dos produtos usados disponíveis, até um ponto de distribuição. À medida que se recebe estes produtos, a empresa deve determinar qual será o destino dos mesmos, visando a maior agregação de valor possível. Os produtos geralmente são inspecionados e mediante resultado da inspeção é que se decide o tipo de recuperação e/ou reprocesso a ser feito.

Figura 2: Processos da logística reversa.



Fonte: BRITO e DECKKER (2002).

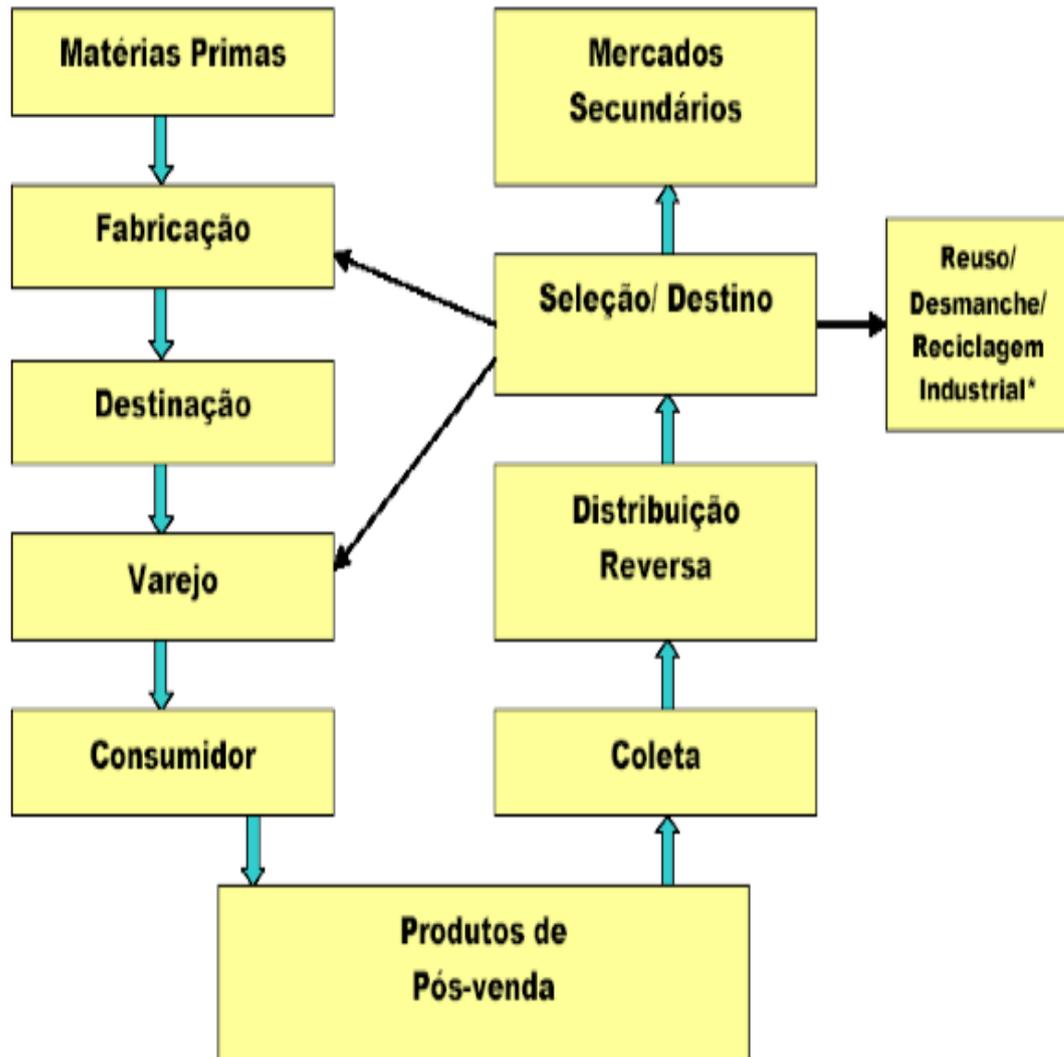
Para Campos (2006), a recuperação direta engloba o reuso, a revenda e a redistribuição. Como exemplos de reuso, podem-se apontar o reaproveitamento de uma embalagem ou ainda a venda do produto retornando para um novo cliente. A revenda caracteriza-se pela condução do produto, da maneira como está, para um mercado secundário. E a redistribuição ocorre quando são realocados os produtos. O reprocessamento envolve uma real transformação desse produto já usado, para melhorar a sua qualidade e suas funções. Podem ser realizados os seguintes processos: reciclagem, reparo, polimento, restauração e remanufatura. Então a redistribuição é entendida como entrega dos produtos reconicionados aos novos usuários, inserindo estes produtos no sistema logístico direto novamente.

2.4. Logística Reversa de Pós-venda

De acordo com Izidorio (2015), ocupa-se do equacionamento e da operacionalização do processo físico e das informações logísticas relacionadas a bens de pós-venda, não utilizados ou seminovos. Estes bens retornam por diversos motivos, diferentes aos dos elos da cadeia de distribuição direta, o que se entende como integrantes de uma parte dos canais reversos pelos quais fluem. O objetivo estratégico da logística reversa de pós-venda é agregar valor aos produtos que são devolvidos por motivos comerciais. O fluxo reverso será estabelecido através de vários elos da cadeia de distribuição direta, terá definição de acordo com o objetivo estratégico ou motivo do retorno.

De acordo com Pereira *et. al*, (2013), para que se entenda os canais de distribuição reversa de pós-venda (CDR-PV) torna-se necessário conceituar este termo. Denomina-se logística reversa de pós-venda a área específica de abrangência da logística reversa, que faz o planejamento, operação e controle do fluxo físico e das informações logísticas referentes aos bens de pós-venda, sem uso ou pouco usados. Estes, por diversos motivos retornam aos elos da cadeia de distribuição direta, que compõem parte dos canais reversos, por onde fluem os produtos. A Figura 1 mostra de forma clara as razões que motivam o retorno dos bens de pós-venda, considerando-se que existem várias possibilidades a partir da indústria até o consumidor final, ou qualquer outro membro do canal direto de distribuição, configurando-se, assim, as formas reversas de pós-venda.

Figura 3: Fluxo logístico reverso de pós-venda.



Fonte: Leite (2009)

Como pode ser visto na Figura 1, acima, a logística reversa de pós-venda trata do retorno de materiais que podem estar com defeito, em desuso e é redistribuído para outras redes de varejo e/ou retornam para indústria. Estes materiais também podem ser destinados a desmanches e/ou para empresas de reciclagem.

A logística reversa de pós-venda estabelece o fluxo de retorno dos bens devolvidos por alguns motivos, sendo eles:

1. Prazo de validade expirado;
2. Erro de processamento de pedidos;
3. Falhas/defeitos;
4. Avarias no transporte (transbordo, redestinação, baldeação etc);
5. Problemas de estoque;
6. Garantias;

7. Políticas de Marketing;
8. Outros motivos (extravio, furto, roubo, sinistros etc.).

Também se pode observar o fluxo da logística direta, partindo do fornecedor até a chegada em qualquer nível da cadeia, a partir de então o bem de pós-venda inicia as fases reversas na seguinte sequência:

- Coletas;
- Seleção;
- Consolidação;
- Destinação (desmanche e remanufatura).

De acordo com Liva *et al* (2003), logística reversa de pós-venda pode ser entendida como:

Ocupa-se da operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta. Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais ou legais (legislação ambiental), erro nos processamentos dos pedidos garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento no produto, avarias no transporte, entre outros motivos. Classificam-se como devoluções por “garantia/qualidade”, aquelas nas quais os produtos apresentam defeitos de fabricação ou de funcionamento, avarias no produto ou na embalagem, etc. Estes produtos poderão ser submetidos a consertos ou reformas que os permitam retornar ao mercado primário, ou a mercados diferenciados que denominamos secundários, agregando-lhes valor comercial novamente. Na classificação “comercial”, é destacada a categoria de estoques, caracterizada pelo retorno devido a erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, mercadorias em consignação, liquidação de estação de vendas, pontas de estoques, etc., que serão retornados ao ciclo de negócios pela redistribuição em outros canais de venda. (LIVA *et. al*, 2003. p. 1).

2.5. Logística Reversa de Pós-consumo

De acordo com Izidorio (2015), a logística reversa de pós-consumo trabalha no mesmo modelo da logística reversa de pós-venda, porém, já é mais voltada a equacionar e operacionalizar informação referente ao descarte realizado pela sociedade, que retornam para o ciclo produtivo ou ciclo de negócios. Tem como objetivo agregar valor ao produto que já não serve mais para o consumidor e que ainda possuem condições de reutilização. Estes produtos de pós-consumo poderão originar de bens duráveis ou descartáveis e seguir por canais reversos de reuso como remanufatura ou reciclagem até a destinação final.

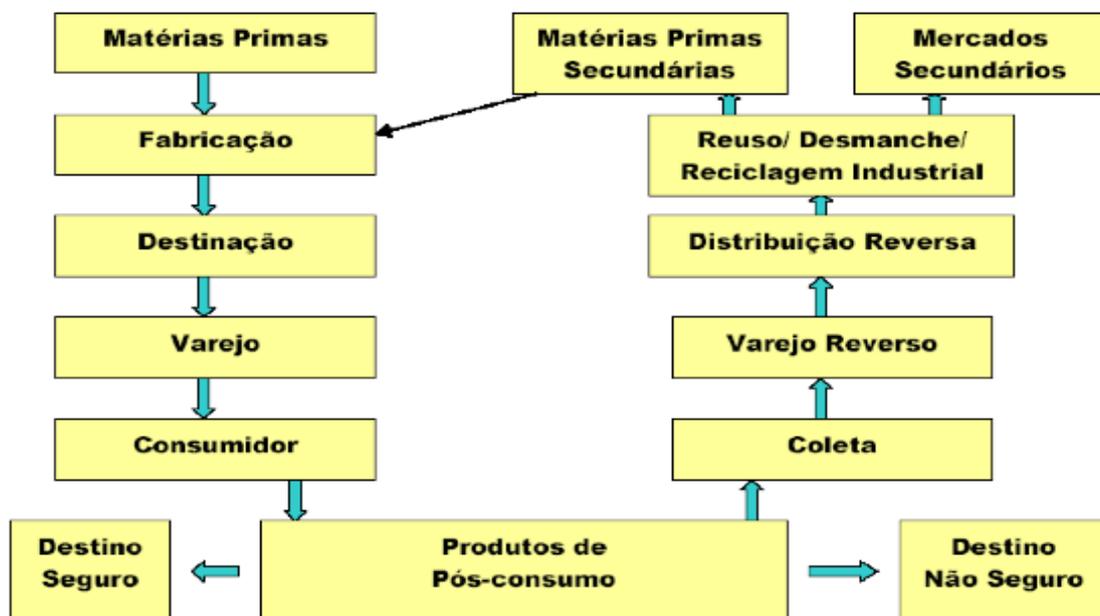
Para (LEITE, 2002), logística reversa de pós-consumo pode ser conceituada como:

A classificação dos bens de utilidade adotada refere-se à duração de sua vida útil, por ser mais adequada na medida em que a preocupação principal da logística reversa é o equacionamento dos processos e caminhos percorridos por esses bens ou por seus materiais constituintes após o término de sua vida útil. Esses bens ou seus materiais constituintes transformam-se em produtos denominados ‘de pós-consumo’ e podem ser enviados a destinos finais tradicionais, como incineração ou aterros sanitários, considerados com os meios seguros de ‘estocagem’ e eliminação, ou retornar ao ciclo produtivo, por meio dos canais de ‘desmanche’, ‘reciclagem’ ou ‘reuso’ em uma extensão de sua vida útil (LEITE, 2002, p. 38).

A vida útil de um bem pode ser considerada como o tempo entre a aquisição até o momento em que o primeiro proprietário se desembaraça do bem. O desembaraço pode ser pelo aumento da vida útil com novos proprietários, quando existe o interesse em prolongar a utilização, ou pela disponibilização por outras maneiras, como coleta seletiva, coletas informais, entre outros, de acordo com (LEITE, 2002).

Conforme Leite (2009), observa-se na Figura 4 o fluxo logístico reverso de pós-consumo.

Figura 4: Fluxo logístico reverso de pós-consumo.



Fonte: Leite (2009).

Alternativas como estas, citadas acima, podem se constituir em pontos principais de estudo da logística reversa e dos canais de distribuição reversos de pós-consumo. Assim sendo, entende-se que a logística reversa de pós-consumo está direcionada a promover a

transformação, reciclagem e/ou destinação correta para os bens que não tem mais utilidade para o consumidor final.

Ainda na obra de Leite (2002), o autor ressalta que a definição de vida útil tem diferença das definições tradicionais dadas aos bens sob a ótica econômica, e pode se observar que os produtos fabricados pelo ser humano apresentam períodos de vida útil que vão de dias e podem chegar a décadas. Neste sentido, para efeito da operação da logística reversa e dos canais de distribuição reversos de pós-consumo dos bens, considera-se três categorias de bens, sendo eles os descartáveis, os semiduráveis e os duráveis. Os bens descartáveis são identificados como aqueles que têm vida útil média de algumas semanas e em alguns casos podem chegar a pouco mais de seis meses, entram nesta categoria produtos como embalagens, brinquedos, material de escritório, fraldas, jornais, e outros. Os bens semiduráveis são aqueles cuja vida útil são superiores a seis meses e raramente superiores a dois anos, trata-se de uma categoria de bens intermediários, entram nesta categoria produtos como computadores e periféricos, baterias de celular ou carro, entre outros. Os bens duráveis são aqueles que apresentam vida útil que variam de alguns anos a algumas décadas, são bens produzidos para atender a necessidade do consumidor e incluem bens de capital, entram nesta categoria os automóveis, prédios, aviões, navios, equipamentos industriais, entre outros.

Para Pereira *et. al.* (2013):

Para que possamos entender todo o funcionamento da cadeia logística reversa de pós-consumo torna-se imperativo conhecer conceitos de diversas áreas das quais destacamos: administração de materiais, administração da produção, administração mercadológica, gestão do meio ambiente, pesquisa operacional, gestão de transportes, logística empresarial, entre outras. Também se faz necessário conhecer o tipo de produto/bem de pós-consumo a ser explorado (PEREIRA, *et. al.*, 2013.p. 32).

Ainda de acordo com Pereira, *et. al.* (2013), os bens são classificados em relação a sua vida útil, sendo ela como tempo, desde a produção até o momento em que o primeiro proprietário se desfaz do bem. Classifica-se em três grandes categorias de bens produzidos, a de produtos duráveis, produtos semiduráveis, e produtos descartáveis.

Para Liva (2003), a logística reversa de pós-consumo caracteriza-se como o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de consumo descartados pela sociedade, em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e resíduos industriais, que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo pelos canais de distribuição reversos específicos. Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais. Estes

produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis por canais reversos de reuso, desmanche e reciclagem até a destinação final. A classificação “em condições de uso” refere-se às atividades em que o bem durável e semidurável apresenta interesse de reutilização, sendo sua vida útil estendida adentrando no canal reverso de ‘reutilização’ em mercado de segunda mão até atingir o “fim de vida útil”. Nas atividades da classificação de “fim de vida útil”, a logística reversa poderá atuar em duas áreas: dos bens duráveis ou descartáveis. Na área de atuação de duráveis, estes entrarão no canal reverso de desmontagem e reciclagem industrial; sendo desmontados na área de ‘desmanche’, seus componentes poderão ser aproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria que o reutilizará, sendo uma parcela destinada ao canal reverso de reciclagem. No caso de bens de consumo descartáveis, havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, os produtos são retornados por meio do canal reverso de “reciclagem industrial”, onde os materiais constituintes são reaproveitados e se constituirão em matérias-primas secundárias, que retornam ao ciclo produtivo pelo mercado correspondente, ou no caso de não haver as condições acima mencionadas, serão destinadas ao ‘destino final’ os aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética.

2.6. Canais Reversos

De acordo com Leite (2009), alguns canais reversos estruturam-se naturalmente pelas leis de mercado, pelo fato de sua comercialização e sua reutilização apresentarem condições econômicas, tecnológicas e logísticas que garantem rentabilidade aos agentes envolvidos em seus diversos elos, nos quais a implementação da logística reversa depende exclusivamente das empresas do setor.

A estruturação dos canais reversos se dá através das leis de mercado e pela viabilidade da comercialização e reutilização serem economicamente positivas e que tenham uma malha logística que contribua positivamente. Em grande parte dos fluxos reversos, os custos são muito altos e inviabilizam a realização da operação, para tanto, muitas empresas identificam que é mais viável adquirir novas matérias-primas e processá-las. Para viabilizar a logística reversa é necessário reduzir custos em alguma das fases e provar que é possível chegar ao mínimo, nas mesmas condições de preço de novos produtos (LEITE, 2009).

A revalorização legal dos bens de pós-consumo, operacionalizada pela logística reversa, é entendida como o equacionamento das condições dos canais reversos, de

modo que se garanta o retorno ao ciclo produtivo ou de negócios dos bens em fim de vida e obedecendo às leis vigentes. Empresas fabricantes de produtos que, de alguma maneira, impactem negativamente o meio ambiente serão certamente afetadas por legislações que de algum modo restrinjam suas operações, contabilizando novos custos de origem ecológica aos seus produtos, em cumprimento as novas regulamentações (LEITE, 2009, p. 138).

As empresas fabricantes de produtos que agridem o meio ambiente geralmente têm custos maiores com o reverso das embalagens devido à necessidade de comprovação do retorno, descarte e/ou reutilização adequada.

Alguns países já demonstraram que as empresas conseguem trabalhar a frente destas intervenções e com isso podem ter algum benefício ao adotar as estratégias corretas, modificam os produtos e estabelecem parcerias para melhorar sua rede logística e com isto a operação se torna mais viável.

2.6.1. Canais de distribuição reversos de bens de pós-venda

Os produtos industriais de pós-venda que sofrem algum dano e retornam ao fluxo de suprimentos, são redirecionados ao ciclo comercial através de várias maneiras de venda e processamento e isto irá denominar a categoria de fluxo reverso que se entende por “canais de distribuição reversa de pós-venda”.

Os produtos retornam por uma variedade de motivos: término de validade, estoques excessivos no canal de distribuição, por estarem em consignação, por apresentarem problemas de qualidade e defeitos etc., após serem destinados aos mercados secundários, a reformas, ao desmanche, à reciclagem do produto e seus materiais constituintes ou a disposições finais (LEITE, 2002, p.20).

Alguns mercados geram necessidades de utilização do canal reverso, não apenas pelos problemas citados acima, mas também pela falta de planejamento ou pouca assertividade nas previsões de venda e também por retração do mercado consumidor. Alguns mercados devem sempre utilizar o canal reverso para embalagens de produtos contaminantes, pois a legislação ambiental não dá o direito de o produtor transferir a responsabilidade do descarte da embalagem para um terceiro, visto que o descarte/reutilização deve ser devidamente comprovado para que o produtor não receba multas ambientais. Existem no mercado, as empresas de bebidas, que por sua vez optam por ter parte de sua produção em vasilhames retornáveis, o que possibilita um menor custo de produção. Por sua vez, o mercado consumidor tem optado cada vez mais por embalagens de plástico e alumínio, as

quais, em sua maioria não são retornáveis, o que agrega um maior volume de lixo quando estas embalagens não recebem tratamento para serem recicladas.

De acordo com Leite (2002), esses canais reversos também apresentam importância crescente, tanto do ponto de vista estratégico-empresarial como do ponto de vista econômico, para alguns setores empresariais.

Estima-se que atinjam cerca de 35 bilhões de dólares anuais nos Estados Unidos, ou seja, cerca de 0,5% do Produto Nacional Bruto (PNB) do país. Levando se em conta que as preocupações com esses canais reversos são relativamente recentes, mesmo nos Estados Unidos, pode se avaliar que essas cifras aumentarão em poucos anos. O mercado de peças de reposição de automóveis representou um valor econômico de 36 bilhões de dólares em 1997, apresentando 12 mil empresas de desmontagem em atividade, à época, no país (ROGERS; TIBBEN, 1999, p.6).

Observa-se como a importância da logística reversa é a comprovação de que é possível obter um bom resultado financeiro. Os Estados Unidos é um país de primeiro mundo e já possui malha logística suficiente para obter os resultados positivos. Já, no Brasil, o cenário é diferente, pois mais de 50 % da malha logística é realizada através do modal rodoviário que por sua vez apresenta um dos maiores custos, que pode talvez inviabilizar o reverso dos materiais dependendo do fluxo que se pretende realizar.

2.7. Avanço dos Conceitos e Legislações

De acordo com Leite (2009), como reação ao descarte de produtos no meio ambiente, a sociedade tem desenvolvido legislações e novos conceitos de responsabilidade empresarial, visando adequar o crescimento econômico a assuntos ambientais. O conceito de desenvolvimento sustentado está sendo bem aceito atualmente, visando atender às necessidades do presente e não comprometer as próximas gerações. Novos princípios de proteção ambiental estão sendo divulgados, como o de EPR (extended product responsibility – responsabilidade estendida do produto), isto é, é a ideia de que as indústrias e/ou produtores que de certa forma agridem o meio ambiente, devem se responsabilizar pela destinação correta do produto após o uso.

Para Edelvino (2009), o consumidor deve pensar mais sobre o que consomem e como consomem. Nota-se uma mudança de hábito do consumidor por já conseguirem perceber a necessidade de mudança para preservação do planeta terra, isto significa que os indivíduos devem repensar a forma de consumo e adotar práticas de reutilização dos bens até

o fim de sua vida útil. Para tanto, as organizações públicas e privadas devem ter participação efetiva para que seja possível reverter o quadro atual, caso contrário, os efeitos serão muito prejudiciais para toda a vida no planeta. Os principais poluidores são as organizações, desta forma o maior trabalho deve partir delas para se obter um resultado expressivo, ou seja, redução dos impactos ambientais. Pode se observar também que se o consumidor muda seus hábitos, as organizações reagem, oferecendo o que o consumidor deseja, mas é preciso mais do que a mudança de hábitos, é necessário um consumo mais racional, mais consciente, o que sugere como consequência uma redução de recursos naturais utilizados nos processos produtivos.

De acordo com PEREIRA *et.al* (2013), boa parte das legislações sobre bens de pós-venda e pós-consumo está voltada para o fabricante, exigindo dos mesmos a responsabilidade, por meio de programas como EPR e PTB, sobre produtos e embalagens. Todos os fabricantes são responsabilizados pela organização dos canais reversos após seu ciclo de vida útil. Porém, em muitos países não há legislações ou programas voltados para os consumidores finais.

Quando as condições naturais não propiciam equilíbrio eficiente entre fluxos diretos e reversos, torna-se necessária a intervenção do poder público por meio de legislações governamentais que permitam a alteração das condições e melhores formas de retorno dos bens de pós-consumo e seus materiais constituintes, incluindo também embalagens (LEITE, 2003 *apud* PEREIRA *et.al* 2013).

É evidente a necessidade da cumplicidade entre poder público, empresas e a sociedade para, de um lado, elaborar mecanismos de regulamentação e controle e, de outro lado, haver o efetivo cumprimento das normas pactuadas. A revalorização legal de bens de pós-consumo acontecerá por meio do cumprimento dessas normas e regulamentos, posto que a responsabilidade sobre um produto não é finalizada quando se termina a venda, estende-se até a disposição segura e correta até seu destino final, reutilizando-o, reciclando-o, ou até mesmo gerando novas formas de energia e ou utilização (Pereira, *et.al*. 2013. p. 21)

O ambiente legal que trata das questões atinentes a resíduos está intrinsicamente relacionado aos impactos que estes causam ao meio ambiente e seu entorno. O tratamento jurídico dado por vários países tem por objetivo regulamentar, intervir, orientar, disciplinar e controlar as diversas fases diretas e reversas de forma a possibilitar não só o equilíbrio ambiental, mas também a redução da exploração de matérias na fonte e o aumento das condições de oferta e demanda por produtos reutilizáveis e/ou recicláveis.

Neste sentido, Leite (2003) destaca o ambiente legal de acordo com os seguintes critérios:

a) Legislação relativa à coleta e disposição final:

- Legislação sobre a proibição de lixões e aterros sanitários;
- Legislação sobre a implantação de coleta seletiva;
- Legislação sobre PTB (product take back), ou seja, responsabilidade do fabricante sobre o canal reverso de seus produtos /embalagens;
- Legislação sobre índices mínimos de reciclagem;

Legislação sobre valor monetário pago/depositado na aquisição de certos produtos/embalagens.

b) Legislações relativas ao marketing:

- Legislação de incentivos fiscais e creditícios ao conteúdo de reciclados nos produtos;
- Legislação sobre proibição de venda ou uso de certos produtos;
- Legislação sobre proibição de embalagens descartáveis;
- Legislação sobre rótulos ambientais.

c) Legislações relativas à redução na fonte:

- Legislação de incentivos fiscais e financeiros;
- Legislação de apoio à pesquisa e desenvolvimento de tecnologia e produtos.

Observa-se que as legislações, além do caráter orientador, regulador e disciplinar, possuem componentes de pesadas punições pelo descumprimento das normas.

3. METODOLOGIA

Logística reversa é o processo de retorno de produtos e/ou vasilhames ao centro produtivo, onde será realizada a revalorização do produto para inseri-lo novamente ao mercado, fazendo assim um ciclo contínuo. Nessa direção, este será um estudo de caso, em que se analisará a empresa X, procurando demonstrar a importância da logística reversa.

O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências biomédicas e sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. (GIL, 2002, p.54).

Cabe expor que o período analisado será por meio de base de dados, durante o período de um ano, de 2015 a 2016. Será analisado todo o faturamento de pallets realizado pela empresa, quantidade de itens que retornaram para empresa, custo para realizar o retorno e o volume de perda identificado no período em que está sendo avaliado. Sendo assim, esta será uma pesquisa também documental, que pode ser explicada dentro da exposição de Silvio Luiz de Oliveira, que diz:

Tem por objetivo ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar sistemas e modelos teóricos, relacionar e enfeixar hipóteses numa visão mais unitária do universo e gerar novas hipóteses por força de dedução lógica. Exige síntese e reflexão (OLIVEIRA, 2002, p.123).

É viável a realização da pesquisa devido à acessibilidade e acompanhamento do processo que foi realizado, no período em que será analisado.

Ao expor o método que será aplicado é importante afirmar que será o método hipotético dedutivo, já que se baseou em uma hipótese que deverá ser comprovada ou refutada. Este método explicado por Sílvia Luiz de Oliveira diz:

Ao contrário da indução, o método dedutivo procura transformar enunciados complexos, universais, em particulares. A conclusão sempre resultará em uma ou várias premissas, fundamentando-se no raciocínio dedutivo. O método dedutivo também pode se realizar nas operações lógicas, nas quais os raciocínios simples podem chegar a enunciados complexos. (OLIVEIRA, 2002, p. 62).

Resta afirmar que a análise dos dados se dará pelo processo quanti-qualitativo, já que partirá de números que serão analisados e descritos. A pesquisa quantitativa irá representar o que pode ser medido ou mensurado, já a pesquisa qualitativa está voltada para tratar a qualidade como prioridade das ideias, coisas que são diferenciadas por natureza própria.

O processo quanti-qualitativo irá permitir mensurar análise de uma base de dados buscando resultados quantitativos e também analisar o ganho ou perda de qualidade no processo que está sendo analisado, desta forma entende-se que os dois processos juntos são essenciais para uma boa análise.

Quanto aos objetivos, este projeto apresenta natureza de pesquisa descritiva por se propor a detalhar todo o processo da logística reversa. Conforme Richardson (1999, p. 66), “uma pesquisa descritiva relata as características de um fenômeno”. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa descritiva se caracteriza em apenas registrar e descrever as situações observadas sem nelas intervir.

No presente projeto, foram utilizadas diversas fontes de conhecimento científico relacionado ao tema, com livros especializados, artigos relacionados a área em que foi realizada a pesquisa.

4.PESQUISA

Foi realizada uma análise sob a operação da empresa X, no período de 2010 a 2011, para realizar a coleta de dados suficientes para realização de diagnóstico da logística reversa no período apontado.

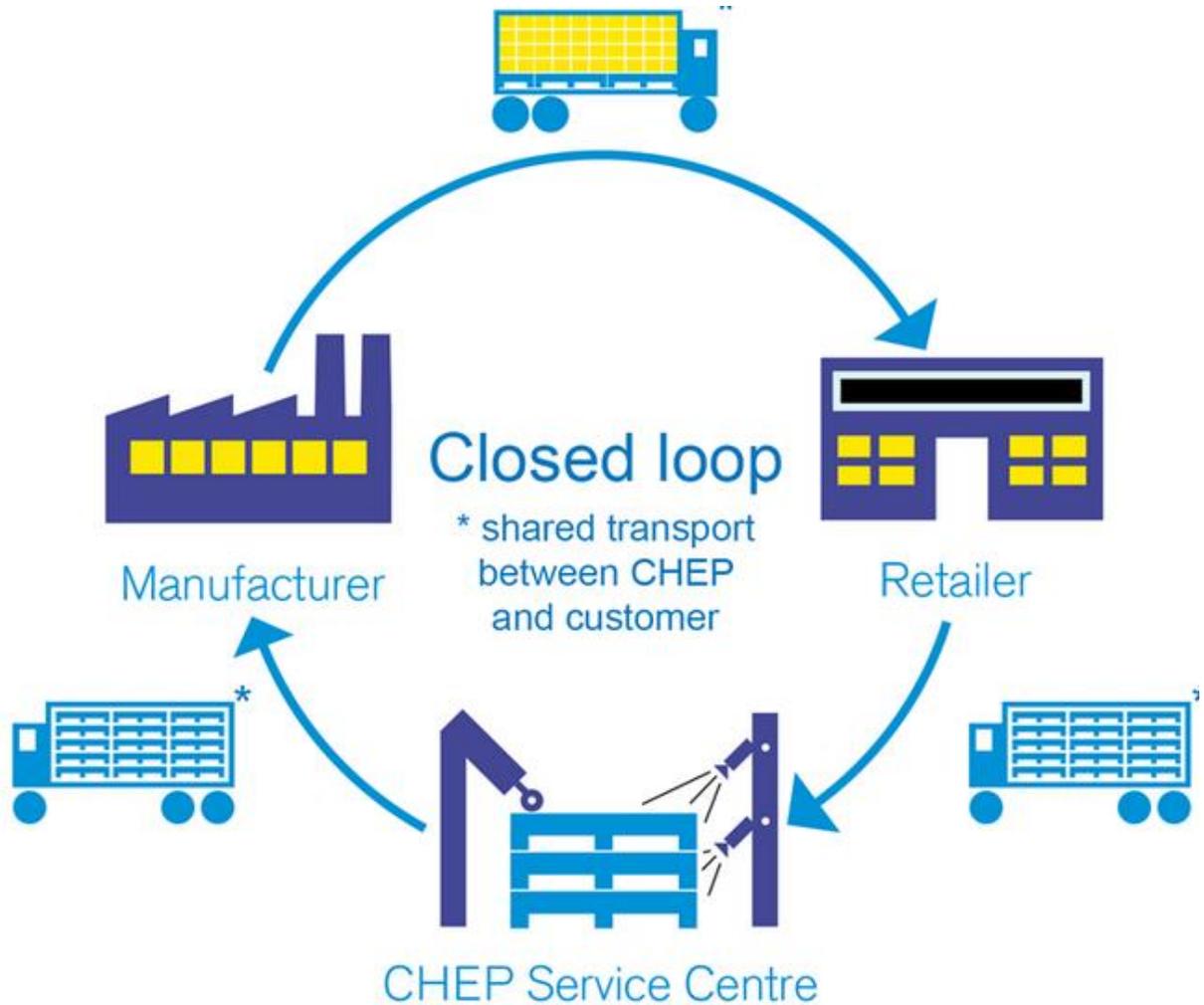
Identificou-se que a empresa realizava compras periódicas de *pallets* para atender os embarques de cargas que exigiam tais estruturas para acondicionar o produto acabado e também alugava *pallets* da empresa CHEP do Brasil.

No cenário, onde a operação é realizada, com *pallet* alugado, não existe preocupação com a logística reversa, pois todo reverso é de responsabilidade da CHEP do Brasil. O processo de aluguel de *pallets* funciona da seguinte forma:

- A empresa X formaliza o contrato de locação de *pallets* com a CHEP, determinando todos os custos da operação, desde a disponibilidade do *pallet*, até a coleta no local para onde eles são enviados. Quando o nível de estoque chega ao ponto de ressuprimento, a empresa X realiza a retirada dos *pallets* vazios no centro de serviço da CHEP que estiver mais próximo, e a partir de então estes *pallets* passam a ficar sob a responsabilidade da empresa.
- Quando surge uma demanda de embarque no formato “palletizado”, é providenciado o acondicionamento dos produtos acabados nos *pallets* e posteriormente realiza-se o carregamento do veículo que irá realizar o transporte.
- Após a emissão da NF de “Remessa de *pallet* para acondicionamento”, o sistema da empresa X faz o envio de um arquivo TXT para o servidor da CHEP, para que a mesma tenha controle do destino dos *pallets*.
- Periodicamente, a CHEP faz um levantamento do faturamento de *pallets* da empresa X e de posse das informações a mesma faz contato com os clientes (local para onde foram faturados os *pallets*) e faz a programação de retirada destes *pallets*. Posteriormente, retorna com eles para o centro de serviço, faz inspeção e higienização e retorna com o mesmo para o estoque que é disponibilizado para seus clientes.

Na Figura 5, é possível visualizar o loop fechado, onde é realizado o compartilhamento de transporte entre CHEP e clientes.

Figura 5: Closed Loop (Loop fechado)



Fonte: CHEP (www.chep.com/br/pt-br/retail/sustainability).

Para ter condição de receber seus produtos em pallet CHEP, os clientes da empresa X precisam fazer um termo de comodato com a CHEP, se responsabilizando pela guarda e conservação dos pallets recebidos. Alguns clientes não assinam o termo de comodato de forma alguma, então para não perder a venda a empresa compra pallets PBR (retornáveis).

No formato de venda para embarque dos produtos acabados com o pallet PBR, a empresa X realiza o mesmo processo de acondicionamento dos produtos, porém a NF dos pallets é na condição, remessa para acondicionamento com retorno, que possibilita a identificação da quantidade de pallets que foi faturado, gerando no sistema uma pendência de retorno para empresa.

As demandas de embarques de cargas palletizadas vêm aumentando a cada ano, visto que com o passar dos dias, os clientes investem cada vez mais em sua área de armazenagem, alterando a de horizontal para vertical, com instalação de porta pallets e/ou drive-in.

Identificou-se que os embarques de pallets para clientes são realizados sem o devido controle físico, visto que, operacionalmente não existe um colaborador designado a acompanhar os embarques, emitir relatórios de faturamento e comprovar a saída diariamente para identificar o destino dos pallets e posteriormente programar o retorno dos mesmos, o que pode ser identificado como uma barreira para operação.

Outro ponto identificado é que, no momento da entrega dos pallets para os clientes, alguns deles entregam ao motorista um vale pallet, que é “considerado um documento” que comprova que a empresa X tem direito de retirar os pallets nas dependências do cliente. Este ponto é muito crítico, pois a comunicação dos motoristas é falha, muitas vezes só identifica-se que o cliente emite vale pallet quando o colaborador da empresa entra em contato com o mesmo para programar as devoluções, em grande parte dos embarques os motoristas não retornam à empresa, ou seja, não é possível entregar o vale pallet.

Nestes casos, sem o vale pallet, são necessárias várias negociações com os clientes para que estes entendam a real situação. Após resolver toda a parte documental e programar a coleta dos pallets, vem a parte da contratação do veículo para realizar a coleta e consolidar uma carga de 300 pallets, que é a quantidade padrão em função de viabilidade, devido a restrições de trânsito que existe nos grandes centros. Para consolidação da carga, se faz necessária uma média de 14 coletas em clientes, que geram problemas diversos, tais como demora no carregamento, demora no prazo da emissão da nota fiscal de devolução, falta de pallet no momento em que o motorista chega para coletar, falta de local para estacionar o caminhão, etc. Estes empecilhos operacionais fazem com que o custo do retorno destes pallets fique muito alto e muitas vezes existem dificuldades na contratação de motoristas mesmo quando se paga um valor adicional para compensar os desgastes que se tem na operação.

Realizou-se uma análise quantitativa desta operação, para que fosse possível calcular todas as despesas e perda ocorridas no processo. No Quadro 1, constam os dados de faturamento em quantidade e valor, a quantidade de pallets que retornaram para indústria, o custo do retorno, volume de perda na operação e o custo desta perda. De posse de todas estas informações, foi possível avaliar a viabilidade da operação.

Quadro 1: Análise quantitativa da operação no período de 2010 a 2011.

ANÁLISE QUANTITATIVA DA OPERAÇÃO								
2010 à 2011								
Período	QTDE faturada (UNI)	Valor da compra (R\$)	Volume de retorno (UNI)	Custo do retorno (R\$ /UNI)	Custo total do retorno (R\$)	Volume de perda (UNI)	Custo total da perda	Custo final dos pallets que retornaram (R\$/UNI)
2010 à 2011	3.345	R\$ 18,00	2.101	R\$ 10,00	21.010	1.244	R\$ 22.392	R\$ 20,66

Fonte: Base de dados da empresa X.

Diante dos dados expostos no Quadro 1, nota-se que o formato da operação estava inviável para empresa, pois além do custo de compra dos pallets, ainda existe o custo de retorno que representa 114,77 % sobre o valor da compra, neste cenário já estamos considerando as perdas da operação.

A hipótese deste trabalho é que para realizar a logística reversa destes pallets, com qualidade, baixo custo e viabilidade operacional, é necessário realizar parceria com operadores logísticos em pontos estratégicos, para consolidação dos pallets e posteriormente realizar o retorno dos mesmos para empresa. Esta seria uma forma de minimizar os custos e fazer com que a operação da empresa X se torne viável.

Foi realizada uma cotação com dois operadores logísticos de grandes centros (São Paulo e Rio de Janeiro) e os mesmos apresentaram um custo de R\$ 7,00 /um, para receber os pallets e armazená-los até formar um lote de 600 pallets, que é o volume que comporta uma carreta. Posteriormente, a empresa X deveria contratar a carreta para fazer o transporte destes pallets até a origem. O custo do frete de retorno do operador logístico até a empresa X representa R\$ 9,50 /um.

Neste cenário considera-se que não haverá perda, pois em cada entrega para o cliente, o motorista deve retornar com pallets vazios e entregá-los no operador logístico. Considerando um cenário perfeito, sem perdas, foi calculado o custo unitário final dos pallets, neste novo modelo de operação.

Quadro 2: Análise do segundo cenário da empresa X

ANÁLISE DA VIABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA UTILIZANDO OPERADOR LOGÍSTICO (valores de 2019)							
Quantidade faturada (UNI)	Valor da compra	Volume de retorno para indústria (UNI)	Custo do retorno (UNI)	Custo total do retorno	Volume de perda (UNI)	Custo total da perda (R\$)	Custo final dos pallets que retornaram (UNI)
3.345	R\$ 34	3.345	R\$ 16,50	R\$ 55.193	-	-	R\$ 16,50

Fonte: Base de dados da empresa X e cotação de mercado.

Com base nos resultados apresentados no Quadro 2, nota-se que utilizando um operador logístico como consolidador dos pallets e eliminando as perdas, a operação ainda continua inviável nos dias de hoje, pois além de se ter o custo da compra, ainda teria um custo de logística reversa, que representa 48,53% do valor da compra de um pallet novo.

Diante da real situação da empresa, iniciou-se em 2017, juntamente com outros colaboradores da empresa, uma pesquisa de mercado em busca de um equipamento mais viável para operação, que apresentasse menor custo do que se tinha anteriormente.

Em consulta a outras empresas do mesmo segmento e segmentos próximos ao da empresa X, notou-se que utilizam pallets retornáveis, pallets alugados (CHEP) e pallets descartáveis, porém, algumas empresas consultadas não realizam a análise de custo de suas operações porque o valor agregado de seus produtos é alto. Assim, o custo com pallets na operação das mesmas, representa muito pouco sobre o que faturam, então entendem que não justifica “perder tempo” com as análises.

Iniciamos então a contatar fornecedores de pallet para desenvolver um produto “exclusivo” para empresa X, que apresentasse um custo benefício baixo, porém, com qualidade e resistência, pensando que o pallet deve ter vida útil durante toda a operação, considerando a movimentação na empresa X, o transporte e o período médio que este pallet pode ficar em estrutura porta pallet, no depósito dos clientes.

Recebemos cerca de cinco amostras de pallets diferentes e iniciamos os testes de qualidade na empresa X. Foi acompanhado então, junto a equipe de expedição da empresa as análises de qualidade da madeira, resistência do pallet em estrutura porta pallet, resistência

aos impactos da operação, entre outros. Identificamos dois pallets que chegaram bem próximos ao que a empresa procurava no mercado, então solicitamos aos fornecedores ajustes no diâmetro de algumas tábuas de sustentação do pallet para chegar à resistência ideal para operação. De posse dos pallets ajustados, realizamos novamente pequenos testes para validar os ajustes e resistência na operação. Pronto, o produto adequado estava ali.

A equipe de logística juntamente com a área comercial, levou então a necessidade de implantar este novo pallet na operação para a contabilidade e escrita fiscal da empresa, na condição de que este pallet seria *oneway* (mão única). Solicitamos então que analisasse qual seria a condição de nota fiscal de trânsito para este pallet, então se identificou que a condição seria “Remessa de embalagem para acondicionamento”. Preparamos então todos os dados da nova proposta de implantação, com os ganhos quantitativos e qualitativos que tínhamos na operação comparada com dados do pallet PBR (retornável) e convocamos uma reunião extraordinária com todas as áreas envolvidas para aprovação do novo pallet.

No Quadro 3 constam os dados utilizados para comparativo dos pallets.

Quadro 3: Dados comparativos entre pallet PBR (retornável) e *oneway*.

Dados quantitativos para comparativo entre pallet PBR (retornável) e oneway						
Fat. médio / ano (UNI)	Valor da compra PBR	Custo de retorno dos pallets (UNI)	Custo total (UNI)	Valor da compra <i>oneway</i> (UNI)	Ganho quantitativo (UNI)	Ganho quantitativo no período de 1 ano (R\$)
3.345	R\$ 30	R\$ 16,50	R\$ 46,50	R\$ 19,50	R\$ 27,00	R\$ 90.315,00

Fonte: Base de dados da empresa X.

Os ganhos qualitativos da operação com pallet *oneway* são:

- Redução de trabalho administrativo para controle de pallets fora da empresa;
- Eliminação de nota fiscal pendente de retorno;
- Operação logística mais ágil.

Mostrando assim em dados quantitativos e qualitativos, as vantagens, conseguimos a aprovação do novo pallet, o qual entrou em operação em 2017. Desde então, não temos nenhum problema na operação, pelo contrário, a demanda por este novo material vem aumentando a cada ano.

Hoje, a operação da empresa X movimenta em média 3.000 pallets mês, sendo 15% deste volume em pallet *oneway* e o restante em pallet alugado da empresa CHEP.

O custo da aquisição destes pallets atualmente é R\$ 19,50 /unidade, repassamos este custo direto na venda e no momento em que se fatura a NF, não gera boleto para pagamento, devido estar incluso no preço final dos produtos de consumo.

Algumas empresas já vêm utilizando o mesmo modelo adotado pela empresa X, por notarem os possíveis ganhos e outras empresas ainda permanecem sem mudança.

A tendência de mercado é que aumente cada dia mais o envio de cargas palletizadas, pois apresenta muitos benefícios para as empresas, sendo eles:

- Operação de carga e descarga mais ágil;
- Melhor aproveitamento da área de armazenagem;
- Redução de mão de obra direta;
- Redução de avarias e perdas;
- Melhoria na acurácia dos inventários anuais;
- Redução do custo operacional.

Portanto, as empresas devem sempre seguir buscando a melhoria contínua dos processos, visando buscar no mercado produtos e ferramentas que proporcione melhor desempenho operacional com o melhor custo benefício, sempre buscando a qualidade total.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa, foi demonstrado que a logística reversa é uma área que trata do retorno de bens de pós-venda e de pós-consumo, necessidade de retorno muitas vezes gerada pelo próprio consumidor, que descarta o produto mesmo quando o mesmo ainda não chegou no fim de sua vida útil. Então se entende logística reversa como sendo “[...] o fluxo físico de produtos no sentido reverso ao tradicional, aplicado à necessidade de recolhimento de materiais sólidos provenientes do usuário para reutilização pelo produtor.” (WILLIAN G. ZIKMUND e WILLIAN J. STANTON, 1971).

Como observado, a logística reversa é responsável pelo planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoque de produtos acabados, estoque de produtos em processo e as informações correlacionadas do ponto do consumo ao ponto de origem, com propósito de agregar valor.

Pode se ressaltar que o problema proposto foi atingido. Identifica-se que ao longo da pesquisa como a empresa X se reorganizou para desenvolver um novo material para atender a demanda, reduzindo atividades administrativas e operacionais, reduzindo custo e oferecendo a seus clientes segurança e qualidade em suas operações.

A hipótese dessa pesquisa foi refutada, foi demonstrado em dados quantitativos que, mesmo utilizando operador logístico, com intenção de eliminar os problemas da logística reversa na ponta (cliente) os custos ainda permanecem altos quando comparados a outras oportunidades encontradas pela empresa X, a qual apresentou benefício quantitativo considerável e também benefícios qualitativos conforme citado na pesquisa.

Mesmo o pallet *oneway* sendo viável, a empresa ainda opta por alugar pallet da empresa CHEP, o que representa 85% do volume movimentado no ano. O custo do pallet CHEP e *oneway* são bem próximos, porém o pallet CHEP ainda tem alguns diferenciais quando comparado ao *oneway*, podendo destacar a resistência como diferencial primordial.

O objetivo geral foi atingido, bem como os específicos. O trabalho buscou analisar, através de pesquisa realizada no banco de dados da empresa X, como era realizada a operação com pallets e quais pontos de melhoria existente. Para isso, houve três objetivos principais. O primeiro foi avaliar as principais dificuldades e barreiras encontradas pela empresa X durante a operação; o segundo objetivo buscou identificar como as empresas do

mesmo segmento e estado estão atuando no mercado; e, por último, apresentar uma ideia de melhoria para o processo.

Como resultados, pode se destacar a implementação do pallet *oneway* na operação da empresa, que trouxe muitas melhorias, eliminando a necessidade da aplicação da logística reversa neste material da empresa. A logística reversa tem grande importância tanto para sociedade em geral quanto para o meio ambiente, pois elimina em vários casos o descarte de materiais poluentes, evitando assim a contaminação do solo e lençol freático. O novo pallet implantado na empresa X, apesar de ser um material de mão única, não irá gerar impactos negativos ao meio ambiente no primeiro momento, visto que o mesmo ainda será reutilizado na operação dos clientes e/ou será revendido para outros usuários, até que cheguem ao ponto de descarte, este pallet já foi muito utilizado e seu destino final tende a ser a queima da madeira em fornalhas de padarias, restaurantes e/ou caldeiras de indústrias.

Esse estudo também se mostra importante, pois, futuramente poderá servir como parâmetro para outros pesquisadores da área, e inclusive poderão propor alguma melhoria diferente do que foi desenvolvido neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Eduardo. **Os Benefícios do Desenvolvimento da Logística reversa para as Organizações**. Revista Tecnológica. Disponível em: <www.tecnologica.com.br/portal/artigos/76589/os-beneficios-do-desenvolvimento-da-logistica-reversa-para-as-organicoes/>. Acesso em: 26 Nov, 2019, 21:15
- BRITO, M. P., DEKKER, R. **Reverse Logistics – a framework**. Econometric Institute Report, 2002.
- BULLER, Luz Selene. **Logística Empresarial**. Curitiba: Ed IESDE Brasil, 2012.
- CHEP. Disponível em: <https://www.chep.com/br/pt-br/retail/sustainability>. Acesso em: 29 Nov, 2019, 12:49
- DONATO, Vitório. **Logística Verde: Uma Abordagem Socioambiental**. Rio de Janeiro: Ed Ciência Moderna, 2008.
- DORNIER, P.; ERNEST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e operações globais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FERNÁNDEZ, I. **The Concept of reverse logistics: A review of literature**, Industrial Management. University of Vaasa. Finlândia, 2003, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.
- GINTER, P. M.; STARLING, J. M. **Reverse Distribution Channels for Recycling**. California Management Review, v. 20, nº 3, Spring, p. 72-81, 1978, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- IZIDORIO, Cleyton. **Logística Reversa**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
- KROON, L.; VRIJENS, G. **Returnable containers: na example of reverse logistics**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 25, iss. 2. p. 56-68, 1 Apr. 1995, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.
- LIVA, Patricia Beaumord Gomes, *et al.* **Logística Reversa 1**. Disponível em: <limpezapublica.com.br/textos/logistica_reversa_01.pdf>. Acesso em: 12 Set, 2019, 01:29
- LEITE, Paulo Roberto. 2002 *apud* LEITE, Paulo Roberto. 2009. Logística reversa e a responsabilidade empresarial. **Revista Tecnológica**, São Paulo, maio, 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MURPHY, P. R.; POIST, R. F.; BRAUNSWHIEG, C. D. **Management of environmental issues in logistics: current status and future potential**. *Transportation Journal*, v.34, nº 1, p.48-56, 1994, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.

MURPHY, P. R. **A Preliminary study of transportation and warehousing aspects of reverse distribution**. *Transportation Journal*, v. 25, nº 2, p.12-21, Summer, 1986, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Ed Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de Metodologia Científica: Projetos de Pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, Viviane. **Logística Reversa**. Ourinhos: 2015. Disponível em: <http://agronegociointerior.com.br/logistica-reversa/>. Acesso em: 30 nov, 2019, 11:28.

PEREIRA, André Luiz, *et.al.* **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

RAZZOLINI FILHO, E.; BERTE, Rodrigo. **O Reverso da Logística e as Questões Ambientais no Brasil**. Curitiba: Ibplex, 2009.

REVERSE LOGISTICS EXECUTIVE COUNCIL. Reno- Nevada. Organização sem fins lucrativos para desenvolves as melhores práticas para Logística Reversa. Disponível em: <http://www.rlec.org/glossary.htm>. Acesso em: 13.Nov, 2019, 23:25.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. 1999 *apud* LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBCKE, R. S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. 1998. Disponível em: <http://www.rlec.org/reverse.pdf>. Acesso em: 29, nov, 2007. *apud*, RAZZOLINI FILHO, E.; BERTE, Rodrigo. **O Reverso da Logística e as Questões Ambientais no Brasil**. Curitiba: Ibplex, 2009.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBCKE, R. S. **An examination of reverse logistics practices**. *Journal of business logistics*, v.22, nº 2, 2001, *apud*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP**. São Paulo, 2006.

RV ÍMOLA. **Logística Reversa – Entenda os benefícios**. Disponível em: <https://rvimola.com.br/blog/logistica-reversa/>. Acesso em: 27, Nov, 2019, 00:05.

TECNOTRI. **Logística Reversa**. O que é e quais benefícios trará a sua indústria. Disponível em: <https://www.tecntri.com.br/logistica-reversa-nas-industrias/>. Acesso em: 26, Nov, 2019, 23:40.

Wille, Mariana Muller. **Logística Reversa:** conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável. Curitiba. Disponível em: < <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf>>. Acesso em: 27, Nov, 2019, 00:38.

ZIKMUND, Willian. G.; STANTON W. J. **Reciclyng Solid Wastes:** a chanel-of-distribution problem. Journal of Marketing, p.35. July, 1971, *apu d*, CAMPOS, Tatiana de. **Logística Reversa:** Aplicação ao Problema das Embalagens da CEAGESP. São Paulo, 2006.