

# *LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

DOES REVERSE LOGISTICS FOR RETURNABLE PACKAGING GENERATE SAVINGS OR IT IS JUST  
AN ENVIRONMENTAL DISGUISE?

¿LA LOGÍSTICA INVERSA PARA LOS ENVASES RETORNABLES DE LAS INDUSTRIAS GENERA  
ECONOMÍA O SIMPLEMENTE MARKETING AMBIENTAL?

**Douglas S. Agostinho**

Especialista em Administração da Produção, Engenheiro Industrial Mecânico e Mestrando em Engenharia de Produção na UFPR.

**Marcelo G. Cleto**

Mestre e Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC, professor da UFPR e professor convidado da FAE Business School.

**Adriana de Paula L. Santos**

Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil (2006). Professor Adjunto da Universidade Federal do Paraná, Brasil.

## RESUMO

A preocupação com a preservação do meio ambiente nas empresas brasileiras é fato novo que se iniciou no final do século XX, ou seja, a cerca de 20 anos e desde o início essa atividade era voltada à busca da certificação na norma ISO 14000, que assegura um sistema de gestão ambiental (SGA) adequado e, esse fato, tomou força após a abertura do mercado internacional, pois uma empresa para fornecer seus produtos ao mercado externo, deveria ter essa certificação além da ISO 9000, voltada à gestão da qualidade. Atualmente a mentalidade das empresas tem mudado muito e a preservação do meio ambiente passou a fazer parte do planejamento estratégico de diversas empresas, nas quais constam atividades voltadas à logística reversa, investimentos em desenvolvimento de novas matérias primas, processos, entre outras atividades. O objetivo principal desse artigo é mostrar por meio de um estudo de caso que o mito que perpetuou por muito tempo nas empresas, onde a preocupação com o meio ambiente era apenas um apelo de *marketing* ambiental não existe, pois, um trabalho bem realizado em relação à prevenção ambiental traz benefícios tantos sociais como econômicos às empresas, criando assim um diferencial competitivo. Esse artigo compreende uma pesquisa bibliográfica de autores renomados sobre logística reversa, contempla e estabelece o conceito de embalagens, e apresenta um estudo de caso de sucesso em relação as embalagens.

**Palavras chave:** Logística Reversa. Sistema de Gestão Ambiental. Embalagem.

# *LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

## **ABSTRACT**

The concern over environment preservation in Brazilian companies is a something which started at the end of the 20<sup>th</sup> century, about 20 years ago. Since the beginning the intention was to get the ISO 14000 which certifies a proper Environmental Management System. Such thing became more present after the Brazilian companies were able to sell to companies abroad. In order to do that the companies must have not only the ISO 14000 but also the ISO 9000 which certifies quality management. Nowadays the corporate mentality has changed a great deal and environment preservation has been part of the strategy planning of many companies. Such strategy planning contemplates reverse logistics, investment in developing new raw materials, processes, among others. This paper main goal is to demonstrate, by a case study, that the myth perpetuated inside companies for a long time that the concern with the environment was just something for public relations and not a real concern does not exist. The companies realized that when they do a serious job regarding environment prevention it can generate social as well as economic benefits to the them and it can also create a competitive leverage. This paper comprises a bibliographic research of renowned authors on reverse logistics, contemplates and stablishes package concepts, and it also presents a successful case study regarding packages.

**Keywords:** Reverse Logistics; Environmental Management System; Package.

## **RESUMEN**

La preocupación ambiental con la preservación en las empresas brasileñas es un hecho nuevo que comenzó a finales del siglo XX, es decir, desde hace 20 años y desde el principio esta actividad estaba centrada en la búsqueda de la norma ISO 14000, que garantiza un sistema de gestión ambiental (SGA) adecuado y, que de hecho, tomó energía después de la apertura del mercado internacional, porque una empresa para ofrecer sus productos a los mercados extranjeros debe tener esta certificación además de la ISO 9000, orientada a la gestión de calidad. En la actualidad está cambiando mucho y la preservación del medio ambiente se convirtió en parte de la planificación estratégica de un número de empresas, que incluye actividades relacionadas con la logística reversa, inversiones en desarrollo de nuevas materias primas, procesos, entre otras actividades. El objetivo principal de este artículo es mostrar a través de un estudio de caso que el mito perpetuado por mucho tiempo en las empresas, donde la preocupación por el medio ambiente fue sólo un recurso de marketing ambiental no existe, por lo tanto, un buen trabajo en lo referente a prevención ambiental trae beneficios tanto sociales como económico a las empresas, y crean un diferencial competitivo. Este artículo incluye una investigación bibliográfica de autores renombrados sobre logística inversa, considera y define el concepto de envase y presenta un estudio de caso de éxito sobre el envasado.

**Palabras clave:** logística inversa. Sistema de gestión ambiental. Envase.

## **INTRODUÇÃO**

### **Logística Reversa**

Nos últimos anos a logística empresarial é encarada com mais seriedade pelas empresas em geral, a época em que a logística só tinha a função de trazer e levar produtos já passou, afinal nesse mundo globalizado, a área logística contribui em muito no custo final dos produtos. Uma empresa para ser competitiva tem que contar com uma logística

inteligente, que atue em todas as etapas da cadeia de suprimentos, participando das decisões de compras, seja de matéria prima, ou meios de fabricação, participando do desenvolvimento de fornecedores, desenvolvimento de processos produtivos, desenvolvimento de embalagens entre outras atividades inerentes ao contexto, incluindo o planejamento da logística reversa, para a qual seguem algumas definições:

De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1992, p.2), a logística reversa é definida como:

Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.

Já segundo Stock (1998,20), defini logística reversa da seguinte maneira:

Logística reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.

Nota-se que os autores em ambas definições têm como ponto em comum os processos e o produto, preocupando-se com custos, volumes, estoques, reuso e adequação de seu destino.

Em contra partida, as definições a seguir já denotam outras preocupações dos autores, segundo Dornier et al (2000, p. 39),

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócios. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente, as companhias 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.

Por sua vez, Bowersox e Closs (2000,51) apresentam a ideia de “Apoio ao Ciclo de Vida” como objetivos operacionais da atual logística, referindo-se à continuidade da

logística tradicional além do fluxo direto dos materiais, considerando os fluxos reversos dos produtos.

Lacerda (2002) escreve que a logística reversa pode ser entendida como: Um processo de continuidade à logística tradicional, pois enquanto a tradicional tem a função de movimentar os produtos entre os fornecedores e os clientes a logística reversa deve se preocupar com o retorno, ou seja, trazendo de volta os produtos já utilizados para a sua origem.

Já Leite (2003), a defini assim: “Logística reversa em seu sentido mais amplo, agrega todas as operações que tem relação com a reutilização de produtos e/ou materiais, incluindo todas as atividades logísticas desde o recolhimento, desmontagem e processamento dos produtos e/ou materiais usados a fim de assegurar uma recuperação sustentável.”

Com base nas definições acima, pode-se verificar que no processo gerado para controlar a logística reversa, os produtos passam por etapas de reciclagem e retornam à cadeia produtiva até serem finalmente descartados corretamente, percorrendo com isso todo o ciclo de vida do produto (CVP), que inclui desde a escolha de materiais a serem utilizados, suas respectivas embalagens, passando pelo processo de fabricação (hoje em dia pelo *lean manufacturing*, com redução de desperdícios em materiais, custos, energia, e produção de resíduos), passam também pela distribuição dos mesmos com máximo de economia de combustível e redução de poluentes, e fazem o controle das cadeias de retorno desses produtos, sejam de pós-venda e/ou pós-consumo.

De acordo com Filho e Berté (2008), na logística empresarial a logística reversa é o assunto do momento, podendo ser fator crucial nas organizações que não a considerarem em suas estratégias, correndo o risco de serem suplantadas pelas organizações ambientalmente bem posicionadas que encontraram diferenciais competitivos na logística reversa.

Ainda segundo Filho e Berté (2008), o aumento da sensibilidade ecológica e o senso de que a logística reversa é um fator de competitividade, tem levado as organizações a repensarem os métodos de embalagem de seus produtos e componentes. Muitas

organizações ao considerar os aspectos logísticos têm incluído em suas estratégias a logística reversa de embalagens.

A citação anterior vem de encontro ao objetivo desse artigo e será bem detalhado no estudo de caso apresentado mais à frente, o qual deixará bem claro a importância de se escolher a melhor embalagem de acordo com suas necessidades.

Pelo visto até o momento, todos os autores pesquisados deixam claro que a Logística Reversa é parte fundamental do sistema logístico das organizações atuais e sempre deverão fazer parte de qualquer sistema logístico empregado nas empresas.

Lambert *et al.* (1998) apontam a logística desempenhando importante papel no Planejamento Estratégico e como Arma de *Marketing* nas empresas. Empresas com um bom sistema logístico conseguiram uma grande vantagem competitiva sobre aquelas que não o possuem. Sua grande contribuição é na ampliação do serviço ao cliente, satisfazendo exigências e expectativas.

Um ponto muito importante a ser considerado em todo esse processo logístico, além da busca de economia em embalagens, armazenagem, manuseio de materiais etc. é o efetivo controle do sistema de gestão ambiental, o qual sendo bem implantado e gerenciado propicia aos *stakeholders* (pessoas ligadas/interessadas à empresa), satisfação e credibilidade junto à sociedade em seu entorno. Mais detalhes sobre essa gestão ambiental serão apresentados no próximo item.

## **ISO 14000 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

É praticamente impossível falar em preservação do meio ambiente, redução de resíduos, destinação correta de resíduos sem falar na ISO 14000, pois este sistema formaliza e certifica uma empresa em relação à sua preocupação com a gestão de suas atividades relacionadas ao meio ambiente. A implementação de um sistema de logística reversa em uma empresa, é facilitada se a mesma possuir a certificação ISO 14000, pois a

conscientização dos trabalhadores de todas as áreas da empresa é ponto fundamental para o sucesso da implantação, porém muitas empresas implantam a logística reversa sem ter tal certificado e obtém inúmeras vantagens.

O sistema de gestão ambiental (SGA), garante ao cliente final (consumidor) que a empresa fabricante do produto tem seus processos muito bem controlados, garantindo assim o uso consciente de todos os recursos necessários à sua fabricação e, entenda recursos como sendo: matéria-prima, a energia, a água, mão-de-obra etc., gerando com isso ganhos de produtividade e redução de custos de produção, além do prestígio e reconhecimento da sociedade como sendo empresa responsável.

Esse assunto está sendo tratado nesse artigo pois, a logística empresarial é responsável pela cadeia de suprimentos e, toda movimentação de materiais requer um trabalho consciente principalmente no que tange ao uso e manuseio de embalagens que deve ter um planejamento muito bem feito, afim de não gerar custos desnecessários para a empresa.

## **EMBALAGENS**

Como já mencionado anteriormente, as empresas cada vez mais têm se preocupado com a eficiência de seus sistemas logísticos, dando mais atenção ao assunto. Os processos logísticos que anos atrás eram apenas mais um elemento do sistema produtivo, hoje tem sido objeto de profundos estudos e são entendidos como fonte de grande vantagem competitiva a ser explorada pelas organizações, principalmente no desenvolvimento das embalagens, devido ao aumento da conscientização ambiental dos empresários e as questões socioambientais envolvidas nesse processo.

Muitas são as definições de embalagem e, nesse artigo serão apresentadas algumas delas como direcional ao objetivo proposto no início do mesmo.

Para Moura e Banzato (1997, p.10), a embalagem “pode ser um elemento ou conjunto de elementos destinados a envolver, conter e proteger produtos durante sua movimentação, transporte, armazenagem, comercialização e consumo”. Segundo os autores a embalagem também pode ser definida como um “sistema integrado de materiais e equipamentos com que se procura levar os bens e produtos às mãos do consumidor final, utilizando-se dos canais de distribuição e incluindo métodos de uso e aplicação do produto” (MOURA E BANZATO, 1997 p.10).

Filho e Berté (2008) conceituam que embalagem é o conjunto de recursos empregados para garantir as melhores condições, ao menor custo possível, para armazenar, transportar, distribuir, vender e consumir produtos além de prever sua destinação final ou reuso.

Como visto, ao longo do tempo a definição de embalagem não mudou, ou seja, em ambas citações fica claro a função principal da mesma, o que os diferencia é o foco da citação, pois na citação mais recente já está incluído o conceito da logística reversa. Outro ponto que muito evoluiu no conceito de embalagens é o trabalho de bastidor no planejamento de uma embalagem, pois atualmente a embalagem faz parte do desenvolvimento dos novos produtos realizados pelas engenharias industriais.

Considera-se a embalagem como parte de um sistema logístico global, cujas funções são reduzir custos logísticos por meio da otimização das cargas evitando ao máximo os desperdícios. Por meio da embalagem é possível agregar valor ao cliente, devido a redução dos custos causados por danos, garantindo a proteção e qualidade do produto em todo seu trajeto, desde o fornecedor da matéria-prima ao cliente final e seu posterior retorno à empresa.

Existem dois tipos de embalagens bem distintos, as descartáveis (*oneway*) e as retornáveis. As embalagens descartáveis são mais baratas pois servem para uso apenas uma vez, porém seu processo de descarte requer um sistema bem elaborado devido ao volume e também o local onde deve ser armazenado e destinado, prejudicando assim o meio ambiente. Por sua vez as embalagens retornáveis são mais caras, afinal as mesmas podem ser utilizadas dezenas de vezes sem serem danificadas, colaborando positivamente para a preservação do meio ambiente e requer um sistema bem definido de controle para o retorno de embalagens, pois de acordo com os dados de volume movimentado, estoques

de segurança, permanência dessas embalagens no cliente etc, pode-se calcular a quantidade necessária para suprir toda a cadeia de suprimentos sem comprometer a linha de fabricação.

Rogers e Tibben-Lembke (1998) comentam que as embalagens retornáveis são geralmente mais caras que as embalagens descartáveis, mas quando as embalagens retornáveis são utilizadas diversas vezes, o custo por viagem resulta em um valor inferior.

Segundo Maia (2001) apud Haberli (2000), a embalagem retornável tem se destacado nos sistemas logísticos, entretanto sua implementação requer um estudo crítico e uma comparação com o sistema que utiliza embalagem descartável, levando em conta os custos do comportamento da embalagem em todo o canal. Conforme o autor a utilização de embalagens retornáveis tem sido verificado dentro da realidade das indústrias automobilísticas e pode ser muito lucrativa tanto técnica quanto economicamente.

De acordo com Leite (2003), as embalagens podem ser classificadas em três tipos:

- **Embalagens primárias (contenção)**

São as embalagens que tem contato direto com o produto, os clientes tem acesso direto a esta embalagem no momento do uso ou consumo do produto.

- **Embalagens secundárias (comercialização)**

Consolidam certo número de unidades de embalagens primárias, adaptam o produto para a distribuição e comercialização de seus múltiplos.

- **Embalagens terciárias (unitização)**

Consolidam certo número de embalagens secundárias facilitando o transporte, movimentação e armazenagem. Para esta função de unitização são usados paletes, engradados, cestos, caixas de materiais diversos, racks metálicos, etc.

Analisando essa classificação de embalagens apresentada por Leite, pode-se dizer que o foco deste estudo se concentra nas embalagens terciárias ou de unitização, aquelas que têm como função principal propiciar o melhor fluxo logístico dos produtos.

## **APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

Conforme Eckstein (1975, *apud* ROESCH,1999), existem cinco modos pelos quais um estudo de caso pode contribuir para uma explicar uma teoria:

- 1- Oferece, para posteriores estudos, uma descrição profunda e específica de um objeto;
- 2- O pesquisador interpreta eventuais regularidades presentes no objeto como uma evidência de postulados teóricos mais gerais ou refuta postulados teóricos que deveriam ter sido verificados e não o foram;
- 3- Uma situação é deliberadamente construída para gerar ou reforçar uma teoria;
- 4- Estabelece sondagens plausíveis acerca de uma teoria já proposta;
- 5- Oferece a possibilidade de apoiar ou refutar uma teoria já sondada.

O estudo de caso a ser apresentado na sequência está inserido no primeiro e segundo tipo: esse estudo de caso apresenta uma descrição do objeto de pesquisa e os pesquisadores identificaram regularidades, ao longo do tempo, propondo postulados que poderão ser reforçados ou refutados posteriormente, por outros casos.

A empresa na qual foi desenvolvido esse estudo de caso terá seu nome preservado e será tratada aqui como empresa X. Essa empresa atua no ramo automotivo e tem várias unidades que formam o grupo e uma dessas unidades situa-se nos Estados Unidos, foco principal desse estudo, pois essa unidade americana fechou um contrato de compra de um tipo de peça de uma unidade brasileira (empresa X) e, em um dos itens desse contrato constava que a mesma não queria tratar da destinação das embalagens. Face a essa parte contratual foi formada uma equipe de pesquisa, a qual contava com o analista de logística, pelo responsável da empresa em desenvolvimento de embalagens e por um pesquisador acadêmico, ligado a um programa de pós-graduação em engenharia de produção.

Para o desenvolvimento dos trabalhos essa equipe traçou uma metodologia, a qual foi dividida em seis tópicos:

*LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

1 - Revisão bibliográfica sobre o tema, com o objetivo de verificar o que a teoria propõe e buscar evidências na prática;

2 – Atuações in loco, com visitas à fábrica, entrevistas com: executivos, responsáveis pelo desenvolvimento e testes da embalagem, pela contratação dos modais de transporte envolvidos na operação, pelo controle das operações envolvidas no projeto e pela análise financeira envolvida no projeto;

3 - Análise documental da empresa, comunicações internas, relatórios das entrevistas com os executivos, nos quais foi possível recuperar a motivação e os principais aspectos estruturais do projeto;

4 - Análise de relatórios de informação gerenciais, comparando resultados mensurados antes e depois da implantação das embalagens retornáveis;

5 - Análise crítica de aspectos observados e organizados no estudo, comparados com a teoria revisada no tópico 1;

6 – Finalização do trabalho de pesquisa, com a elaboração de um artigo, dos resultados de pesquisa. Todo o projeto de desenvolvimento da embalagem e logística foi concebido e conduzido com recursos humanos e materiais ligados à empresa X que sediou o estudo.

Todo o trabalho desenvolvido se deu devido à cláusula que versava sobre as embalagens e a empresa X já exportava peças a outras unidades, porém em embalagens descartáveis de papelão, o que levou à equipe considerar no início usar uma embalagem descartável de papelão reforçado, com capacidade de empilhamento triplo em um contêiner. A garantia de integridade das peças contra oxidação é de apenas três meses, sem a aplicação de óleo protetivo nas faces usinadas, uma vez que para sua remoção exigiria uma lavagem das peças no destino final, aumentando assim os custos e obrigando seguir um procedimento de disposição final tanto para o óleo, como para as embalagens descartáveis.

Caso a ideia desse tipo de embalagem descartável fosse a solução final, implicaria receber as remessas em um armazém, próximo ao cliente, realizar a troca de embalagem, descartar corretamente a embalagem original e posterior envio das peças ao cliente e isso resultaria um potencial problema de qualidade para as peças, devido ao manuseio excessivo das mesmas. Após vários testes e análises, verificou-se que o conceito de embalagens descartáveis para esse tipo de material, além de consumir recursos naturais e gerar resíduos, não aproveitava o máximo volume dos containers marítimos, ou seja, cada container levaria menos peças do que sua capacidade, além de que embalagens de papelão descartáveis comportavam menos quantidade de peças, exigiam racks e bandejas metálicas para o acondicionamento e proteção, não podendo ser transportado o máximo peso líquido possível.

Em face dos problemas apresentados, a empresa X, junto à equipe, decidiu mudar o conceito e exportar as peças em embalagens retornáveis, porém tinham que desenvolver um novo sistema com um custo mais baixo e sem riscos à qualidade das peças a serem enviadas.

Novamente testes foram feitos e a equipe desenvolveu uma embalagem de material plástico, exclusiva para esse tipo de peça, embalagem está diferente das embalagens padronizadas até então utilizadas. Essa nova embalagem é composta por bandejas formadas a vácuo (sistema *vacuoform*, as peças se alojam perfeitamente em seus berços, garantindo assim sua integridade) e palete especialmente desenvolvido, eliminando a necessidade de racks e bandejas metálicas. Como a base das bandejas são planas, contempla espaço necessário para a colocação de inibidores de corrosão, dispensando a utilização de óleo protetivo, que se fosse utilizado no transporte deveria ser retirado antes do envio das peças ao cliente, acarretando altos custos.

As bandejas são fabricadas de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com espessura de 7mm e os paletes com tecnologia *twinsheet* (processo com duas chapas), resultando uma relação carga por embalagem de 3,6% por viagem, considerada excepcional, sabendo-se ainda que, neste peso, se inclui a proteção contra oxidação. A embalagem também prevê proteção anticorrosiva por sacos plásticos de VCI (*Volatile Corrosion Inhibitors*): um

*LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

saco espesso em cada nível, e sacos menos espessos para cada peça, agregados a mais quatro sachets de VCI por embalagem.

A nova embalagem desenvolvida não gera resíduos nem custos com disposição final e aproveita quase que totalmente o volume de um contêiner de vinte pés, chegando a duzentos e quarenta peças transportadas por contêiner, ao invés dos duzentos e dezesseis anteriores. Cada embalagem transporta doze peças, em dois níveis de seis peças cada. Uma peça pesa 110 kg. O peso total alcança 1.370 kg por caixa com doze peças, contra os 690 kg anteriores, por caixa de papelão com seis peças. O conjunto para doze peças (palete e três bandejas de plástico) pesa 50 kg, contra os 30 kg anteriores, na embalagem de papelão, para seis peças. Veja no quadro 1 a seguir, a comparação entre os dois tipos de embalagem em relação às características de desempenho. Nota-se que com a nova embalagem é possível transportar 10% a mais de peso e 11% a mais de peças, aproveitando assim melhor o container.

**Quadro 1:** Desempenho entre os conceitos de embalagens

Desempenho entre os conceitos de embalagens			
Características:	Embalagem Descartável	Embalagem Retornável	Performance %
Quantidade de peças por embalagem	6	12	100
Peso da embalagem (vazia) em Kg	30	50	67
Peso da embalagem (com peças) em Kg	690	1.370	99
Peso transportado por peça em Kg	$690/6 = 115$	$1.370/12 = 114$	0
Quantidade de peças por Container	216	240	11
Peso total por Container em Kg	24.840	27.360	10

**Fonte:** empresa X - adaptado pelo autor

Analisando os dados coletados, nota-se que a nova embalagem traz inúmeras vantagens e a mais importante é que essas embalagens foram testadas por meio de testes dinâmicos práticos, em viagens de ida e volta com mais de 2500 Km percorridos em cada uma delas, testes de resistência do palete no fornecedor com 4.600 kg de carga, e teste de vibração e oscilação (teste esse requisitado pelo cliente para aprovação da embalagem), segundo normas ASTM (*American Society for Testing and Materials*), executados no Centro Tecnológico do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) em São Paulo. Em todos os

ensaios, a embalagem foi aprovada. Além dessa aprovação, esse tipo de embalagem não requer peação do container marítimo, ou seja, não é necessário o processo de travamento da carga dentro do container para evitar escorregamento e/ou deslocamentos durante o transporte. Veja na figura 1 como ficam dispostas as peças no sistema atual de embalagem.

**Figura 1 – Sistema de embalagem e travamento do palete**



**Fonte:** empresa X, adaptado pelo autor

Como se trata de embalagens retornáveis e, para cálculos de custos logísticos, foi considerado o fluxo de retorno das embalagens, uma vez que, toda a semana a empresa X envia sete contêineres de vinte pés para um armazém nos EUA, próximo ao cliente, nesse armazém é mantido um estoque de segurança capaz de sustentar a operação por trinta dias. A linha de montagem do cliente é abastecida diariamente, por um processo de SMI (gerenciamento de inventário pelo fornecedor), controlado eletronicamente, que mantém, na linha de montagem, um pulmão (estoque intermediário) de quatro horas de produção. A função do pulmão é compensar eventuais variações na cadeia de abastecimento que liga o armazém à planta. O retorno das embalagens vazias ocorre semanalmente, na mesma quantidade das embalagens despachadas e a cada sete contêineres de vinte pés enviados, o armazém retorna um contêiner de quarenta pés com embalagens vazias.

Para se evitar paralizações de produção no cliente, ou falta de embalagens para carregamento, o dimensionamento da quantidade de embalagens necessárias para o

## LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?

fluxo, levou em conta os tempos médios de cada etapa da operação, o que resultou em um tempo médio de trânsito total de cento e trinta dias, ou seja, este é o tempo médio entre a data de envio de uma embalagem até o seu retorno à empresa X, veja na tabela 2 a seguir o detalhamento de cada etapa desse processo.

**Tabela 2 – dados médios em dias para movimentação das embalagens no processo total.**

Fluxo de processos de transporte e estoque de embalagens	Duração em dias
Estoque de embalagens na empresa X	14
Despacho, transporte até porto e liberação da alfândega	6
Trânsito até porto nos EUA	16
Liberação alfândega americana mais transporte até armazém	6
Estoque de embalagens no cliente (com peças)	30
Estoque de embalagens no cliente (vazias)	6
Despacho, transporte até porto e liberação da alfândega EUA	8
Trânsito até porto brasileiro	18
Liberação da alfândega brasileira e transporte até empresa X	6
Atrasos em embarques/desembarques etc.	20
Tempo total do ciclo das embalagens	130

**Fonte:** empresa X, adaptado pelo autor

### CONSIDERAÇÕES SOBRE A DECISÃO EM RELAÇÃO AO TIPO DE EMBALAGEM A ADOTADA.

Após análises de custos verificou-se que investindo na compra de embalagens necessárias para suportar toda a logística, a empresa teria esse investimento retornado em dezoito meses, contando que a vida útil desse projeto fosse de dez anos. O custo total das embalagens retornáveis girou em torno de um milhão de reais, o que no começo parecia muito elevado, porém considerando o processo de compra de compra de embalagens oneway, esse custo era constante e interminável. No cálculo da viabilidade, foi previsto também que as embalagens retornáveis teriam vida útil de uso na faixa de 5 anos. Após o segundo ano de implantação, a economia anual gerada foi de R\$ 950,00 mil, propiciando

assim uma base para todos os cálculos e decisões em relação a novas embalagens de transporte para exportação.

É importante citar nesse momento algumas vantagens que esse processo trouxe para a empresa, tais como:

- Fator econômico, resultando nas economias já citadas:
- Fator ecológico, ou seja, com a adoção do retorno das embalagens, utilizou-se da logística reversa e com isso grande redução dos resíduos anteriormente gerados:
- Fator logístico, ganho de utilização da carga dos contêineres, redução de viagens para envio da mesma quantidade de peças:
- Fator qualidade, na qual as peças nas embalagens retornáveis ficam mais protegidas em relação a danos físicos e ataque à corrosão.
- Fator ambiental, uso de embalagens que não afetam o meio ambiente quando do final de seu uso ou danificações, pois são devolvidas ao fornecedor de embalagens, o qual, faz seu reuso.

Esses resultados alcançados só reforçam o que foi visto nas literaturas sobre o assunto, ou seja, o fator econômico é o principal elemento incentivador ao empresário para investir em logística reversa, afinal a redução dos custos em todos os aspectos é de vital importância para as empresas.

Muitas literaturas ainda afirmam que a introdução de embalagens retornáveis tendem a aumentar o custo logístico no que tange ao transporte de peças, porém no estudo de caso apresentado essa teoria não é válida, uma vez que no conjunto geral de atividades diretas e indiretas em relação ao envio dessas peças ao cliente nos EUA apresentou resultado positivo em relação à redução de custos do transporte, afinal propiciou o aumento de peças em cada container, reduzindo assim a quantidade de viagens para envio da demanda necessária.

## *LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

O trabalho foi bem planejado, pois a redução de custo ainda foi positiva, mesmo enviando a cada período determinado um container de 40 pés com as embalagens vazias para serem utilizadas aqui na planta do Brasil.

Independentemente do tipo de embalagem usado, a empresa tem que manter um efetivo de sete funcionários, sendo três no Brasil (na empresa X), três no armazém americano e mais um operador logístico, onde cobrem todas as necessidades para que o produto saia e chegue em condições de uso no cliente.

As únicas desvantagens que pode-se enumerar são o controle preciso da devolução de embalagens retornáveis vazias para evitar perda de produção e falhas no envio e a destinação correta do plástico que envolve os pallets de peças, volume esse considerado pequeno.

### **CONCLUSÃO**

A empresa X para atingir seus objetivos de envio de peças ao cliente no exterior, e atender a cláusula do contrato percebeu que um trabalho bem planejado e bem desenvolvido traz retorno tanto financeiro como ambiental para as empresas e exemplo disso é o uso desse trabalho para desenvolver embalagens retornáveis para outros itens que a própria empresa X exporta.

Os impactos ambientais também foram minimizados com a redução de geração de resíduos de embalagens de papelão usadas, as quais normalmente são destinadas aos aterros.

Essa pesquisa deixa bem claro ao leitor que a introdução da prática de logística reversa dentro de uma empresa traz benefícios financeiros, redução de danos ambientais,

benefícios logísticos além de melhorar a imagem da empresa perante a população do seu entorno e perante seus clientes.

Segundo Paragotto (2009), marketing ambiental ou ainda denominado como *marketing ecológico* ou verde, é uma modalidade que visa focar as necessidades de clientes/consumidores ecologicamente conscientes e contribuir para a formação de uma sociedade sustentável. O autor ainda afirma que historicamente, o grande propulsor do marketing ambiental foi a obediência das empresas à legislação, e por essa ótica, muitas vezes, o fato era e ainda é encarado como custo adicional. Com base no que foi visto, pode-se concluir que a utilização de embalagens plásticas formadas como apenas *marketing ambiental*, não é verdadeiro.

Espera-se que essa pesquisa, desperte o interesse de gestores responsáveis pela logística de empresas, em substituir os sistemas atuais de embalagem e armazenamento por sistemas mais modernos que priorizem a conservação do meio ambiente, reduzindo assim os custos operacionais e, por conseguinte agregando valor aos seus clientes.

## REFERÊNCIAS

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.: **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001.

DORNIER, Philippe-Pierre; ERNST, Ricardo; FENDER, Michel; KOUVELICS, Panos. **Logística e Operações Globais**: São Paulo: Atlas, 2000.

FILHO, E. R.; BERTÉ, R. **O reverso da Logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: IBPEX, 2008.

*LOGÍSTICA REVERSA PARA EMBALAGENS RETORNÁVEIS DE INDÚSTRIAS GERAM ECONOMIA OU APENAS MARKETING AMBIENTAL?*

LACERDA, L. **Logística reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas.** 2002, Disponível em:

<[http://www.sargas.com.br/site/artigos\\_pdf/artigo\\_logistica\\_reversa\\_leonardo\\_lacerda.pdf](http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf)> Acesso em: 10 dez. 2014.

LAMBERT, D M. et. al. **Administração Estratégica da Logística** – São Paulo : Vantine Consultoria, 1998.

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

MAIA, W. D. **O uso de embalagens reutilizáveis nos canais de exportação da Fiat.** 2001. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Belo Horizonte, 2001.

**Disponível em:** <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/79440>. Acesso em 08 dez. 2014.

MOURA, R. A. & BANZATO, J. M.: **Embalagem, Unitização&Conteinerização.** Vol.3, 2ed. IMAM: São Paulo, 1997.

PARAGOTTO, E.: **Marketing Ambiental agrega valor ao produto** – Disponível em: <https://marketingambiental.wordpress.com/2009/11/20/marketing-ambiental-agrega-valor-ao-produto/> Acesso em 28 mai. 2015.

ROESCH, S. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração:** Guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo: Atlas, 1999.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. Reno: Reverse Logistics Executive Council, 1998.

ROGERS, Dale CS.; Tibben-Lembke, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Practice**; IL: *Reverse Logistics Executive Council*, 1999.

STOCK, James R.: **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**, Oak Brook, IL: *Council of Logistic Management*, 1998.