

LOGÍSTICA REVERSA DE PAPELÃO, UMA ANÁLISE DE EMPRESAS QUE UTILIZAM DESTE PROCESSO PARA REAPROVEITAR O MATERIAL

Lucas Franco da Costa – Fatec Mogi das Cruzes
lucas_fcosta@hotmail.com

Vinicius Moreira de Abreu – Fatec Mogi das Cruzes
vinicius.mo.abreu@gmail.com

Prof.^a Daniele Regina Garcia Kumanaya – Fatec Mogi das Cruzes
daniele.kumanaya@fatec.sp.gov.br

Prof. Marcos José Correa Bueno – Fatec Mogi das Cruzes
marcos.bueno@fatec.sp.gov.br

Resumo

Neste trabalho discutiu-se o tema logística reversa de papelão, mostrando como foi realizado o processo de reciclagem deste material e como ele é utilizado nas empresas que fazem o reaproveitamento deste material. A logística foi retratada mostrando por quais atividades ela é responsável e a sua importância nas indústrias, principalmente no retorno de materiais que é onde entra a logística reversa. A logística reversa é o ponto principal deste artigo, principalmente a parte de embalagens, onde entra o papelão. Foram apresentados diversos tipos de papelão como os de face simples, parede simples, dupla, tripla e múltipla. Foram realizadas análises em empresas que utilizam a logística reversa do papelão para mostrar como o investimento neste processo proporciona menos gastos para as indústrias. A metodologia usada neste artigo foi uma pesquisa exploratório-descritiva que tem como objetivo proporcionar uma visão geral de um determinado fato. Os resultados apresentados neste artigo mostraram que a logística reversa do papelão nas empresas diminuíram os gastos com embalagens, já que com a logística reversa as embalagens a embalagem adquirida é usada e reutilizada e não apenas jogada fora para comprar uma nova.

Palavras-chave: Logística reversa; Papelão; Reciclagem.

Abstract

In this paperwork, the topic reverse logistics of cardboard was discussed, showing how the recycling process of this material was carried out and how it is used in companies that reuse this material. Logistics was portrayed showing which activities it is responsible for and its importance in industries, especially in the return of materials, which is where reverse logistics comes in. Reverse logistics is the main point of this article, especially the packaging part, where cardboard comes in. Various types of cardboard were presented, such as single-sided, single-walled, double-walled, triple-walled and multiple-walled. Analyzes were carried out in companies that use the reverse logistics of cardboard to show how the investment in this process provides less expenses for the industries. The methodology used in this article was exploratory-descriptive research that aims to provide an overview of a given fact. The results presented in this article showed that the reverse logistics of cardboard in companies reduced the expenses with packaging, since with reverse logistics the packaging purchased is used and reused and not just thrown away to buy a new one.

Keywords: Reverse logistics; Cardboard; Recycle.

1. Introdução

O papelão ondulado, segundo a EMPAPEL (2021) é um material 100% reciclável e produzido a partir de fontes de matérias-primas renováveis, o que faz com que seja um material barato ainda mais considerando a sua reutilização com a logística reversa nas embalagens, sendo responsável pelo transporte e proteção de aproximadamente 75% dos produtos no mundo.

Com o objetivo de reduzir os resíduos gerados através dos processos de produção e pelo consumo, entra a logística reversa, que justifica sua importância, pois conforme Galletti e Valle (2006), no Brasil, onde a coleta seletiva de lixo urbano não é prática comum, dificultando o estabelecimento de um canal de distribuição reverso a reaproveitar materiais como o papelão, pois ele é descartado junto a quaisquer outro tipo de lixo.

A logística reversa é, segundo Leite (2002) a área da logística empresarial que, através dos canais de distribuição reverso retorna bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, agregando-lhes valor de diversas naturezas.

Portando, o artigo tem como objetivo demonstrar os benefícios da logística reversa de papelão, destacando como esse processo é viável economicamente para as empresas e para o meio ambiente, através de pesquisa bibliográfica exploratória, tendo como base artigos científicos que discorrem sobre o tema.

2. Método

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho será embasado pela pesquisa exploratório-descritiva. Segundo Gil (2008, p.46) “Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”.

A pesquisa exploratória inclui, obviamente, pesquisa bibliográfica. Segundo Lakatos et al (2003, p.158) “A pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Sendo assim o trabalho irá demonstrar os benefícios do uso da logística reversa de papelão nas indústrias, não apenas economicamente, mas também para o meio ambiente, utilizando duas pesquisas previamente realizadas, a primeira em uma empresa com um programa de gestão ambiental feita em 2015, e a segunda em uma rede de supermercados, realizada entre 2010 e 2012

3. Referencial teórico

3.1 Logística

O surgimento da logística não tem data definida. Sabe-se que algumas técnicas foram usadas em campanhas de guerras. Por exemplo, as tropas de Alexandre, o Grande (310 a. C.), eram estrategicamente organizadas. Além da construção das pirâmides do Egito, onde conceitos de logística, como prazos de construção, materiais

escolhidos, movimentação dos materiais, aquisição de mão de obra, e outros, estavam envolvidos (LEAL, 2011, p.13).

“A Segunda Guerra Mundial foi um grande divisor de águas para o estudo da logística, isso porque tivemos o surgimento da logística como ciência, uma vez que a guerra necessitava não apenas de atitudes rápidas, como de mantimento no lugar certo e no tempo necessário” (LEAL, 2011, p.15).

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2010, apud PAULO et al, 2017) define logística ou gestão logística como a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes.

A logística acrescenta valor aos produtos. Os clientes valorizam o fato de um produto se encontrar no local em que é necessário. Este valor acrescentado é muitas vezes designado por utilidade de local. Um cliente também valoriza o fato de um produto estar disponível quando é pretendido. Este valor é muitas vezes designado por utilidade de tempo. À utilidade de forma do produto (a função, a aparência etc.) e à utilidade de posse (a possibilidade de alguém possuir um determinado produto, muitas vezes conferida por lei ou obtidas através de linhas de crédito), a logística acrescenta, portanto, a utilidade de local e a de tempo, acrescentando valor aos produtos. (PAULO, 2010, p. 11)

Ainda segundo Paulo (2010, p.11) as atividades que podem ser consideradas como logísticas, ou que pelo menos fazem parte da logística, são:

- Transporte;
- Localização;
- Previsão da procura;
- Manuseamento de materiais;
- Compras;
- Retorno de materiais (logística reversa).

Na atualidade, a logística é considerada por muitos autores, um dos elementos chave do sucesso empresarial, o que pode ser comprovado com o exemplo de empresas que atingiram a liderança, tendo a logística como competência distintiva, por exemplo, a empresa norte americana de distribuição Wal-Mart (MOURA, 2006, p. 23).

“Nos nossos dias, a chave para o sucesso empresarial pode estar na logística e nas suas potencialidades para reduzir os custos, o tempo de resposta aos pedidos dos clientes ou melhorar o serviço ao cliente” (MOURA, 2006, p. 23).

E para se reduzir custos, as empresas podem optar por adotar a logística reversa, para fazer a reutilização dos produtos, assim, reduzindo o custo de produção.

3.2 Logística reversa

A logística reversa é a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, retornando bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2002).

A logística reversa de pós-venda é a área que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos são devolvidos, seja por razões comerciais, erros no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento no produto, avarias no transporte, entre outros. Enquanto a logística reversa de pós-consumo é a área de atuação que igualmente equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade, sendo produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral (LEITE, 2002).

A logística reversa pode ser entendida como um processo que complementa a logística tradicional, esta que tem o papel de levar produtos de sua origem até o cliente final, enquanto a logística reversa deve completar esse processo, trazendo de volta os produtos já utilizados de volta, para que possam ser reaproveitados. (LACERDA, 2002).

De acordo com Guarnieri (2011, p. 18) A logística reversa é justamente a estratégia que cumpre o papel de operacionalizar o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ambiente de negócios e/ou produtivo, considerando que somente dispor resíduos em aterros sanitários, controlados ou lixões não basta no atual contexto empresarial.

Também segundo Guarnieri (2011, p. 19) “O conceito da logística reversa ampara-se no tripé da sustentabilidade, comprovando que existem possibilidades de desenvolvimento econômico caminhar ao lado do desenvolvimento ambiental”.

Para que canais reversos de ciclo fechado ocorram, ao retornarem, os materiais reciclados devem ser utilizados para se fabricar o mesmo produto, como é o caso de óleos lubrificantes e suas embalagens. Já os de ciclo aberto ocorrem quando os materiais são usados para se fabricar produtos diferentes do original, como os pneus, que ao retornarem podem ser utilizados para virar composição de asfalto. (COSTA, MENDONÇA E SOUZA, 2014).

Sendo assim, pode-se dizer que, a logística reversa é um “instrumento” de desenvolvimento econômico, que através de um conjunto de procedimentos viabiliza a coleta e o reaproveitamento de produtos, seja de ciclo fechado ou aberto, para que a questão econômica e ambiental ande lado a lado.

Lacerda (2002), lista como fatores críticos que influenciam a eficiência do processo de logística reversa:

Bons controles de entrada: Sistemas de logística reversa que não possuem bons controles de entrada dificultam todo o processo subsequente, gerando retrabalho. No início do processo de logística reversa é preciso identificar corretamente o estado dos materiais que retornam para que estes possam seguir o fluxo reverso correto ou mesmo impedir que materiais que não devam entrar no fluxo o façam.

Processos padronizados e mapeados: Ter processos corretamente mapeados e procedimentos formalizados é condição fundamental para se obter controle e conseguir melhorias.

Tempo de Ciclo reduzidos: Tempo de ciclo se refere ao tempo entre a identificação da necessidade de reciclagem, disposição ou retorno de produtos e seu efetivo processamento. Fatores que levam a altos tempos de ciclo são controles de entrada ineficientes, falta de estrutura (equipamentos, pessoas) dedicada ao fluxo reverso e falta de procedimentos claros para tratar as “exceções” que são, na verdade, bastante frequentes.

Sistemas de informação: A capacidade de rastreamento de retornos, medição dos tempos de ciclo, medição do desempenho de fornecedores (avarias nos produtos, por exemplo) permite obter informação crucial para negociação, melhoria de desempenho e identificação de abusos dos consumidores no retorno de produtos.

Rede logística planejada: Questões de escala de movimentação e até mesmo falta de correto planejamento podem levar com que as mesmas instalações usadas no fluxo direto sejam utilizadas no fluxo reverso, o que nem sempre é a melhor opção. Instalações centralizadas dedicadas ao recebimento, separação, armazenagem, processamento, embalagem e expedição de materiais retornados podem ser uma boa solução, desde que haja escala suficiente.

Relações colaborativas entre clientes e fornecedores: No contexto dos fluxos reversos que existem entre varejistas e indústrias, onde ocorrem devoluções causadas por produtos danificados, surgem questões relacionadas ao nível de confiança entre as partes envolvidas. Os varejistas tendem a considerar que os danos são causados por problemas no transporte ou mesmo por defeitos de fabricação. Os fornecedores podem suspeitar que está havendo abuso por parte do varejista ou que isto é consequência de um mal planejamento. Fica claro que práticas mais avançadas de logística reversa só poderão ser implementadas se as organizações envolvidas na logística reversa desenvolverem relações mais colaborativas.

Se tratando de embalagens, que é uma vertente da logística reversa, tem como objetivo oferecer uma maior sustentabilidade para as empresas que trabalham com embalagens, principalmente de papelão.

3.2.1 Logística reversa de embalagens

Segundo Leite (2003, apud ADLMAIER e AFONSO, 2007), há três aspectos que devem ser considerados em decisões sobre embalagens: (i) os sistemas de produção de alta velocidade de resposta (*just-in-time*), nos quais a exigência de rápida alimentação das linhas de montagem, alta frequência de entregas e tempos de atravessamento curtos favorecem o uso de embalagens retornáveis; (ii) a crescente consciência ecológica empresarial, pelo impacto de seus produtos, embalagens e acessórios no meio ambiente; e (iii) o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviço de locação de embalagens e acessórios, que permitem reduções de custo aos utilizadores.

De acordo com Novaes (2009, p. 26) “Uma das características inerentes ao papelão, é a possibilidade de reciclagem deste produto, o que demonstra a importância deste tipo de embalagem frente à realidade ambiental em que vivemos”.

“O papelão, por exemplo, passa por um processo de reciclagem até que possa ser novamente moldado até formar um novo produto, que pode inclusive ser outra embalagem, podendo ser reciclado na origem ou no destino” (KARLA et al, 2013, p. 8).


A logística reversa do papelão, por exemplo, consiste na coleta do material em grandes quantidades, que são levados por caminhões até o galpão da empresa, onde passa por um processo de triagem, para separar o papelão e o plástico, para então ser colocado numa prensa que transformará esse papelão em blocos de 600Kg. Após esse processo, a empresa entrega esses blocos para indústrias, para que possam ser reutilizados, conforme o estudo de Aparecida et al. (2015). Sendo utilizado neste caso o papelão ondulado, que possui cinco tipos diferentes.


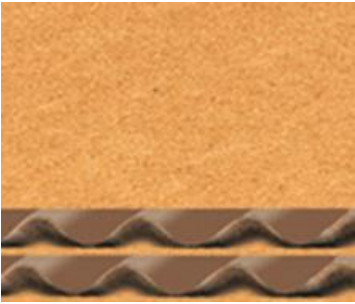
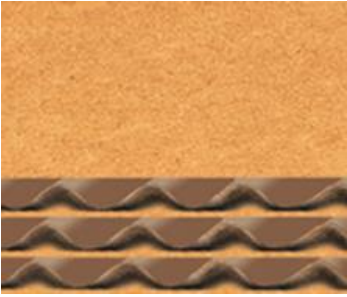
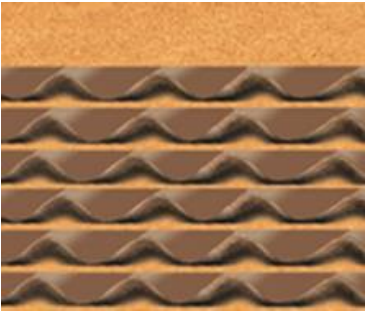
3.3 Tipos de papelão

De acordo com a Associação Brasileira De Embalagens Em Papel (EMPAPEL, 2021) O papelão ondulado é um material 100% reciclável e 100% produzido a partir de fontes de matérias-primas renováveis. A competitividade e a excelente relação custo x benefício tornam o papelão ondulado o material mais utilizado para a fabricação de embalagens, sendo responsável pelo transporte e proteção de aproximadamente 75% dos produtos embalados no mundo todo.

Ainda segundo a EMPAPEL (2021), “O papelão ondulado é uma estrutura formada elementos ondulados, chamados de “miolo”, fixados a elementos planos, chamados de “capa”. O número de capas e miolos utilizados na estrutura do papelão ondulado define a sua classificação”, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Papelão ondulado e suas características

Tipo	Característica
<p data-bbox="421 1659 612 1697">Face simples</p> 	<p data-bbox="831 1659 1415 1861">Tipo de papelão de face simples, estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado a um elemento plano (capa).</p>

<p>Parede simples</p> 	<p>Tipo de papelão de parede simples, estrutura formada por um elemento ondulado (miolo) colado, em ambos os lados, a elementos planos (capas).</p>
<p>Parede Dupla</p> 	<p>Tipo de papelão de parede dupla, estrutura formada por três elementos planos (capas) coladas a dois elementos ondulados (miolos), intercalados.</p>
<p>Parede tripla</p> 	<p>Tipo de papelão de parede tripla, estrutura formada por quatro elementos planos (capas) colados em três elementos ondulados (miolos), intercalados.</p>
<p>Parede Múltipla</p> 	<p>Tipo de papelão de parede múltipla, estrutura formada por cinco ou mais elementos planos (capas) colados a quatro ou mais elementos ondulados (miolos), intercalados.</p>

Fonte: EMPAPEL (2021)

O papelão ondulado é totalmente reciclável e possui um alto custo-benefício. Este tipo possui diversas classificações de acordo com a sua estrutura, sendo uma boa opção logística para o uso de embalagens pelo seu fator de reciclagem.

4. Análise e resultados

4.1 Análise 1

Este seguinte estudo foi realizado em uma empresa que conta com um programa de gestão ambiental, que integra algum ciclo da logística reversa do papelão. A empresa recolhe cerca de 20 toneladas de papel ondulado diariamente, chegando a adquirir até 500 toneladas do mesmo produto por mês, sendo, aproximadamente 80% do volume, coletado em redes de supermercados da Capital paulista e de outras unidades, espalhadas pela Grande São Paulo. Os 20% restantes para o total são adquiridos de pequenos fornecedores. Conforme apontado na figura 1, após o recolhimento do papelão é realizado um processo de triagem, para separá-lo de outros possíveis objetos indesejados que tenham sido recolhidos.

Figura 1 - Fluxo da triagem e fardamento de papelão



Fonte: APARECIDA, Debora Araújo C. et al (2015)

Segundo o proprietário, esse trabalho beneficia o meio-ambiente e livra os fornecedores de papelão do trabalho de criar um departamento interno para dar a destinação mais segura a esses materiais, fornecendo uma contrapartida sustentável e outra econômica.

4.2 Análise 2

Este estudo foi realizado com base numa rede de supermercados, entre os anos de 2010 e 2012 até o mês de setembro.

Tabela 1 - Dados gerais coletados

	Qtd toneladas	Preço da emb.	Total RS
2010	28.750	15,84	4.949,00
2011	100.520	56,75	17.752,00
2012	78.550	39,01	16.256,00

Fonte: KARLA, Andrea Breunig F. et al (2013)

Verificou-se através da Tabela 1 – Dados gerais coletados, que nos anos de 2010, 2011 e 2012 houve um crescimento na coleta do papelão pela empresa, pois a diferença entre 2011 e 2010 foi de 72.770 toneladas, mostrando com isto valores expressivos de R\$ 12.803,00 de retorno para a empresa. Já nos anos de 2012 para 2011 também se observa este crescimento, pois o ano de 2012 foi realizado somente a coleta dos dados até o mês de setembro, tendo uma diferença apenas de 22.970 toneladas, já em valores foi de apenas R\$ 1.496, 00 a menos, tendo em vista os três meses faltantes, concluiu-se que os resultados foram superiores ao ano anterior.

Tabela 2 - Médias dos valores por embalagem

Medias dos produtos	Preço da emb.	Total RS
2010	0,18	55,61
2011	0,34	10,54
2012	0,19	78,15

Fonte: KARLA, Andrea Breunig F. et al (2013)

Na tabela 2, verificou-se uma variação de valores das embalagens, que passou de R\$ 0,18 para R\$ 0,34, retornando para R\$ 0,19 cada tonelada, e considerando os meses faltantes também se conclui o aumento de valores retornáveis para a empresa.

Sendo assim, conclui-se que, a logística reversa é viável economicamente e traz um retorno financeiro positivo considerável, além de claro, ser boa para o meio ambiente.

5. Conclusão

Uma das formas para ter uma redução de resíduos pelos processos de produção e consumo é o uso da logística reversa das embalagens para que assim elas possam ser reaproveitadas reduzindo significativamente seu descarte.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar os benefícios da logística reversa de papelão, mostrando como esse processo é viável economicamente e para o meio ambiente, através de pesquisa exploratória-descritiva, com a qual foi explorado os temas de logística reversa, a logística reversa das embalagens além de conter um estudo de caso de uma empresa que possui um programa de gestão ambiental que integra o ciclo de logística reversa do papelão como embalagem, um segundo estudo caso foi de uma rede de supermercados que mostrou informações sobre coletas e de valores médios de embalagens entre os anos de 2010 e 2012. Ambos os casos foram bem-sucedidos, trazendo benefícios ao meio ambiente, através da destinação correta dos materiais e benefícios econômicos, além de causar uma boa imagem da empresa perante os consumidores, pela ideia de querer cuidar do meio ambiente ao invés de apenas produzir e consumir. Com isto concluiu-se que o investimento na logística reversa de embalagens compensa para a empresa que tem um retorno com um item que seria apenas descartado.

Referências bibliográficas

- ADLMAIER, Diogo e AFONSO, Miguel S. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa, 2007.
- APARECIDA, Debora Araujo C. et al. Logística Reversa: Reuso do papelão como fator de impacto para a preservação do meio ambiente, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS EM PAPEL. Papelão Ondulado. Disponível em: < <https://www.empapel.org.br> >. Acessado em 08 de novembro de 2021.
- COSTA, L., MENDONÇA, F.M, SOUZA, R.G. O que é Logística Reversa, in VALLE, R. SOUZA, R.G (Org), Logística Reversa: processo a processo. São Paulo: Atlas, 2014.
- GALLETTI, Luciângela da Costa e VALLE, Rogério. Logística reversa: importância, fatores para a aplicação contexto brasileiro, 2006.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

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

KARLA, Andrea Breunig F. et al. Logística Reversa do Papelão: O processo e cuidados ambientais em uma rede de varejo do RS, 2013.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Revista Tecnológica, 2002.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LEAL, Glávio P. Fundamentos da Logística, 2011.

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa: nova área da logística empresarial. Revista Tecnológica. São Paulo: Publicare, 2002.

MOURA, Benjamim. Logística: conceitos e tendências. 1. ed. Lisboa: Editora Centro Atlântico, 2006.

NOVAES, Flávio. A logística reversa das embalagens de caixas de papelão e seu impacto ambiental, 2009.

PAULO, Alcibíades G. et al. Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2017.

PAULO, João Costa, MATOS, Joana Dias e GODINHO, Pedro. Logística. 1. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2010.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)”.