

Logística reversa de pós-consumo: Estudo de caso em uma Indústria de plástico na cidade de Campina Grande – PB

Lucyanno Moreira Cardoso de Holanda (FAVIP/DEVRY) lholanda@favip.edu.br
Larissa Medeiros Pereira (UNESC FACULDADES) larissinha_mp@hotmail.com
Antonio Carlos de Francisco (UTFPR) acfrancisco@gmail.com

O trabalho visa investigar como ocorre o processo de Logística Reversa (LR) de pós-consumo numa indústria de plásticos na cidade de Campina Grande-PB. Para atingir o objetivo principal utilizou-se da matriz dos 3 R's (Reduzir, Reciclar e Reutilizar). A pesquisa pode ser classificada como aplicada, qualitativa, descritiva e estudo de caso. A indústria pesquisada foi denominada, para o esse estudo, de Plástico Campina, e fabrica artefatos plásticos, utilizando, como matéria-prima, materiais recicláveis e virgem. A coleta de dados utilizou a entrevista semi-estruturada, essa foi dividida em duas partes, onde na primeira, o entrevistado colaborou com as informações sobre práticas de logística reversa de pós-consumo utilizadas na indústria, na segunda parte buscou-se informações sobre como acontece a matriz dos 3R's. Os resultados apontam a utilização da logística reversa de pós-consumo para o recolhimento, transporte, armazenagem e reutilização de garrafões usados de água mineral de 20 litros. A utilização do primeiro "R" acontece através reaproveitamento do resíduo no processo produtivo, graça a essa ação acontece significativa diminuição dos garrafões que iriam ser destinados em aterros sanitários. O segundo "R" trata da transformação do resíduo em novos produtos e o terceiro "R" são ações relacionadas com a reutilização das sobras do processo produtivo e da água.

Reverse logistics of post-consumer: Case Study in a plastic industry in the city of Campina Grande – PB

The work aims to investigate how the process occurs Reverse Logistics (LR) of post-consumer plastics industry in the city of Campina Grande. To achieve the main goal, we used the matrix of the 3 R's (Reduce, Reuse and Recycle). The research can be classified as applied, qualitative, descriptive case study. The industry was researched named, for this study, Plastic Campina, and manufactures plastic ware, using as raw material, recycled materials and virgin. The data was collected using a semi-structured interview, this was divided into two parts, where the first, the respondent cooperated with the information about reverse logistics practices of post-consumer used in industry, in the second part we sought information on happens the matrix 3Rs. The results point to the use of the reverse logistics of post-consumer for the collection, transport, storage and reuse of used garrafões mineral water of 20 liters. The use of the first "R" happens through reuse of waste in the production process, the grace that action happens significant decrease in bottles that would be destined for landfills. The second "R" is the transformation of waste into new products and the third "R" shares are related to the reuse of scraps from the production process and water.

1 Introdução

As organizações para sobreviverem no mercado atual, partem em busca de um diferencial em relação aos seus concorrentes, e esse algo a mais está na responsabilidade das empresas pelo ciclo completo dos seus produtos.

Para levar o produto até o cliente e retorná-lo é necessário a utilização de ferramentas estratégicas, como a logística. Dentro das suas diversas áreas, encontra a Logística Reversa (LR), que a partir da década de 1980 passa a ser explorada de forma mais intensa tanto no ambiente acadêmico como no meio empresarial e público (PEREIRA *et al*, 2012 p.02).

Leite (2009), conceitua logística reversa como a área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo ou descarte.

Seguindo o pensamento do autor acima citado, com a constante oferta de novos produtos e a respectiva necessidade de aquisição por parte do mercado, houve uma nítida redução no tempo de vida mercadológico e útil dos produtos anteriormente produzidos, essa substituição vem em consequência de projetos mais sofisticados, concepção de único uso, pelo uso de materiais de pouca durabilidade, inviabilidade técnica e econômica de conserto, etc.

Prosseguindo com os estudos de Leite (2009), legislações ambientais passaram a responsabilizar, cada vez mais, as empresas, pelo correto direcionamento dos fluxos reversos de seus produtos de pós-consumo. Para muitas, isso representa aumentos nos custos. Para outras, apesar desse aumento nos custos, é uma excelente oportunidade para usar as ferramentas de *marketing*, pois essas ações valorizam a imagem da empresa.

Nesse sentido, ressalta-se a importância das empresas que adquirem material retirado dos lixões ou os resíduos industriais de outras empresas para transformá-los em novos produtos, prolongando assim a vida útil desses materiais e, conseqüentemente, reduzindo a quantidade de resíduos descartados.

Dada à relevância da temática, o presente trabalho define o seguinte objetivo de pesquisa: Investigar os processos de Logística Reversa (LR) de Pós-consumo numa indústria de plásticos (com nome fantasia de Plástico Campina) na cidade de Campina Grande-PB. Para complementar o objetivo principal, também buscou entender as ações realizadas com base na matriz 3 R's (Reduzir, Reciclar e Reutilizar), ou também conhecida com matriz das atitudes.

2 Fundamentação Teórica - Evolução da Logística

Com o abandono da vida nômade e extrativista, o homem deu início às atividades produtivas organizadas, e o armazenamento, a distribuição e a estocagem de produtos aumentaram, possibilitando o controle da produção (FLEURY, WANK e FIGUEIREDO, 2000, p. 27).

Entretanto, a logística ganhou maior destaque nas operações militares pelo aperfeiçoamento das operações. De acordo com Dias (2005), desde os tempos bíblicos os líderes militares já se utilizavam da logística. As guerras eram longas, geralmente distantes e eram necessários constantes deslocamentos de recursos.

Novaes (2007) complementa que,

[...] 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 o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda (NOVAES, 2007, p.31 e 32).

Após o período de guerras e batalhas, o avanço da tecnologia e a necessidade dos locais atingidos se reerguerem, tornaram a logística um dos elementos mais importantes

presentes nas estratégias das organizações, desenvolvendo-se no ambiente organizacional. Novaes (2007) ainda afirma que, a logística era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos e hoje é o ponto crucial da cadeia produtiva integrada.

Diante do contexto inicial, a logística resgata diversas abordagens, que serão apresentadas no quadro 1.

QUADRO 1 - Principais autores e conceitos de logística

Autores	Conceito
Ballou (1993)	Logística é o estudo da administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põem em movimento.
ASLOG – Associação Brasileira de Logística	Logística é a função sistêmica de otimização do fluxo de materiais e informações de uma organização. Integra duas ou mais atividades gerenciais ou operacionais, planejando, implementando e controlando o fluxo eficiente de materiais e informações, do ponto de origem ao ponto de destino, com o propósito de adequá-los às necessidades dos fornecedores e clientes.
Novaes (2007, p. 35)	Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.
CLM – Council of Logistics Management USA	É o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas e estoque durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a estas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, visando a atender aos requisitos do cliente.

Fonte - Autores, (2012).

A partir das definições pode-se entender que não existe um consenso entre os autores sobre o conceito, porém, é possível observar que, a logística está relacionada com o planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de produtos e informações de forma econômica, satisfazendo as necessidades dos clientes.

Segundo Novaes (2007), durante muito tempo nas empresas às atividades logísticas foram encaradas como simples atividades de apoio que não agregavam nenhum valor ao produto, sem implicações na estratégia ou geração de negócios.

Devido a esta ausência de valor, muitas empresas utilizam a logística para obter o sucesso empresarial, como descrito por Leite (2009), a logística empresarial assume um papel relevante no planejamento e controle do fluxo de materiais e de produtos desde a entrada na empresa até sua saída como produto finalizado. Portanto, a redução dos custos, tempo e volume de produtos, torna-se um grande diferencial diante de um mercado tão competitivo.

Outro ensinamento de Bowersox e Closs (2010, p. 20) é que, o que faz a logística contemporânea interessante é o desafio de tornar os resultados combinado da integração interna e externa numa das competências centrais da empresa. É de grande valia o bom relacionamento entre todos os processos de fluxos de produção e informação.

Explica ainda o mesmo autor que, quando as operações logísticas estão fortemente integradas e são consideradas uma competência-chave, elas podem servir como base para a obtenção de vantagens estratégicas. Novaes (2007) completa ainda que, deve-se focar na integração entre todos os elementos da cadeia de suprimento, dando uma maior importância ao consumidor, buscando sempre satisfazê-lo.

Com o decorrer do tempo, observa-se que a logística vem apresentado várias modificações, deixando de ser uma simples atividade secundária para ocupar um espaço

estratégico nas organizações, e pode ser melhor compreendido ao analisar seu processo evolutivo.

Relata Novaes (2007), que o processo da evolução da logística é composto por quatro fases: Atuação Segmentada, Integração Rígida, Integração Flexível e Integração Estratégica (SCM). A seguir, é possível observar resumidamente as características de cada fase da logística:

- **Primeira fase:** atuação independente; estoques em todas as etapas na cadeia de suprimento; EOQ – lote econômico para redução do custo de transporte; grande quantidade e pouca variedade; alto custo de pedido.

- **Segunda fase:** redução de estoques; grande variedade de produtos disponibilizados no mercado; início da revolução da informática; início da utilização da multimodalidade do transporte de cargas.

- **Terceira fase:** desenvolvimento intensivo da informática; integração parcial entre fornecedores e clientes; satisfação dos clientes.

- **Quarta fase:** tratamento da logística como uma questão estratégica; agentes da cadeia de suprimento trabalhando de forma mais próxima; fornecedores e clientes trocam informações antes consideradas confidenciais; *supply chain management* e **logística reversa**.

Dentre as diversas características das fases da Logística, na quarta pode-se observar a Logística Reversa (objeto de estudo) que, segundo Leite (2009) é a parte da logística empresarial que:

opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros. (LEITE, 2009, p. 17).

A logística é tida como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo. No entanto, existe também um fluxo logístico reverso, do ponto de consumo até o ponto de origem, que precisa ser gerenciado (LACERDA, 2012, p. 01). O próximo tópico abordará com mais detalhes sobre o retorno dos produtos, logística reversa.

2.1 Logística Reversa

Os primeiros estudos sobre a logística reversa são encontrados nas décadas de 1970 e 1980, tendo seu principal foco relacionado ao retorno de bens a serem processados em reciclagem de materiais. (LEITE, 2009, p. 15).

Para o mesmo autor, o aumento da importância nesse ramo surgiu pelo crescimento da preocupação com o meio ambiente e com a preocupação de atender as necessidades dos clientes obtendo menores custos.

Com essa preocupação ambiental, o governo instituiu legislações que buscam conscientizar as empresas para investir e equacionar o fluxo reverso dos produtos de pós-consumo e, o não cumprimento poderá afetar a imagem e reputação da organização diante da sociedade.

Tadeu *et al.* (2012) reforça que a logística pode ser entendida como um processo estratégico, permitindo que se torne um diferencial competitivo. Ainda cita alguns critérios para esse diferencial: retorno de produtos, valor econômico agregado, imagem, aspectos ecológicos, imagem corporativa e atendimento à legislação.

A importância e o crescimento da Logística reversa ofereceram aos autores diversas condições para expor seus conceitos.

Dornier *et al* (2000) apresenta que,

A logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente, 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).

Complementa Bowersox e Closs (2010), sobre a ideia do “apoio ao ciclo de vida” como um dos objetivos do projeto logístico moderno, referindo-se ao prolongamento da Logística além do fluxo direto dos materiais e a necessidade de considerar os fluxos reversos de produtos em geral.

O autor ainda destaca sobre a importância do descarte e reciclagem dos produtos, e sobre a preocupação ambiental das empresas:

A logística reversa, como competência, decorrente da atenção mundial a questões ambientais, requer a capacidade de reciclar ingredientes e materiais de embalagem. O apoio ao ciclo de vida, em termos modernos, significa dar apoio logístico integral. (BOWERSOX; CLOSS, 2010, p. 51).

Com a alta demanda de produtos fabricados e, conseqüentemente o rápido descarte dos mesmos, Leite (2009) afirma que há um aumento na quantidade de itens a ser manipulada nos canais de distribuição diretos, exigindo giros de estoque crescentes para manter o ‘frescor’ dos produtos em geral e, portanto, maiores quantidades de produtos a retornar.

Complementa Tadeu *et al.* (2012) que muitos desses resíduos são descartados incorretamente, dificultando o manuseio e o seu reaproveitamento, implicando custos, danos e prejudicando o meio ambiente.

Leite (2009) ainda explica que,

[...] o aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, não encontrando canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós-consumo. Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo urbano (LEITE, 2009, p. 21).

Após explanação sobre logística reversa, o próximo tópico aborda especificamente os canais reversos de pós-consumo (objeto do estudo) e pós-venda.

2.2 Logística reversa de pós consumo e pós-venda

Os canais reversos de pós consumos são respectivamente os destinos dado aos produtos descartados, ou seja, que perderam sua vida útil e que serão destinados a diversos meios como a reutilização, a reciclagem e/ ou simplesmente irão para em aterros ou serão incinerados.

Os bens industriais, quanto a sua vida útil, podem durar semanas ou até mesmo anos e são classificados como duráveis e semiduráveis. Há produtos que possuem uma vida útil muito longa, e que geralmente são passados para diversos proprietários até que haja o seu desgaste natural por ação do tempo como é o caso dos veículos, eletrodomésticos, entre outros.

Alguns produtos tem vida útil curta e logo são descartados a exemplo de copos descartáveis. Nesses casos, os produtos ao perderem sua vida útil, são destinados a remanufatura, a reciclagem e em casos de não aproveitamento desse produto, o mesmo é destinado a aterros sanitários ou serão incinerados.

Segundo Leite (2009), o canal reverso de pós-consumo compreende o reaproveitamento do produto em suas partes principais, sendo substituídas apenas algumas peças tornando-o útil novamente mantendo suas características originais. O produto é desmontado totalmente separando o que serve para reutilizar do que não é mais utilizável, que neste caso será encaminhado para a reciclagem.

Esse canal reverso corresponde aos itens que não são mais utilizáveis e que serão revalorizados. Esses itens são processados e transformados em matéria prima para fabricação de produtos ou até mesmo a criação de novos.

Existem produtos em que não se é possível a remanufatura e reciclagem, e nesses casos esses itens vão para a disposição final, ou seja, geralmente irão parar em aterros sanitários com ou sem tratamento, este último acarreta enormes problemas ao meio ambiente.

Quando são depositados em aterros sanitários tecnicamente controlados, os produtos são envolvidos por camadas de terra, o que acelera o processo de absorção. Porém quando depositados em locais inadequados, porém contaminar o solo, os lençóis freáticos, rios, mares, etc. gerando muitos problemas ambientais.

Já os canais reversos de pós-vendas, por sua vez, representam outra fatia que corresponde aos produtos que retornam aos seus fabricantes por uma série de razões envolvendo diversas etapas da cadeia de suprimentos (LEITE, 2009).

Dentre esses motivos que geram as devoluções para os fabricantes é possível destacar: defeitos de fabricação, excesso de estoque, prazo de validade vencido, erros na emissão do pedido, erros na elaboração do produto durante o processo de fabricação, avarias durante o transporte, insatisfação do consumidor final, problemas na interpretação do funcionamento do produto por parte do consumidor entre outros motivos (LEITE, 2009).

Esta categoria de fluxo reversos está presente nos mais variados setores da economia, como nos revendedores de peças de automóveis usados, no setor de alimentos perecíveis, editores de revistas, fabricantes de equipamentos eletrônicos, etc.

2.3 A matriz dos três R's

Leite (2009, p. 17) afirma que com o agravamento do problema da agressão ambiental desenfreada, apenas reciclar não resolve o problema, evitar o consumo ou consumir de maneira consciente tem um efeito mais abrangente.

A teoria dos três R's refere-se a ações que procuram estimular a redução do descarte de resíduos para que haja maior proteção ambiental e menor quantidade de área dos aterros utilizada (LOGA, 2012).

A matriz dos três R's é composta por **reduzir, reutilizar e reciclar**:

- ✓ **Reduzir o consumo:** diminuir a quantidade de lixo residual é essencial. Os consumidores devem adotar hábitos de adquirir produtos que sejam reutilizáveis, como exemplo: guardanapos de pano, sacolas de pano para fazer suas compras diárias, embalagens reutilizáveis para armazenar alimentos ao invés dos descartáveis.
- ✓ **Reciclar (separar os resíduos por produto):** transformar o resíduo antes inútil em matérias-primas ou novos produtos é um benefício tanto para o aspecto ambiental como energético.
- ✓ **Reutilizar (aproveitar embalagens):** utilizar várias vezes a mesma embalagem, com um pouco de imaginação e criatividade é possível aproveitar sobras de materiais para outras funcionalidades, exemplo: garrafas de plástico/vidro para armazenamento de líquidos e recipientes diversos para organizar os materiais de escritório.

Reduzir ou reutilizar ao máximo tudo o que consome são boas opções, porém, ainda haverá coisas que precisarão uma hora ser descartadas, neste caso, a reciclagem além de ajudar a diminuir a quantidade de resíduos que vão para os aterros sanitários, ainda gera renda para os catadores ou cooperativas e também contribui para a diminuição de matéria-prima (LOGA 2012).

Reduzir, reutilizar e reciclar, são atitudes voluntárias de algumas pessoas, mas devem ser observadas por empresas no futuro próximo.

3 Aspectos metodológicos

3.1 Classificação da pesquisa

É classificada como aplicada, qualitativa, descritiva e estudo de caso.

A pesquisa aplicada tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais (SILVA e MENEZES, 2001 p.20). Nesse estudo esse tipo de pesquisa poderá orientar a empresa no sentido de aprimorar as práticas de logística reversa de pós-consumo e gerar melhores resultados nos quesitos reduzir, reciclar e reutilizar.

É classificada como qualitativa pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (SILVA e MENEZES, 2001 p.20). Permitiu analisar e gerar informações sobre os processos de logística reversa e vincular com a matriz 3R's.

Descritiva. Esse tipo de pesquisa visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002 p.21). Através das informações obtidas pelos gerentes de produção e logística foi possível descrever os processos de logística reversa adotada pela empresa e relacionar as ações realizadas com as variáveis da matriz 3R's.

Estudo de caso. Silva e Menezes (2001, p. 21) afirmam que o estudo de caso envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Como se deseja estudar profundamente como acontece o processo de retorno dos produtos nos canais reversos e relacionar com a matriz 3R's, na indústria Plásticos Campina, considerou-se o estudo de caso o mais indicado.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

Na pesquisa em questão foi utilizada como instrumento de coleta de dados a entrevista semi-estruturada.

Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semi-estruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador.

Complementa o autor, afirmando que a entrevista semi-estruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

A entrevista foi dividida em duas partes, onde na primeira foi sugerida que os entrevistados corroborasse com as seguintes informações: Práticas de logística reversa de pós-consumo utilizadas na indústria.

Já a segunda parte buscou-se informações sobre como acontece a matriz dos 3R's (Reduzir, Reciclar e Reutilizar) na indústria de plástico.

A entrevista ocorreu durante dois dias, foram entrevistados os gerentes de produção e logística, eles permitiram o uso do gravador e de computador.

4. Resultados

4.1 Práticas de logística reversa de pós-consumo

Para melhor compreensão dos dados obtidos foi elaborado dois fluxogramas, conforme figura 1 e 2.

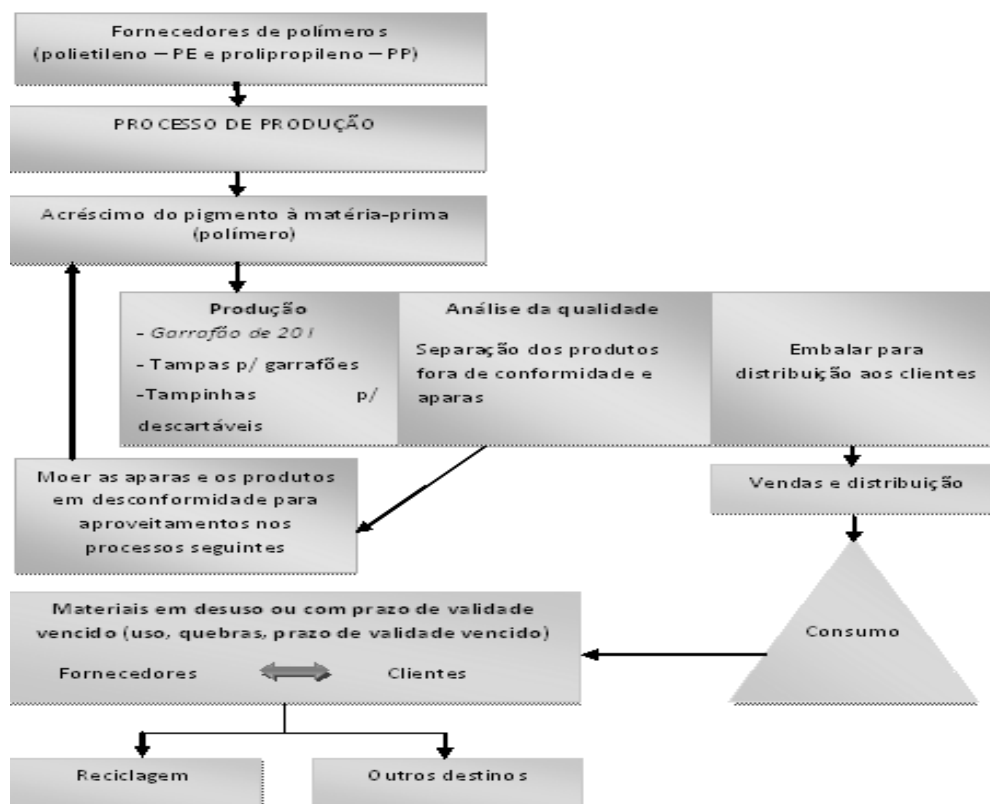


FIGURA 1 – Fluxograma do processo de produção. Fonte: Pesquisa, (2012)

A primeira figura apresenta todo o processo de produção, onde é recebida a matéria-prima virgem e/ou proveniente de descarte, passando pela transformação e/ou

reaproveitamento dos plástico, gerando novos produtos, cada um fabricado com formas e diferentes funções.

O processo produtivo começa pela aquisição de matéria-prima virgem - polietileno (PE) e/ou polipropileno (PP) – que são utilizados na fabricação dos produtos - garrações de 20 litros (PP), tampas para estes recipientes e tampinhas para garrafas pet (PE).

O material utilizado para a produção destes produtos, exigem, em média, 40 toneladas/mês são adquiridos, em boa parte, nos estados da Bahia e de Pernambuco, bem como são importados da China, da Coréia ou dos Estados Unidos.

Ao chegar às instalações da indústria, existe, na mesma, um pátio de estocagem onde estes materiais são armazenados de acordo com o tipo de material, existindo ainda um pátio exclusivo para armazenar as embalagens de produtos alimentícios.

No início do processo dos garrações de 20 litros e das tampas, os pigmentos são adicionados à matéria-prima virgem e introduzidos na máquina. Durante a produção de cada item, é observada a qualidade, retirados os produtos que não estão em conformidade juntamente com as aparas para retornar ao processo produtivo. Os produtos são embalados e direcionados ao setor de distribuição e de vendas até chegarem ao consumidor final.

A logística reversa de pós-consumo começa, depois que esses produtos são vendidos pela indústria, os garrações retornam, depois de algum tempo, já que vai acontecendo desgastes ou pode terminar validade, sendo utilizados, neste segundo momento, como matéria-prima reciclável, os demais tem outros destinos, seja para outras indústrias ou descartados nos espaços reservados para os resíduos sólidos (aterros sanitários).

Quanto ao processo de reciclagem utilizado pela empresa para absorver os garrações com prazo de validade vencido e em desuso, bem como plásticos diversos (sucata) e transformar em matéria-prima a serem utilizados na produção de outros produtos, é possível visualizar no fluxograma exposto na figura 2.

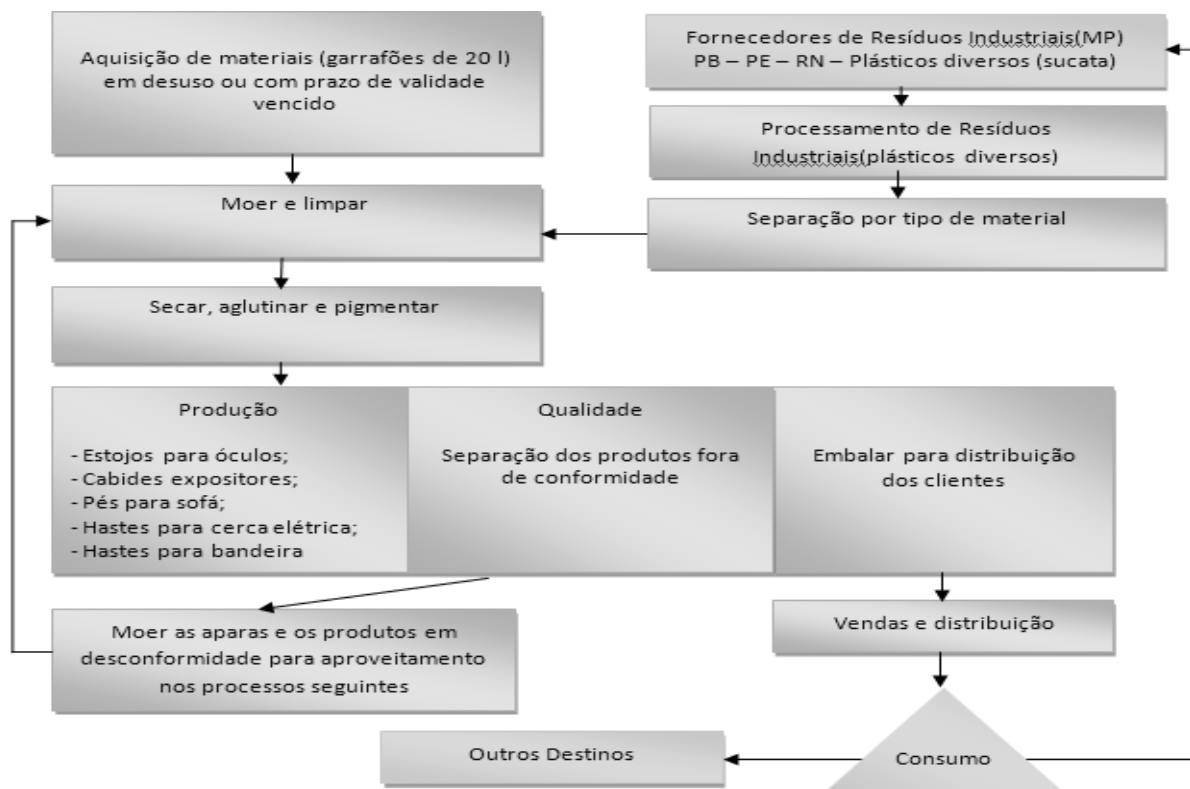


FIGURA 2 – Fluxograma do processo de reciclagem. Fonte: Pesquisa (2012)

Conforme o fluxograma exposto na figura 2, o processo produtivo começa com a reutilização dos materiais, eles são transformados em estojos para óculos, cabides expositores de sandálias, pés de estofados, hastes para cerca elétrica, hastes para bandeiras, dentre outros.



FIGURA 3- hastes para cerca elétrica, estojos para óculos e pés para estofados. Fonte: pesquisa (2012)

Nesse contexto, a Plástico Campina faz uso da Logística Reversa de pós-consumo de forma que, o consumidor vai até a empresa para trocar os seus garrafões, através da troca de um (1) garrafão novo por cinco (5) garrafões vencidos, ou comprando esse resíduo com preço acessível e em grande quantidade.

Todavia a quantidade de vendas de garrafões novos é superior à quantidade de garrafões que retorna, ou seja, a empresa ainda não consegue o retorno do total de garrafões novos produzidos.

Apresentada as práticas existentes de logística reversa de pós-consumo na indústria de plásticos, o próximo tópico aborda a matriz 3R's.

4.2 Matriz 3r's – reduzir, reciclar e reutilizar

- 1º R – reduzir

A primeira etapa da matriz 3R's consiste em ações que visem à diminuição da geração de resíduos, seja por meio da minimização da fonte ou por meio da redução do desperdício (ECO-UNIFESP, 2012).

A redução do desperdício, na indústria em estudo, acontece na transformação das sobras plásticas, ou seja, das aparas, onde passam a ser reutilizadas no processo produtivo, a mesma ainda conta com cisternas que são abastecidas com água da chuva, reduzindo assim o consumo de água.

A política de troca de 5 garrafões usados por 1 novo, também ajuda a reduzir o impacto nas duas extremidades, reduzindo a utilização de matéria-prima virgem e também na destinação final.

2º R – reciclar

Trata de um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os resíduos, e reutilizá-los no processo produtivo. Materiais que se tornariam “lixo”, ou estão no “lixo”, são separados, coletados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. Reciclar é usar um material para fazer outro (ECO-UNIFESP, 2012).

A matéria-prima reciclável, advinda dos garrafões e das tampas, é lavada, secada e, posteriormente, cortada em pequenos pedaços, que passam pelo moinho de granulação. Feita

a moagem, o material granulado é misturado ao pigmento, e, então é introduzido às máquinas injetoras, onde acontecerá o processo de derretimento e de moldagem nas formas de cada produto.

No momento da produção, o operador não somente analisa a qualidade do produto, mas também retira as aparas (sobras), bem como os produtos que não saíram conforme esperado, serão novamente moídos para retornarem a produção.

3º R – reutilizar

A reutilização é a etapa que pode ser implantada através de ações que possibilitem sua utilização para várias finalidades, aperfeiçoar o máximo seu uso antes de descarte final, ou, ainda seu reenvio ao processo produtivo, visando a sua recolocação para o mesmo fim ou recolocação no mercado (ECO-UNIFESP, 2012).

A empresa procura reutilizar todo e qualquer material advindo de plástico, ou seja, não só as sobras do seu processo produtivo, mas outros resíduos de empresas ou de consumidores. A partir daí começa o processo que produz hastes para bandeiras e para cerca elétrica, estojos para óculos, pés de estofados, cabides expositores de sandálias, dentre outros.

Também reutiliza a água do processo, as cisternas citadas anteriormente, funcionam da seguinte maneira, a água sai delas e passam por todas as máquinas da empresa, em seguida voltam onde são reutilizadas em todo o processo, com isso diminuindo os custos e evitando o desperdício.

5. Considerações e sugestões de melhorias

O presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade de investigar como ocorrem os processos de Logística Reversa (LR) de Pós-consumo na indústria Plástico Campina. Com intuito de fortalecer o objetivo geral da pesquisa, foram analisados, também, os 3R's da matriz das atitudes – Reduzir, Reciclar e Reutilizar.

Através das respostas obtidas dos entrevistados foi possível elaborar fluxogramas, de como acontece o processo de fabricação e do retorno (logística reversa de pós-consumo) dos produtos para a indústria.

Esse acontece basicamente por duas fontes, a primeira é através de incentivos da própria indústria, que troca cinco recipientes vencidos de 20 litros de água mineral por um novo e a outra acontece pela compra de resíduos de plástico de outras empresas ou através de particulares.

O material chega na indústria, acontece uma triagem, após é limpo e armazenado, depois é moído e transformado botijões de 20 litros ou outros produtos, como haste de cerca elétrica, estojos para óculos e pés para estofados.

A logística reversa de pós-consumo para a indústria Plástico Campina promove fortalecimento da sua imagem e também proporciona a redução dos custos e consequentemente do preço final do produto.

Já em relação a matriz 3R's foi informado as ações realizadas pela indústria. No primeiro R, acontece através da redução sobras plásticas (aparas) e também pela diminuição do uso de água encanada. As ações do segundo R, acontecem pela reciclagem dos garrafões trocados ou adquiridos pela indústria, e para o terceiro R, a reutilização da água e de outros tipos de plásticos.

Como sugestão de melhoria e para melhor desempenho da empresa:

- ✓ Ampliação da coleta dos garrafões de 20 litros, já que a indústria não consegue recolher 100% dos seus produtos.
- ✓ Mecanizar a lavagem dos garrafões, uma vez que, por ser feito manualmente, gasta um tempo.
- ✓ Criação de um departamento específico de logística reversa.

Para trabalho futuros é recomendado ampliação desse estudo para uma gama maior de indústrias, como também observar outros modelos de logística reversa.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 9ª reimpressão, Atlas, São Paulo, 2010.
- DIAS, J. C. Q. **Logística global e macrologística**. Edições Silabo, Lisboa, 2005.
- DORNIER, P. P., ERNST, R., FENDER, M., KOUVELIS, P. **Logística e operações globais**, Atlas, São Paulo, 2000.
- ECO-UNIFESP, Powered by Joomla. **Princípio dos 3's** Disponível em: <http://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=8> Acesso: 09 de dez. 2012.
- FLEURY, P. F., WANK, P., FIGUEIREDO, K. F. **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira**, Atlas, São Paulo, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2002. Disponível em: <http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf>. Acesso: 15 ago. 2012.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa – Meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
- LOGA, Logística Ambiental de São Paulo, Disponível em: <http://www.loga.com.br/content.asp?CP=LG&PG=LG_I07> acesso em: 29 out. 2012.
- NOVAES, F., A logística reversa das embalagens de caixas de papelão e seu impacto ambiental. **Revista Gestão & Saúde, Curitiba**, v. 1, n. 1, p. 35. 2007.
- PEREIRA, Luiz; A. et al. "**Logística Reversa e Sustentabilidade**". São Paulo: Cengage Learning. 2012.
- SILVA, Menezes. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**, [S.l.:s.n.], 2001.
- TADEU, H. F. B., SILVA, J. T. M., BOECHAT, C. B., CAMPOS, P. M. S., PEREIRA, A. L. **Logística Reversa e Sustentabilidade**, Cengage Learning, São Paulo, 2012.
- TRIVINÕS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução a pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**, São Paulo 1987.