

## LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O PROCESSO DE COLETA DE BATERIAS NA EMPRESA BATERIAS MOURA

B. L. Medeiros<sup>1</sup>; D. P. Freitas<sup>2</sup>; G. A. Spinelli<sup>3</sup>; L. M. Souza<sup>4</sup> e M. F. Souza<sup>5</sup>

E-mail: brunnalucenam@gmail.com<sup>1</sup>; danielafreitas.arq@gmail.com<sup>2</sup>;

giovanna.spinelli20@hotmail.com<sup>3</sup>; larissamaiadesouza@bol.com.br<sup>4</sup>; marciamfs20@yahoo.com.br<sup>5</sup>

### RESUMO

A logística reversa é uma ferramenta que tem sido cada vez mais difundida no meio empresarial, devido ao ápice que encontra-se o consumismo atualmente. Seu conceito de reinserir o produto pós-consumido no fluxo produtivo novamente, reaproveitando assim aquele material que antes era descartado, tem sido utilizado por diversas empresas que buscam crescer de maneira sustentável. Nesse estudo, analisamos o modelo de fluxo reverso da empresa Moura, especializada em produção e venda de baterias no mercado sul-americano. O método utilizado para a realização desse trabalho abrangeu as técnicas de análise de conteúdo, entrevistas e levantamento, com o

objetivo de explorar a técnica de Logística reversa da empresa, expondo os objetivos estratégicos da empresa, os procedimentos empregados, os recursos disponibilizados, os indicadores dos processos de retorno e os destinos dos produtos retornados. Com base na investigação realizada, concluímos que o principal fator motivacional da implantação da logística reversa na empresa de baterias Moura é a competitividade ambiental, e que a falha de informação para o consumidor gera um déficit na logística reversa, devido a carência no âmbito da difusão da educação ambiental por parte da Moura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística reversa, Moura, Baterias.

## REVERSE LOGISTICS: A CASE STUDY ON THE PROCESS OF COLLECTION OF BATTERIES IN THE COMPANY MOURA

### ABSTRACT

Reverse logistics is a tool that has been increasingly widespread in business, due to the height that is currently consumerism. His concept of post consumed product in the stream reset the productive again, reusing just one material that was once thrown, it has been used by several companies who seek to grow in a sustainable manner. In this study, we analyze the reverse flow model of the company, specialized in production and sale of batteries in the South American market. The method used to achieve this work covered the techniques of content analysis, interviews and surveys, with the aim of

exploring the technique of reverse Logistics company, exposing the strategic goals of the company, the procedures employed, the resources available, the indicators of return proceedings and the destinations of the products returned. Based on research, we conclude that the primary motivational factor of implementation of reverse logistics in Moura Batteries Company is the environmental competitiveness and that the failure of information for the consumer generates a deficit in reverse logistics, due to lack in the diffusion of environmental education by the Mc.

**KEYWORDS:** Reverse logistics; Moura; batteries.

## 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a busca por políticas empresariais mais sustentáveis tem sido objeto de cobrança pela população, ONGs e ambientalistas de maneira cada vez mais intensa. Percebe-se que a cada dia, cresce a preocupação da sociedade como um todo quanto às consequências da industrialização, da ciência e tecnologia para o meio ambiente e meio sociocultural. A gestão ambiental se insere nesse cenário com um conceito muito mais amplo do que a idéia difundida de produzir ou alcançar um desenvolvimento sustentável. A gestão ambiental possui uma linha tênue entre objetivos e propostas ambientais e as empresas, comunidades e Estado. Dessa forma, o sistema de gestão ambiental (SGA) e suas normas surgem para auxiliar a implantação de práticas socioambientais. Dentro do SGA há instrumentos propostos para a melhoria dessa estreita relação economia X meio ambiente. Instrumentos esses, que são aplicados em indústrias, empresas e até escolas.

Focaremos nesse estudo um instrumento de logística que tem sido usado recentemente no Brasil, a logística reversa. Essa técnica tem obtido excelentes resultados no âmbito da melhoria da eficiência produtiva sustentável, de forma que as empresas que adotam a logística reversa se encargam *“em relação aos produtos pós-consumo, assegurando que estes sejam recolhidos e encaminhados para reaproveitamento ou destinação segura”* (Demajorovic, 2012). Com o avanço da legislação e pressões da sociedade, muitos setores econômicos se viram obrigados a incluir o sistema de logística reversa na sua gestão de resíduos produzidos. Além disso, muitos consideram a adoção da logística reversa em seus sistemas um marketing verde, acirrando a concorrência e chamando a atenção dos consumidores para o seu zelo ambiental.

Entretanto essa nova técnica tem encontrado vários obstáculos, como a necessidade de um desenvolvimento de infraestrutura que dê segurança no recolhimento dos resíduos pós-consumo e ainda a criação de formas para garantir o seu reaproveitamento ou destino seguro, de maneira a diminuir seus impactos socioambientais. Ademais, há o fato de essa prática ser, muitas vezes, considerada de complexa e cara operacionalização. Por fim, há a necessidade de uma mobilização, nem sempre alcançada, entre clientes, intermediários ou consumidores finais em conjunto, para que os produtos pós-consumidos retornem para o sistema, gerando o fluxo reverso.

As contribuições dos sistemas de comunicação já são reconhecidas na literatura e nas práticas gerenciais como de extrema importância para o funcionamento adequado de um sistema de logística reversa. Mesmo assim, os sistemas de comunicação e informatização são postos em segundo plano muitas vezes, dificultando o acesso à informação pelo consumidor e diminuindo a eficiência do sistema de fluxo reverso (Demajorovic, 2012).

Já se sabe que esse aumento na quantidade de lixo tecnológico produzido, tem sido nocivo ao meio ambiente, e a nós mesmo, já que estamos inseridos no meio. Estudos têm identificado e comprovado que os compostos que servem de matéria-prima para os produtos tecnológicos, quando introduzidos ao meio ambiente, provocam poluição e destruição de espécies, além da propagação de gases venenosos na atmosfera. Dessa forma, torna-se válido avaliar de que forma

as empresas podem contribuir para a redução do problema da destinação do lixo tecnológico através da Logística Reversa, que será parte do propósito desse trabalho. (VIEIRA, 2009).

Nesse estudo abordaremos o fluxo reverso das baterias automotivas, tendo como modelo o sistema de logística reversa implantado na empresa Moura, uma das marcas líderes de vendas de baterias no mercado sul-americano. Através de pesquisa bibliográfica e entrevistas realizadas com os funcionários responsáveis pelo setor de LR da empresa Moura, focaremos em analisar o modelo da empresa nessa prática, expondo os objetivos estratégicos da empresa, os procedimentos empregados, os recursos disponibilizados, os indicadores dos processos de retorno e os destinos dos produtos retornados.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, com o crescimento do desenvolvimento tecnológico, houve uma maior geração de lixo tecnológico, sendo o setor de produção de baterias automotivas um dos setores que mais tem empregado o sistema de logística reversa, além do setor de telefonia móvel. Com o crescimento desde os anos 60 até meados do ano de 2005, notamos um severo aumento na produção de automóveis, que tem crescido até os dias atuais. Dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Brasil (ANFAVEA) mostram a rápida evolução da produção de veículos no Brasil, totalizando aproximadamente 30 bilhões de U\$\$ no ano de 2005, conforme o gráfico 1.

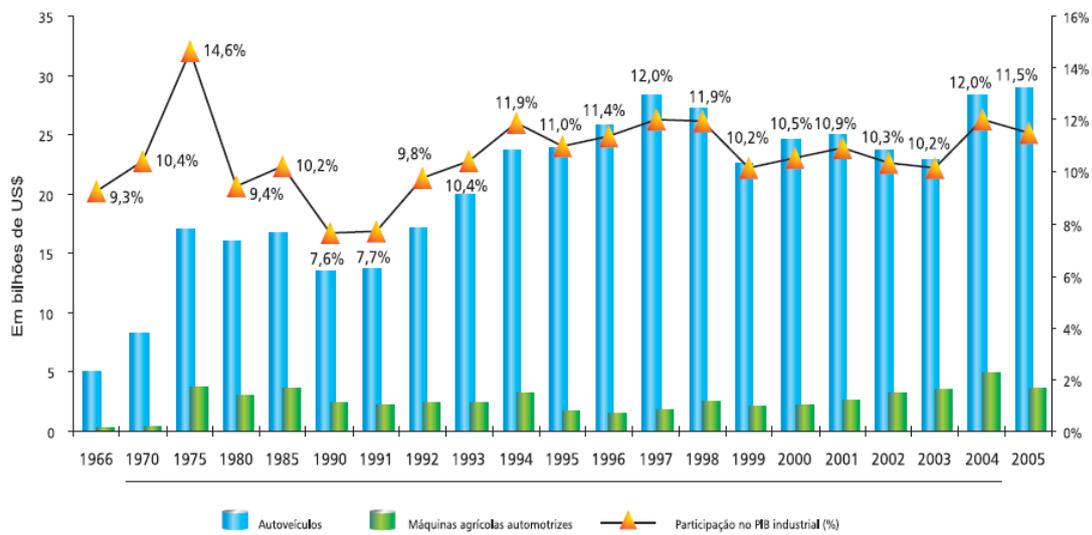


Gráfico 1 – Faturamento e participação do setor automobilístico no PIB Industrial do ano de 1966 até meados de 2005. Fonte: ANFAVEA. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/50anos/22.pdf>. Acessado em 10 de nov. de 2012.

De acordo com Vieira (2009, p.124), a logística surgiu a partir da necessidade organizacional de atender seus clientes de forma eficaz, considerando qualidade e desenvolvimento e reduzindo prazos e custos, sendo a mesma responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias, desde a fonte fornecedora até o consumidor.

Diante desse cenário global de competitividade, a Logística tem tido um papel de destaque no mundo corporativo atualmente. Os processos logísticos vêm se tornando cada vez mais o diferencial de empresas para conquistas de novos mercados e crescimento lucrativo. Sem dúvida, a questão do desenvolvimento passa por processos logísticos, pois envolve, também, o conceito de gestão estratégica, seja de recursos ou pessoas; sendo, portanto, instrumento de marketing, uma ferramenta gerencial, que pode agregar valor por meio de serviços prestados.

Para a organização Council of Logistics Management - CLM (1998) a Logística é “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Se para a Associação Brasileira de Logística a Logística é “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo”, o processo de Logística Reversa pode ser entendido como o processo contrário; ou seja, “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem”.

Segundo RUBIO, CHAMORRO e MIRANDA (2008) citado por Demajorovic (2012, p.167), uma das definições mais utilizadas de Logística Reversa é a de que a mesma constitui-se como “o processo de planejar, implementar e controlar fluxos reversos de matéria-prima, em processos de estocagem, embalagem e produtos finais, das fases de produção, distribuição e consumo para sua recuperação ou disposição apropriada”.

De acordo com Demajorovic (2012, p. 167-168) a Logística Reversa

“implica que o enfoque restrito de encontrar as alternativas mais eficientes para levar os produtos aos consumidores seja substituído por um fluxo que assegure a destinação segura, privilegiando a reinserção do material no processo produtivo da própria empresa ou a comercialização em mercados secundários”.

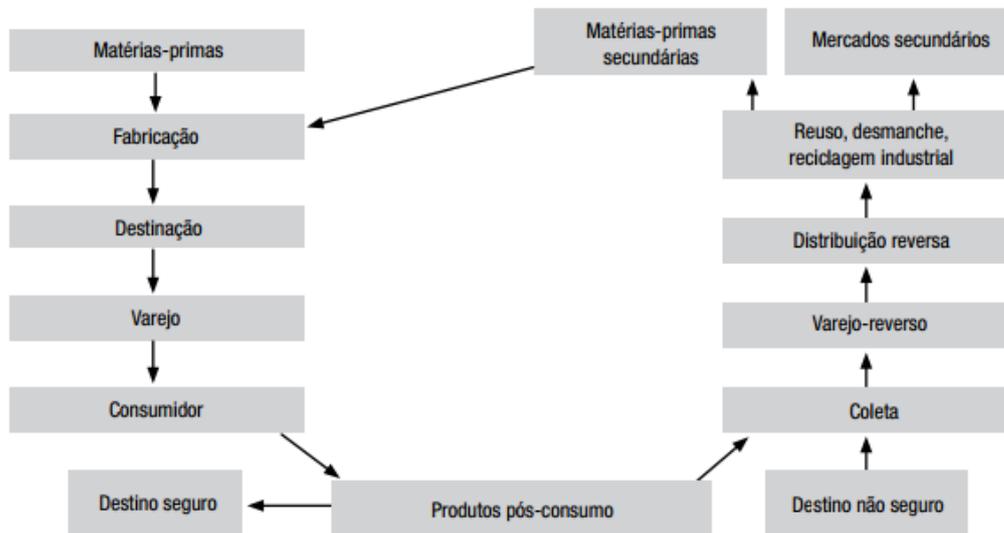


Figura 1 - Esquemática de Logística Reversa

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta um relato do processo de retorno de produtos pós-venda e pós-consumo numa empresa que tem baterias para veículos automotores como seu principal produto comercializado. Trata-se de uma pesquisa exploratória que, de acordo com Gil (1991), visa proporcionar maior familiaridade com o problema com o objetivo de torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Para isso, a metodologia utilizada neste artigo foi fundamentada na contextualização e aplicação de uma entrevista semi-estruturada com o gerente de Logística Reversa da Moura em Natal – RN. A contextualização foi realizada através de pesquisas bibliográficas, o que propiciou o contato direto com artigos publicados por diversos autores sobre o assunto em questão, proporcionando, assim, uma análise e abordagem do assunto de forma mais profunda.

Trata-se ainda de um estudo de caso que também, segundo Gil (1996), oferecem vantagens como: ter procedimentos simples, incentivar novas descobertas e colocar ênfase na totalidade de variáveis do fenômeno observável.

A empresa previamente selecionada para o estudo em questão foi a Moura, devido ser uma empresa de destaque no mercado sul-americano de produção de baterias automotivas. Além disso, a Moura possui um importante programa de logística reversa integrado às etapas do fluxo de produção de seus produtos, contando com unidades específicas para reciclagem de baterias, recolhendo as baterias antigas para reaproveitamento de compostos como o chumbo e o plástico, já que esses não devem ser descartados no meio ambiente, conforme determinada a resolução do Conama nº 401, de 04 de novembro de 2008.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Logística Reversa se torna importante para as empresas principalmente porque agrega um fator extra para a competitividade no mercado, uma vez a empresa que a implanta melhora a sua imagem corporativa. Além desse fator a prática gera lucro.

Dessa forma, as empresas se adéquam ao mercado consumidor visto que a sociedade tem cada vez mais exercido pressão sobre a comercialização de produtos ecologicamente corretos, além do mais ele também devem se moldar às legislações vigentes, tais como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS trás no seu texto a obrigatoriedade das empresas a se responsabilizarem por seus materiais desde a fabricação até a destinação final dos resíduos gerados, além de chamar o consumidor a contribuir com o processo a partir de uma gestão compartilhada. Dando atenção especial para produtos que exijam o tratamento de alguns materiais antes do descarte, como por exemplo, baterias.

Sendo assim, a Logística Reversa é uma ferramenta se preocupa com a destinação final desse material, fazendo com que ele seja reinserido no seu ciclo produtivo, evitando a desgaste e exaustão da natureza. Toda essa conjuntura só é possível devido a tecnologias que permitem

reaproveitar os materiais nos processos produtivos uma vez que se a fabricação do produto pode ser feita de forma que ele volte mais facilmente ao sistema produtivo e que seus materiais sejam reinsertos na sua totalidade.

É nesse contexto que o presente estudo visa verificar como se processa a Logística Reversa em uma das maiores empresas de baterias automotivas do país, a Baterias Moura. A empresa tem mais de 50 de anos de funcionamento e está instalada em 14 países, possuindo, no Brasil, 87 depósitos. Ocorre a produção de mais de 7 milhões de baterias ao ano. A Moura recebe tanto baterias fabricadas na sua empresa, como também, qualquer tipo de bateria automotiva que contenha em sua composição chumbo-ácido. Buscando investigar como essa empresa recolhe as baterias antigas e como se processa o reaproveitamento de alguns compostos da mesma, entrevistamos Osvaldo Albuquerque, gerente de logística, de uma unidade localizada em Natal/RN.

Faremos, então, a valorização do discurso do entrevistado transcrevendo alguns trechos das respostas seguida da análise dessas informações.

- A respeito de implantação de um sistema de logística reversa, perguntamos ao entrevistado qual tinha sido o principal motivo de a empresa implantar o sistema esse sistema. O entrevistado responde: Acho que foram vários motivos, um dos principais foi a exigência de mercado, uma empresa que quer se qualificar e que quer entrar no mercado ela tem que trabalhar a questão do meio ambiente. A fábrica Moura já possui a ISO 14001 então, tivemos que nos adequar às condições e exigências dela. A regra é a implantação de uma logística reversa para que as baterias não sejam jogadas no meio ambiente.

- Ainda em relação ao sistema de implantação, perguntamos há quanto tempo a empresa trabalha com a logística reversa, a resposta foi:

Há aproximadamente uns vinte anos. Eu, pelo menos, tenho 20 anos de empresa e quando eu entrei, ela já fazia uma espécie de logística reversa, só que era feito de maneira errada, agora o processo é bem melhor do que antes, pois a empresa possui todo um sistema de adequação para evitar a poluição. Porque como vocês sabem, o chumbo, item presente nas baterias, é muito poluente e causa doenças como o saturnismo, que provoca câncer nos ossos e leucemia, durante o processo de reciclagem, o chumbo quando é derretido e toda a bateria é destruída ele gera esse tipo de óxido então, toda fábrica é equipada com um sistema de exaustão que suga esse óxido do ambiente para não estar contaminando o operário nem a natureza, então o foco não é somente o reaproveitamento das baterias, mas temos que ter também toda uma estrutura adequada, já montada.

- Foi perguntado se a empresa tem retorno financeiro e de quantos por cento é esse ganho.

Sim, nós temos retorno e ele é de 30 a 40% do nosso lucro financeiro.

- Questionamos também quais eram os componentes aproveitados das baterias. O entrevistado disse:

A única coisa que não se reaproveita da bateria é a água, mas todo o restante dos componentes é reaproveitado, o plástico (polipropileno), o chumbo, já os separadores que são polietilenos, são incinerados. No caso da água, ela vai para uma estação de tratamento de efluentes e depois é neutralizada com cal virgem, após esse processo, nós a utilizamos para a própria limpeza da fábrica.

- Levantando a questão de como é feito o transporte das baterias, o entrevistado responde:

Na verdade, a sucata de baterias deveria ser recolhida nos depósitos, na empresa e nas próprias revendedoras, por exemplo, a pessoa que comprasse uma bateria deveria descartar a velha onde a comprou, mas criou-se um comércio em relação a bateria automotiva, então, existem pessoas que vivem informalmente desse processo, são os sucateiros. Algumas pessoas fazem o descarte nas lojas, mas grande parte da sucata que nós adquirimos é de sucateiros. Então agente compra essas baterias para recolher do mercado e envia nos caminhões da própria fábrica, a Moura tem uma transportadora própria. Então, quando eles enviam as baterias novas para agente, agente tem que, por obrigação, ter um retorno do caminhão com a mesma quantidade em baterias de sucata.

- Observando que a empresa não recebem somente baterias da própria marca, mas qualquer tipo de bateria. Perguntamos se dá esse processo e o entrevistado disse:

É, nós recebemos todo tipo de sucata, ela é misturada, sendo que a única exigência é que a bateria seja chumbo - ácido, porque na reciclagem eles trabalham esse chumbo para deixar ele dentro da proporção, da polaridade que nós precisamos. A empresa possui um laboratório químico para realizar esse tipo de processo, eles tiram todos os componentes que são inadequados para bateria como o níquel e o Cádmiu, ou seja, retiramos uma série de componentes que algumas baterias têm para que a nova bateria fique com a qualidade que agente precisa.

- Questionamos ainda quantas baterias a empresa compra por mês e destas, quantas são de retorno da população que faz o descarte de forma adequada. O entrevistado responde que:

Bom, 80% das baterias vem de sucateiros, a própria COMPAL é uma empresa grande do nosso estado e que vende sucata, então esse processo virou mesmo um comércio muito lucrativo. Nós compramos em torno de 100 a 150 toneladas de sucata ao mês, o quilograma é comprado a R\$ 1,50, mas tem algumas baterias que então aqui a zero real, como por exemplo, a Petrobrás que não vende, mas descarta as baterias.

- Perguntamos ainda se o entrevistado conhece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Resolução do CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, ele disse:

Eu particularmente não conheço a PNRS. A resolução do CONAMA agente conhece, nós temos inclusive o documento e todas as normas que o CONAMA implanta, a empresa está adequando, na verdade, quem tem ISO 14001 tem que tá dentro dessa adequação.

- Por fim, pedimos que o entrevistado discorresse a respeito da implantação da ISO 14001 e como a empresa se comporta em relação as exigências das políticas vigentes em relação ao meio ambiente, ele disse:

A fábrica está toda adequada dentro da ISO 14001, mas aqui é depósito, nosso objetivo é vender baterias, não é comercializar sucata. A sucata é uma necessidade da fábrica para atender as exigências do CONAMA e do governo, então a gente está se adequando na medida do possível. Criou-se essa logística reversa aproveitando a rede de depósitos que a Moura tem (87 em todo país), o que facilita todo esse trabalho, porque já vem um caminhão com bateria nova e ele já retorna com sucata de bateria, ele não vai precisar ficar procurando nada, ele já retorna com a sucata já pronta para reciclagem, então todo esse sistema de logística reversa já foi se adequando as próprias necessidades que a Moura tem.

Através da entrevista podemos perceber que esse sistema se configura como uma boa alternativa para a empresa em questão. Uma vez, como o próprio entrevistado enfatizou, os impactos ambientais que poderiam ser causados devido a disposição ambientalmente inadequada desses resíduos são muito importantes para o meio e a saúde das pessoas. Assim sendo, empresas causadoras de impactos ambientais considerados significativos, nos dias atuais, podem ter uma imagem negativa diante da sociedade. Além disso, essas empresas sofrem pressão por parte dos órgãos ambientais competentes.

O reaproveitamento dos constituintes das baterias proporciona uma diminuição na busca da extração dos recursos naturais. Quanto mais baterias retornam para o fabricante e o mesmo tem a responsabilidade de reaproveitar os materiais, menos recursos naturais serão extraídos do meio. É importante enfatizar que a empresa em questão não somente recebe as baterias, mas possui uma estrutura física e tecnológica adequada para a reciclagem.

Porém, vale ressaltar que a empresa apesar de praticar a Logística Reversa a certo tempo (aproximadamente 20 anos) não tem conhecimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de acordo com essa lei "logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente" adequada; " Como pode ser observado nessa definição não é citada a devolução desses materiais através de compra por parte dos fabricantes. Porém, vale ressaltar que, como o próprio entrevistado comenta, grande parte das baterias que retornam à Moura são através da venda de sucateiros. Sendo assim é verificado um déficit na participação dos consumidores observando que não há conhecimento e consciência para que seja feito o retorno ao fabricante sem que o consumidor obtenha lucro com essa atitude.

## 5 CONCLUSÕES

Como pode ser percebido, o principal fator motivacional da implantação da logística reversa na empresa de baterias Moura é a competitividade ambiental. Tornar-se uma empresa referência em qualidade ambiental é inserir-se no mercado de forma mais intensa. A consciência

ambiental dos consumidores cresceu nos últimos anos e conseqüentemente adquirir um produto vindo de uma empresa que se preocupa com o meio ambiente é fator presente nos dias de hoje. Indiretamente, mesmo que a preocupação empresarial seja o capital e o lucro neste caso o meio ambiente ganhou já que ao facilitar o retorno do produto (baterias) ao ciclo produtivo reduziu-se a poluição ambiental e o desperdício dos insumos.

Com este estudo de caso, pode-se perceber que há alguns problemas no funcionamento e aplicação coerente da logística reversa, mesmo em uma empresa de grande porte, o que nos chamou atenção. O fato de os consumidores não participarem diretamente da ação mostrou um déficit e uma aparente falta de comprometimento pelas questões ambientais. Ao mesmo tempo em que estes consomem mais das empresas que apresentam consciência e práticas ambientais, na hora de participar e devolver as baterias usadas falham, comprometendo a lógica da logística reversa que depende diretamente destes consumidores.

Uma possível falta de informação para o consumidor pode ser a causa desse déficit. Na medida em que não há um estímulo para o retorno das baterias por parte da empresa, a falta informação em educação ambiental é causa consumada. Pode ser feito um programa de conscientização ambiental de dentro para fora da empresa, estimulando desde a participação dos funcionários até o alvo principal: consumidor. Bonificação para aqueles que devolvem as baterias usadas poderia ser aplicada e ajudaria no processo da logística reversa.

Outro problema percebido nesta logística reversa foi o ônus do processo, na medida em que sucateiros começam a participar diretamente, lucrando a partir das vendas desses materiais e comprometendo a qualidade do processo da logística que perde a essência da prática de consciência ambiental e participação do consumidor nesta prática.

Por fim, ao realizar a entrevista, foi possível notar uma limitação que, embora não prejudicasse o desenvolvimento do artigo restringiu o leitor a visualizar o ambiente de depósito e a forma de armazenamento destas baterias (que se encontrava em pilhas de palets).

Foi importante perceber que o sistema de logística reversa é essencial para a boa imagem da empresa bem como para a saúde ambiental. Espera-se com o presente artigo estimular outras empresas a atribuir esta prática no cotidiano, e principalmente corrigir falhas como as mostradas através da educação ambiental e possíveis bonificações para aqueles que devolverem o lixo tecnológico ( no caso, as baterias).

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA. 50 Anos da Indústria Automobilística Brasileira. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/50anos/indice.pdf>. Acessado em 12 nov 2012.

Council of Logistics Management. 12 Feb 98. Disponível em: <http://www.clm1.org/mission.html>. Acessado em: 18 nov 2012.

DEMAJOROVIC, Jacques. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares? São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v52n2/v52n2a04.pdf>. Acessado em 15 nov 2012.

VIEIRA, Karina. A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. 2009. Disponível em: <http://www.revistargsa.org/rgsa/article/view/180/81>. Acessado em 14 nov 2012.

RUBIO, S; CHAMORRO, A; MIRANDA, F. J. Characteristics of the research on reverse logistics (1995–2005). International Journal of Production