

LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE BATERIAS AUTOMOTIVAS DE ITAPETININGA- SP

Gabriela Eduarda da silva noqueira –
gabriela.nogueira3@fatecitapetininga.edu.br
Raquel de Oliveira Pinto –
raquel.oliveirap88@gmail.com
Prof. Me Dalmo Cavalcanti –
cavalcanti.dalmo@gmail.com
Fatec Itapetininga – SP

RESUMO: No presente trabalho analisou-se o processo de logística reversa de uma empresa fabricante de baterias automotivas que possui uma filial em Itapetininga, SP. Reuniu-se informações, sobre o meio ambiente e as leis e normas que as empresas precisam implantar, o impacto que os resíduos industriais causam e como a Logística Reversa pode melhorar a situação. Foram efetuadas revisões bibliográficas para maior compreensão sobre o meio ambiente, logística e logística reversa. Caracterizou-se e identificou-se como é efetuada a Logística Reversa e quais as suas vantagens e desvantagens, seu custo e lucratividade, sua funcionalidade, como é feita e o motivo de se implantar esse sistema na empresa. Também foram analisados documentos como vídeos, slides que a empresa disponibilizou e foi aplicado um questionário a um gestor da empresa, procurando descobrir, interpretar e comparar as informações relevantes para concluir o objetivo. Com uma visita técnica e entrevista junto ao gestor de produção, foi possível observar o comprometimento ambiental, possibilitando o reaproveitamento e reciclagem dos materiais, proporcionando assim benefícios e lucratividade para a organização. Como resultado, obteve-se o conhecimento do processo, demonstrando os benefícios e dificuldades na adoção desse processo na empresa. Deve-se levar em consideração algumas limitações encontradas durante o trabalho realizado, entre elas, a dificuldade para ter acesso a dados que são considerados como confidenciais da empresa. Conclui-se que a logística reversa é de extrema importância pois, além de se obter lucro e redução de custos, faz com que a empresa possua uma boa imagem.

Palavras-chave: Lucratividade. Meio Ambiente. Reaproveitamento.

REVERSE LOGISTICS: A CASE STUDY IN AN AUTOMOTIVE BATTERY COMPANY IN ITAPETININGA- SP

ABSTRACT: In the present research it was analyzed the reverse logistics process of a company that manufactures automotive batteries and has a branch in Itapetininga SP. Information was gathered on the environment, laws and regulations that companies need to implement, the impact of industrial waste, and how Reverse Logistics can improve the situation. Bibliographic reviews were made for a better understanding of the environment, logistics and reverse logistics. Reverse Logistics has been characterized and identified, and its advantages and disadvantages, its cost and profitability, its functionality, how it is done and why it is implemented in the company. We also analyzed the documents as videos, slides that the company made available and a questionnaire was carried out to obtain answers with a company manager, trying to discover, interpret and compare the relevant information to complete the objective. With a technical visit and interview with the production manager, it was possible to observe the environmental commitment, enabling the reuse and recycling of the materials, thus providing benefits and profitability for the organization. As a result, we obtained the knowledge of the process, demonstrating the benefits and difficulties in adopting this process in the company. One must consider some limitations encountered during the work performed, among them, the difficulty to have access to data that is considered confidential of the

company. It is concluded that reverse logistics is of extreme importance, as well as obtaining profit and reducing costs, it provides the company a good image.

Keywords: Profitability. Environment. Reuse

1 INTRODUÇÃO

Desenvolveu-se esse trabalho para demonstrar a importância da logística reversa responsável pelo caminho reverso dos produtos do consumidor final à fábrica e pela preservação do meio ambiente, como uma forma para reduzir os custos operacionais e diminuir impactos ambientais.

Segundo Leite (2009), a sociedade tem desenvolvido legislações e conceitos para adequar as empresas a acompanhar o crescimento econômico e ao mesmo tempo mitigar os problemas ambientais.

A logística reversa é definida pela lei 12.305/10 como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos do setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Sendo assim é de grande importância cumprir as leis ambientais, que exigem de algumas empresas o recolhimento de seus produtos depois de consumidos, para que possam ter o devido destino, evitando a contaminação e a degradação do meio ambiente.

Assim, tem-se como objetivo deste trabalho o estudo de caso sobre logística reversa em

uma empresa de produção de baterias automotivas que possui uma das suas filiais em Itapetininga, que visou coletar dados sobre o funcionamento desse sistema dentro da empresa e seus benefícios para o meio ambiente e população.

Pretende-se mostrar neste trabalho a metodologia aplicada, logo após a emergência ambiental; a origem da logística; logística reversa; logística reversa de pós-consumo e de pós-venda; questões da logística sob ponto de vista logístico, financeiro e ambiental; serão apresentadas algumas legislações como, por exemplo, o CONAMA 401/08, a ISO 14001/2004, Política Nacional de Resíduos Sólidos, INMETRO e ISO/TS 16949. Por último serão apresentados os resultados e discussões obtidos no estudo de caso.

2 METODOLOGIA

Do ponto de vista de sua natureza, essa é uma pesquisa aplicada, uma vez que é voltada à análise e compreensão sobre o meio ambiente, logística e logística reversa, e do ponto de vista da forma de abordagem ao problema, é uma pesquisa qualitativa, já que levanta problemas gerais sem partir de dados específicos.

Quanto aos objetivos, é exploratória, visto que busca evidenciar um problema, envolvendo revisão bibliográfica e análise de exemplos. E, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é utilizada a pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

Além desta revisão, realizou-se um estudo de caso na empresa de baterias automotivas de Itapetininga- SP, para caracterizar e identificar como é efetuada a logística reversa e quais as suas vantagens e desvantagens, seu custo e lucratividade, sua funcionalidade, onde é feita e como é feita, o motivo de resolverem implantar esse sistema na empresa.

Também foram analisados os documentos como vídeos, slides que a empresa disponibilizou a fim de demonstrar o quão importante e lucrativo a logística reversa pode ser para as empresas. Sobre o método de estudo de caso, sendo um estudo através de metodologias e pesquisas onde visa observar os problemas, coleta e avaliação de dados e assim obter conhecimento sobre a empresa estuda (GIL 2002).

As fases do estudo de caso que foram seguidas são: definição da estrutura conceitual-teórica, planejamento do caso, coleta e análise dos dados e por fim gerou relatórios conforme proposto por Miguel (2007).

Realizou-se um questionário com um gestor da empresa estudada para coletar informações sobre as vantagens e desvantagens de implantar a logística reversa na organização.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A EMERGÊNCIA AMBIENTAL

Por muito tempo foram aproveitados todos os recursos naturais sem dar importância aos impactos que isso causaria ao meio ambiente, que devido ao uso descontrolado estão cada

vez mais escassos, e a natureza não está resistindo a isso tendo cada vez mais problemas devido a poluição do ar, do solo e da água.

Pode-se ter lucratividade e, simultaneamente, proteger o meio ambiente basta ter criatividade, responsabilidade e adequar sua organização para sistemas que busquem essa proteção e principalmente a conscientização de todos (DONAIRE, 2006).

A implantação de práticas ambientais além de lucratividade, proporciona outros benefícios para a empresa (MOURA, 2011).

É cada vez maior o avanço nas legislações ambientais, visando garantir recursos às empresas e que a natureza não seja afetada e degradada, com foco nas questões atuais e gerações futuras.

As normas e leis são responsáveis pelo desenvolvimento de uma empresa, visam a proteção ambiental e a satisfação das necessidades de hoje, e do futuro, pois a sociedade tem se preocupado cada vez mais com a preservação do meio ambiente. (LEITE, 2009).

Essa preocupação é importante e viável para todos, para as organizações, para o meio ambiente e para a sociedade e para obter resultados positivos ações são necessárias e uma delas é a logística reversa, que muitas empresas têm implantado como uma forma de reduzir o desequilíbrio ambiental.

3.2 ORIGEM DA LOGÍSTICA

A logística surge na antiguidade com foco nas operações militares. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, a demanda crescia

em ritmo acelerado e aumentava a exigência de produtos de qualidade e de rápido acesso dos consumidores.

Segundo Novaes (2004), a origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, viveres, equipamento 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 quase sempre em silêncio.

A partir deste momento, as empresas começaram a notar a importância de um setor que cuidasse das atividades de entrega aos consumidores e recebimento das matérias-primas.

No período que vai de 1950 a 1980, ocorreu uma decolagem da logística através do desenvolvimento do marketing. No quadro 1 apresentam-se eventos marcantes na evolução da logística

Quadro 1 – Eventos marcantes na evolução logística

Data	Evento
1927	Ralph Borsodi em obra de sua autoria <i>The Distribution Age</i> define o termo logística conforme utilizado hoje.
Década de 50	Empresas enfatizam a satisfação do cliente, e destacam a participação do cliente no lucro. Mais tarde, este desdobramento gera o conceito de serviço ao cliente.
1954	Paul D. Converse apresenta trabalho na 26ª. Conferência sobre Distribuição em Boston, e alerta acerca da necessidade de examinar-se o efeito da distribuição física no marketing.
1956	Artigo de Howard T. Lewis, James W. Culliton e Jack D. Steele, publicado na <i>Harvard Business School</i> , titulado <i>The Role of Air Freight in Physical Distribution</i> , introduz o conceito de análise de custo total na logística.
Início dos anos 60	Primeiros cursos de nível superior em logística na <i>Michigan State University</i> e na <i>The Ohio State University</i> , com reconhecimento pelo Governo Americano.
Início dos anos 60	Introdução ao conceito de <i>unimarket</i> pela <i>Raytheon Company</i> usando um CD para o mercado americano em conjunto com um sistema de transporte aéreo.
1961	Um dos primeiros textos sobre distribuição física, titulado <i>Physical Distribution Management</i> , escrito por Donald J. Bowersox, Edward W. Smykay e Frank H. Mossman, também reforçando o conceito de custo total.
1962	Peter F. Drucker na revista <i>Fortune</i> com o artigo <i>The Economy's Dark Continent</i> reconhece a importância da distribuição e da logística nos EUA.
1963	Criado o <i>National Council of Physical Distribution Management</i> , primeira organização a reunir profissionais da logística, com atuação em todas as áreas, com o propósito de educação e treinamento. (mais tarde torna-se <i>Council of Logistics Management – CLM</i>)
1972	Michael Schiff em <i>Accounting and Control in Physical Distribution Management</i> mostra as interfaces entre logística e as informações financeiras da contabilidade.
1976	Douglas M. Lambert em <i>The Development of an Inventory Costing Methodology: a study of costs associated with holding inventory</i> identificou os componentes para o cálculo do custo de manutenção do estoque através de uma metodologia sistematizada.
1976	CLM publica estudo identificando os componentes do custo de manutenção dos estoques e estruturando uma metodologia de cálculo.

1976	Bernard J. La Londe e Paul H. Zinzer na publicação <i>Constumer Service: Meaning and Measurement</i> (Chicago: <i>National Council of Physical Distribution Management</i>) destacam a primeira avaliação da função serviço ao cliente nas principais empresas americanas.
1978	A consultoria A.T. Kearney em conjunto com o CLM publicam um estudo intitulado <i>Measuring Productivity in Physical Distribution</i> , mostrando uma avaliação completa do Serviço ao Cliente em Empresas americanas. A A.T. Kearney Inc., em <i>Measuring Productivity in Physical Distribution</i> mostra a primeira avaliação da medição da produtividade em logística.
Anos 70 e 80	Aparecimento e adoção de técnicas como MRP, JIT – <i>Just in Time</i> e Kanban, enfatizando a necessidade de integração entre Logística, Marketing, Produção, Finanças, etc.,

Fonte: Adaptado de LAMBERT, STOCK e VANTINE (1998)

A missão da logística é garantir o produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no prazo certo, com a qualidade certa, com a documentação certa, ao custo certo, sendo produzido ao menor custo, da melhor forma, e deslocado mais rapidamente, agregando valor ao produto e dando resultados positivos aos acionistas e aos clientes. Tudo isso respeitando a integridade humana de empregados, de fornecedores e de clientes e a preservação do meio ambiente (ROSA, 2011).

A partir dos anos 2000, devido a globalização, a logística torna-se ainda mais importante para as empresas e seus produtos, tendo início uma preocupação maior com o as questões além pós venda, ou seja, o descarte adequado de resíduos do pós-consumo.

Para Ballou (2006), a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até ao ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

3.3 LOGISTICA REVERSA

Pode-se dizer de uma forma simples que a logística reversa nada mais é do que a retirada de produtos já utilizados em sua cadeia logística, como por exemplo, a devolução de produtos já utilizados por clientes e reaproveitar ou reciclar os componentes e com isso maximizar a utilização de cada parte em novos produtos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, lei federal nº 12305/2010 (BRASIL, 2010), trata das diretrizes gerais quanto ao retorno de resíduos sólidos de alguns produtos.

O inciso XII do artigo 3º da lei, conceitua a logística reversa como um 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 (BRASIL, 2010).

Com esse conceito, observa-se que a logística reversa auxilia na tomada decisões que merecem especial atenção do gestor para

a efetiva preservação e proteção do meio ambiente.

Assim pode-se dizer que com os avanços relativos à forma de proteger o meio ambiente pelas organizações, fica cada vez mais evidente a importância dos 3 R's – reuso, reaproveitamento e reciclagem, de produtos e insumos, ou seja, comprovam que as empresas devem preocuparem-se com a logística reversa.

A logística reversa deve ser entendida como um controle do fluxo de resíduos que uma empresa dispõe em seu processo produtivo, permitindo agregar valor a tudo o que seria descartado de forma inadequada (GARCIA, 2006).

São inúmeros os estudos práticos que foram realizados no Brasil e no exterior que mostram o quão a logística reversa é importante no âmbito industrial.

Dowlatshahi (2000), aponta que reduções de 40% a 60% no custo são reportados por empresas que utilizam remanufatura de componentes utilizando somente 20% do esforço de fabricação de um produto novo.

Cruz e Ballista (2006) fazem referência ao papel da logística reversa na gestão eficaz dos resíduos sólidos como forma de satisfazer necessidades da sociedade na perspectiva socioambiental, sem perder de vista a eficiência, evitando desperdícios e o mau uso dos recursos.

No processo da logística reversa, os produtos passam por diversas etapas de reuso, reaproveitamento e reciclagem, quando então retornam à cadeia até serem finalmente

descartados, percorrendo o ciclo de vida do produto (GARCIA, 2006).

É normal que a empresa, no contexto da logística reversa deva recolher o produto de forma completa, um exemplo disso, são as baterias automotivas, das quais são aproveitados apenas partes dos invólucros e para poder reutilizá-las torna-se necessário captar inclusive os componentes químicos, o que nem sempre é vantajoso.

3.3.1 Logística Reversa de Pós-Consumo

Produtos de pós-consumo e seus componentes são classificados conforme o seu estado de vida e origem dependendo das condições de uso, do término de sua vida útil e dos resíduos industriais. Quando os produtos chegam ao final de vida útil eles podem ser segregados e reaproveitados para fabricação de novos produtos ou então descartados corretamente em aterros sanitários depois que já foram consumidos (LEITE, 2009).

Ainda segundo o autor, a vida útil de um bem é entendida como o tempo decorrido desde sua produção original até o momento em que o primeiro possuidor se desembaraça dele.

A responsabilidade das empresas em relação ao uso de recursos naturais requer um processo de sustentabilidade econômica e de diminuição de desperdícios provocados pelo pós-consumo.

3.3.2 Logística Reversa de Pós-Venda

A logística reversa de pós-venda é destinada a receber produtos que retornaram de consumidores que não utilizaram ou que

pouco foi utilizado é, portanto, o controle de fluxo de devoluções por motivo de falha no processamento de pedidos, danos causados ao produto no transporte, defeito de fábrica coberto pela garantia, ou insatisfação do cliente final. Com o retorno dos produtos a empresa ganha em competitividade e pode recuperar o valor financeiro do bem de pós-venda e ter a confiabilidade de seus clientes e principalmente não deixar esses produtos prejudicar o meio ambiente sendo descartado de maneira incorreta (LEITE, 2009).

3.4 QUESTÕES DA LOGÍSTICA REVERSA

3.4.1 Sob ponto de vista logístico

Com o passar dos anos as empresas passaram a utilizar tecnologias mais limpas, assim o foco passa a ser, criar e reutilizar embalagens e produtos que podem ser reciclados com maior facilidade.

Pode-se afirmar que a vida de um produto hoje, não termina com a sua entrega para o cliente. Produtos se danificam, ficam obsoletos, saturados em suas funções ou simplesmente param de funcionar corretamente e precisam retornar para serem adequadamente reparados, reaproveitados ou descartados (CHRISTOPHER, 2007).

Alguns fatores que mantem uma logística reversa funcionando de forma correta em uma empresa são (CHRISTOPHER, 2007):

- bons controles de entrada;
- processos padronizados e mapeados;
- tempo de ciclo reduzidos (refere-se ao tempo entre a identificação da necessidade de reciclagem, disposição ou retorno de produtos e seu efetivo processamento);

- sistemas de informação;
- rede logística planejada, e
- relações colaborativas entre clientes e fornecedores.

3.4.2 Sob ponto de vista financeiro

Lacerda (2009) destaca que, a redução de custo é uma iniciativa relacionada à logística reversa que têm trazido retornos consideráveis para empresas. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para a produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas de fluxo reverso.

A eficiência econômica, permite a geração de ganhos financeiros pela economia no uso de recursos (MINAHAN, 1998).

Pode-se citar como um dos benefícios econômicos o retorno desses produtos para a linha de produção ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo.

3.4.3 Sob ponto de vista ambiental

Pesquisando os últimos dados do estudo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), consta que das 64 milhões de toneladas de resíduos sólidos gerados no Brasil, cerca de 24 milhões ainda são descartados de forma incorreta/inadequada, em lixões e aterros sanitários (ABRELPE, 2018).

Dentre os considerados “lixos” estão papéis, plásticos, vidro, alumínio, entre outros

materiais que poderiam ser reciclados e reencaminhados para novas linhas de produção, ao invés de simplesmente serem descartados e se transformarem em fontes de poluição.

Com a evidente tendência de as legislações ambientais caminharem no sentido de ajudar as empresas a se tornarem cada vez mais corretas e responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos e serviços, a legalidade da reutilização e do descarte correto será mais bem aproveitada e os impactos que produtos e serviços causam ao meio ambiente serão cada vez mais cuidadosamente administrados.

Outro aspecto que diz a respeito disso é o aumento da consciência ecológica das pessoas, que esperam que a empresa que produz os produtos que eles consomem se preocupem a respeito dos impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente, tornando-a uma instituição ecologicamente correta.

Através da logística reversa as empresas podem reduzir os impactos causados ao meio ambiente, diminuindo a poluição do ar, das águas e do solo. Essa sensibilidade ecológica dentro das empresas e até mesmo na sociedade, estimula a necessidade de uma estrutura e organização correta dos canais reversos de distribuição (NOGUEIRA, 2008)

A logística reversa contribui diretamente para a sustentabilidade e principalmente para um desenvolvimento sustentável.

3.5 LEGISLAÇÃO NA LOGÍSTICA REVERSA

3.5.1 CONAMA N° 401/08

O CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, criado para assessorar e propor ao governo medidas e direcionamentos para a exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Criar normas e determinar padrões compatíveis para um meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial à qualidade de vida.

A Resolução CONAMA n° 401 de 2008, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. A lei considera os fabricantes e importadores como responsáveis finais por quaisquer danos ambientais que possam ser causados devido ao descarte irregular de pilhas ou baterias e assim os oneram com a obrigação de promover a destinação final apropriada desses produtos após seu consumo e também enfatiza que é de responsabilidade dos comerciantes receber dos consumidores os produtos usados e enviá-los de volta as empresas que produzem e reciclam as baterias (RESOLUÇÃO CONAMA, 2008).

3.5.2 ISO 14001/2004

Tem como objetivo principal especificar os requisitos para um sistema de gestão ambiental envolvendo todas as pessoas da organização, desde a alta administração, e todas as organizações independente do seu

porte desenvolvendo práticas sustentáveis nos negócios; produtos e serviços.

Os demais objetivos da ISO 14001 são proteção do meio ambiente pela prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos e de potenciais efetivos de condições ambientais na empresa; auxílio à organização no atendimento aos requisitos legais e outros requisitos; aumento do desempenho ambiental e outros (ASSUMPÇÃO, 2011).

3.5.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Segundo a lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) trata-se de um assunto bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos em nosso território nacional (BRASIL, 2010).

Ela prevê a redução da geração de resíduos e previne, tendo como proposta hábitos de consumo sustentável utilizando instrumentos para garantir o aumento da reciclagem, da reutilização dos resíduos sólidos e do descarte final dos produtos que não serão reutilizados (BRASIL, 2010)

3.5.4 INMETRO

A certificação de qualidade do INMETRO se baseia em qual produto, processo produtivo, características da matéria prima, aspectos econômicos e nível de confiança necessários, entre outros fatores, para determinar o modelo de certificação a ser utilizado (INMETRO, 2018).

No caso da empresa estudada possui os modelos de certificados 1B que seria uma avaliação de lotes sortidos produzidos em datas definidas e o modelo de certificação 4 que faz ensaios de amostras retiradas do fabricante, vendedor e revendedor do produto.

3.5.5 ISO/TS 16949

É uma especificação técnica ISO que se alinham as normas norte-americana, alemã, francesa e italiana existentes de sistemas de qualidade automotiva dentro da indústria automotiva global.

Especificam requisitos do sistema da qualidade para a concepção e desenvolvimento, produção, instalação e manutenção de produtos automotivos (BSI, 2018).

Com o grande nível de qualidade, produtividade e competitividade que é exigido pela indústria automotiva do mundo se faz necessária uma melhoria contínua. Para chegar nesta meta, muitos fabricantes de veículos exigem com que seus fornecedores sejam certificados com a norma de gestão da qualidade para fornecedores do setor automotivo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi feito através de um questionário efetuado com um gestor de produção, 44 anos, formado em administração e tem 23 anos de experiência, empresa estudada é líder em baterias na América do Sul e certificada desde 2004 com a norma ISO

14001, que reflete o direcionamento da empresa para processos sustentáveis.

Ela possui uma diretoria de sustentabilidade, que tem como objetivo identificar oportunidades de melhoria e aperfeiçoar o sistema ambiental da empresa, gerindo projetos referentes ao contexto do meio ambiente.

Atualmente, possui um importante programa de logística reversa, que possibilita reciclar mais de 100% das baterias produzidas ela é a única fabricante de baterias no Brasil que contém a recicladora própria, as concorrentes terceirizam essa operação.

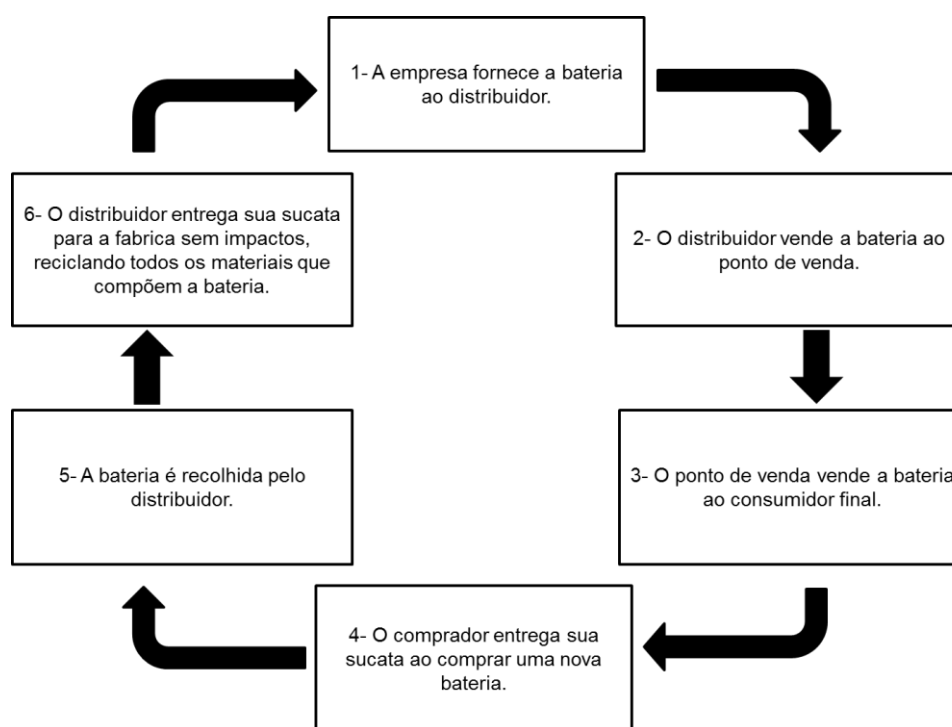
Hoje, a reciclagem de baterias é lei, mas, na empresa, a prática já é rotina há mais de 35 anos. Apenas em 2013, foram recicladas mais de 4.500.000 unidades de bateria, o que demonstra o total comprometimento com a legislação ambiental (Resolução Conama nº 401/08 e Lei nº 12.305/10, Política Nacional de Resíduos Sólidos).

A empresa tem um Programa Ambiental que executa todo o ciclo necessário para que a reciclagem dos produtos ocorra conforme a legislação, ela busca firmar um contrato com seus clientes revendedores onde estes se comprometem em retornar todos os quilos de baterias inservíveis que compraram, garantindo que todos os produtos que são colocados no mercado, retornem para fábrica.

Dessa maneira, todos os componentes tóxicos da bateria são neutralizados, e os materiais como plástico podem ser reciclados e reutilizados na produção de novas baterias.

Ela recicla as baterias que produz e dão um destino correto para as baterias que recolhem de outras empresas, fazendo da logística reversa uma das etapas do fluxo de produção de seus produtos, de acordo com o esquema apresentado na figura 1.

Figura 1 - Fluxo da logística reversa na empresa



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2018)

A vida útil de cada bateria pode ultrapassar 3 anos com facilidade, e depois que ela movimentar milhões de veículos pelo mundo elas são recicladas, a empresa fornece diretamente aos fabricantes de automóveis e aos distribuidores sua bateria, depois o distribuidor as revende nos pontos de venda, e posteriormente comercializadas ao consumidor final.

Existem algumas dificuldades da logística reversa em relação aos distribuidores:

- como em alguns a infraestrutura e instalações são antigas, dificultam a organização dos produtos nos caminhões;
- diferentes tipos de marcas de baterias na montagem dos paletes;
- baterias de várias marcas, que possuem tamanhos e formatos diferentes;
- atenção maior aos tipos de baterias adequados a reciclagem na metalúrgica.

Quando a bateria perde sua utilidade o comprador entrega a sucata ao comprar uma nova bateria, que é recolhida pelo distribuidor e entrega a sucata para a fábrica, começando assim a reciclagem de todos os materiais que compõem a bateria.

A empresa possui uma rede de distribuição própria, composta por 75 unidades no Brasil, 7 na Argentina e 1 no Uruguai.

O transporte dos produtos da fábrica aos distribuidores é feito por uma transportadora que também pertence ao grupo da empresa. Através desses distribuidores o produto é disponibilizado ao mercado de reposição.

A mesma transportadora atende as grandes montadoras de veículos, que aplicam a bateria nos carros produzidos por elas.

Os distribuidores vendem aos pontos de venda, que podem ser de vários segmentos: Casas de bateria, varejistas, ou mesmo clientes corporativos que compram para uso próprio.

Uma desvantagem no processo de logística reversa para a empresa é que as baterias inservíveis que abastecem a metalúrgica são na grande maioria proveniente da rede de distribuição da empresa, essa dependência é um dos maiores desafios da logística reversa, pois a produção não pode parar.

As unidades que não estão adequadas fisicamente dificultam o processo de paletização e atendimento aos procedimentos internos, e esses procedimentos são imprescindíveis no dia-a-dia da organização logística.

Na reciclagem, a bateria é quebrada para separar o chumbo dos componentes plásticos, a solução é extraída e segue para a estação de tratamento de efluentes.

A separação por densidade dos componentes acontece num tanque com água, onde os materiais plásticos flutuam e os componentes de chumbo se depositam no fundo deste tanque. Ambos os processos acontecem no mesmo terreno da fábrica só em locais diferentes.

Logo após o plástico é lavado, triturado e por fim estrudado sendo transformado novamente em matéria-prima para injeção de novas peças plásticas, a durabilidade do plástico remanufaturado ou virgem é a mesma, a empresa utiliza 70% reciclado e 30% virgem na fabricação da caixa/tampa da bateria. Com essa reutilização conseguem obter uma

lucratividade 30% maior do que se usassem matéria prima nova.

Por exigência de algumas montadoras, os plásticos reciclados não são utilizados em suas baterias, por exemplo, a Volkswagen, é exigido que a bateria seja fabricada com material totalmente virgem.

Para o mercado de reposição, o plástico reciclado é misturado ao plástico virgem para injeção de novas baterias.

O chumbo por sua vez, passará por processo de beneficiamento até ser transformado em novos lingotes, que por um processo através de altas temperaturas consegue extrair toda a impureza se torna um chumbo de boa qualidade para uso em todas as baterias.

Todas possuem a mesma marca da empresa, mas com preços diferentes, pois o que predomina o valor é a embalagem da bateria e a negociação no ato do contrato para cada montadora.

Para as baterias do mercado de reposição o valor é tabelado para os distribuidores próprios.

A empresa tem o compromisso de cumprir com as normas exigidas no âmbito legal, por meio de resoluções do CONAMA e da política nacional de resíduos sólidos, INMETRO, ISO/TS 16949, ISO 14001, normas ambientais federais, estaduais e municipais.

Segue o quadro 2 com exemplos de algumas especificações que cada norma citada acima trata.

Quadro 1 - Especificações das Normas

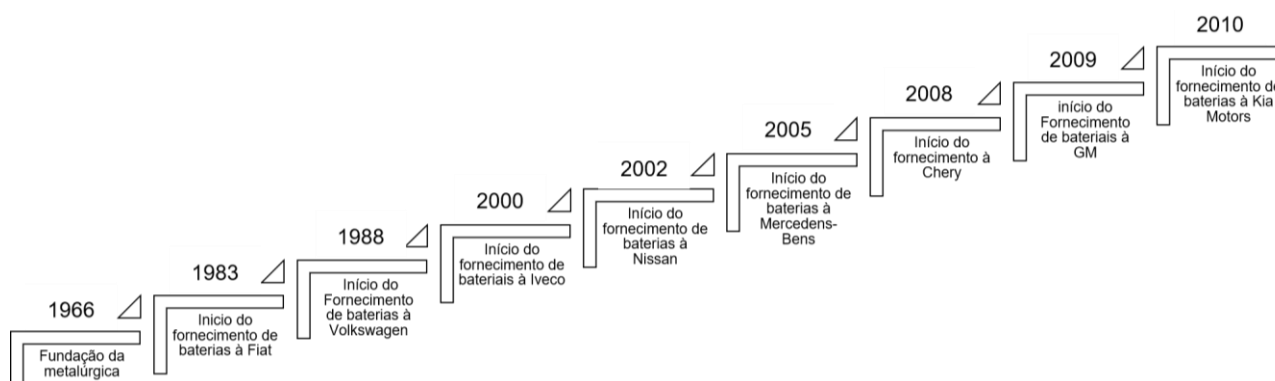
Tabela de especificações:		
	Tipo de norma:	Especificação:
CONAMA	AMBIENTAL	Direcionamentos para a exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.
Política nacional de resíduos sólidos	AMBIENTAL	Trata de um assunto bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos em nosso território nacional.
INMETRO	QUALIDADE	A Certificação de qualidade do INMETRO se baseia em qual produto, processo produtivo, características da matéria prima, aspectos econômicos e nível de confiança necessário, entre outros fatores, para determinar o modelo de certificação a ser utilizado.
ISO/TS 16949	QUALIDADE	É uma especificação técnica ISO que se alinham as normas norte-americana, alemã, francesa e italiana existentes de sistemas de qualidade automotiva dentro da indústria automotiva global. Especificam requisitos do sistema da qualidade para a concepção/desenvolvimento, produção, instalação e manutenção de produtos automotivos.
ISO 14001	AMBIENTAL	Tem como objetivo principal especificar os requisitos para um sistema de gestão ambiental envolvendo todas as pessoas especificamente a alta administração, e todas as organizações independente do seu porte desenvolvendo práticas sustentáveis nos negócios; produtos e serviços.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2018

São diversas leis e normas que regulamentam essas questões; destas, 75 são específicas e 103 aplicáveis, e através da

implantação delas a empresa cresceu ainda mais no decorrer dos anos como mostra a figura 3.

Figura 3 - Linha do tempo da empresa



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2018

As principais vantagens da logística reversa para empresa envolve a redução dos altos custos de importação da principal matéria-prima, o chumbo, além de alguns outros materiais reciclados, como o plástico.

Com a reutilização não existe risco de faltar matéria-prima por problemas do fornecedor e legislação de importação. A empresa produz 7,5 milhões de baterias ao ano, sendo assim, a redução de custos é considerável, com essa reutilização eles conseguem obter cerca de 30% de lucro a mais do que se usassem matéria prima nova.

A logística reversa é sempre importante para o meio ambiente porque está ligada ao recolhimento de produtos usados, que de alguma forma serão reutilizados ou reciclados.

No caso específico da bateria de chumbo-ácido, é um impacto muito grande. Baterias de chumbo-ácido são grandes poluentes, pois o chumbo e o ácido são tóxicos e nocivos ao

meio ambiente e ao ser humano se não tiverem uma destinação correta.

Outra vantagem é para os clientes que compram uma bateria de reposição, pode ser concedido um desconto no ato da entrega da bateria utilizada, prática comum na rede de distribuidores da empresa, e para as montadoras e outros nichos específicos envolve a credibilidade de um fornecedor que atende as legislações impostas e que simultaneamente preocupa-se com o destino final do seu produto no fim da vida útil.

E o mais importante é que o meio ambiente é menos afetado pela poluição e degradação, visto que a bateria é um produto com composição eletroquímica, e através da logística reversa, aproveita-se mais material e utiliza-se menos recursos naturais para manufatura do produto da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após pesquisa realizada sobre a empresa, através de entrevistas feitas com os gestores é possível constatar que a mesma consegue obter uma economia no preço de fabricação da bateria em aproximadamente 30% a mais utilizando a Logística Reversa.

Também constatou-se que ela segue o comprometimento de cumprir com as normas exigidas no âmbito legal, por meio de resoluções do CONAMA e da política nacional de resíduos sólidos.

É factível que a empresa dispõe de uma grande infraestrutura que possibilita a execução da logística reversa. Os processos concisos e padronizados em todos os setores são fundamentais para a execução dos procedimentos de acordo com as normas ambientais.

Suas filiais são totalmente ligadas com a matriz, onde grande parte da reutilização é realizada. Em Itapetininga, apenas 5% das baterias produzidas são de material reutilizável, pois, em nossa cidade se produz baterias para as grandes montadoras mundiais.

Além disso, a empresa tem parceria com os clientes revendedores, que participam do processo de logística reversa recolhendo as baterias usadas dos consumidores finais, e retornando estas à rede de distribuição da empresa, que por sua vez retorna à fábrica para a correta destinação e reutilização.

A empresa que foi estudada, é responsável pela coleta de 1,5 baterias vendidas, ou seja, 50% a mais das baterias vendidas no país, isso

porque no Brasil existe grande mercado de baterias, porém nem todos os fabricantes dão o destino correto para elas.

Diante do processo de logística reversa, é possível reaproveitar um grande volume da matéria-prima para produzir novos produtos. Levando em conta que o volume produzido é de cerca de 75 milhões de baterias por ano, pode-se concluir que há uma expressiva redução de custos devido ao processo de logística reversa, permitindo uma redução na compra de matéria prima para a produção de novas baterias.

Deve-se levar em consideração algumas limitações encontradas durante o trabalho realizado, entre elas, a dificuldade para conhecer as demais sedes da empresa pela América do Sul e ter acesso a dados que são considerados como confidenciais da empresa.

Mediante de tudo o que foi colocado nesse artigo, pode-se concluir que esta empresa é uma organização responsável, que atua dentro das exigências ambientais do Brasil.

Também se conclui que a logística reversa é de extrema importância para as empresas, pois além de se obter lucro e redução de custos, faz com que a empresa possua uma boa imagem com a comunidade em que se está localizada.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Estudo do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: 21 maio 2018.

ASSUMPÇÃO, L. F. J. **Sistema de Gestão Ambiental.** Manual Prático para

Implementação de SGA e Certificação ISO 14.001/2004. 3. Ed. Curitiba: Juruá Editora, 2011. 324 p.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: **Logística Empresarial**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 27 p.

BRASIL. Lei Nº12.305 artigo 33. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 13 de abr. 2018.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>. Acesso em: 08 set. 2018.

BSI GROUP. ISO/TS16949 – Indústria Automotiva. Disponível em: <https://www.bsigroup.com/pt-BR/ISO-TS-16949-Industria-Automotiva/>. Acesso em: 08 set. 2018.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Ed. Thomson, 2007.

CRUZ, M. C.; BALLISTA, B. R. Logística Reversa dos estabelecimentos de saúde da grande Vitória. **Simpep**, 13, Bauru, 2006. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1173.pdf. Acesso em: 15 de maio 2018.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DOWLATSHAHI, S. Developing a theory of reverses logistics. *Interfaces*, v. 30, n.3, p. 143, mai./ jun. 2000. Disponível em: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/inte.30.3.143.11670>. Acesso em: 15 de maio 2018.

GARCIA, Manuel. Logística reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. XIII SIMPEP, Bauru, SP, nov. 2006. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1146.pdf. Acesso em: 25 de maio 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INMETRO. Avaliação da Conformidade. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/certificacao.asp>. Acesso em: 08 set. 2018.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre conceitos básicos e as práticas operacionais. Mai 2009. Disponível em: http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/Logistica_Reversa_LGC.pdf. Acesso em: 15 maio 2018.

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; VANTINE, J.G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

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

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução.

MINAHAN, T. Manufactures take aim at end of the supply chain. **Purchasing**, v. 124. 1998.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental**. 6. ed. Belo Horizonte: Delícia Rey, 2011. 418 p.

Production, São Paulo, vol. 17, 216-229, abr., 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396742029015>. Acesso em: 21 maio 2018.

NOGUEIRA, Amarildo. Logística Reversa. Disponível em: http://www.ogerente.com.br/log/dt/logdt-an-logistica_rev_brasil.htm. Acesso em: 15 de maio 2018.

NOVAES, A.G. **Gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RESOLUÇÃO CONAMA n° 401. RESOLUÇÃO CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 Publicada no DOU n° 215, de 5 de novembro de 2008, Seção 1, página 108-109. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>. Acesso em: 06 nov. 2018.

ROSA, R. A. **Gestão de operações e logística** I. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2011.