

LOGÍSTICA REVERSA E A CONTABILIDADE AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DO GRUPO MOURA

REVERSE LOGISTICS AND ENVIRONMENTAL ACCOUNTING: A CASE STUDY OF A MOURA GROUP COMPANY

Andreza Moura dos Santos¹
Brigitte Renata Bezerra de Oliveira²
Márcio Sampaio Pimentel³

Artigo recebido em setembro de 2019 (fast-track)

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo investigar como ocorreu a implantação da logística reversa (LR) em uma empresa Distribuidora do Grupo Moura, localizada em Pernambuco. A metodologia utilizada, sob o ponto de vista de seus objetivos, classifica-se como descritiva-exploratória, de natureza qualitativa. Em relação aos procedimentos técnicos, classifica-se como um estudo de caso. Quanto à técnica de investigação para a coleta de dados, trata-se de uma pesquisa documental, com a aplicação de um questionário aberto, composto por 22 questões específicas sobre o tema. Relativo à técnica de análise, optou-se pela análise de conteúdo. A triangulação das informações foi realizada por meio da comparação dos questionários, documentos institucionais e por meio da observação não participativa. Pelos resultados, identificou-se que no início da operação, há 13 anos, diversas dificuldades foram detectadas, como a resistência dos clientes e colaboradores internos quanto à sua implantação e rotinas, necessidade de novos investimentos na parte de infraestrutura e adequação à legislação ambiental. Observou-se que a implantação da LR representou ganhos financeiros e um diferencial competitivo para a empresa, que atualmente se destaca como líder no mercado. A LR relaciona-se diretamente com a Contabilidade Ambiental e gera diversos valores para as empresas que a implementam, tais como: econômico, social e ambiental. Juntas, fortalecem a conscientização ambiental e proporcionam maior nível de detalhamento das informações, contribuindo para a tomada das decisões.

Palavras-chave: Logística. Contabilidade. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present study aimed to investigate how the implementation of reverse logistics (LR) occurred in a Moura Group Distributor company, located in Pernambuco. The methodology used, from the point of view of its objectives, is classified as descriptive-exploratory, qualitative in nature. Regarding the technical procedures, it is classified as a case study. As for the investigation technique for data collection, it is a documentary research, with the application of an open questionnaire, composed of 22 specific questions about the theme. Regarding the analysis technique, we opted for content analysis. Information triangulation was performed by comparing questionnaires, institutional documents and non-

¹ Mestranda em Controladoria pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: andreza4msantos@gmail.com.

² Doutora em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (PROPAD/UFPE). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: renataoliveira@ufrpe.br.

³ Doutor em Fitotecnia na área de Agroecologia, linha de pesquisa em Organismos e processos químicos e biológicos do solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Atualmente é Professor Adjunto IV da Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: marcio.pimentel@ufrpe.br.

participatory observation. From the results it was found that, at the beginning of the operation, 13 years, several difficulties were detected, such as the resistance of customers and internal employees regarding its implementation and routines, the need for new investments in infrastructure and compliance with environmental legislation. The implementation of LR represented financial gains and a competitive differential for the company, which currently stands out as the market leader. LR is directly related to Environmental Accounting, and generates several values for the companies that implement it, such as: economic, social and environmental. Together they strengthen environmental awareness and provide greater level of detail for information, contributing to decision making.

Keywords: Logistics. Accounting. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização da economia e o mercado competitivo, as empresas cada vez mais buscam ter um diferencial e prestar um serviço melhor para atender às exigências da sociedade. No entanto, este fato tem contribuído para o aumento sem controle do consumo e provocado enormes danos para o meio ambiente (BATISTA; MELO; CARVALHO, 2016).

De acordo com Karkotli e Aragão (2010) a sociedade mundial está imersa em três exigências econômicas a citar: suprir os bens de consumo e serviços requeridos; assegurar que a produção e o consumo não exerçam efeito adverso sobre o atual bem-estar das pessoas e assegurar que esta produção e consumo não afetem adversamente as próximas gerações.

Nesta mesma linha, Araújo (2007) aborda que é possível continuar a usufruir dos recursos naturais sem prejuízo das gerações futuras por meio de medidas de conscientização ambiental e instrumentos ambientais desenvolvidos por empresas e pelo governo, auxiliando, desta forma, para a preservação e o equilíbrio do meio ambiente. Muitas empresas descobriram que controlar a geração e destinação de seus resíduos é uma maneira adicional de economizar e que pode ser um diferencial competitivo, possibilitando a conquista e reconhecimento pela sociedade e a preservação do meio ambiente, pois não se trata apenas da produção de produtos, mas a preocupação com a sua destinação final após o uso (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

Assim, devido às fortes pressões da sociedade e à legislação ambiental cada vez mais rigorosa, principalmente com a regulamentação da PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da Lei n.º 12.305/2010, as empresas estão se adequando à nova realidade, assumindo um comportamento ambiental mais ativo e agindo com responsabilidade (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010). A política estabelece um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes, relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos em âmbito nacional, dirigidos aos setores público e privado e à coletividade (BRASIL, 2010).

De acordo com Elkington (2012), o sucesso do mercado dependerá da capacidade das empresas, ou até mesmo de toda a cadeia de valor, alcançar simultaneamente lucratividade, qualidade ambiental e justiça social. Desta maneira, torna-se imprescindível a procura de métodos de controle mais exato em relação aos impactos ambientais provocados pelas empresas.

Neste delineamento, destaca-se a logística reversa (LR) como um instrumento de desenvolvimento econômico, ambiental e social caracterizado por um conjunto de ações com a finalidade de diminuir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos. Tal ferramenta, surgiu como um meio de recuperar produtos, visando uma maior sustentabilidade e economia de custos com o reaproveitamento do material coletado (ROSA; MAAHS 2016).

Sua prática é considerada uma excelente oportunidade de desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados e o seu reaproveitamento contribui para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais (SHIBAO, MOORI, SANTOS, 2010). Além de auxiliar na adequação das empresas ao cumprimento da legislação vigente e de conquistar o mercado consumidor cada vez mais preocupado com a sustentabilidade (MENDES et al. 2016; BARROS et al. 2013).

Corroborando com esta visão, Leite (2009) e Rui et al. (2010), abordam que com o aumento dos custos em função de práticas que buscam amenizar os impactos ambientais, como o desenvolvimento de processos de recuperação de materiais, a LR seria um instrumento para contribuir e minimizar estes impactos.

Hernández, Marins e Castro (2007) mencionam que os procedimentos da LR influem de maneira positiva e forte nos indicadores de desempenho relacionados ao conceito de sustentabilidade empresarial, embora ainda seja difícil demonstrar esse impacto de forma quantitativa.

Uma das formas de controlar os impactos provocados pela atividade industrial é analisar o ciclo de vida de seus produtos, por meio da logística reversa (FRAGALLI; PEREIRA, 2016). Já a contabilidade ambiental surge como uma ferramenta gerencial e de controle dos resultados gerados por esse instrumento, auxiliando nas decisões acerca dos efeitos econômicos, ambientais e sociais (CINTRA, 2011).

Pelo exposto, percebe-se a necessidade cada vez maior de novas técnicas para ajudar os gestores a enfrentar o desafio da preservação do meio ambiente e da sustentabilidade (CHRIST; BURRITT, 2013). Percebe-se que as empresas cada vez mais buscam formas de minimizar os impactos ambientais e reduzir custos em seus processos internos, tornando-se mais competitivas (ROSA; MAAHS, 2016)

Sendo assim, o objetivo geral do estudo é investigar como ocorreu a implantação da logística reversa em uma empresa distribuidora do Grupo Moura, localizada em Pernambuco. O Grupo é líder em baterias na América do Sul e possui um importante programa de logística reversa, que proporciona reciclar 100% das baterias produzidas. Desde 2004 o grupo é certificado com a norma ISO 14001, considerada a norteadora para os processos de sustentabilidade na empresa. Diante do exposto, é formulado o seguinte problema de pesquisa: Como ocorreu a implantação da logística reversa na empresa?

A motivação pela escolha do tema se justifica pela significativa importância da ferramenta de gestão, que pode ser um diferencial competitivo sustentável, gerar oportunidades de negócios e principalmente contribuir para a redução da degradação do meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico pela logística reversa.

2.1 Logística Reversa

A logística reversa surge com a finalidade de tratar sobre temáticas relacionadas à redução dos impactos ambientais, aumento da lucratividade, diferencial competitivo, entre outras, no cotidiano das operações organizacionais.

Leite (2009) a define como uma área da logística empresarial que planeja, 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 reversa, agregando-lhes valor de diversas naturezas como ecológica e econômica. Portanto, tal definição ampara-se na sustentabilidade ecológica e econômica (GUARNIERE, 2011). As diversas definições e citações de LR até então revelam que o conceito ainda está em evolução, face às novas possibilidades de negócios relativos ao crescente interesse empresarial e ao interesse de pesquisas nesta área na última década (LEITE, 2009).

Em termos práticos o instrumento tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumo, bem como a reutilização e reciclagem de produtos (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010). Gera um novo ciclo de vida para os produtos com outras características e finalidades dentro de uma cadeia de suprimentos, agregando valor econômico, de sustentabilidade, legais e econômicos (CERQUEIRA; FERNANDES, 2017).

Lacerda (2009) define o ciclo de vida de um produto como todo o período de vida do produto que está muito além da entrega do cliente. Os produtos podem se tornar obsoletos com o passar do tempo, danificarem ou não funcionarem conforme suas características e nesses casos surge a necessidade do envio ou retorno ao fabricante para serem devidamente descartados, reaproveitados ou feito algum reparo. “A revalorização de um produto ou material usado é um dos objetivos da logística reversa, principalmente por reduzir a agressão ambiental ao evitar que resíduos sólidos sejam lançados diretamente ao meio ambiente” (MAGALHÃES, 2011, p. 36).

De modo geral, o principal objetivo da LR é a gestão e a distribuição do material descartado fazendo com que o ciclo de distribuição seja inverso tornando o retorno dele para o centro de produção, contribuindo para agregar valor econômico, legal e ecológico (WILLE; BORN, 2013). Segundo Biazzini (2002), sua aplicabilidade está relacionada à operação de retorno de mercadorias, retorno de embalagens ou material de auxílio no transporte, *recalls*, programas de reciclagem de material e embalagens, eliminação de materiais obsoletos dos estoques, programas de coleta de materiais perigosos ao ambiente ou às pessoas, como baterias e equipamentos que utilizem elementos radioativos, após o término de sua via útil, dentre outros

Com base nas definições e nos objetivos da logística reversa, percebe-se que as principais motivações para sua implantação nas empresas são: econômicas, sustentáveis e legais. Conforme Cerqueira e Fernandes (2017) por razões econômicas destacam-se a manufatura, as operações industriais e a busca pelo reaproveitamento de matérias-primas vindas de canais reversos (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010). Envolve os custos da matéria-prima primária e secundária, visando à redução de custos na produção (VIEIRA, 2009).

Os motivos econômicos parecem ser os mais facilmente compreendidos e os que mais motivam as empresas a adotarem os processos reversos. O reaproveitamento de produtos e materiais podem muitas vezes ser mais econômico do que a aquisição de novos, ainda que tenham que ser realizadas atividades para possibilitar esse reaproveitamento (PIRES, 2007).

Já quanto às motivações relacionadas à sustentabilidade, Cerqueira e Fernandes (2017) mencionam que as organizações devem avaliar o impacto causado por seus produtos de acordo com o seu ciclo de vida, aplicados ao pós-venda e pós-consumo de forma que os danos sejam mitigados.

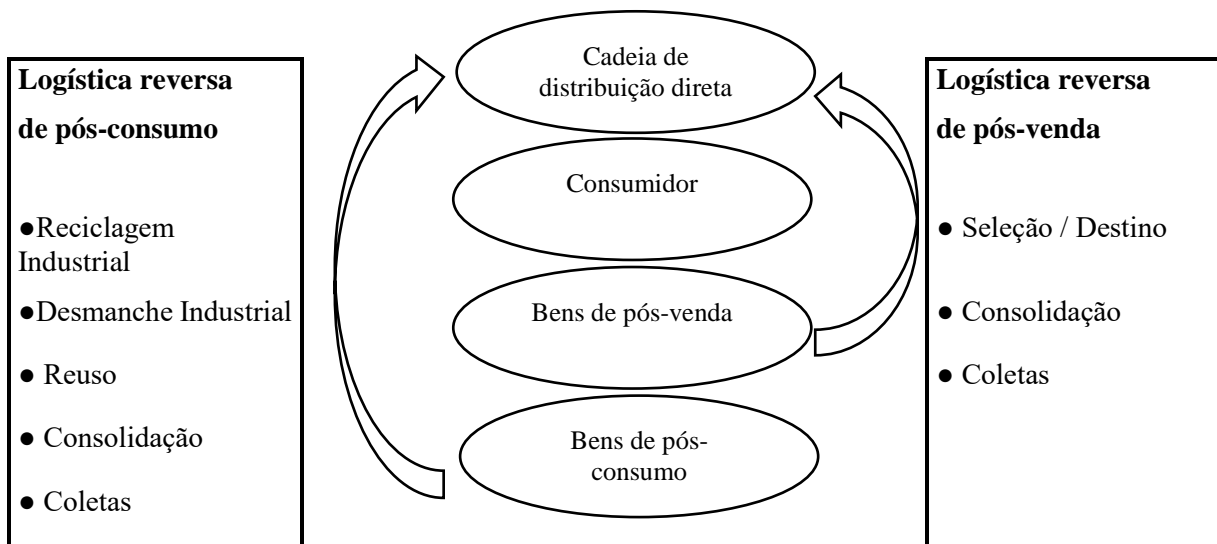
No que tange às motivações legais enfatizam o cumprimento das leis vigentes que normatizam e controlam o mercado nacional e segmentos específicos (CERQUEIRA; FERNANDES, 2017). Ocorrem por meio da legislação ambiental que consiste na responsabilidade que o fabricante tem perante seus produtos, ou seja, responsáveis por todo o

ciclo de vida de seus produtos (VIEIRA, 2009). Isto significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem ao meio ambiente (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010). Ou seja, muitas empresas receberam a obrigação de estender a responsabilidade sobre seus produtos sendo responsáveis por todo o ciclo de vida do produto (FLEISCHMANN et al., 2003).

Em síntese, trata-se de uma ferramenta de gerenciamento pela sua contribuição na obtenção de vantagens econômicas, sem, contudo, desconsiderar a questão ambiental. Além de oferecer às organizações uma imagem diferente perante a sociedade, reduz o processo logístico e os danos ao meio ambiente (SILVA, LEITE; DECHANDT, 2014). Tal mecanismo pode ser dividido em duas áreas de atuação: logística reversa de pós-consumo e logística reversa de pós-venda (LEITE, 2009).

Na Figura 1, ilustra a logística reversa pós-consumo e pós-venda, área de atuação e etapas reversas:

Figura 1 - Logística Reversa - Área de Atuação e Etapas Reversas



Fonte: Leite (2009)

A logística reversa de pós-consumo é a área de atuação da logística que igualmente equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos, isto é, produtos que chegaram ao final de sua vida útil e mesmo assim, ainda podem ser aproveitados para algum fim específico. (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010; LEITE 2009). Essa área tem como objetivo estratégico agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais (LEITE, 2009). São vários os motivos para que as empresas adotem e pratiquem a logística reversa de pós-consumo, motivos esses de ordem econômica, ecológica, legal, tecnológica, entre outros, que diferem em intensidade e sentido de empresa para empresa. Os produtos de pós-consumo podem se originar de bens duráveis ou descartáveis e fluírem por canais reversos de reuso, desmanche, reciclagem até o destino final.

Seu destino ao final da cadeia de consumo, em sua maioria, é o lixo urbano, podendo ser reciclado ou simplesmente depositado em aterros sanitários (CAMPOS; SOARES, 2011).

No tocante à logística reversa de pós-venda é a área da logística que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens sem uso ou com pouco uso que, por diferentes razões, retornam aos elos da cadeia de distribuição direta (ZIMERMANN; GRAEML, 2003).

A LR representa todas as operações relacionadas à reutilização de produtos usados, incluindo a coleta e desmontagem. A prática do instrumento está focada desde a coleta dos produtos usados, seu processamento e por último das saídas do processamento, ou seja, dos materiais reciclados, das peças de reposição e o do descarte de resíduos (POKHAREL; MUTHA, 2009).

2.1.1 Vantagens e Desvantagens da Logística Reversa

A logística reversa oferece diversas vantagens para as empresas, sociedade e para o meio ambiente. Contudo, sua implementação apresenta algumas dificuldades e desvantagens. Conforme a literatura, a logística reversa proporciona mais vantagens do que desvantagens, podendo ser um diferencial competitivo, reduzir custos e gerar rentabilidade para as organizações, bem como, enquadrar-se dentro das especificações das leis ambientais vigentes, mantendo uma política de sustentabilidade como forma de *marketing* verde (ROSA; MAAHS, 2016; SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

De acordo com Guindani (2014), a partir da PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da Lei nº 12.305/2010, houve um aumento no desenvolvimento de projetos ambientais desenvolvidos pelas empresas situadas no Brasil em busca da preservação do meio ambiente. Mendes et al. (2016) explana que para o sucesso do programa de logística reversa são imprescindíveis a participação da alta direção, a mudança de cultura e o estabelecimento de parcerias.

No tocante as desvantagens, comentam Ravi e Shankar (2004), que um dos problemas enfrentados pelas empresas na implantação da ferramenta é a escassez de um sistema de informação eficiente, pois é necessário para apoiar durante os vários estágios do ciclo de vida do produto.

Neste mesmo delineamento, Rosa e Maahs (2016) abordam que é necessário um grande planejamento a longo prazo e controle de todo o ciclo de vida do produto, de investimento financeiro, englobando custos adicionais com estoque e mão de obra, investimento em sistema de informação, de sistema de comunicação, investimento em tecnologias, relações colaborativas entre organização e clientes e formação de novas parcerias com outras empresas.

Em síntese, de acordo com o estudo de Faria et al. (2016), a LR torna-se uma aliada da empresa, desde o ponto da geração de economia de matéria-prima até a questão ambiental e legal, pois todo o material considerado fora de especificação retorna para o início da cadeia produtiva e sofre o processo de fusão novamente retornando como matéria-prima primária ou secundária.

2.2 Contabilidade Ambiental

A Contabilidade Ambiental surgiu na década de 70, quando as empresas passaram a se preocupar com os problemas do meio ambiente. Assim, cada vez mais vem evoluindo perante o mercado, adquirindo relevante destaque perante os empreendedores, pois é tema de várias

discussões, nos debates econômicos, políticos e social em todo mundo (FRAGALLI; PEREIRA, 2016).

Costa (2012) define a contabilidade ambiental como o estudo do patrimônio ambiental, bens, direitos e obrigações ambientais das empresas e tem como objetivo fornecer aos usuários informações acerca dos eventos do meio ambiente que causam modificações na sua situação patrimonial, bem como realizar sua identificação, mensuração e evidenciação.

Conceição et al. (2014) ressaltam que a contabilidade ambiental tem a finalidade de registrar todas as transações da empresa que impactam o meio ambiente e os seus efeitos na posição econômico-financeira, devendo assegurar, que os ativos, passivos e custos ambientais estejam contabilizados conforme os princípios contábeis e ampla transparência.

Guarnieri, Hass e Monteiro (2013) citam que a contabilidade ambiental deve possibilitar com clareza os custos ambientais, a evolução da questão ambiental na empresa no decorrer do tempo, indicadores de desempenho ambiental e desempenho da empresa em comparação às similares, informações geralmente não proporcionadas pela contabilidade tradicional. Ela deve ser capaz de registrar, mensurar e evidenciar por meio dos demonstrativos ambientais os ativos, passivos, receitas, despesas e custos ambientais, além de elaborar as notas explicativas visando contribuir para a tomada de decisão frente às demandas nesta área.

2.2.1 Ativo Ambiental

O ativo ambiental pode ser definido como a composição de todos os bens e direitos da empresa que visa o controle, preservação e recuperação do meio ambiente (COSTA, 2012). Ainda, segundo o autor, são todos os estoques de insumos, peças, acessórios, dentre outros, utilizados no processo de eliminação ou redução dos níveis de poluição; são os investimentos em máquinas e equipamentos adquiridos ou produzidos com a finalidade de amenizar os impactos causados ao meio ambiente. Como também, podem ser os gastos com pesquisas, visando o desenvolvimento de tecnologias, de médio e longo prazo, desde que constituam benefícios ou ações que irão refletir nos exercícios seguintes.

2.2.2 Passivo Ambiental

O passivo ambiental representa toda e qualquer obrigação de curto e longo prazo, destinado exclusivamente a promover investimentos em prol de ações associadas à extinção ou mitigação dos danos causados pelo meio ambiente (CONCEIÇÃO et al.; 2014). De acordo com Costa (2012), pode ser definido como toda obrigação adquirida voluntária ou involuntariamente destinada a aplicação em ações de controle, preservação e recuperação do meio ambiente, originando, como contrapartida, um ativo ou custo ambiental.

2.2.3 Receita Ambiental

As receitas representam a geração de benefícios econômicos à empresa, durante um período, através da entrada de ativos ou diminuição de passivos. “No âmbito ambiental, as receitas provêm por meio de problemáticas ambientais, sucintamente da minimização do impacto ambiental” (FRAGALLI; PEREIRA, 2016, p.7). Segundo as autoras, as receitas ambientais advêm de processos de reciclagem, tratamento de resíduos, utilização controlada de recursos naturais, dentre outros. Desta forma, a logística reversa beneficia o meio ambiente ao retirar produtos que seriam descartados na natureza e, após o processamento, transforma este resíduo em uma nova matéria-prima. De acordo com Tinoco & Kaemer (2013) tais receitas

decorrem de prestação de serviços especializados em gestão ambiental, da venda de produtos elaborados de sobras de insumos ou de reciclados, do aproveitamento de gases e calor, e da redução do consumo de energia e água.

2.2.4 Despesa Ambiental

As despesas ambientais compreendem todo o gasto efetuado que não esteja ligado a produção de produtos ambientais e que vise a manutenção das ações ambientais com o intuito de recuperar e preservar o meio ambiente. De acordo com Ribeiro (2006, p. 50) “as despesas ambientais são todos os gastos envolvidos com o gerenciamento ambiental, consumidos no período e incorridos na área administrativa”.

2.2.5 Custo Ambiental

Conforme Naujack, Ferreira e Stela (2011), as empresas que estão procurando se adequar ao novo conceito de preservação ambiental e a uma política de qualidade devem ter em mente os custos ambientais gerados, destacando-os com os demais custos de fabricação. Pois, de nada adianta figurar “os custos ambientais nos demonstrativos contábeis se não houver uma conscientização da necessidade do cuidado com o ambiente natural” (SÁ, 2002, p. 8).

2.3 Acumuladores Moura S.A (Baterias Moura)

A Acumuladores Moura S.A., mais conhecida pelo nome fantasia Baterias Moura, foi fundada em 1957 na cidade de Belo Jardim – PE, totalmente nacional e de capital fechado. A empresa fabrica acumuladores elétricos para os mercados automotivo, náutico, logístico, de telecomunicações, de sistemas *nobreak* e de energia alternativa, sendo considerada a maior empresa no segmento de acumuladores da América Latina. De acordo com a pesquisa, identificou-se que, em meados de 1961, foi realizada a expansão da velha fábrica de baterias construída inicialmente a partir de peças usadas de automóvel e também de toras de madeira dura, como a baraúna. Em 1966, foi realizado a ampliação e modernização da fábrica, englobando construção de prédios e aquisição de equipamentos novos.

Atualmente a empresa abrange dois centros técnicos e logísticos avançados, sete plantas industriais, mais de oitenta centros de distribuição comercial no Brasil e atua em mais três países sul-americanos (Argentina, Uruguai e Paraguai). É considerada um dos maiores fornecedores de baterias para veículos na América do Sul. Possui uma capacidade superior a 7,5 milhões de bateria/ano e tem firmado parcerias tecnológicas com fabricantes na América do Norte e Europa, fazendo com que o grupo tenha um diferencial capaz de atender às mais exigentes aplicações.

O grupo tem uma cultura voltada para as necessidades dos clientes associada à sua visão de mercado, o que possibilita o suporte para esse ritmo acelerado de crescimento e inovação. São milhares de clientes internos e externos que participam dos processos de desenvolvimento, produção, comercialização, aplicação e assistência técnica e, de forma integrada, promovem o reconhecimento de marca líder no mercado de baterias no Cone Sul como uma das mais avançadas fabricantes do mundo (MOURA, 2018). A empresa tem como missão “produzir e entregar as melhores soluções em baterias com um time coeso, gerando riquezas, fazendo o novo, bem feito e com paixão” (MOURA, 2018).

No tocante à sustentabilidade, a empresa tem uma rigorosa estrutura de preservação do meio ambiente, que começa desde a fabricação dos produtos até a conscientização dos seus

funcionários, clientes e fornecedores. Deve-se destacar os projetos sociais Instituto Conceição Moura – ICM, Instituto de Tecnologia Edson Mororó Moura – ITEM e do Programa Ambiental Moura – PAM. A partir do PAM, o sistema de gestão ambiental é padronizado e todos têm a responsabilidade de garantir a sua aplicação, disseminação e a busca da melhoria contínua do desempenho ambiental (MOURA, 2018).

3 METODOLOGIA

A pesquisa, sob o ponto de vista de seus objetivos, classifica-se como descritiva-exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos, ou seja, a forma pela qual obtemos os dados necessários para a elaboração da pesquisa, classifica-se como um estudo de caso, que consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2013). Ainda, segundo os autores, é um tipo de pesquisa qualitativa, pois tem como objeto de estudo uma unidade de forma aprofundada, sendo necessários alguns requisitos básicos para a sua realização, entre os quais, severidade, objetivação, originalidade e coerência.

Para Creswell (2007) a pesquisa qualitativa utiliza diferentes considerações de conhecimento, estratégias de investigação e análise de dados. Além de requisitar a adoção de métodos claros e sistemáticos, resultantes das técnicas de coleta de dados utilizadas como entrevistas, questionários, relatos, observações, entre outros (COSTA et al. 2017).

No tocante à técnica de investigação para a coleta de dados, trata-se de uma pesquisa documental, com a aplicação de um questionário aberto, sendo composto por 22 (vinte e duas) questões com perguntas específicas sobre o tema, com o supervisor administrativo-financeiro da empresa. O questionário foi enviado, via *e-mail*, com o intuito de demonstrar como ocorreu o processo de logística reversa, identificar quais foram as vantagens e desvantagens com a sua adoção, bem como, informar quais as contribuições do instrumento para o meio ambiente. Além disso foi necessário a coleta de documentos institucionais que possuíam informações sobre a logística reversa, práticas e procedimentos.

Quanto a técnica de análise, optou-se pela análise de conteúdo que tem como objetivo compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas (CHIZZOTTI, 1991).

A triangulação das informações foi realizada por meio da comparação dos questionários, documentos institucionais (que constam no próprio *site* da empresa) e por meio da observação não participante. No Quadro 1, questionário enviado para o participante acerca do tema.

Quadro 1 - Questionário aberto aplicado ao supervisor administrativo-financeiro da empresa

a)	Sobre o perfil organizacional da empresa
1.	Qual o porte, quantidade de funcionários, tipo e tempo de atuação da empresa no mercado?
b)	Sobre o perfil do respondente
2.	Qual o cargo, tempo de empresa, idade, sexo, nível de escolaridade, curso e experiência profissional na área?

c)	Sobre a logística reversa (LR)
3.	Qual a sua percepção sobre a LR?
4.	Qual o produto e/ou serviço referente ao processo de LR? Favor citar?
5.	Favor informar se a empresa tem sistema de LR apropriado?
6.	Favor informar o início da LR na empresa.
7.	Favor descrever como foi o processo de implantação da LR na empresa. Existe algum procedimento específico?
8.	Fizeram algum planejamento, contratam alguma consultoria?
9.	Quais as áreas foram envolvidas no processo da LR?
10.	Quais foram os motivos que influenciaram a empresa a implantar a LR?
11.	Quais foram as dificuldades no início da implantação?
12.	Quais os custos da empresa com a aplicação da LR?
13.	Favor descrever as práticas e procedimentos adotados pela empresa acerca da LR?
14.	Poderia descrever o processo do canal reverso?
15.	Com a lei da PNRS, a empresa teve que se adequar à nova legislação? Quais foram as mudanças?
16.	Você acha que a LR contribui para a redução dos problemas ambientais?
17.	Se SIM, favor informar quais as contribuições da LR para o meio ambiente?
18.	Quais os benefícios econômicos com a aplicação da LR?
19.	A LR possibilita ganho financeiro? É rentável para a empresa?
20.	A implantação e operacionalização da LR trouxe mais vantagens ou desvantagens?
21.	Descrever as vantagens e desvantagens com a adoção da LR?
22.	A empresa está satisfeita com a implantação da LR? Vale a pena sua implantação?

Fonte. Elaborado pelos autores (2018)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário permitiram perceber que as seções a e b mostram se tratar de uma empresa (distribuidora) do grupo de médio porte com 52 (cinquenta e dois) colaboradores e que se destaca no segmento de autopeças (baterias), com 45 (quarenta e cinco) anos de atuação no mercado.

Em relação ao perfil do participante, o mesmo é do sexo masculino, contador, pós-graduado em Contabilidade, Controladoria e Financeiro, com 12 (doze) anos de experiência na empresa. Já na seção (c) do Quadro 1, sobre a logística reversa, quando indagado acerca da sua percepção acerca do instrumento, o supervisor respondeu: “é fundamental para garantir a competitividade do nosso negócio”, evidenciando a importância de tal prática como estratégia empresarial de mercado.

Seguindo a sequência do questionário do Quadro 1, os produtos utilizados no processo da LR pela distribuidora citados são: “acumuladores elétricos (baterias automotivas, ciclo motivas, VRLA, náuticas, tracionárias, estacionárias). Uma bateria VRLA é a sigla para “*Valve Regulated Lead Acid*”, que no português significa “Ácido de chumbo regulado por válvula”. Também pode ser denominada de bateria selada ou bateria de gel, do tipo bateria de chumbo-ácido livre de manutenção. O chumbo começou a ter importância em aplicações industriais há pelo menos cerca de 2000 anos atrás, mas foi a partir do século XIX que tomou impulso uma das aplicações em que hoje o chumbo é dominante, que é o uso nas baterias tipo chumbo-ácido (WILSON, 2006, p.24). Segundo Linden (1994, p. 23) “a bateria chumbo-ácido foi desenvolvida pelo pesquisador e inventor Raymond Gaston Planté em 1859”. A contaminação por chumbo representa uma das principais formas de contaminação do meio ambiente, tendo, além dos teores naturais, os teores decorrentes das ações antrópicas, como indústria de baterias, siderúrgicas, dentre outros, apresentado grande potencial de dano aos organismos vivos (SOUZA et al. 2015).

De acordo com o supervisor, a distribuidora tem um sistema de LR apropriado. “Nosso sistema logístico consiste no recolhimento das baterias (usadas) no momento da entrega das baterias (novas), ou seja, para cada bateria nova entregue, devemos recolher uma usada correspondente ao seu KG, independente do modelo”, o que evita o descarte inadequado desses materiais potencialmente poluidores no ambiente e que tragam riscos à saúde. Isso demonstra a preocupação da empresa com o tema, validando o estudo de Magalhães (2011, p. 36), onde menciona que “a revalorização de um produto ou material usado é um dos objetivos da logística reversa, principalmente por reduzir a agressão ambiental ao evitar que resíduos sólidos sejam lançados diretamente ao meio ambiente”.

A distribuidora adota a LR há 13 (treze) anos e durante o seu processo de implantação, segundo o supervisor: “foram criadas diretorias específicas para o setor logístico e de meio ambiente, focadas nas suas rotinas, necessidades e exigências. A partir daí diversos profissionais de mercado e consultores ingressaram na empresa e outros foram formados internamente, disseminando e acompanhando os procedimentos e a execução das rotinas partindo da fábrica, transportadora e toda a rede de distribuição no Mercosul”. Ainda, conforme o supervisor: “no nosso caso que usamos frota própria se fez necessário uma reavaliação e ampliação da mesma, assim como o aumento no quadro de novos colaboradores e estrutura de armazenagem, conscientização logística, ambiental e fiscal, junto aos clientes, fornecedores e colaboradores. As áreas envolvidas no processo foram a área de logística, financeira, comercial, ambiental, fiscal e jurídica”. Confirmando os estudos do grupo de estudos de LR, Revlog (2005), onde aborda que tal ferramenta envolve todas as áreas relacionadas com a reutilização de produtos e materiais como as atividades logísticas de coletar, desmonte e processo de produtos e materiais e peças usadas com a finalidade de assegurar uma recuperação sustentável dos mesmos e que não prejudiquem o meio ambiente. E os estudos de Rosa e Maahs (2016) onde citam que é necessário a formação de novas equipes e parceiros para a realização do controle do ciclo de vida e fluxo de movimentação e retorno do produto.

Quanto aos motivos que influenciaram a empresa a implantar a LR destaque para o “aumento da lucratividade, redução do custo financeiro logístico, redução no custo dos produtos novos com o reenvio da matéria-prima, responsabilidade socioambiental, exigências legais, cultura interna focada na ética, transparência e sustentabilidade. Ratificando o estudo de Leite (2009) que menciona que são vários os motivos para que as empresas adotem e pratiquem a logística reversa de pós-consumo, motivos esses de ordem econômica, ecológica, legal, tecnológica, entre outros, que diferem em intensidade e sentido de empresa para empresa. Zimerman e Graeml (2003) enfatizam os diferentes motivos para a adoção da LR pós-consumo

nas empresas: reaproveitamento de componentes ou materiais, incentivo à nova aquisição e revalorização ecológica.

No início da implantação diversas dificuldades existiram como: “resistência dos clientes quanto e colaboradores internos, devido à nova rotina, adequação à legislação ambiental e tributária, limitações no quadro de colaboradores, frota logística e estrutura predial e concorrentes muito informais. Além dos custos iniciais com a sua implantação como: “aumento do quadro de colaboradores e da frota logística, adequação de sistema, infraestrutura de *software*, licenças ambientais, investimento para readequação da armazenagem e envio dos produtos”.

A seguir, descrição das práticas e procedimentos adotados pela empresa referentes à LR, conforme o participante: (i) “Todas as movimentações são acompanhadas, pesadas e registradas fisicamente conforme procedimentos internos baseados nas exigências legais e ambientais em vigor; (ii) O transporte, manuseio e armazenamento devem atender as exigências ambientais, considerando a utilização de EPI’s (equipamento de proteção individual), retenção, isolamento e tratamento em caso de vazamento de solução ácida com o devido local específico de retenção para tratamento sem afetar o meio ambiente; (iii) Capacitação técnica para os colaboradores envolvidos, promovendo a participação nos cursos do MOPP (movimentação operacional de produtos perigosos) para motoristas, além de kit ambiental completo para cada veículo; (iv) Armazenamento em área específica e isolada através de lacração e paletização dos produtos para manuseio através de empilhadeiras; (v) Alinhamento ambiental e fiscal junto aos clientes e fornecedores”. O processo do canal reverso ocorre da seguinte maneira: “os clientes revendedores devem armazenar as mesmas quantidades de baterias inservíveis em (KG) correspondente a sua compra através da nota fiscal (NF) de remessa, conforme artigo 6 do Decreto n.º 96.044 de 18 de maio de 1988. Esse envio deve ser coletado através de uma transportadora que atenda às exigências legais e ambientais que promovam o transporte e destinação corretos”.

Pelos resultados, verifica-se que a empresa observa as práticas e procedimentos relativos à ferramenta, possui entendimento e visivelmente busca reforçá-lo em seu atual modelo de gestão, conforme sua realidade e estratégia comercial. Percebe-se que para o sucesso da LR foram imprescindíveis a participação da alta direção, a mudança de cultura e o estabelecimento de parcerias, conforme estudo de MENDES et al. (2016).

Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, de acordo com o supervisor, a empresa teve que se adaptar à nova legislação, como “na adequação do processo de armazenagem, coleta e destinação tiveram que ser revistos e adequados as exigências legais. Criamos um programa ambiental interno que visa garantir a realização das rotinas de forma correta e alinhada com nossos procedimentos internos e legais”. O grupo possui a certificação ISO 14001 e é reconhecido como uma empresa engajada com o bem-estar social e do planeta (MOURA, 2018). Tal questão valida os estudos de Coelho et al. (2018) que mencionam que a regulamentação brasileira aborda o termo quanto à gestão de produtos pelo setor empresarial através de agregação de valor aos resíduos sólidos e recuperação de produtos e/ou materiais, motivada pelos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Quando indagado se a LR contribui para a redução dos problemas ambientais, o participante respondeu que “Totalmente! É de fundamental importância na corresponsabilidade ambiental prevista em lei”. Citando como principais contribuições para o meio ambiente: “direcionamento ambiental correto para realização da reciclagem, reaproveitamento de 100% dos produtos envolvidos para a produção de novos produtos, fortalecimento da conscientização ambiental de colaboradores, clientes e fornecedores, redução do risco ambiental para a sociedade”. Nos estudos de Rosa e Maahs (2016), abordam que novos produtos podem ser

desenvolvidos a partir de resíduos realimentados na cadeia produtiva, que além de reduzir os impactos no meio ambiente, facilita o ciclo reverso do pós-consumo e atinge um nível de serviço diferenciado. Em relação aos benefícios econômicos alcançados com a aplicação do mecanismo foram citados: “redução nos custos de entrega e recolhimento, adequação ambiental e fiscal, otimização do tempo”. Tais benefícios ratificam os estudos de Faria et al (2016) que indicam que a LR torna-se uma aliada da empresa desde o ponto da geração de economia de matéria-prima até a questão ambiental e legal, pois todo o material considerado fora de especificação retorna para o início da cadeia produtiva e sofre o processo de fusão novamente, retornando como matéria-prima primária ou secundária.

Quando questionado se a LR possibilita ganho financeiro e é rentável para a empresa, o mesmo respondeu que “sim, a LR reduz os custos que influenciam diretamente em nossa cadeia produtiva porque reduz as nossas despesas, evitando retrabalhos, redução nas despesas com combustível e manutenção da frota”. Para o supervisor, trata-se de um diferencial competitivo, pois “as empresas que não possuem uma estrutura mínima para a sua realização largam atrás no quesito agilidade, satisfação dos clientes, redução de custos e otimização do tempo”. Isso confirma os estudos de Shibao, Moori e Santos (2010) que verificaram que a adoção da LR representa ganhos financeiros e diferencial competitivo às empresas envolvidas.

Relativo às vantagens com a implantação da logística reversa, foram destacadas: “maior lucratividade, otimização do tempo, integridade e conscientização socioambiental, redução dos custos logísticos e de produção, melhor controle e agilidade junto aos clientes, adequação fiscal, tributária e ambiental, conscientização ambiental para o mercado e consumidores, melhoria na imagem socioambiental da empresa junto à comunidade, sustentabilidade, etc.”. Isso ratifica os estudos de Rui et al. (2010) os quais identificaram que as vantagens com a adoção da LR mais valorizadas foram produtos reciclados com qualidade, canal de distribuição reverso de pós-consumo e os fatores logísticos de distribuição de bens. Como também citadas as principais vantagens, segundo Rosa e Maahs (2016): possibilidades de redução de custos de fabricação, sustentabilidade dos processos, impactos ambientais e vantagem competitiva

Em relação às desvantagens foram citadas: “não seria bem desvantagens e sim dificuldades, como: resistência inicial de alguns clientes e colaboradores quanto à implantação da (LR) e novas rotinas, investimento inicial em infraestrutura e adequação, resistência fiscal e tributária por parte de alguns clientes, concorrentes informais”. Os achados ratificam os estudos realizados por Rosa e Maahs (2016) que citam que o investimento inicial com a LR é muito elevado, em decorrência da necessidade de maior controle sobre os produtos, aumento de mão de obra e espaços adicionais para estoque sobre produtos retornados.

Por último foi questionado se a empresa está satisfeita com a implantação da logística reversa e se vale a pena sua aplicação. Segundo o supervisor: “sim, não só vale a pena, mas também, pode-se dizer que é essencial para nossas atividades”. Ratificando os estudos de Shibao, Moori e Santos (2010) e Guindani (2014), nos quais deram enfoque a aplicação da logística reversa e apresentaram como consequência ganhos financeiros e diferencial competitivo às empresas envolvidas. Assim como proporcionando às empresas e a sociedade uma oportunidade de investimentos e dedicação na área para que cada vez mais possam evoluir em busca da sustentabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas buscam cada vez mais mecanismos voltados para o controle e gestão ambiental, principalmente no tocante a informação relacionada com o ciclo de vida de seus produtos, por meio deste nota-se o considerável aumento de empresas que adotam a logística reversa. Para a implantação da logística reversa (LR) na empresa novos investimentos foram necessários como o aumento do quadro de colaboradores, aumento da frota logística, adequação ao sistema, infraestrutura de *software*, licenças ambientais, readequação da armazenagem e envio dos produtos. Além da criação de diretorias específicas para o setor logístico e de meio ambiente, tendo como foco principal as rotinas, necessidades e exigências da mesma.

Todos as áreas envolvidas no processo (logística, financeira, comercial, ambiental, fiscal e jurídica) participaram dos treinamentos, disseminando e acompanhando os procedimentos relacionados à execução das rotinas. As principais dificuldades no início do processo foram: resistência dos clientes e colaboradores internos, limitações no quadro de colaboradores, na frota logística e na estrutura predial.

No tocante aos motivos que influenciaram a empresa a implantar a LR destaca-se o aumento da lucratividade, redução do custo financeiro logístico, redução no custo dos produtos novos com o reenvio da matéria-prima, responsabilidade socioambiental, exigências legais, cultura interna focada na ética, transparência e sustentabilidade. Em relação aos benefícios econômicos alcançados com a aplicação do instrumento foram citados: redução nos custos de entrega e recolhimento, adequação ambiental e fiscal e otimização do tempo.

Verifica-se a preocupação da empresa pela adoção de práticas e técnicas adequadas relativas à contabilidade ambiental, que possui entendimento acerca do tema e busca reforçá-lo em seu atual modelo de gestão, de acordo com sua realidade e estratégia comercial. Tal aplicabilidade identifica os dados e registros dos fatos relacionados ao meio ambiente, processando e gerando informações que auxiliem os gestores nas tomadas de decisões.

De modo geral, a LR contribuiu para a mitigação dos problemas ambientais, contribuindo para o direcionamento correto da reciclagem, reaproveitamento de 100% dos produtos envolvidos, para a produção de novos produtos. A Logística Reversa e a Contabilidade Ambiental proporcionam maior fortalecimento da conscientização ambiental, sobretudo, redução do risco ambiental para a sociedade.

Sugere-se para estudos futuros disseminar a importância e a necessidade da implantação da LR e descrever a sua relação com a contabilidade ambiental em prol da sustentabilidade.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. P. de. **Como comercializar créditos de carbono**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária. 5 ed. 2007.

ARAÚJO, S. M. V. G. de; JURAS, I. da A. G. M. **Comentários à lei dos resíduos sólidos: lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010 (e seu regulamento)**. São Paulo: Editora Pillares.

BARROS, C. A. P.; NASCIMENTO, L. A.; OLIVEIRA, R. de C.; PRESTUPA, A. N. L. A contribuição da logística reversa para redução dos custos e do impacto ambiental. **Revista Ciências Gerenciais em Foco**, n.1, 2013.

- BATERIAS MOURA. *Site*. 2018. Disponível em: <<https://www.moura.com.br>>. Acesso em: 02 out. 2018.
- BATISTA, K. R.; MELO, J. F. M. de.; CARVALHO, J. R. M. de. Evidenciação dos itens ambientais nas empresas do setor de mineração de metálicos cadastradas na BM&FBOVESPA. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 5, n. 1, 2016.
- BIAZZI, L. F. de. **Logística reversa: o que é realmente e como é gerenciada**. São Paulo: USP, 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **LEI n.º 12.305** de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 01 ago 2018.
- CAMPOS, J. K.; SOARES, M. T. C. Aplicação da logística reversa no processo de coleta seletiva da Prefeitura Municipal de Vitória – ES. **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2011.
- CERQUEIRA, A. E. F. de.; FERNANDES, J. L. **Abordagens sobre logística reversa: conceitos, aplicação e sustentabilidade**. Projectus, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2017.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.
- CHRIST, K. L.; BURRITT, R. L. *Environmental management accounting: the significance of contingent variables for adoption*. *Journal of Cleaner Production*, 2013.
- CINTRA, Y. C. **A integração da sustentabilidade às práticas de controle gerencial das empresas no Brasil**. 200 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- CONCEIÇÃO, F.; FINHANI, G.; ALONSO JUNIOR, N.; ALONSO, V. L. C. Contabilidade Ambiental. **XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2014.
- COELHO, A. S.; FIDELIS, J.; ZITTA, M. R.; ALVES, O. F. Contribuição da logística reversa para a sustentabilidade no mercado atual. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 1, 2018.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- ELKINGTON, J. **Sustentabilidade: canibais com garfo e faca**. São Paulo: M.Books do Brasil, 2012.
- FLEISCHMANN, M.; NUNEN, J. V.; GRÄVE, B. GAPP, R. *Reverse Logistics – Capturing Value in the Extended Supply Chain*. 2003.
- FRAGALLI, A. C.; PEREIRA, M. F. A prática da logística reversa na diminuição do impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos. **XXIII Congresso Brasileiro de Custos** – Porto de Galinhas, PE, Brasil, 2016.
- GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico ambiental**. Recife: Clube de autores, 2011.
- GUARNIERI, P.; HASS, D.; MONTEIRO, G. **A mensuração dos efeitos financeiros e econômicos da logística reversa pela contabilidade ambiental**. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/download/230/118>. Acesso em: 20 jul 2019.

- GUARNIERI, P.; KOVALESKI, J. L.; STADLER, C. C.; OLIVEIRA, I. L. **A caracterização da logística reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo – agregando valor econômico e legal.** Tecnologia e Humanismo, Curitiba, v. 19, n. 1, 2005.
- GUINDANI, R. A. Logística reversa: uma análise das empresas no Brasil. **X Congresso Nacional de Excelência em Gestão.** 2014.
- JURAS, I. da A. G. M. **Legislação sobre resíduos sólidos: comparação com a lei n.º 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos.** Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília, 2012.
- HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C. A logística reversa e a responsabilidade social corporativa: influência nos indicadores de desempenho empresarial. **Anais do XIV SIMPEP**, p. 6 - 8, Brasil, 2007.
- KARKOTLI, G.; ARAGÃO, S. D. **Responsabilidade social: uma contribuição à gestão transformadora das organizações.** 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
- LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** 2009.
- LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LINDEN, D. **Handbook of Batteries. Second Edition.** USA. Editora: MacGraw-Hill. 1994.
- MAGALHÃES, A. P. de S. **Logística reversa de eletrodomésticos da linha branca: processo de escolha pelo método de análise hierárquica (AHP).** 2011. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes – Escola Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo).
- MENDES, G. S.; THEIS, V.; FAGUNDES, C.; SCHREIBER, D.; SILVA, M. O. da. Logística reversa: um estudo em uma indústria de artefatos plásticos. **ENGEMA – Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente.** 2016.
- NAUJACK, J.; FERREIRA, J. L.; STELA, E. R. Contabilidade ambiental: uma revisão de conceitos. **VII ENPPEX**, 2011.
- OLIVEIRA, A. R. de.; SANTOS, C. T. dos.; PAULISTA, P. H. A impostância da logística reversa e sustentabilidade empresarial. **VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI**, 2016.
- PIRES, N. **Modelo para logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos.** 2007. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- POKHAREL, S.; MUTHA, A. *Perspectives in reverse logistics: A review.* **Resources, Conservation and Recycling**, v. 53, n. 4, 2009.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013
- RAVI, V.; SHANKAR, R. **Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics.** *Department of Management Studies, Indian Institute of Technology Delhi, Hauz Khas, New Delhi, India.* 2004.
- ROSA, F. P. da.; MAAHS, T. R. Logística reversa: uma alternativa para redução de custos e impactos ambientais das organizações. **Revista ESPACIOS**, v. 37, n. 27, 2016.

- RUI, C.; BERNARDI, F. C.; ROCHA, J. M. de; CAMARGO, M. E. **Motivos estratégicos, fatores e vantagens que conduzem as empresas à logística reversa: um estudo de caso.** 2010.
- SÁ, A. L. de. Progresso no Campo da Contabilidade Aplicada aos Fatos do Ambiente Natural. **Revista Pensar Contábil** (Conselho Regional de Contabilidade do Estado do Rio de Janeiro). Rio de Janeiro: n.17, p 4-8, 2002.
- SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. **XIII SEMEAD Seminários em Administração.** 2010.
- SILVA, G. H. S. da; LEITE, C. E.; DECHANDT, S. G. Logística reversa: uma comparação de sua utilização no Brasil e na Suíça. **SEGET XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.** 2014.
- SOUZA, V. de.; KONRAD, O.; GONÇALVES JUNIOR, A. C.; SOUSA, R. F. B. de. Contaminação por chumbo, riscos, limites legais e alternativas de remediação. **Revista Destaques Acadêmicos, CETEC/UNIVAY+TES**, v. 7, n. 4, 2015.
- TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e Gestão Ambiental.** São Paulo: Atlas, 2013.
- VIEIRA, H. F. **Gestão de estoques e operações industriais.** Curitiba: IESDE, 2009.
- WILLE, M. M.; BORN, J. C. **Logística reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicado.** 2013. Disponível em: <<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf>> Acesso em: 03 ago 2018.
- WILSON, D.N. *Beyond Batteries: Other Trends in the Demand for Lead.* **Journal of the Minerals, Metals & Materials Society.** v. 58, n. 10, 2006.
- ZIMERMANN, R. A.; GRAEML, A. R. Logística reversa – conceitos e componentes do sistema. Estudo de caso: Teletex Computadores e Sistemas. **XXII ENEGEP.** Outro Preto. 2003.