



**Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**  
ISSN: 2316-9834  
revistageas@uninove.br  
Universidade Nove de Julho  
Brasil

Andrade Martins, Alice Josefa; de Almeida, Maria Luciana; da Silva Souza, Déborah Maria  
Análise das práticas de logística reversa aplicadas aos  
vasilhames de vidro em uma engarrafadora de bebidas  
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, vol. 7, núm. 1, 2018, Enero-, pp. 116-130  
Universidade Nove de Julho  
São Paulo, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v7i1.728>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=471659745008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



## ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA REVERSA APLICADAS AOS VASILHAMES DE VIDRO EM UMA ENGARRAFADORA DE BEBIDAS

<sup>1</sup>Alice Josefa Andrade Martins

<sup>2</sup>Maria Luciana de Almeida

<sup>3</sup>Déborah Maria da Silva Souza

### RESUMO

As constantes mudanças no cenário empresarial propiciaram uma dinâmica maior nos avanços tecnológicos e nas práticas ambientais. Neste segmento, gerenciar eficientemente a logística reversa tornou-se um ponto chave. Neste contexto, este estudo tem como objetivo geral compreender como se desenvolve o ciclo reverso dos vasilhames de vidro em uma engarrafadora de bebidas. Para tanto, estabeleceu-se os seguintes objetivos específicos: a) descrever os processos envoltos no ciclo reverso, evidenciando todos os materiais e iniciativas relacionadas; e b) evidenciar quais as motivações para uma organização implementar a logística reversa no segmento estudado. O estudo foi realizado uma engarrafadora de bebidas pernambucana que é referência de vendas no Brasil e no mundo. Para tanto utilizou-se como método a pesquisa qualitativa. A coleta de dados foi empreendida por meio de entrevistas semiestruturadas e observação. Os resultados demonstraram que a engarrafadora aplica práticas de logística reversa bem estruturadas, tendo uma cadeia de suprimentos reversa ativa e controlada, a qual possibilita a reintrodução dos vasilhames de vidro no processo produtivo. Assim, a engarrafadora consegue praticamente anular os desperdícios e diminuir os impactos no meio ambiente. Além disso, a organização recicla todos os materiais atrelados aos vasilhames, quais sejam, gargalo e rótulo fornecendo soluções socioambientais responsáveis.

**Palavras-chave:** Logística reversa. Vasilhames de Vidro. Cadeia de Suprimentos Reversa.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, (Brasil). E-mail: [allitamartins@gmail.com](mailto:allitamartins@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, (Brasil). E-mail: [lucianalmeida.pe@gmail.com](mailto:lucianalmeida.pe@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduação em Gestão de Logística pela Universidade do Pernambuco – UPE, Recife, (Brasil). E-mail: [deborahh\\_souza@hotmail.com](mailto:deborahh_souza@hotmail.com)



## ANALYSIS OF REVERSE LOGISTICS PRACTICES APPLIED TO GLASS CONTAINERS IN A BOTTLING DRINKS

### ABSTRACT

The constant changes in the business scenario provided a greater dynamic in technological advances and environmental practices. In this segment, efficiently manage reverse logistics has become a key point. In this context, this study has the general objective to understand how it develops the reverse cycle of glass containers in a bottling drinks. To this end, the following specific objectives are established: a) describe the processes wrapped in reverse cycle, showing all materials and related initiatives; b) evidence that the reasons for an organization to implement reverse logistics in the study segment. The study was conducted a bottling of Pernambuco drinks sales is a reference in Brazil and worldwide. Therefore it was used as a method qualitative research. Data collection was undertaken through semi-structured interviews and observation. The results showed that applies bottler well structured RL practices, having an active and controlled chain reverse supply, which allows the reintroduction of the glass containers in the production process. Thus, the bottler can practically void waste and reduce environmental impacts. In addition, the organization recycles all materials linked to containers, namely, neck label and providing responsible environmental solutions.

**Keywords:** Reverse logistics. Glass containers. Reverse Supply Chain.

## ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS DE LOGÍSTICA INVERSA APLICADAS A LOS ENVASES DE VIDRIO EN UN EMBOTELLADOR DE BEBIDAS

### RESUMEN

Los constantes cambios en el entorno empresarial han conducido a una mayor dinámica en los avances tecnológicos y las prácticas ambientales. En este segmento, gestionar de forma eficiente la logística inversa se ha convertido en un punto clave. En este contexto, este estudio tiene como objetivo general entender cómo se desarrolla el ciclo inverso de envases de vidrio en un embotellamiento de bebidas. Por lo tanto, se establecen los siguientes objetivos específicos: a) describir los procesos envueltos en el ciclo inverso, que muestra todos los materiales y las iniciativas conexas; y b) demostrar las razones de una organización implementar la logística inversa en el segmento estudiado. El estudio se llevó a cabo en una embotelladora de bebidas en Pernambuco que es referencia en ventas en el Brasil y en todo el mundo. Por lo tanto, se utilizó como método la investigación cualitativa. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas y observación semi-estructuradas. Los resultados mostraron que el embotellador aplica prácticas de logística inversa bien estructurados, teniendo una cadena de suministro inversa activo y controlado, que permite la reintroducción de envases de vidrio en el proceso de producción. Así, el embotellador prácticamente puede anular los residuos y reducir los impactos ambientales. Además, la organización recicla todos los materiales vinculados a los contenedores, a saber, el cuello y la etiqueta, proporcionando soluciones ambientales responsables.

**Palabras clave:** logística inversa. Los envases de vidrio. Cadena de suministro inversa.



## INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea defronta-se com obstáculos cada vez mais complexos. A inclusão em um mundo globalizado trouxe novos desafios não apenas para o setor econômico, mas, principalmente, para o ambiental. Essas mudanças no contexto da competição mundial, por meio do avanço das tecnologias da informação, sobretudo, a internet, proporcionaram aos consumidores a acessibilidade aos mais diversos produtos, em, praticamente, todos os lugares. Por conseguinte, os consumidores se tornaram mais exigentes, passando a exigir das empresas não apenas qualidade, mas também, ações de responsabilidade para com o meio ambiente (Corrêa & Corrêa, 2012).

Assim, uma das consequências da globalização foi o consumismo exacerbado na sociedade, que colabora para as seguidas alterações que o meio ambiente vem sofrendo. O controle desta situação se faz necessário à vivência em uma sociedade saudável, pois, a população está sendo afetada e usar técnicas que amenizem os impactos que o meio ambiente vem sofrendo tornou-se imprescindível. As organizações precisam conhecer as suas novas responsabilidades, passando a monitorar os seus descartes (Demajorovic & Sencovici, 2015).

Desta forma, a preocupação com os produtos a descartar aumentou, a sociedade e as organizações buscam achar um equilíbrio que possibilite a diminuição da degradação no planeta, sem comprometer o desenvolvimento econômico. Assim, temas como o reúso de materiais e o descarte de resíduos sólidos, corretamente, ganham enfoque nos estudos desenvolvidos em várias áreas, tais como: logística, administração, biologia, geografia, economia e algumas engenharias.

Os impactos do descarte de produtos no ambiente natural já vêm sendo discutidos amplamente, e, nesse cenário, a logística reversa vem ganhando credibilidade e

ocupando um espaço denso, gradativamente. Para Chaves e Martins (2005) ter a consciência das consequências que um produto descartado, inadequadamente, pode oferecer para a sociedade como um todo é relevante. Por isso, os autores frisam que é necessário reintroduzir esses antigos produtos em um novo ciclo produtivo. Na maioria dos casos, além da exigência dos consumidores, esta reintrodução decorre da pressão imposta pelas legislações, que requerem ações de reciclagem, descarte ou reúso dos materiais utilizados pelas organizações (Kraemer, 2005).

Os custos de retornar o produto para a empresa e descartá-lo de forma correta não são tão absurdos, se comparados à imagem corporativa advinda desta ação. O valor ecológico agregado pela logística reversa de pós-consumo não pode ser mensurado precisamente. Porém, pode ser estimado, sendo possível visualizar o quanto um gesto que visa disseminar ações voltadas ao bem-estar social pode auxiliar na conquista do mercado (Leite, 2009). Contudo, para que o retorno dos bens de pós-consumo seja aplicado com êxito, uma cadeia de suprimentos reversa precisa ser ativa e bem controlada, visto que conectará informações de todos os elos envolvidos (Christopher, 2009).

Neste contexto, surge o seguinte questionamento: como ocorre o ciclo reverso de vasilhames de vidro e quais os fatores envolvidos neste processo? Assim, tem-se como objetivo geral compreender como se desenvolve o ciclo reverso dos vasilhames de vidro em uma engarrafadora de bebidas. Para tanto, estabeleceu-se os seguintes objetivos específicos: a) descrever os processos envoltos no ciclo reverso, evidenciando todos os materiais e iniciativas relacionadas; e b) evidenciar quais as motivações para uma organização implementar a logística reversa no segmento estudado.

Acredita-se que o estudo em questão poderá tornar inteligível a importância da logística reversa no planejamento das



organizações. Principalmente, em um cenário que demanda pela sua implementação, tendo como foco não apenas a questão ambiental, mas, sobretudo, a competitividade do setor.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Logística Reversa

No Brasil, a logística ainda encontra-se nas suas primeiras fases de implementação, sendo vista, em muito dos casos, como sendo responsável, apenas, pelo controle dos fluxos de produtos por meio dos estoques, sendo sua atuação isolada em diversos setores quando deveria ser interligada. Ainda são poucas as organizações em que a integração entre os elos da cadeia, fornecedores e clientes, é ativa, e esse déficit de evolução, em partes, é causado pela estrutura organizacional das empresas (Novaes, 2007).

A logística traz consigo vários significados complementares. Segundo Ballou (2013) a logística empresarial irá envolver todas as atividades de movimentação e armazenagem, estando sempre atenta ao fluxo do produto desde a aquisição da matéria-prima até a entrega ao consumidor final, tendo como meta alcançar determinado nível de serviço desejado pelos clientes e oferecendo aos mesmos uma mercadoria a um custo razoável. O autor ainda frisa que o momento da movimentação do produto será determinado pelo fluxo de informações e que esse fluxo precisa ser realimentado constantemente.

A definição apresentada por Dornier, Ernest, Fender e Kouvelis (2000) engloba novas atuações, incluindo as mais variadas formas de movimentação dos produtos e informações. Portanto, para os autores, a logística vai além dos fluxos diretos tradicionais e passa também a gerenciar os fluxos reversos, ou seja, é responsável pelo retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e acessórios danificados, de produtos vendidos que apresentam erros

(*recall*) e de produtos usados/consumidos que possam ser reciclados.

Segundo Leite (2002) uma das áreas da logística que vêm ganhando destaque no cenário global e nacional é a logística reversa. Isto deriva em grande parte, do interesse de setores empresariais de aproveitarem as novas oportunidades de negócios que surgiram com esta prática.

As empresas que utilizam a logística reversa como prática constante encontram benefícios sustentáveis fortes, como: redução de matérias-primas e custos de eliminação de resíduos, aumento de lucro e melhor posicionamento competitivo. Os produtos que passam por este processo de logística reversa são, normalmente, numerados pelo seu peso e volume, isto faz com que as classificações sejam diversas (Tadic, Mimovic, Kostic, & Dordevic, 2016; Dat, Linh, Chou, & Yu, 2012).

A logística reversa é a área da logística empresarial que coloca o produtor como responsável pelo destino final dos resíduos produzidos pelos produtos ofertados por sua organização. Esses bens irão constituir um novo ciclo produtivo ou de negócios por meio de canais de distribuição reversos, buscando-se agregar valor econômico, de serviço, ecológico, legal, logístico, entre outros. Não deseja-se separar conceitos, o objetivo é integralizar o ciclo reverso e disseminar os benefícios que o mesmo pode trazer (Leite, 2009; Cançado, Santos, Carvalho & Zacarias, 2012).

Salienta-se que muitas organizações vêm usando a logística reversa como uma ferramenta estratégica em seus planejamentos de negócios, focando na parte financeira que pode ser beneficiada, por meio de reduções em termos de custos, bem como, por ganhos em termos de reputação e imagem, pelo uso deste conceito (Daher, Silva, & Fonseca, 2006). Para Souza e Fonseca (2009) a redução de custos está relacionada ao operacional e ao organizacional, pois pode ser advinda da forma de processamento e aquisição de matérias-primas, assim como, da imagem



corporativa repassada aos clientes, sendo este construto difícil de medir e controlar.

De acordo com Chaves e Martins (2005) o processo que dá início a logística reversa é o descarte do produto. O foco está direcionado a reintrodução dos produtos ou materiais ao ciclo produtivo. O descarte em si só deverá ser usado em último caso, quando não houver mais como reaproveitar os resíduos ou como ressignificar o uso dos mesmos em outras funções. Além disso, este descarte quando necessário deve ser feito da maneira correta. A gestão dos resíduos é um ponto crítico para a economia e o meio ambiente de várias regiões (Tadic et al., 2016).

Souza e Fonseca (2009) frisam que a logística reversa divide-se em dois tipos: a logística reversa de pós-venda, que trata do retorno de produtos que foram entregues com algum problema/defeito e precisam de reparos ou trocas (*recall*); e a logística reversa de pós-consumo, que está relacionada com a responsabilidade do produtor sobre o fim da vida útil do produto, neste caso, o mesmo pode ser levado a pontos de descarte adequado ou ser reintroduzido no ciclo do processo produtivo, via reciclagem ou reuso na mesma função ou em outra.

Os produtos de pós-consumo podem ter sua vida útil prolongada. No entanto é preciso que a população esteja envolvida e engajada nesta reestruturação e que a responsabilidade seja disseminada, para que estes produtos não sejam descartados de forma incorreta, o que posteriormente causará sérios impactos ao meio ambiente. Desta forma, uma possível solução seria a destinação deste resíduo sólido para aterros sanitários específicos (Guarnieri, Kovaleski, Stadler, & Oliveira, 2006), os quais em muitas localidades ainda não são uma realidade.

Os bens de pós-consumo dividem-se em três categorias: os bens descartáveis, que têm duração média de vida útil de algumas semanas, raramente superior a seis meses; os bens semiduráveis, que possuem duração média de vida útil de alguns meses,

raramente superior a dois anos; e os bens duráveis, com duração média de vida útil variando de alguns anos a algumas décadas. Conhecer o quanto cada produto irá durar será fundamental no processo de planejamento do ciclo reverso, pois, desta forma, se obterá dados que servirão de base para definir uma nova realimentação do ciclo, em termos temporais e espaciais (Leite, 2009).

A logística reversa pode ser aplicada em vários setores e cadeias produtivas diversas, tendo um nível de eficácia diverso a depender do tipo de resíduo. Bens que podem ser, totalmente ou parcialmente, reciclados são mais fáceis de serem reintroduzidos no sistema produtivo. O estudo de Neto, Souza, Silva e Silva (2014) mostra que a logística reversa é eficiente quando aplicada aos vidros. Segundo os autores, com a implementação da logística reversa neste segmento, cerca de 100% de todo vidro pode ser reutilizado, o que permite benefícios tanto econômicos quanto social.

## 2.2 Vidro

O vidro é um material 100% reciclável, sendo possível reutilizá-lo para gerar novo vidro, ou, usá-lo como matéria-prima em novos produtos. Na reciclagem de 1 tonelada de cacos de vidro, é possível economizar 1,2 toneladas de matérias-primas. No Brasil, essa reciclagem não é bem administrada, o que faz com que o grande potencial de lucratividade no mercado brasileiro seja desperdiçado, em números, esse desperdício gira em torno de 8 bilhões de reais (Associação Brasileira de Embalagem [ABRE], 2010; Associação Brasileira da Indústria de Vidro [ABIVIDRO], 2011).

No Brasil, a produção industrial de vidros tem ganhado destaque no cenário mundial. Segundo Vasconcelos (2002, p. 68) “os vidros são materiais que possuem energia relativamente alta no nível atômico devido a sua estrutura molecular desordenada”. Então, controlar as etapas deste processo de produção é relevante, pois, só, assim, um



investimento coeso e estruturado poderá trazer benefícios para as empresas e para a sociedade como um todo.

Dois tipos de vidros destacam-se na atividade de envase de bebidas, o vidro âmbar e o vidro *flint*. O vidro âmbar é usado para envazar bebidas fermentadas, como cerveja, vinhos, champanhes e sidras. Já o vidro *flint* envaza refrigerantes e bebidas destiladas, como cachaça, rum, tequila, vodca e uísque (ABRE, 2010).

Marçal e Silva (2008) afirmam que a logística reversa é uma oportunidade para a diferenciação do produto oferecido aos clientes e um importante passo para enfrentar a competitividade apresentada pelo mercado. No mercado de vidros buscar essa diferenciação pela logística reversa é uma oportunidade, visto que o produto não apresenta muitos pontos que podem ser melhorados isoladamente.

Como o vidro apresenta aspectos que permitem sua total reutilização e o uso dos vidros por partes das empresas aumentou, o descarte deste produto transformou-se em um problema, já que os resíduos, em sua maioria, são descartados na natureza. Uma alternativa eficiente para minimizar o efeito deste problema é aplicar esta reutilização nas organizações (Araújo, Araújo, Pereira, Ribeiro, & Melo, 2006).

O reúso do vidro, de fato, aumentou, porém, não está relacionado a apenas aspectos ecológicos, o impacto financeiro, também, foi um ponto decisivo. No primeiro caso, essa responsabilidade ecológica foi imposta pelas exigências de normas regulamentadoras internacionais, como a ISO 14000. Já a questão financeira é estimulada devido a possíveis vantagens competitivas que podem ser obtidas por meio da redução de custos e da busca de diferenciais em um mercado tão competitivo. A redução dos custos pode variar entre 5% e 15% de todos os custos, o que é bastante significativo, pois se trata de um produto padronizado (Gonçalves & Marins, 2004).

Para a logística reversa funcionar eficientemente nas indústrias vidreiras é

necessário que haja informações sobre a rastreabilidade dos retornos, uma medição do tempo do ciclo de vida útil do produto e uma medição do desempenho por parte dos fornecedores de apoio da cadeia de suprimento. Com essas informações controladas e a implantação de um Sistema de Informação adequado será possível estabelecer indicadores de desempenho que permitam um processo de qualidade e uma redução no custo final do produto, como relatado anteriormente. (Gonçalves & Marins, 2006).

Neste sentido, tendo em vista o fato de que engarrafamentos de bebidas são propensos ao uso de vasilhames de vidro e que a logística reversa deste é viável, este será o foco desta investigação. A próxima seção refere-se a metodologia da pesquisa, a qual denota a sequência do estudo e suas explicações quanto os passos que foram seguidos.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi desenvolvido a partir de um método de abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa está relacionada com a subjetividade, na qual as experiências de vida do pesquisador com o objeto de análise permitem a observação direta de aspectos relevantes da situação estudada (Merriam, 1998). O método qualitativo foca em desvendar e interpretar uma situação complexa, gerando posteriormente dados concretos (Bogdan & Biklen, 1994).

Creswell (2010) afirma que na pesquisa qualitativa a seleção intencional dos participantes ou locais de estudo ajudará o investigador a entender melhor o ambiente e problemas da pesquisa. Seguindo este critério, a escolha do *lócus* baseou-se na importância da organização para o setor de bebidas no Brasil e no mundo, visto que a mesma ocupa o 1º lugar em vendas no Norte e Nordeste, o 2º no Brasil e está em 1º lugar em exportação, além de ter sido a pioneira em inserção no mercado internacional de



bebidas. Como não foi autorizada, a razão social da mesma será suprimida no âmbito deste estudo.

Entre as estratégias metodológicas disponíveis na investigação qualitativa, optou-se pelo uso da pesquisa qualitativa básica. A qual tem por finalidade conhecer e interpretar a forma como os significados das experiências são construídos pelas pessoas (Merriam, 2009). Nesse estudo, o uso dessa estratégia justifica-se pelo fato de se objetivar coletar informações detalhadas de determinados processos e interpretar o benefício das práticas usadas dentro da organização de destaque pelo seu sucesso, não apenas em seu negócio, mas, sobretudo, na gestão da logística reversa de vasilhames.

A coleta de dados realizou-se por meio de um roteiro de entrevista semiestruturada e de observação. A entrevista semiestruturada foi composta por questões abertas que permitiram uma discussão sobre os processos da logística reversa utilizados na empresa, bem como, sobre a forma como a cadeia de suprimentos reversa age em relação ao modo de atuação da organização. As entrevistas foram aplicadas com a diretora de produção, com o gerente do setor logística e com o coordenador do setor de meio ambiente. Além disso, foi possível observar todo o processo, em seus detalhes, no contexto da organização, passando por todos os seus departamentos e presenciando os procedimentos envoltos.

A análise dos dados foi desenvolvida de modo descritivo, a qual demonstra as características de determinada população ou fenômeno (Flick, 2009). A finalidade do processo descritivo é identificar, observar, analisar e registrar fenômenos ou processos, no entanto, não há interferência do pesquisador. Na análise descritiva são utilizadas técnicas para coleta de dados, que incluem a observação e a entrevista (Silva & Menezes, 2001). Na sequência, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos.

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo foi realizado durante o ano de 2015, em uma engarrafadora de bebidas, localizada em Pernambuco. Não será mencionada sua razão social para preservar o anonimato da organização e dos entrevistados. A engarrafadora é referência no Brasil e no mundo, atualmente, ocupa o segundo lugar em vendas, no Brasil e o primeiro lugar em exportação em seu segmento. A exportação já vem sendo realizada há mais de 30 anos, sendo, inicialmente, voltada para o mercado Europeu, hoje a marca já alcança os Estados Unidos e países da Ásia.

A engarrafadora possui um vasto leque de produtos, que variam, desde as latas de 300ml e 500ml, até a garrafa de vidro de 1 litro. No entanto, a empresa tem foco na tradicional garrafa de 1 litro, a qual representa parcela significativa de suas vendas. As embalagens de vidro são compostas pelos vasilhames, além dos rótulos e tampas de plástico. Neste sentido, este será o material enfocado neste estudo.

A empresa possui propostas bem elaboradas para a logística reversa dos vasilhames de vidro. A meta da organização é que 100% de tudo que entre em suas instalações possa ser reaproveitado, seja, voltando para o processo produtivo, ou indo para um ciclo de reciclagem. Em grande parte, a reciclagem ou reintrodução no processo produtivo dos materiais emitidos pela organização é induzida pelas imposições das legislações, como a ISO 14000 e por pressões de custos (Gonçalves & Marins, 2004).

Os benefícios econômicos advindos da reutilização dos vasilhames de vidros em uma engarrafadora são notáveis. No estudo de Oliveira e Almeida (2013) percebeu-se a redução de 50% no preço final do produto, no caso vinho, apenas, reutilizando vasilhames em um novo ciclo produtivo. Além disto, os benefícios ambientais agregados pelo uso dessa prática são perceptíveis, visto que, a

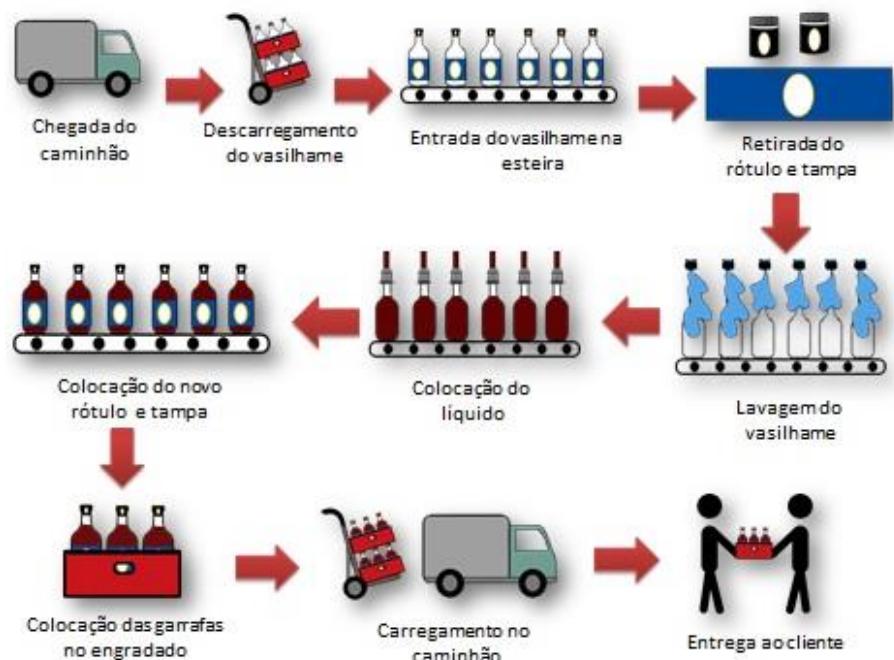
emissão de vidros, no caso estudado, se reduziu pela metade.

No engarrafamento de bebidas da organização estudada, este conceito de reaproveitamento é ativo. Por meio deste, os clientes têm a responsabilidade de levar seus vasilhames vazios e a empresa faz o envase, apenas, do líquido, além de providenciar, rótulos e tampas novos. Tal fato suscita a responsabilidade compartilhada entre os elos da cadeia, este é um tópico relatado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, 2010) como sendo fundamental para que a logística reversa seja realmente eficiente (Abramovay, Speranza & Petitgand, 2013).

Desta forma, há uma significativa redução dos vasilhames de vidros emitidos para circulação, visto que os mesmos são reutilizados por 6 anos, no mínimo, no contexto de operação da organização, permitindo que o meio ambiente não sofra constantes impactos negativos. Vidros, ao contrário, de embalagens de outras naturezas, como plástico e metal, não sofrem alterações em suas características químicas, ao longo do

tempo, influenciando no sabor dos produtos, por isso, podem ser reutilizados até sua depreciação, que, geralmente, ocorre por quebra (Associação Brasileira da Indústria de Vidro [ABIVIDRO], 2016).

Os clientes da empresa são os atacadistas e distribuidores, por isso, é mais vantajoso para eles levarem os vasilhames vazios, já que terão uma receita final maior, tendo em vista a diminuição de custos, visto que, os preços de aquisição dos vasilhames são superiores ao de retorno das embalagens vazias. Assim, o envase sai bem mais em conta do que a aquisição de vasilhames novos, mesmo considerando os custos de trânsito dos vasilhames usados se for considerada uma distância rodoviária de até 175 km (Fabi, Ensinais, Machado & Bizzo, 2005). Este tipo de cliente permite uma parceria de longo prazo com a empresa, já que ambos buscam a redução dos custos. Isto fortalece o processo de implementação da responsabilidade compartilhada (Abramovay; Speranza & Petitgand, 2013). O processo de engarrafamento na organização pode ser visualizado na Figura 1.



**Figura 1: Processo de engarrafamento**

Fonte: Elaboração Própria (2015).



Primeiro, ocorre à chegada do caminhão do cliente, o qual é conduzido para dentro das instalações da empresa. Os funcionários da engarrafadora são responsáveis por fazerem o descarregamento dos vasilhames. Em seguida, esses vasilhames são postos em uma esteira elétrica, na qual decorrerá todo o processo de limpeza e engarrafamento. A esteira tem como primeira função levar os vasilhames para o ponto em que ocorre a retirada dos rótulos e tampas existentes, posteriormente, esses vasilhames são levados, também pela esteira, para lavagem.

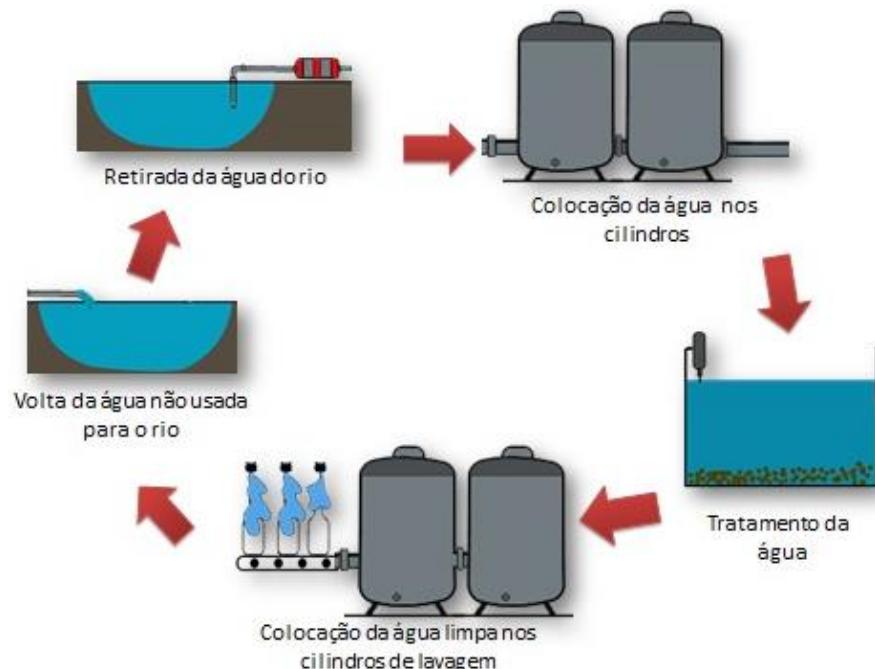
Logo após, o vasilhame segue na esteira sendo preenchido com o líquido e passa para o processo de colocação dos novos rótulos e tampas. Por fim, as garrafas são dispostas nos engradados. Estes engradados são enviados pelos clientes junto com os vasilhames vazios, e os clientes exigem que o produto seja colocado nos seus, respectivos, engradados. A seguir, os engradados são carregados no caminhão, sendo entregues para expedição aos clientes. Todo este processo se baseia em normas e padrões de qualidade.

A fim de que o processo ocorra, adequadamente, a engarrafadora precisa ter uma cadeia de suprimento reversa bem estruturada e uma organização interna eficiente. A cadeia de suprimentos ajuda no objetivo de fazer com que os vasilhames e engradados cheguem e saíam da empresa com o mínimo de custo possível. Em relação a organização interna, além do fato de a operação manter padrões de qualidade, tempo de resposta e eficiência em custos, existe a necessidade de codificação dos materiais recebidos, via cadeia reversa. Um dos fatores que exprimem essa necessidade é a exigência dos clientes quanto aos engradados, pois, para que não haja trocas é imprescindível um planejamento bem estruturado, funcionários treinados e um controle fixo do fluxo de entrada e saída de produtos, sobretudo, na esteira.

No processo de descarregamento desses vasilhames cerca de 5% sofrem avarias, se isto ocorrer quando esses produtos estão em posse da empresa, ela é a responsável por repor. Caso esses vasilhames já cheguem quebrados, o cliente será responsável por pagar pelos novos vasilhames. Cerca de 5% dos vasilhames vendidos pela engarrafadora não voltam, o que faz com que a mesma consiga manter um planejamento eficiente quanto a compra de novos vasilhames para satisfazer as necessidades dos seus clientes. Esta antecipação de demanda permite a manutenção de um nível de serviço desejável (Dubelaar, Chow & Larson, 2001).

Um processo bastante sensível é a lavagem dos vasilhames (figura 2). A fim de evitar problemas de qualidade, mantendo custos baixos, a empresa implantou um processo de tratamento de água. A água utilizada, para tanto, é retirada de um rio que se encontra perto da localidade da organização, vale ressaltar, que este rio é poluído e oferece sérios riscos a população local. Após a retirada da água do rio, esta é colocada em cilindros e segue para tanques, onde ocorrem os procedimentos de tratamento e purificação da mesma.

A água tratada segue para cilindros localizados perto da esteira, em que ocorre o processo de lavagem dos vasilhames. Depois que a água é tratada e o processo de lavagem é feito, a água usada volta para o rio, sendo este processo contínuo. Salienta-se, que a condição da água que volta para o rio é bem melhor, se comparada ao estado que a mesma se encontrava antes do tratamento. Este processo de retirada da água do rio não acarreta custo para a engarrafadora, os custos estão apenas relacionados ao tratamento da água em si. Contudo, questiona-se a adequabilidade do processo em termos de benesses sociais, visto que poderia haver algum retorno a população, um envolvimento na despoluição do rio, por exemplo.

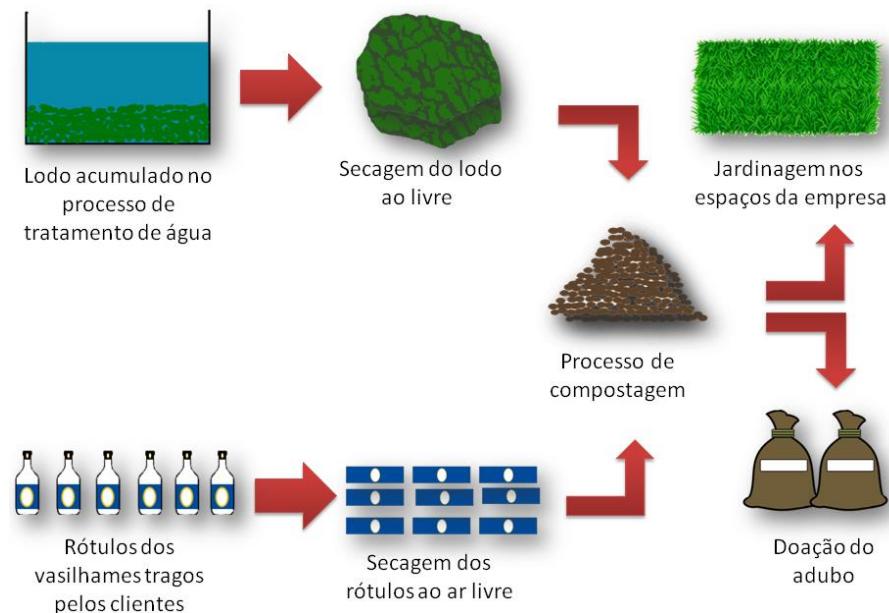


**Figura 2: Processo de Lavagem dos Vasilhames**

Fonte: Elaboração Própria (2015).

Neste processo de tratamento de água ocorre uma acumulação de lodo nos tanques. Há 10 anos, o responsável pela área de sustentabilidade da engarrafadora percebeu que não haviam práticas para reaproveitar este lodo acumulado, nem para os rótulos retirados das garrafas no processo de lavagem. O mesmo propôs a criação de um processo de compostagem utilizando esses dois itens, a ideia foi aceita e implementada. Como argumenta Shove (2010) inovações sociais que enfoquem no rompimento do uso intensivo em recursos podem propiciar o surgimento de arranjos menos intensivos em recursos, os quais tomando posse das rotinas diárias podem conduzir a sustentabilidade.

O processo da compostagem (figura 3) funciona da seguinte forma: o lodo acumulado no tratamento da água vai para uma área livre, na qual, fica secando durante 15 dias, no mínimo. Já os rótulos das garrafas são retirados na esteira (como demonstrado na Figura 1) também irão para a secagem ao ar livre, por um período médio de 10 dias. Concluído o processo de secagem, o lodo e rótulos são triturados, acrescentando-se alguns produtos que permitem a finalização do processo de compostagem, gerando adubo. O produto gerado, adubo, é utilizado na jardinagem das áreas verdes da empresa, sobretudo, em gramíneas, e o restante é doado para uma horta comunitária existente em uma comunidade de uma cidade vizinha.



**Figura 3: Processo de compostagem**

Fonte: Elaboração Própria (2015).

As tampas das garrafas retiradas no processo de engarrafamento são armazenadas por certo período de tempo, até se obter uma quantidade significativa para vender a empresa de plástico que fornece as tampas novas. O mesmo ocorre com as latas de alumínio que sofrem avarias no processo produtivo. As fitas usadas no transporte dos produtos são utilizadas até chegarem ao fim de sua vida útil. O objetivo é gerar o mínimo de resíduos para o meio ambiente. Pode-se observar que todo o processo de envase na organização busca otimizar o uso e reúso de materiais, o que permite minimização de custos.

As questões ambientais, atualmente, estão no foco tanto da mídia, como das empresas e, até, da sociedade como um todo. Então, em muitos casos, as organizações vêm utilizando o marketing ambiental para promover seus produtos ou serviços. Assim, assimilar os benefícios das práticas ambientais permite o crescimento das organizações, tanto em questões econômicas, como nas sociais.

No caso estudado, fica nítido que a engarrafadora tem uma cadeia de suprimentos reversa controlada, por meio da qual realiza o fluxo de entrada dos

vasilhames dos clientes e, posteriormente, o fluxo de saída. A empresa consegue administrar, eficientemente, vários processos diversos e isto permite que o padrão de qualidade, em cada etapa dos processos, seja mantido. O processo de engarrafamento da organização é coeso, os colaboradores envolvidos conhecem seus papéis e a mecanização deste processo permite uma estrutura firme de todas as etapas.

A logística reversa desponta como uma ferramenta muito eficiente para institucionalização da sustentabilidade, uma vez que, envolve empresas, sociedade e meio ambiente, ou seja, o *triple bottom line* (Elkington, 1994). É válido evidenciar que, no caso desta cadeia, é mais fácil promover o gerenciamento reverso porque não se trata de bens de consumo doméstico. As garrafas voltam para empresa, por meio dos distribuidores que, por sua vez, recolhem dos varejistas. Nos casos em que o resíduo é descartado nos domicílios o grau de dificuldade do processo aumenta.

Um fator que emerge do estudo e que deve ser discutido com maior profundidade é a necessidade da responsabilidade compartilhada entre os elos da cadeia. É imprescindível que cada elo esteja integrado



e que o caminho reverso tenha tanta atenção quanto o caminho tradicional, o que exige uma mudança na forma como os negócios são gerenciados e um investimento inicial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento da dinâmica do mercado e a pressão dos consumidores, juntamente, com as imposições das legislações, fazer uso das práticas como a logística reversa, principalmente, a de pós-consumo, tornou-se de extremo valor para entidades empresariais. As organizações passaram a disseminar os conceitos de reutilização, reciclagem e reúso com intensificação, fazendo com que todos colaboradores ajudem neste processo. Contudo, os avanços, ainda, são restritos a setores onde a influência das pressões externas é mais intensa. Cadeias mais legisladas ou nichos de mercado são mais propensos a fazer uso de ferramentas voltadas a prevenção e mitigação de danos ao meio ambiente.

Algumas práticas ambientais aplicadas na engarrafadora ganham destaque, e estas são, o processo de tratamento de água e o processo da compostagem. O tratamento da água do rio poluído evidencia a preocupação da engarrafadora com as questões ambientais atuais. Visto que, existe uma utilização da água poluída, ao invés de usar água limpa, salientando-se que, mesmo que esta água retorne ao rio contendo componentes nocivos, ela volta em melhor qualidade. Contudo, questiona-se se a preocupação é mesmo com o meio ambiente, ou se é apenas uma forma de reduzir custos, visto que, poderiam haver promoções de benefícios a população por meio de uma agenda de despoluição do rio, por exemplo.

Já a compostagem confirma que a organização tem foco em não desperdiçar nenhum material, no caso, o lodo e os rótulos dos vasilhames, que em primeira mão seriam descartados, são ressignificados. Este processo de compostagem, ainda, destaca que, além da preocupação com os benefícios

para a empresa, a engarrafadora está consciente de sua responsabilidade social. Isto é ressaltado com a doação de adubo, que a mesma realiza, para as hortas comunitárias. Salienta-se que o posicionamento da engarrafadora, em relação ao uso da logística reversa e das práticas ambientais, é em grande parte, decorrente das imposições das legislações, existentes no país e no próprio estado, e dos benefícios econômicos percebidos.

O trabalho traz algumas contribuições para o meio acadêmico, social e empresarial. No meio acadêmico, a confirmação da importância da logística reversa e sua implicação, enquanto ferramenta que pode levar a práticas sustentáveis, engrandece a literatura e evidencia que são inovações práticas que conduzem a sustentabilidade de modo muito mais eficaz que projetos de sensibilização e/ou conscientização.

Neste sentido, salienta-se os estudiosos das práticas (Shove, 2010, 2012, 2012a, 2012b; Shove; Pantzar & Watson, 2012; Chappells, Medd & Shove, 2013) que argumentam não ser possível promulgar a sustentabilidade, por meio da promoção de ações individuais, pontuais e isoladas, sendo necessário, estimular a emergência de práticas sociais menos intensivas em uso de recursos, visto que as pessoas se engajam em práticas e estas constituem a sociedade.

Socialmente, o trabalho reafirma a importância que a sociedade possui nas decisões de uma organização, ou seja, a sociedade acaba interferindo na maneira como as organizações afetam o meio ambiente. Os *stakeholders* são os agentes interessados e/ou influenciados nas/pelas ações organizacionais, estes envolvem a comunidade, a qual tem sido cada vez mais evidenciada, como sendo um agente que precisa e deve ser ouvido.

Os estudos sobre responsabilidade social abundam, sobretudo, nos anos de 1990, mas ainda existem equívocos em relação a temática. No caso estudado enfatiza-se que a água que volta ao rio está menos poluída do que quando foi retirada.



Mas, qual seria o retorno social envolvido neste processo? Não caberia a organizar prover mais benesses a comunidade? Afinal, não se paga pelo uso de um bem de uso coletivo, a água do rio.

Em relação ao meio empresarial, destaca-se a possibilidade da implementação de uma cadeia de suprimentos reversa, na qual todos os envolvidos estão cientes de suas ações. O estudo evidencia que é possível gerenciar uma cadeia de suprimentos reversa de forma eficiente. Isso pode contribuir para a disseminação de uma prática importante, em termos econômicos, ambientais e sociais, pois, várias organizações podem implementar este tipo de cadeia.

Neste sentido, conclui-se que as atividades relacionadas a logística reversa agregam valor econômico, tais como: redução de custos e ganhos de reputação;

valor social, pois, podem ser geradas melhorias para comunidade envolvida, sem mencionar os casos em que envolvem os catadores; e valor ambiental, pois, permite a redução do descarte inadequado de resíduos.

Como limitações da pesquisa, indica-se o pouco espaço de acesso concedido pela organização, pois, como as atividades estão diretamente relacionadas ao setor produtivo e inserções mais aprofundadas atrasariam o processo de fabricação.

Para estudos futuros, sugere-se ampliar o assunto, passando a analisar a viabilidade do retorno financeiro advindo das práticas logísticas como um todo, para as organizações e para os clientes. Também sugere-se a realização de estudos que mostrem como práticas de logística reversa emergem e se tornam rotineiras.

## REFERÊNCIAS

Abramovay, R., Speranza, J. S. & Petitgand, C. (2013). *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos.

Araújo, E. M., Araújo, K. D., Pereira, O. D., Ribeiro, P. C., & Melo, T. J. (2006, outubro/dezembro). *Resíduos de fibra de vidro: propriedades mecânicas e de absorção da água. Polímeros*, (16)4, São Carlos.

Associação brasileira de embalagem. (2010). *Cartilha do meio ambiente*. Recuperado em 29 de maio, 2015, de <http://www.aessul.com.br>.

Associação brasileira da indústria de vidro. (2001). *Reciclagem*. Recuperado em 29 de maio, 2015, de <http://www.abividro.org.br>.

Associação brasileira da indústria de vidro. (2016). *Vantagens e Desafios da Reciclagem de Vidro*. Recuperado em 10 de dezembro, 2016, de <http://www.abividro.org.br>.

Ballou, R. H. (2013). *Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Portugal: Porto editora.

Cançado, C. J., Santos, O. M., Carvalho, A. I. S. F., & Zacarias, R. F. (2012). Gestão de resíduos sólidos de microcomputadores no município de Contagem/MG: Uma análise dos atores envolvidos. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GEAS* – (1)1, 1–18.

Chappells, H.; Medd, W.; Shove, E. (2013). Disruption and change: drought and the inconspicuous dynamics of garden lives. *Social & Cultural Geography*, 12(7), 701-715.

Chaves, G. L. D., & Martins, R.S. (2005, agosto). Diagnóstico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense. [In]: *VIII Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)*. São Paulo: FGV.



- Christopher, M. (2008). *Logística Verde: uma abordagem sócio-ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Moderna Ltda.
- Corrêa, H. L.; Corrêa, C. A. (2012). *Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3a ed. Porto Alegre: Artmed.
- Dat, L. Q., Linh, D. T. T., Chou, S. Y., & Yu, V. F. (2012). Optimizing reverse logistic costs for recycling end-of-life electrical and electronic products. *Expert Systems with Applications*–(39), 6380–6387.
- Daher, C. E., Silva, E. P. S., & Fonseca, A. P. (2006, janeiro/junho). Logística Reversa: Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Brazilian Business Review – BBR*, (3)1, 58-7, Vitória-ES, Brasil.
- Demajorovic, J. & Sencovici, L. A. (2015). Entraves e Perspectivas para a Logística Reversa do óleo lubrificante e suas embalagens. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GEAS* – (4)2, 83-101.
- Dornier, P., Ernest, R., Fender, M., & Kouvelis, P. (2000). *Logística e operações globais*. São Paulo: Atlas.
- Dubelaar, C., Chow, G., & Larson, P. D. (2001). Relationships between inventory, sales and service in a retail chain store operation. *International journal of physical distribution & logistics management*, (31)2, 96-108.
- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90-100.
- Fabi, A. R., Ensinas A. V., Machado, I. P. & Bizzo, W. A. (2005). Uso da Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) em Embalagens de Plástico e de Vidro na Indústria de Bebidas no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* – número 1.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3a ed. Bookman/Artmed: Porto Alegre.
- Garcia, M. G. (2006, novembro). Logística Reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. *[In]: XIII SIMPEP 2006*. Bauru, São Paulo.
- Gonçalves, M. E., Marins, F. A. S. (2004, novembro). Processo de Logística Reversa: Estudo de Caso das aparas na laminação de vidros. *[In]: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2004*. Florianópolis, SC – Brasil, 896-903.
- Gonçalves, M. E., & Marins, F. A. S. (2006, setembro/dezembro). Logística Reversa numa empresa de laminação de vidros: Um Estudo de Caso. *[In]: Gestão & Produção – G&P* (13)3, 397-410.
- Guarnieri, P., Kovaleski, J. L., Stadler, C. C., & Oliveira, I. L. (2006). *A caracterização da Logística Reversa no ambiente empresarial em suas áreas de atuação: pós-venda e pós-consumo agregando valor econômico e legal*. E-book.
- Kraemer, M. E. P. (2005, maio). Responsabilidade social corporativa: uma contribuição das empresas para o desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa (RECADM)*, (4)1.
- Leite, P. R. (2002). Logística reversa: nova área da logística empresarial. *Revista Tecnologística*, São Paulo: Edit. Publicare.
- Leite, P. R. (2009). *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Recuperado em 28 de julho, 2015 de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm).
- Marçal, L. L., & Silva, A. C. A. (2008, novembro). Análise da Gestão de Logística Reversa de vasilhames de vidros em uma fábrica de refrigerantes. *[In]: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 2008*. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.



- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: a guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Neto, G. C. O.; Souza, M. T. S.; Silva, D.; Silva, L. A. (2014). An assessment of the environmental and economic benefits of implementing reverse logistics in the textured glass sector. *Ambiente & Sociedade*, (17)3, 195-216, São Paulo.
- Novaes, A. G. (2007). *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Elsevier, 14<sup>a</sup> reimpressão.
- Oliveira, L. G., & Almeida, M. L. (2013). Logística reversa de embalagens como estratégia sustentável para redução de custos: um estudo em uma engarrafadora de bebidas. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade – RMS*, (3)3.
- Pires, S. R. I. (2010). Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. *Supply Chain Management* (2a ed. – 4<sup>a</sup> reimpr.), São Paulo: Atlas.
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2001). Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. *Revista atualidade Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC*, (3a ed.).
- Shove, E. (2010). Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and Planning - A*, 42(6).
- Shove, E. (2012). The shadowy side of innovation: unmaking and sustainability. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24:4, 363-375.
- Shove, E. (2012a). Putting practice into policy: reconfiguring questions of consumption and climate change. *Journal of the Academy of Social Sciences*, 9(4), 415-429.
- Shove, E. (2012b). Habits and Their Creatures. In: WARDE, A.; SOUTHERTON, D. *The habits of consumption*. Helsinki: Collegium, 12, 100-113.
- Shove, E.; Pantzar, M.; Watson, M. (2012). *The Dynamics of Social Practice: Everyday life and how it changes*. London: Sage.
- Souza, S. F., & Fonseca, S. U. L. (2009). Logística reversa: oportunidade para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. *Revista Terceiro Setor*, (3)1, 29–39.
- Tadic, D., Mimovic, P., Kostic, J., & Dordevic, M. Z. (2016). A Fuzzi Bi-Linear management model in reverse logistic chains. *Yugoslav Journal of Operations Research*, (26)1, 61–74.
- Vasconcelos, Y. (2006, junho). Muito além do vidro. *Pesquisa FAPESP*, 66–69.