

# **OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA UTILIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE VIDRO: um estudo de caso de uma indústria de refrigerantes do interior de Minas Gerais**

**Aline Aparecida Lourenço**  
**alinemgsgs@outlook.com**  
**UNINCOR**

**Leticia Sousa da Silva**  
**leticia\_sousa3@outlook.com**  
**UNINCOR**

**Neally Maria Chagas Batista**  
**neallymc@hotmail.com**  
**UNINCOR**

**Reginaldo da Silva Souza**  
**prof.reginaldo.souza@unincor.edu.br**  
**UNINCOR**

**Egrimar Lázaro dos Santos**  
**prof.egrimar.santos@unincor.edu.br**  
**UNINCOR**

**Resumo:** O presente artigo tem por objetivo compreender os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes, situada no Sul de Minas Gerais. Devido ao crescente consumo da sociedade e com isso o aumento de resíduos a serem descartados, o descarte consciente e a reutilização de materiais fizeram-se necessários para a diminuição dos impactos ao meio ambiente e conseqüentemente o aumento da competitividade empresarial. Para realização da pesquisa, foi utilizada a abordagem descritiva, de natureza aplicada e os meios utilizados foram a pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. Para tanto, foi realizada uma entrevista com o gerente responsável pela logística onde foi observado que a logística reversa tem grande impacto financeiro dentro da empresa, visto que ela é responsável pelas estratégias de baixo custo de embalagens e também possuem desafios, tais como: a provisão de conservação que esses vasilhames retornarão à empresa.

**Palavras Chave:** Logística reversa - Garrafas de vidro - Desafios - Oportunidades -

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente as empresas e os consumidores estão cada vez mais se preocupando com o meio ambiente e tentando evitar ao máximo o descarte incorreto de seus resíduos, observando-se que os recursos naturais estão se tornando cada vez mais escassos. De acordo com Mattos e Santos (2014), diante da grande preocupação com o meio ambiente, faz-se necessário um reuso das embalagens para a redução dos resíduos, assim ao invés de existir um único fluxo de materiais, existiria também um fluxo inverso, onde se teve origem a logística reversa. Dessa forma, a logística reversa tende a ser um processo de grande importância que auxilia a implementar e gerenciar os fluxos de materiais.

A logística reversa vem ganhando destaque e também uma oportunidade financeira, isso porque quando uma empresa adota a logística reversa ela cria uma imagem positiva para os seus clientes de que a organização é ecologicamente responsável pela reutilização dos seus resíduos (LEITE, 2009; GUARNIERI, 2011).

Porém, é importante entender que é difícil se adaptar as mudanças, existem circunstâncias culturais, sociais e a empresa precisa de adequar as normas. A quebra de padrões vai acontecendo na medida que as empresas vão se ajustando (ARAÚJO; GAVA, 2011). Nesse sentido, o principal objetivo desse artigo compreender os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes. Dessa forma pretende-se responder à seguinte questão: Quais os desafios e as oportunidades associados à logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes?

A partir da pesquisa realizada, foi possível identificar que a logística reversa agrega em muitos pontos na empresa analisada, como na redução de gastos de embalagens, na melhoria dos retornos financeiros, além de contribuir para a preservação do meio ambiente. Ainda assim, notam-se alguns desafios para a execução da logística reversa, como por exemplo a dificuldade em descartar os resíduos de vidro.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. A evolução da logística**

Para falar sobre a logística é necessário antes de mais nada entender o seu conceito. Para o Conselho de profissionais de gestão da cadeia de suprimentos (CSCMP, 2012), a logística pode ser conceituada como um processo de planejamento, para se executar com

eficiência os procedimentos de transporte e armazenagem de produtos, desde o início da cadeia até ao consumidor final.

Mas quando surgiu a logística? Segundo Alvarenga e Novaes (2000), a logística começou a ser usada há muito tempo, desde quando as pessoas começaram a trocar os seus produtos surgiu a necessidade de se armazenar e transportar melhor suas mercadorias.

A logística é fundamental para as empresas, uma vez que ela procura diminuir a distância entre o a produção até ao consumidor final e auxilia para que o produto chegue dentro dos padrões definidos entre empresa e consumidor (BALLOU, 1993).

Sabe-se, portanto, que a logística tem um papel fundamental nas organizações, visto que ela é utilizada pelos profissionais como ferramenta de auxílio desde a armazenagem até ao consumidor final.

## **2.2. Funções da Logística**

A logística é uma atividade ampla e que varia de empresa para empresa. No entanto, algumas funções são similares, entre elas destacam-se a atividades de transporte, de armazenamento, de compras, de movimentação interna e de distribuição.

A atividade de transporte é responsável por administrar os fluxos de movimentação das mercadorias. Trata-se de um desafio grande para as empresas, uma vez que gerir o *lead time* (tempo gasto para entrega) desses processos é cada vez mais necessário para a valorização do sistema logístico (RIBEIRO; HENRIQUE; CORDEIRO, 2011).

Segundo Vasconcelos (2000), são vários os desafios relacionados à atividade de transportes, tais como fatores: ambientais, econômicos, estruturais e também sociais. Desta forma, destaca-se que o transporte é uma atividade de grande importância nas cadeias logísticas, pois estas exigem processos eficazes e modernos para a preservação, estocagem, manuseio, movimentação dos produtos (BARAT, 2007).

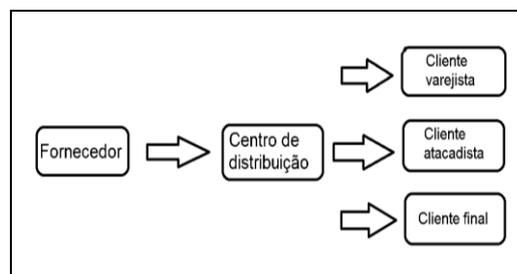
Outra atividade importante dentro do contexto da logística é o armazenamento. O estoque trata-se do armazenamento de um conjunto de matérias-primas, insumos, componentes de produtos acabados e de produtos em processo, que se fazem presentes em muitos pontos por diversos canais logísticos e também dos canais de produção da empresa (BALLOU, 2001).

A terceira atividade comum nas empresas é a atividade de compras, também conhecida como atividades de suprimentos ou *supply*. De acordo com Fernandes (2012), a

missão da atividade de compras é estabelecer um bom relacionamento com os fornecedores, continuar a crescer nas compras de materiais, garantir a qualidade em vários campos, a preços competitivos, o objetivo é agregar valor e serviços no processo de logística, prestar serviços aos clientes. Qualidade e garantia do produto são outros requisitos importantes.

Outra atividade importante da logística é a movimentação interna. Essa atividade está relacionada a um conjunto de processos para o fluxo dos materiais dentro da organização, otimizando os movimentos, ou seja, uma organização lógica dos produtos e processos com intenção de agilidade e produtividade. (FAVARIN, 2008).

Já a atividade de distribuição está relacionada a aperfeiçoar e reduzir a distância entre o processo produtivo e a entrega do produto ao cliente, seja ele um varejista, um atacadista ou cliente final. Esse processo é um fator determinante para a satisfação do cliente.



**Figura 1:** Fluxograma do processo de distribuição  
**Fonte:** Próprios autores com base Ballou (1999).

O processo de distribuição começa a partir do fabricante até ao consumidor final, e é feita pelos operadores logísticos, podendo existir, em alguns casos, a aplicação da logística reversa, onde todo esse processo é feito de forma contrária.

### 2.3. Os fluxos logísticos

Segundo Silva (2011), os fluxos logísticos são importantes para as atividades empresariais de toda a cadeia, para a redução dos custos e tempo, otimização de processos, para obter ganhos na competitividade do mercado. Nesse sentido, destacam-se os seguintes fluxos da logística: fluxo de materiais, fluxo de informações e o fluxo reverso.

O fluxo de materiais é responsável pela gestão dos insumos, materiais e produtos acabados desde o fornecedor até o cliente final. Esse processo está ligado a diversas funções como de compras, planejamento, controle de produção e distribuição e precisa de um fluxo ativo de informações e uma exatidão para as necessidades dos clientes (CHRISTOPHER, 1999).

Já o fluxo de informações é projetado para atender as necessidades de organizações ou clientes, gerando conhecimento ao passar as informações para a indústria, concebendo-as, fazendo com que tenham mais variedade de consumidores por meio dessa troca (COELHO, 2010).

Já o fluxo reverso é a inversão dos fluxos, trata-se do retorno de materiais após a sua venda para o fabricante, com o objetivo de reciclar, diminuir os resíduos e reaproveitar esses materiais (ALMEIDA, 2013).

#### **2.4. A logística reversa e a estratégia organizacional**

Os estudos sobre a logística reversa tiveram início nos anos de 1970 e 1980, quando a atenção estava voltada para o retorno de materiais processados em reciclagem. Nos anos 80 do século XX, não se tinha muito conhecimento sobre a logística reversa tal qual é conhecida hoje, pois acreditavam que a logística reversa se limitava apenas no fluxo inverso da logística normal (LEITE, 2017).

Segundo Guarnieri (2011), a logística reversa tem início exatamente quando a logística de distribuição encerra suas atividades. Assim que o produto é entregue ao consumidor final, já se inicia o processo de geração de resíduos, que precisarão de uma destinação correta após o uso. Nesse mesmo sentido, Amaral et al. (2018) complementa que a logística reversa acontece quando o consumidor utiliza o produto que adquiriu e devolve as embalagens vazias para as empresas que produziu o produto.

Já para Leite (2017), a logística reversa faz parte da logística empresarial, ela prepara e controla os fluxos e as informações logísticas corretas, para a volta dos bens de pós-venda e de pós-consumo para o ciclo de produção, pelos canais de distribuição reversa, obtendo valores econômicos e ecológicos.

Portanto, pode-se concluir que a logística reversa inclui um conjunto de atividades dentro da empresa, que coleta e reaproveita os resíduos dos produtos fabricados, com a reciclagem ou a reutilização. Com o intuito de reduzir os resíduos no meio ambiente visto que a produção está cada vez maior e mais descartáveis então é necessário procurar uma melhor destinação, atender à legislação e também trazer lucros para as empresas.

As mudanças globais têm levado ao aumento da competição internacional. Estas mudanças buscam competitividade em outros fatores diferenciadores como imagem, inovação e relacionamentos. Estudos recentes demonstram que a logística reversa pode contribuir como diferencial ante os concorrentes (CHAVES; MARTINS, 2005).

Os benefícios proporcionados ao meio ambiente promovem a competitividade da empresa por meio de estratégias que contribuem para a responsabilidade social. São vários os benefícios associados à da logística reversa, entre eles: (i) na competitividade por meio da política de redução de custos e retorno fraco, refletindo a lucratividade da empresa; (ii) ao usar estrategicamente a logística reversa para se posicionar como uma empresa cidadã, melhorando assim a imagem da empresa e, assim, ganhando valor na marca e crescimento no valor do produto (SHIBAO, 2010).

#### 2.4.1 Os objetivos da logística reversa

Para Shibao et al. (2010), o principal objetivo da logística reversa é a diminuição dos resíduos no planeta, reutilização, redução da poluição no meio ambiente e a reciclagem. Já de acordo com Magalhães (2011), a revalorização do produto é um dos principais objetivos da logística reversa, reduzindo o lixo do meio ambiente e abrandando os impactos no ecossistema.

A logística reversa estimula a competição, gerando motivação de marketing das empresas, que se empenham para ter boas ideias de sustentabilidade com aumento na economia (KAYNAK, 2013). As empresas estão encontrando na logística reversa uma forma de se diferenciar e diversificar os seus produtos e aumentar os seus clientes, através de estratégias competitivas, ecológicas e econômica (LUNA et al., 2014).

As indústrias utilizam a logística reversa para adquirem benefícios ambientais e econômicos, como por exemplo: a redução de descarte, economia de energia nos processos de produção, diminuição da poluição, aumento do pensamento ecológico e a grande queda no envio da quantidade de materiais para os aterros (CALLEFI, 2017).

#### 2.4.2 Os desafios da implementação da logística reversa

As empresas que optam por trabalhar com a logística reversa, encontram alguns desafios. Segundo Rogers, Tibben-Lembke (1999), existem barreiras externas e internas que podem dificultar a aplicação da logística reversa nas empresas. E conforme Abdulrahman, Gunasekaram e Subramaniam (2014), as barreiras internas são: referentes a gestão, o financeiro e a infraestrutura da empresa. E as barreiras externas estão relacionadas as ações do governo, como normas e legislações.

Outra dificuldade que está relacionada à logística reversa é a de fazer provisões. É difícil saber o tempo de retorno do resíduo, a qualidade que os mesmos chegarão nas empresas, assim como, a quantidade (RODRIGUES; BELATO, 2014).

Guarnieri (2011) destaca que a principal dificuldade para implementação da logística reversa é a baixa qualidade da infraestrutura logística para a realização do processo inverso, além da falta de conhecimento sobre a logística reversa por parte dos gestores das empresas.

#### 2.4.3 Logística reversa e o meio ambiente

Com o passar do tempo, a sociedade vem construindo uma maior consciência de que os recursos naturais são escassos e de que é necessário preservar para que as próximas gerações possam usufruir desses recursos. Além dos lucros financeiros, o desenvolvimento sustentável tornou-se um guia para organizar a produção, operação, e comercialização de bens e serviços (BARRETO, 2015).

Existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos. Isto significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem no meio ambiente (LACERDA, 2002). No Brasil, um marco regulatório para a logística reversa trata-se da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS, instituída pela Lei no 12.305/2010, estabeleceu um novo marco regulatório para a sociedade brasileira ao definir um regime de responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida de diversos produtos. Ela define planos, programas, objetivos e prazos que obrigam os principais agentes do mercado, governo, indústria, comércio, importadores, serviços e consumidores a prover uma destinação adequada para os resíduos sólidos gerados na manufatura e pós-consumo de diversos bens. Institui também o mecanismo de logística reversa visando reciclar, reinserir e reaproveitar os resíduos na cadeia produtiva, provendo a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos finais desses processos, assim como promover a inserção social de grupos de catadores.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010), a logística reversa é considerada como instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

De acordo com o escopo do artigo 9º da PNRS, espera-se a seguinte ordem de prioridades para o consumo e processamento de materiais entre os diversos atores da cadeia produtiva e corresponsáveis pela gestão compartilhada do ciclo de vida de produtos: (i) reduzir: Melhorando ou desenvolvendo processos para consumir matérias-primas, reciclar materiais, energia ou gerar resíduos em si; (ii) reusar: Prolongue o ciclo de vida de produtos ou componentes, reutilizando bens ou componentes pós-consumo obtidos pelo processo de homogeneização ou reciclando; (iii) reciclar: reaproveitar materiais e energia sempre que os métodos e processos técnicos, econômicos e ambientais assim permitam, reduzindo o volume de rejeitos que requeiram disposição final adequada.

Para melhor entendimento, a PNRS define os resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, p. 2).

Por fim, entende-se que PNRS tem como objetivo auxiliar as empresas na redução dos resíduos sólidos das embalagens, para que assim possam, reutilizar e reciclar, adotando um modelo sustentável.

### **3. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

De acordo com Fonseca (2002), métodos são os estudos utilizados no caminho para a realização do projeto, através de investigações, estudos e pesquisas. Assim sendo, o presente artigo do ponto de vista de seus objetivos baseia-se em uma pesquisa descritiva e de natureza aplicada. Já em relação aos meios utilizados, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e um estudo de caso, com a abordagem qualitativa por meio de entrevistas em profundidade.

Segundo Silva e Menezes (2001, p. 21):

A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento.

Nesse mesmo sentido, de acordo com Gil (2008), a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de uma população ou fenômeno, estabelecendo relações entre variáveis.

Por sua vez, a pesquisa aplicada de acordo com Roesch (2010) visa solucionar problemas e ser fonte de conhecimento que pode ser utilizado na prática. Para Maconi e

Lakatos (2006), a pesquisa de natureza aplicada se desenvolve numa situação natural, possui grandes quantidades de informações descritivas como foco na realidade de forma completa e explícita. A pesquisa aplicada centraliza-se em torno dos problemas presentes nas organizações. Focando na composição de diagnósticos, elaborações de problemas e busca soluções. Atende a uma demanda formulada por clientes ou instituições (THIOLENT, 2007).

Foi utilizado nesse artigo um estudo de caso aplicado de uma indústria de refrigerantes no interior de Minas Gerais. Para Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação de evento atual, com evidências claras e perceptíveis. Nesse sentido, Flyvbjerg (2006) afirma que o estudo de caso é vantajoso por permitir avaliar em tempo real as práticas aplicadas. Já para Fonseca (2002, p. 33):

Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador.

Por fim, foi utilizada também a abordagem qualitativa nesse artigo. Conforme destaca Minayo (2007, p. 41), a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Para compreender os desafios e oportunidades de se utilizar a logística reversa em uma empresa de refrigerantes localizada na região do sul de Minas Gerais, foi desenvolvido um roteiro de entrevista, conforme Apêndice I, que foi enviado por *e-mail* para o gestor entrevistado, que posteriormente nos enviou as respostas. Em função da pandemia não foi possível realizar a entrevista pessoalmente conforme o planejado. No entanto, em complemento às respostas enviadas *por e-mail* foi feita uma chamada via aplicativo *WhatsApp* onde o gestor entrevistado apresentou sinteticamente sobre o funcionamento do processo da logística reversa aplicada na empresa. A entrevista aconteceu no período de setembro de 2020. Além dessa fonte de dados primários, foram utilizados também dados secundários como o *site* institucional e reportagens públicas relacionadas à empresa em questão. Por questão de confidencialidade o nome da empresa não será divulgado, sendo

chamada aqui simplesmente como “Indústria de Refrigerantes”. A seguir será apresentada a análise e discussões dos resultados a partir da coleta de dados.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Indústria de Refrigerantes analisada foi fundada em 23 de janeiro de 1950, com capacidade inicial de produção de 150 garrafas por hora e apenas 4 funcionários, sempre focando na qualidade de seus produtos. As vendas tiveram resultados positivos em um período de três anos, e assim expandindo sua produção com aquisição de seus primeiros equipamentos.

Em 1981, foi adquirido um imóvel para o aumento da área física e construída a primeira linha de engarrafamento. Em constante crescimento, no final de 1997 a indústria inovou e foi lançado o primeiro refrigerante *long neck* do Brasil. Atualmente, a indústria possui capacidade de produção de 10.000 (dez mil) garrafas de 2 litros por hora, 15.000 (quinze mil) garrafas de 500 ml por hora e 15.000 (quinze mil) de 250 ml por hora. Esses resultados só foram possíveis devido ao grande foco na qualidade e responsabilidade na fabricação de seus produtos nesses últimos 70 anos de existência.

Para o desenvolvimento desse trabalho foi realizada uma entrevista com o gestor responsável pela logística, com o objetivo de compreender os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes e os principais resultados dessa entrevista serão apresentados e discutidos a seguir.

Ao ser questionado sobre os desafios associados à utilização da logística reversa, o gestor entrevistado, apresentou que muitas vezes alguns vasilhames não voltam de acordo com os padrões, então é preciso fazer a troca dos mesmos para dar continuidade no processo, isto está de acordo com um dos desafios citados por (RODRIGUES; BELATO, 2014) onde falam sobre a dificuldade de fazer provisões devido a qualidade de como os resíduos chegarão nas empresas.

Já quando questionado sobre a função de transportes no processo de logística reversa o gestor explicou que possuem uma frota própria em que os custos são todos associados, consonante com a fala de Barat (2007), destacando que uma logística reversa exige processos eficazes e modernos.

Assim, para ficar claro o funcionamento da logística reversa dentro da indústria o gestor entrevistado apresentou que:

A logística reversa das garrafas de vidro é feita no ato da entrega dos nossos produtos, o cliente deve possuir os vasilhames e caixas para que seja feita a entrega, entregamos os vasilhames e caixas com o líquido e os vazios são retornados para a empresa para a reutilização, no momento da reutilização é feito o descarte das garrafas quebradas que ficam acondicionados até uma venda para terceiros que fazem a reciclagem do vidro.

Se tratando de viabilidade, o gestor acredita que a logística reversa sempre foi utilizada na indústria e que ao longo dos anos veio surgindo algumas melhorias. Um dos principais motivos para indústria utilizar os processos de logística reversa foi o vidro ser uma garrafa retornável podendo pagar seu custo com o tempo, aproveitando melhor as garrafas, fazendo jus ao que diz (LEITE, 2017) onde exemplifica que a logística reversa faz parte da logística empresarial obtendo valores econômicos e ecológicos.

Dando continuidade a entrevista e tendo como referência a competitividade empresarial, o gestor entrevistado esclareceu que a logística reversa traz um retorno maior ao custo da embalagem por ser retornável e gera um impacto econômico positivo diminuindo os custos das embalagens que seria repassado no valor final. Essa constatação está de acordo com o que apresenta Shibão (2010), quando diz de que a logística reversa usada estrategicamente ganha valor na marca, reflete na lucratividade e no crescimento do valor agregado do produto.

Quando tratado sobre o seu principal desafio na implementação da logística reversa, o gestor entrevistado apresentou um fato interessante. De acordo com ele:

Em alguns casos o estado da caixa ou falta de vasilhames acaba atrasando a rota, dependendo “virmos” as caixas no ato da entrega e fazemos a venda direta dos vasilhames faltando. Nós temos apenas um lugar onde é descartado as garrafas quebradas, não é separado, temos um resíduo de vidro misto, que possui um menor valor de mercado para reciclados. Existem também poucas empresas que trabalham com a reciclagem de vidro na região, essas empresas também devem ter um certificado ambiental e emitir corretamente os documentos para o transporte do resíduo.

Abordando sobre questões ambientais, segundo Callef (2017), algumas indústrias optam pela logística reversa por trazer consigo benefícios ambientais e econômicos, tais como: redução de descarte diminuição da poluição, aumento do pensamento ecológico, diminuição de materiais para aterros, e assim em discussão sobre essa citação com o gestor entrevistado, foi nos dito que as garrafas de vidros quebradas são destinadas para a reciclagem, o vidro diminui o consumo das pets que conseqüentemente auxilia muito para a redução da poluição no meio ambiente.

Foi abordado ao longo da entrevista também sobre os impactos da logística reversa sobre o valor do produto final para o consumidor. De acordo com gestor entrevistado:

O consumo das garrafas retornáveis vem caindo. Para o pequeno varejista é muito mais fácil comprar diretamente um pet de diferentes tipos de tamanho e ter um retorno um pouco mais rápido do que fazer um investimento comprando Garrafas e Caixas para poder vender no seu negócio, acaba demorando um pouco mais para se pagar.

Por fim, ao ser questionado sobre a integração dos consumidores finais, varejistas e a gestão logística da indústria, o gestor entrevistado apresentou que todo trâmite é feito com os próprios clientes e que, normalmente, não há descarte com o consumidor final. Em síntese, a Indústria de Refrigerantes se preocupa com o meio ambiente e também com o custo-benefício que a logística reversa o proporciona.

## **5. CONCLUSÃO**

O objetivo desse artigo foi compreender os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes, situada no Sul de Minas Gerais.

Com base no estudo realizado, percebe-se que o processo de logística reversa agrega inúmeros benefícios para o crescimento industrial, como maior competitividade perante ao mercado, rápida substituição nos pontos de venda, dos vasilhames vazios por cheios e redução dos custos operacionais. Pode-se, também, observar que a empresa possui algumas dificuldades no seu processo como encontrar as empresas que trabalham com a reciclagem de vidro na região, pois estas devem possuir certificado ambiental e emitir uma documentação adequada para o transporte do resíduo e que o consumo do *pet* vem aumentando e a de garrafas de vidro diminuindo.

Diante disso, percebe-se que a logística reversa é muito útil para as empresas que buscam viabilizar processos, diminuir os impactos ambientais, além de ter um retorno financeiro viável devido a redução dos custos.

As empresas necessitam cada vez mais de distribuição rápida e eficaz, com agilidade nas entregas sendo este um dos fatores decisivos para a escolha do consumidor.

Por fim, é importante reconhecer que todo trabalho possui limitações, nesse sentido, destacam-se como principais limitações do trabalho em questão a realização de um estudo de caso único e principalmente, a realização da entrevista com apenas um gestor da empresa, o que pode ter trazido algum viés para os resultados encontrados. Para futuras pesquisas sobre o tema da logística reversa sugere-se: logística reversa e sustentabilidade, logística reversa empresarial, modelo de gerenciamento da logística reversa.

## **REFERÊNCIAS**

ABDULRAHMAN, Muhammad D.; GUNASEKARAN, Angappa; SUBRAMANIAN, Nachiappan. Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing

sectors. **International Journal Of Production Economics**, v. 147, p.460- 471, jan. 2014.

ALMEIDA, Carla da Silva. **Adequação dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos de uma empresa cerâmica à Política Nacional conforme Lei 12.305/2010**. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

ALVARENGA, A. C., Novaes, A. G. N. (2000), **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**, São Paulo: Edgard Blucher.

ARAÚJO, L.; GAVA, R. **Empresas Proativas** - Como antecipar mudanças no mercado corporativo brasileiro. Belo Horizonte: Campos, 2011.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

BARAT, J. (Org.). **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Ed. UNESP/ IEEI, 2007

BARRETO, Onésima Aguiar Campos et al. Logística reversa como ferramenta para sustentabilidade: um estudo sobre cooperativas de catadores de resíduos no Tocantins. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 332-343, 2015.

CALLEFI, M. H. B. M.; BARBOSA, W. P.; RAMOS, D. V. O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância. **Revista Gestão Industrial**, v. 13, n. 4, p. 171-187, 2017.

CHAVES, G de L.D; MARTINS, R.S. 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 - VIII SIMPOI**. São Paulo, 2005

CHRISTOPHER, Martin. **Logística gerencial da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo, Pioneira, 1999.

COELHO, Leandro Callegari. (2010). **Entendendo os diferentes fluxos logísticos**. Disponível em: <<https://www.logisticadescomplicada.com/entendendo-os-diferentes-fluxos-logisticos/>>. Acesso em: 18 abr. 2020.

FERNANDES, Bruno Filipe Ferreira. **A importância estratégica da logística e cadeia de abastecimento: estudo de caso da Norbert Dentressangle Portugal**. 2012. Tese de Doutorado. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/21895>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila FLYVBJERG, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. **Qualitative Inquiry**, v.12, p. 219-245.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Editora Clube de Autores, 2011.

FAVARIN, Vanessa. **Sistemática para movimentação interna de materiais como suporte às células de montagem**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica), UFSC –

Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91102>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

KAYNAK, R Ramazan; Koçoglu, Ipek and Akgun, Ali Ekber.2013. The hole of reverse logistics in the concept of logistics centers. 2014.2nd World conference on business, economics and management – WCBEM 2013. **PROCEDIA- Social and behavioral sciences** 109 , 438-442.

LEITE, P. R. **Logística Reversa**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Atlas, 2009.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Saraiva, 2017.

LEITE, P. R. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. São Paulo: Saraiva, 2017.

LUNA, R. A.; SOUSA FILHO, J. M.; VIANA, F. L. E. Análise da gestão de logística reversa de vasilhames de vidro em uma empresa de bebidas alcoólicas. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, p. 77-89, 2014.

MAGALHÃES, A. P. S. (2011). **Logística reversa de eletrodomésticos da linha branca: processo de escolha pelo Método de Análise Hierárquica (AHP)**. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

MATTOS, W.C.; SANTOS, S.S. A logística reversa como ferramenta competitiva e de sustentabilidade ambiental. **Revista Ensaios & Diálogos** – n. 7 – janeiro/dezembro de 2014 GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MARCONI; Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RIBEIRO, Rosinei Batista; HENRIQUE, Erika C. Sávio; CORDEIRO, Leoni Aparecida. Análise da logística terceirizada do transporte rodoviário de cargas: um estudo teórico. **Revista de Administração do UNIFATEA**, v. 4, n. 4, 2011.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágios e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, MR dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. **Seminários em administração**, v. 13, 2010.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. **Logística no comércio exterior**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: <<https://biblioteca.isced.ac.mz/handle/123456789/712>>. Acesso em: 20 abr.

2020.

THIOLLENT, Michel; DE OLIVEIRA SILVA, Generosa. Metodologia de pesquisa-ação na área de gestão de problemas ambientais. **Revista eletrônica de comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 1, n. 1, 2007.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**: reflexões e propostas. Annablume, 2000.

REISNER, Ariele Janini; BASTOS, André Luís Almeida. (2017). Logística Reversa: Estudo de Caso em Embalagens de uma Empresa do Ramo Automotivo. **VII Congresso brasileiro de engenharia de produção**, Ponta Grossa, PR. Disponível em: <<http://www.aprepro.org.br/conbrepro/2017/down.php?id=3546&q=1>>. Acesso em 20 abr. 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2010.

## **APÊNDICE**

### **Apêndice A – Roteiro para entrevista**

Caro respondente, esse roteiro faz parte de uma pesquisa acadêmica, com única e exclusiva finalidade acadêmico-científica. O nome da empresa e do respondente não serão identificados. O roteiro é composto de quinze perguntas, sendo o objetivo da pesquisa compreender os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro na indústria de refrigerantes.

#### **Objetivo 1) Identificar os desafios associados à logística reversa de garrafas de vidros na indústria de refrigerantes**

1. Você pode nos contar como funciona o processo de logística reversa na operação da sua empresa?
2. Quais os principais desafios para a aplicação da logística reversa na sua empresa?
3. Como funciona a integração de todas as partes envolvidas: consumidores finais,
4. Existe alguma dificuldade nessa integração das partes envolvidas nesse processo?
5. Vocês utilizam frota própria ou terceirizada? Por que?
6. Qual o impacto do custo do transporte na operação de logística reversa? O que é feito para que esse impacto seja minimizado?

#### **Objetivo 2) Identificar as oportunidades associadas à logística reversa de garrafas de vidros na indústria de refrigerantes**

1. A partir de qual momento da empresa percebeu que seria viável a utilização da logística reversa?
2. Quais são os principais motivos para a empresa utilizar a logística reversa?
3. Quais os ganhos proporcionados pela logística reversa em sua operação?

#### **Objetivo 3) Analisar os impactos da operação de logística reversa de garrafas de vidros para a competitividade da indústria de refrigerantes**

1. Como que a logística reversa impacta no valor do produto final para o consumidor?
2. Houve alguma estratégia específica para amenizar os custos envolvidos com o

transporte no processo de logística reversa?

3. Como a utilização da logística reversa tem contribuído para a obtenção de lucros e para a competitividade da empresa?

**Objetivo 4) Analisar os impactos ambientais e econômicos da operação de logística reversa de garrafas de vidros na indústria de refrigerantes**

1. Quais os impactos ambientais da logística reversa na percepção da empresa?

2. Vocês possuem algum dado estatístico que contribua para essa percepção?

3. Quais os impactos econômicos da logística reversa de garrafas de vidros na indústria de refrigerantes.