

## **LOGÍSTICA REVERSA PÓS CONSUMO EMBALAGENS DE VIDRO CERVEJARIAS ARTESANAIS**

Liliane Carrilho Briones De Azevedo - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - Cefet / RJ

### **Resumo**

A logística reversa tem se tornado cada vez mais objeto de discussão devido ao atual contexto mercadológico, onde as empresas procuram formas de se destacar no mercado competitivo com práticas baseadas em conceitos ambientalmente corretos, cada vez mais valorizados por clientes exigentes e mais conscientes de seu papel enquanto consumidores. A logística reversa pós consumo nas cervejarias artesanais será objetivo principal desse estudo, com direcionamento posterior às empresas situadas em Petrópolis, RJ. Após a apresentação de possíveis mudanças no processo de produção, distribuição e coleta com a justificativa de buscar por um consumo mais consciente, ficou claro a percepção dos clientes que costumam consumir cerveja artesanal. Tais consumidores são identificados como pessoas com gosto diferenciado e dispostos a aceitar e cobrar novas condutas em prol de um bem maior. Diante deste cenário, esse trabalho objetiva analisar e contextualizar a logística reversa pós consumo como estratégia empresarial. Como metodologia foi adotada a pesquisa bibliográfica por meio de revisão de literatura por consultas nas seguintes bases científicas: Google Acadêmico, Portal Capes, Scielo e Scopus.

**Palavras-chave:** Logística reversa. Logística reversa pós consumo. Embalagens de vidro. Embalagens de vidro pós consumo. Cervejaria. Cervejaria artesanal

### **Abstract**

Reverse logistic has become more and more a subject to discussion due to recent market context, where companies seek ways to stand out at the competitive market with exercises based on environmentally correct concepts, which are more and more valued by demanding costumers, who are more conscious about their role as consumers. The post consumption reverse logistics at the artisanal breweries will be this studie's main objective, with a posterior direction to the companies stated at Petrópolis, RJ. After the presentation of the possible changes to the processes of production, distribution and collection with the objective of searching for a more conscious consumption, it became clear that the clients who are used do consuming artisanal beers are more perceptive. These consumers are identified as people who have a different taste, and are willing to accept and demand a new conduct for the greater good. Given this scenario, this work aims to analyze and contextualize post-consumer reverse logistics as a business strategy. As a methodology, bibliographic research was adopted through literature review by consultations in the following scientific bases: Google Scholar, Portal Capes, Scielo and Scopus.

**Keywords:** Reverse logistic. Post consumption reverse logistics. Glass packaging. Post-consumer glass packaging. Brewery. Craft Brewery

**LOGÍSTICA REVERSA PÓS CONSUMO EMBALAGENS DE VIDRO  
CERVEJARIAS ARTESANAIS**  
REVERSE LOGISTICS POST CONSUMPTION GLASS PACKAGING ARTISAN  
BREWERIES

**RESUMO**

A logística reversa tem se tornado cada vez mais objeto de discussão devido ao atual contexto mercadológico, onde as empresas procuram formas de se destacar no mercado competitivo com práticas baseadas em conceitos ambientalmente corretos, cada vez mais valorizados por clientes exigentes e mais conscientes de seu papel enquanto consumidores. A logística reversa pós consumo nas cervejarias artesanais será objetivo principal desse estudo, com direcionamento posterior às empresas situadas em Petrópolis, RJ. Após a apresentação de possíveis mudanças no processo de produção, distribuição e coleta com a justificativa de buscar por um consumo mais consciente, ficou clara a percepção dos clientes que costumam consumir cerveja artesanal. Tais consumidores são identificados como pessoas com gosto diferenciado e dispostos a aceitar e cobrar novas condutas em prol de um bem maior. Diante deste cenário, esse trabalho objetiva analisar e contextualizar a logística reversa pós consumo como estratégia empresarial. Como metodologia foi adotada a pesquisa bibliográfica por meio de revisão de literatura por consultas nas seguintes bases científicas: Google Acadêmico, Portal Capes, Scielo e Scopus

**Palavras-chave:** Logística reversa. Logística reversa pós consumo. Embalagens de vidro. Embalagens de vidro pós consumo. Cervejaria. Cervejaria artesanal

## 1. INTRODUÇÃO

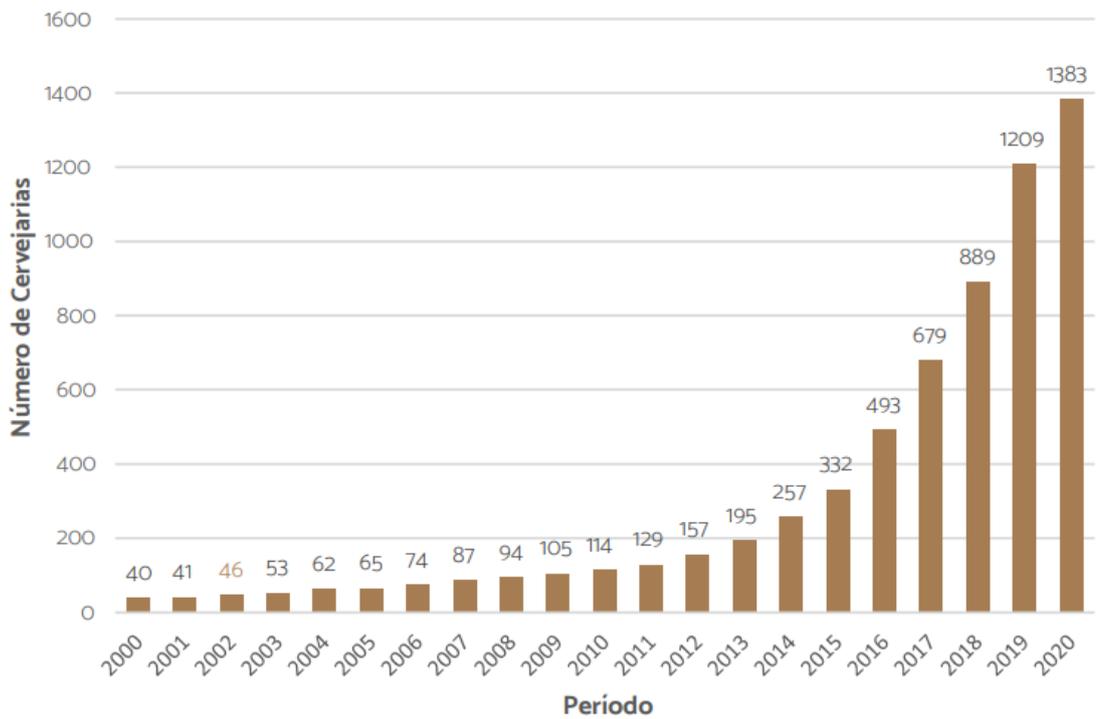
O aumento na geração de resíduos pode ser atribuído ao crescimento populacional e ao desenvolvimento urbano (SONG ET AL., 2015), mas o modelo econômico de crescimento baseado no consumo também é responsável pela fabricação mais rápida de bens (SILVA ET AL., 2017). No Brasil, o vidro produzido é empregado na produção de embalagens de bebidas, alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos. Para as bebidas o percentual empregado é de 76% (ABRE, 2013; CNQ, 2015).

A logística reversa envolve os produtos pós-venda e pós consumo. Nesse estudo a ênfase será a análise do processo de logística reversa pós consumo das embalagens de vidro das cervejarias artesanais, visando os estabelecimentos situados no município de Petrópolis. Demonstrar que pode existir vantagem econômica ao implantar a reutilização das garrafas através do sistema de LR foi objeto de estudo de outros artigos e teses pesquisados, reiterando que a adoção dessas práticas pode ir além das obrigações legais, ambientais e sociais.

A reciclagem envolve-se diretamente com a LR, assim como a complementa. Vários tipos de empresas de diferentes segmentos adotaram o processo reverso, também conhecido como logística verde, para melhorar sua reputação e agregar valor à sua marca através de diversas técnicas que visam diminuir os impactos provenientes de sua produção.

Segundo dados do Anuário da Cerveja 2020, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) divulgado em 2021, houve um aumento de 14,4% no registro de cervejarias no Brasil. Essa expansão ocorreu mesmo com o cenário da pandemia de Covid-19, contrariando tendências econômicas de outros setores. O mercado cervejeiro segue crescendo nos últimos vinte anos, conforme indicado no gráfico a seguir, com as regiões Sul e Sudeste concentrando 85,6% desses estabelecimentos. “Terceiro maior produtor mundial de cervejas, o Brasil fabricou 14,1 bilhões de litros de cerveja em 2016, ficando atrás da China e EUA.” (MAPA, 2017). Esse mercado ainda é considerado jovem, com perspectivas de crescimento.

**Gráfico 1: Número de registro de estabelecimento por ano**



Neste contexto, a indústria de cervejas artesanais brasileira tem obtido destaque, procurando um nicho de mercado pouco explorado pelas grandes cervejarias, cujo foco tem privilegiado a produção de cervejas diferenciadas, visando grandes volumes de venda e atuação em praticamente todo o território nacional. Essas pequenas empresas procuram atender o consumidor gourmetizado, que aprecia a degustação de cervejas de alta qualidade e variedade, atuando nos mercados regionais. O mercado brasileiro, se acompanhar as estatísticas crescentes dos EUA e China, tende a conquistar uma espiral de crescimento.

A preocupação com o meio ambiente e a consequente mudança na cultura de consumo dos clientes tem exigido um maior nível de competitividade das empresas e o investimento em logística reversa tem conquistado cada vez mais espaço e importância desse setor. “Essa maior conscientização da sociedade se reflete no desenvolvimento de uma legislação adaptada aos modos de produção e consumo sustentáveis, que visam minimizar os impactos das atividades produtivas ao meio ambiente.” (CHAVES ET AL, 2005).

Ainda é necessária uma melhor estruturação e dados organizados para avaliar a eficiência desses canais reversos, pois existem poucos estudos na literatura relacionados aos indicadores para mensuração dos custos-benefícios, contábeis e comerciais na adoção dessas medidas. Indicadores de desempenho e padrões para comparações devem ser utilizados como parâmetro, porém um dos fatores que já pode ser considerado positivo é a fidelização do cliente ao retornar as embalagens e fazer parte desse ciclo.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Muitos fabricantes ainda não se sentem responsáveis pelo destino de seus produtos após o consumo, gerando danos ao meio ambiente ao serem descartados de forma incorreta e possibilitando uma futura escassez dos recursos naturais. “Falta de vidro complica entregas de cerveja long neck e preocupa os bares na chegada do verão” (ABRASEL, 2021). Legislações mais exigentes e o aumento do grau de consciência social ambiental estão obrigando as empresas a repensarem sobre esses atos.

No Brasil, após quase duas décadas de tramitação, foi aprovada em 2010 a Lei 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASÍLIA, 2012). A PNRS é o marco regulatório dos resíduos no Brasil que estabelece normas sobre o despejo adequado dos resíduos, a implementação dos serviços de coleta seletiva e o estímulo à reciclagem e à inclusão social de catadores. A partir dessa data os lixões tornaram-se proibidos. Apesar das mudanças, os desafios quanto à gestão de resíduos sustentável no Brasil ainda requerem atenção e dedicação.

O artigo 13 do Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, caracteriza a logística reversa assim:

A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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.

A logística reversa pós consumo é uma função que envolve operações relacionadas com a reutilização e reciclagem dos bens de consumo já utilizados pelo

consumidor final, com o objetivo de assegurar um processo mais sustentável dos mesmos a fim de não prejudicar ou minimizar os danos ao meio ambiente.

Havendo viabilidade técnica e econômica, aliado às motivações ambientais, o processo reverso é altamente recomendado e justificado, principalmente quando se trata especificamente de garrafas de vidro, material 100% reciclável que suporta, em média, até 30 reúsos (ABIVIDRO, 2020), além de sua particularidade em manter todas as características iniciais mesmo após todos esses ciclos de reutilização ou reciclagem (GONZÁLEZ-TORRE; ADENSO-DÍAZ, 2002).

O vidro, apesar de ser considerado um material altamente reciclável e lucrativo em sua transformação, é pouco valorizado para esse fim, em comparação a outros materiais (TORRES, 2018). O risco maior de ocorrências médicas causadas por ferimentos com vidros quebrados e o pouco valor atribuído com a sua reciclagem desencoraja os catadores.

Segundo a Abividro (2009) evidencia, a reciclagem de recipientes de vidro colabora para a diminuição do consumo da matéria-prima virgem, reduz a emissão de CO2 e beneficia a diminuição da existência de aterros sanitários.

Rosa; Fraceto; Moschini-Carlos (2012) citam o conceito dos 3R's que fazem a diferença na diminuição da produção de lixo: redução, reutilização e reciclagem.

#### A Logística Reversa como diferencial competitivo nas organizações

Benefícios ambientais	Benefícios econômicos
<ul style="list-style-type: none"><li>§ Redução do volume de descartes ilegais</li><li>§ Economia de energia na fabricação de novos produtos</li><li>§ Diminuição da poluição pela contenção de resíduos</li><li>§ Consciência ecológica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>§ Redução de investimento em fábricas</li><li>§ Aumento de fluxo de caixa por meio da comercialização dos produtos secundários e dos resíduos</li><li>§ Criação de novos negócios na cadeia produtiva</li><li>§ Melhoria da imagem corporativa para obter financiamentos subsidiados por operar com práticas sustentáveis e ecologicamente corretas</li></ul>

Fonte: Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.6, n.4, Pub.9, Outubro 2013.

### 2.1. Cervejarias artesanais e as embalagens de vidro pós consumo

O rompimento com velhos paradigmas e a introdução de novos modelos de gestão faz-se necessário no processo adaptativo das empresas à realidade bastante competitiva do mercado. A logística empresarial é uma área dinâmica que busca se aperfeiçoar para atender às exigências do mercado. O posicionamento estratégico com atitudes consideradas responsáveis e responsivas deve ser assumido como missão.

Em Florianópolis já foi implantada a Lei Municipal 8.657/11 (FLORIANÓPOLIS, 2011a), regulamentada pelo Decreto Municipal 14.945/15 (FLORIANÓPOLIS, 2015), que obriga os estabelecimentos que comercializam bebidas engarrafadas em embalagens vidro não retornáveis a disponibilizarem recipientes apropriados para o devido descarte. Para os casos em que o consumo da bebida ocorre no próprio estabelecimento, esse recipiente deve estar disponível na parte interna do mesmo, visível aos consumidores. Para os outros estabelecimentos que comercializam as bebidas para consumo posterior, devem estar disponíveis em local de fácil acesso. De acordo com essa legislação, os estabelecimentos que comercializam bebidas em garrafas de vidro descartáveis também são responsáveis pelo destino ambientalmente adequado do vidro que armazenam. Caso não cumpram com essas exigências, estarão sujeitos a advertências, multas e até mesmo a cassação do alvará de funcionamento. Outros municípios brasileiros deveriam seguir esse exemplo a fim de fomentar práticas mais adequadas e direcionadas a esses tipos de estabelecimento.

Os consumidores de cerveja artesanal são identificados como clientes mais exigentes, com gosto mais apurado e dispostos a investir um valor maior no produto escolhido em prol do prazer da degustação. No estudo de caso de Ferrão et al (2016, p. 7-8), após a aplicação de 150 questionários durante um evento de cerveja artesanal que foram validados por um especialista, foram extraídos dados relevantes sobre o perfil desses consumidores: Indivíduos maiores de 18 anos e residentes nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina; 31,3% consomem somente cervejas artesanais; A maioria efetua compras em lojas físicas especializadas; 56,7% consomem a cerveja semanalmente, enquanto 20,7%, diariamente; Entre os atributos considerados importantes para os consumidores, constam, entre outros, embalagem reciclável; A garrafa de vidro é a preferida pelos respondentes.

As dificuldades encontradas em padronizar esses procedimentos, como a falta de previsão de custo das empresas na implantação desse processo e o medo da ocorrência de

um gerenciamento incorreto são os principais motivos de impedimento na implantação. O fluxo instável dos materiais retornados pode comprometer o planejamento da produção. Segundo Lacerda (2003, p. 480), alguns fatores são decisivos para que o processo de logística reversa seja eficiente: bons controles de entrada; processos mapeados e formalizados; ciclo de tempo reduzido; sistemas de informação acurados; rede logística planejada e relações colaborativas na cadeia.

O ciclo de retorno dos produtos deve ser o mais reduzido possível, para evitar custos desnecessários causados por controles ineficientes. A falta de mão de obra e estrutura física suficientes podem ser empecilhos à implantação dos procedimentos corretos. A eficácia e eficiência dependem de um forte elo de integração entre todos os envolvidos na cadeia. “A eficiência da gestão passa a existir a partir da implantação do sistema de gestão de estoque em poder de terceiros” (NOVAES, 2007).

As viabilidades, tanto econômicas quanto técnicas, devem ser priorizadas para que se justifique a implantação da LR. A integração dos setores de qualidade, de vendas, de marketing e financeiro é primordial para o gerenciamento dos pontos críticos e o alcance do sucesso nas operações logísticas.

Um dos empecilhos, de acordo com Spiess (2021), são os altos custos dos equipamentos necessários para a implantação dessa logística e as muitas exigências dos órgãos sanitários.

Analisar as possibilidades de distribuição terceirizada deste serviço e uma possível coparticipação entre esses estabelecimentos ao contratar uma empresa que tenha o transporte, a distribuição e a coleta e o compartilhamento do maquinário para lavagem e higienização das garrafas para reutilização podem viabilizar e agregar maior expertise neste tipo de processo nas cervejarias artesanais.

Segundo Dornier et al (2000, p. 627):

À medida que as empresas integram funções para a melhoria e globalização dos negócios, os objetivos e as formas de fazer negócio mudam. Um elemento crítico da integração bem-sucedida é desenvolver sistemas de medição de desempenho que reflitam essas mudanças e permitam a avaliação de seu processo e impacto na competitividade.

A possibilidade de compartilhamento de instalações e operações para viabilizar a logística reversa dos resíduos recicláveis deve ser considerada, mas também é importante tratar das particularidades de cada tipo de resíduo e considerar suas características, para que soluções adequadas venham a ser tomadas em relação ao retorno desses à cadeia produtiva (BING et al., 2016).

Baseado nos estudos de caso dos referidos e já citados artigos e teses, algumas empresas – cujos nomes não são informados em sua maioria – forneceram dados que possibilitaram a análise do processo reverso num contexto mais amplo. As informações disponibilizadas foram todas satisfatórias quanto à redução de custos e a valorização da marca ao adotar medidas ecologicamente corretas. O custo financeiro para comprar garrafas, envasar e rotular mostrou-se bem maior do que o processo de LR aliado ao processo de reutilização dos vasilhames. Sem contar nas vantagens secundárias ao aderir uma postura empresarial mais consciente e ter um diferencial competitivo.

Alguns autores pesquisados, como Rogers e Tibben-Lembke (1999), Caldwell (1999), e Quinn (2001), citaram a possibilidade de obtenção de grandes vantagens econômicas relacionadas ao bom gerenciamento da logística reversa em diversas empresas, com a recuperação dos custos de implementação do processo já no primeiro ano.

Inferindo, empiricamente, após verificar o estudo do MAPA (2018) que expõe o crescimento de 130% desse segmento nos últimos cinco anos, que o mercado da cerveja artesanal possa alcançar 5% de todo o mercado cervejeiro – atualmente esse número está em torno de 2%, pode-se sugerir que o investimento em processos reversos é válido e recomendável. Com o surgimento de novas cervejarias acelerado, o resultado é uma considerável elevação da fabricação de garrafas de vidro e todas as possíveis consequências desse ciclo produtivo.

### **3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa é de natureza bibliográfica, por meio de revisão de literatura, tendo como principais características a pesquisa e análise de artigos científicos encontrados

acerca do tema buscado. As principais plataformas científicas utilizadas foram Google Acadêmico, Portal Capes, Scielo e Scopus, sendo que a maioria dos estudos selecionados foi encontrada no Google Acadêmico, no intervalo de tempo entre 2006 e 2021. A principal palavra-chave encontrada foi Logística Reversa, e a maioria dos trabalhos são provenientes de cursos de Engenharia de Produção e Logística.

Os artigos utilizados nos estudos tiveram, apreciação inicial de 627 artigos e teses, como critérios de inclusão: terem sido publicados entre 2006 e 2021; estarem disponíveis nos idiomas espanhol, inglês ou português e; conterem informações sobre fatores associados à logística reversa.

Como critérios de exclusão: foram excluídos artigos com os temas que não abordam a temática proposta nesta revisão bibliográfica, fora do período de publicação delimitado e artigos repetidos ou com insuficiência de dados. Desta forma, segue abaixo a relação dos treze selecionados com base nestes critérios:

<b>Títulos</b>	<b>Tipo material</b>	<b>Autores</b>	<b>Universidades</b>	<b>Ano publicação</b>
A importância da logística reversa como vantagem competitiva empresarial	Artigo publicado na revista do III Simpósio Nacional de Empreendedorismo Social Enactus Brasil	Marivana Figueredo de Almeida, Wilson Antônio Ferreira Costa, Davi William Correa Moura e Noel Amadeus Orlet	Universidade Federal do Pará - UFPA	2018
A percepção dos consumidores em relação à mudança de embalagem das cervejas artesanais	Artigo publicado na XVI Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão UCS	Nathalia Tebaldi Ferrão, Julio Cesar Ferro de Guimarães e Suelen Corrêa	Universidade Caxias do Sul	2016
Logística e distribuição: Um estudo sobre oportunidade de negócios na distribuição e logística reversa no mercado de cervejas artesanais no Estado de São Paulo.	Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio)	Cleber Lentz, Diego Neufert, Fernanda Zambon, Marcio Ribeiro, Mauro Peneda e Patrícia Iglesias	Fundação Dom Cabral, Instituto de Transporte e Logística - SP	2019
Logística reversa – O estudo de caso aplicado a garrafas de vidro da indústria cervejeira artesanal	Artigo publicado RACRE-Revista de Administração, Esp. Sto. do Pinhal- SP	Alina Ribeiro Ramos e Nelson Aparecido Alves	Puc Minas	2021

Logística reversa de embalagens de vidro: Um estudo de caso na empresa Cerrado, unidade de Araguaína- TO	TCC do curso de Tecnologia em Logística	Anne Beatriz dos Santos Macedo Débora Oliveira de Souza	Universidade Federal do Tocantins	2016
Logística reversa de embalagens: um estudo de viabilidade econômica em uma cervejaria	Artigo publicado no Brazilian Journal of Developed - DOI 10.34117/bjdv6n4-165	Hilka Jacqueline Rodrigues Dias, Lorena Regina Jacinto, Daniel Pinho de Paula, Felipe Augusto de Castro Gomes, Luca Santos Gomes Machado, Luiz Flávio de Moraes Tamietti, Silvio Júlio Cavalcanti de Freitas e Bruno Christiano Silva Ferreira	Instituto Politécnico da PUC Minas	2020
Logística reversa e gestão ambiental: Um estudo de caso aplicado em uma cervejaria de grande porte	Artigo publicado em Anais do Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe	Gabriel Siqueira Santos, Gabriel Santana Mendonça e Victor Dantas de Castro Pereira	Universidade Federal de Sergipe	2017
Logística reversa e gestão contábil: Um estudo de caso sobre embalagens retornáveis	Artigo publicado na revista Geintec Gestão, Inovação e Tecnologias	Roger Augusto Luna, Fernando Luiz Emerenciano Viana e Raiza Maria de Oliveira Teles	Universidade de Fortaleza - UNIFOR	2015
Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras	Artigo publicado na Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES	Gisele de Lorena Diniz Chaves, Wagner Cezario Balista e Indiana Caliman Comper	Universidade Federal do Espírito Santo - São Mateus (ES) e Instituto Federal do Espírito Santo - São Mateus (ES)	2019
Logística reversa: Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor	Artigo publicado no Brazilian Business Review	Cecílio Elias Daher, Edwin Pinto de la Sota Silva e Adelaida Pallavicini Fonseca	Universidade de Brasília	2006
Logística reversa: uma análise comparativa dos gastos entre a reutilização e descarte de embalagens em uma micro cervejaria	Artigo submetido ao XXIII Congresso Brasileiro de Custos Porto de Galinhas - PE	Luana Cardoso, Zeli Felisberto, Andrea Cittadi, Milla Lucia Ferreira Guimarães, Dourival Giassi e Leopoldo Pedro Guimarães Filho	Unesc	2016
Medidas de desempenho na logística reversa: O caso de uma empresa do setor de bebidas	Artigo publicado em Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção	Gisele de Lorena Diniz Chaves, Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara e Maria Rita Pontes Assumpção	Universidade Federal de São Carlos, Senac-Cimatec	2008
Sistemas de logística reversa de embalagens de vidro pós consumo	Dissertação Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção	Ana Carolina Gonçalves Caetano	Universidade Federal de Santa Catarina	2018

Fonte: Tabela elaborada pela autora

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo são apresentados os resultados do estudo, objetivando a análise dos fatores que envolvem a logística reversa pós consumos das embalagens de vidro das cervejarias artesanais.

### **4.1 Exposição do conteúdo pesquisado e suas contribuições**

Almeida, Costa, Moura e Orlet (2018), utilizaram pesquisas e estudos de caso em empresas de diferentes ramos para concluir que a adoção da logística reversa, embora ainda seja um processo pouco conhecido, é de grande eficiência para a imagem da empresa, para a redução de custos, e para criar uma vantagem competitiva no mercado ao agregar valor comercial.

Ferrão, Guimarães e Corrêa (2016), através de um estudo de caso, pesquisaram o impacto no comportamento dos consumidores cada vez mais exigentes quanto à identidade visual da embalagem e degustação – possível mudança de sabor – da cerveja artesanal. Ficou demonstrada a preferência de 82,7% dos consumidores brasileiros e 92% dos estadunidenses de cervejas artesanais em garrafas de vidro, assim como o alto investimento que seria necessário para a mudança de envase.

Ramos e Alves (2021), elaboraram um artigo para tratar especificamente de um estudo de caso das garrafas de vidro provenientes da indústria cervejeira artesanal de São Paulo, com o estudo da viabilidade do reuso das garrafas de vidro pós consumo. Concluiu-se que o empecilho para os pequenos e médios produtores seria o alto custo inicial para a implantação desse sistema de logística reversa, que envolve fabricantes, pontos de revenda e a falta de estrutura para a coleta e espaço físico para o armazenamento e maquinário para lavagem das garrafas. O cenário positivo é o interesse das fábricas pela implantação de programas compartilhados de coleta de vasilhames, buscando por sustentabilidade ambiental e visibilidade da marca, mesmo que para isso fosse preciso aumentar o custo inicial do vasilhame em até 5%.

O estudo de caso realizado na cervejaria Ambev (DIAS, JACINTO, DE PAULA, ET. AL, 2020) demonstrou grande efetividade no processo de reutilização das garrafas de vidro, reduzindo custos em 82% relativos às embalagens, superando o impacto do investimento inicial e contribuindo para a diminuição do impacto ambiental, com a

redução do desperdício de matérias primas, além de incorporar uma excelente imagem junto ao consumidor final.

#### **4.2 Análise dos estudos relacionados à logística reversa pós consumo das embalagens de vidro nas cervejarias artesanais**

A partir das pesquisas efetuadas com as palavras-chave indicadas neste estudo, nota-se que, apesar dos inúmeros estudos sobre logística reversa, ainda há escassa produção de conteúdo disponível relacionado à especificidade da LR pós consumo de embalagens de vidro provenientes da produção de cervejarias artesanais. Dos treze artigos disponíveis, apenas quatro dialogam diretamente com o tema principal e possuem publicações mais recentes.

As referências encontradas nos outros nove estudos referem-se a assuntos relacionados de grande importância e complementares para o entendimento sobre o escopo a ser alcançado. É notório em todos esses documentos a relação direta inferida entre a logística reversa pós consumo e a crescente preocupação com a degradação do meio ambiente e a escassez dos produtos primários envolvidos nos processos de produção, assim como a conscientização dos consumidores quanto à preservação de ambos.

Os autores que pesquisaram sobre as implicações da LR pós consumo das embalagens de vidro trataram sobre assuntos de extrema relevância nesse setor que, segundo pesquisas, vem atingindo crescimento contínuo e aumentando a fatia no mercado cervejeiro, cuja produção dedica-se a praticamente 100% de envasamento em embalagens de vidro. Em todos os estudos foi citada a preocupação com as consequências do potencial de expansão desse setor sem as adequações sustentáveis necessárias.

Os estudos detectaram que as empresas que utilizam um sistema eficiente de logística reversa, reaproveitando embalagens na produção, estão conseguindo lucros cada vez maiores, o que vem estimulando essas a utilizarem cada vez mais o fluxo reverso de seus produtos e incentivarem a implantação em outras empresas do setor.

O diálogo entre setores do governo, produtores de cervejas e consumidores para a conscientização coletiva é essencial para obter o sucesso no meio apresentado. É

necessário a realização de campanhas de marketing para caracterizar a logística reversa como grande aliada da sustentabilidade.

## **5. CONCLUSÃO**

O nível de conscientização social com o meio ambiente requer um maior nível de envolvimento dos integrantes da cadeia produtiva com práticas mais sustentáveis e integradas ao processo global.

Nos casos estudados conclui-se que a redução de ineficiências no canal de distribuição acarreta a redução de custos logísticos, bem como a agregação de valor ao produto atendendo as expectativas dos consumidores por um produto ou serviço diferenciado. A gestão do fluxo reverso de produtos e embalagens é responsável por esses resultados. Identificar esses indicadores de desempenho, monitorando os resultados, gera o retorno desse investimento e agrega valor às empresas em todos os âmbitos. O retorno é garantido, mesmo que a médio e longo prazo.

A tecnologia da informação precisa estar inserida no processo de eficiência empresarial, com a utilização de softwares que interliguem relações e processos, contendo coleta de dados, manutenção e manipulação, abrangendo todos os níveis necessários para uma logística satisfatória e eficiente, reduzindo as perdas e atrasos no retorno das embalagens.

Ainda existem poucos esforços para avaliar o desempenho da logística reversa pós consumo mais detalhadamente, gerando indicadores de avaliação mais precisos que induzam a uma escolha acertada.

Considerando que o vidro é um material praticamente 100% reciclável e que pode ser reutilizado em torno de 30 vezes sem que as suas características sejam alteradas e visando o cuidado com o meio ambiente, seu reaproveitamento é altamente recomendado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABIVIDRO, Associação Técnica Brasileira das Industriais Automáticas de Vidros. **Por que o vidro é a melhor embalagem para a cerveja?** Notícias, Abividros. 2020. Disponível em: < <https://abividro.org.br/2020/07/14/por-que-o-vidro-e-a-melhor-embalagem-para-a-cerveja/>>. Acesso em: 16 mar. 2022.

ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes. **Falta de vidro complica entregas de cerveja long neck e preocupa os bares na chegada do verão.** 12/2021. Notícias. Disponível em: < <https://abrasel.com.br/noticias/noticias/falta-de-vidro-complica-entregas-de-cerveja-long-neck-e-preocupa-os-bares-na-chegada-do-verao/#:~:text=A%20falta%20de%20vidro%20no,afastam%20a%20possibilidade%20de%20desabastecimento.>>. Acesso em: 16 mar.2022.

ABRE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. **Náilons e vidro apontam tendências para embalagens de alimentos e bebidas na Fispal Tecnologia 2013.** 2013. Disponível em: < Revista Embalagem & Tecnologia: Náilons e vidro apontam tendências para embalagens de alimentos e bebidas na Fispal Tecnologia 2013 (embalagemtecnologia.blogspot.com)>. Acesso em: 12 mar. 2022.

BARROS, M. C. Warehouse Management System (WMS): Conceitos Teóricos e Implementação em um Centro de Distribuição. 2005. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BING, X.; BLOEMHOF, J. M.; RAMOS, T. R. P.; BARBOSAPOVOA, A. P.; WONG, C. Y.; VAN DER VORST, J. G. A. J. Research challenges in municipal solid waste logistics management. Waste Management, v. 48, p. 584-592, 2016.

BRASIL. Governo Federal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Com crescimento de 14,4% em 2020, número de cervejarias registradas no Brasil passa de 1,3 mil.** 30/04/2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-crescimento-de-14-4-em-2020-numero-de-cervejarias-registradas-no-brasil-passa-de-1-3-mil>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

BRASIL. Governo Federal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Dia Internacional da Cerveja: Brasil mantém vocação para produção de bebida.** 04/08/2017. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/dia-internacional-da-cerveja-brasil-mantem-vocacao-para-producao-de-bebida>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

CALDWELL, B., 1999, Reverse Logistics. Information Week, 12 de Abril de 1999. Disponível em: <<http://www.informationweek.com/729/logistics.htm>>. Acesso em 12 mar. 2022.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; MARTINS, Ricardo Silveira; ROCHA JR, Weimar Freire; OPAZO, Miguel Angel Uribe. **Diagnóstico da logística reversa na cadeia de alimentos processados no oeste paranaense**. 20p. XLIII CONGRESSO DA SOBER – Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Ribeirão Preto, 2005.

CNQ - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO RAMO QUÍMICO. Panorama setor de vidro. [S.l.], 2015.

DORNIER, Philippe-Pierre; ERNST, Ricardo; FENDER, Michel; KOUVELIS, Panos. Logística e Operações Globais: textos e casos. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FERRÃO, Nathalia Tebaldi; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de; CORRÊA, Suelen. **A percepção dos consumidores em relação à mudança de embalagem das cervejas artesanais**. 14p. 26/10/2016. XVI Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão UCS. Disponível em: < A Percepção dos Consumidores em Relação a Mudança de Embalagem das Cervejas Artesanais.pdf>. Acesso em 10 mar. 2022.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar n. 113, de 24 de abril de 2003. Dispõe sobre a forma de apresentação dos resíduos sólidos para a coleta, 2003. \_\_\_\_\_. Lei n. 8.657, de 02 de agosto de 2011. Obriga os estabelecimentos comerciais que realizam venda de bebidas engarrafadas em embalagens de vidro não retornáveis a disponibilizarem recipientes para reciclagem destes materiais, 2011.

GONZÁLEZ-TORRE, P. L.; ADENSO-DÍAZ, B. A model for the reallocation of recycling containers: Application to the case of glass. *Waste Management & Research*, v. 20, n. 5, p. 398-406, 2002.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais. In: FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. Centro de Estudos em Logística. COPPEAD, UFRJ. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo; Prentice Hall, 2 ed.; 2009. 240 p.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

QUINN, P, 2001, Don't Get Rear-Ended by Your Own Supply Chain.

ROGERS, D S. e TIBBEN-LEMBKE, R S. 1999, Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. University of Nevada, Reno - Center for Logistics Management.

- ROSA, Andre Henrique; FRACETO, Leonardo Fernandes; MOSCHINI-CARLOS, Viviane. Meio Ambiente e Sustentabilidade. Porto Alegre, Editora Bookman, 2012.
- SILVA, A.; ROSANO, M.; STOCKER, L.; GORISSEN, L. From waste to sustainable materials management: Three case studies of the transition journey. Waste Management, v. 61, p. 547-557, 2017.
- SONG, Q.; LI, J.; ZENG, X. Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. Journal of Cleaner Production, v. 104, p. 199-210, 2015.
- SPIESS, Silvano. **Recicle sua Garrafa de Cerveja**. 2021. O Caneco Blog de Cervejas. Disponível em: <15 Ideias Criativas para reutilizar uma garrafa de cerveja - O Caneco>. Acesso em: 14 mar. 2022.
- TORRES, A. F. R.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F. - Entendendo a Estrutura da Cadeia Reversa das Garrafas de Vidro em São Paulo, 2018. Disponível em: <Microsoft Word - torres\_and\_goncalves-dias\_academic (advancesincleanerproduction.net)>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.