



## **LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS COMO ESTRATÉGIA SUSTENTÁVEL PARA REDUÇÃO DE CUSTOS: UM ESTUDO EM UMA ENGARRAFADORA DE BEBIDAS**

Laryssa Guedes de Oliveira  
Administradora pela Universidade Estadual da Paraíba  
Universidade Estadual da Paraíba, Brasil  
laryssaadm@gmail.com

Maria Luciana de Almeida  
Mestre em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
lucianalmeida.pe@gmail.com

### **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo analisar a possibilidade de redução de custos de produção com a implantação de um programa de logística reversa de embalagens. Para tanto foi realizada uma revisão da literatura enfocando logística reversa, sustentabilidade, embalagens e reciclagem de vidro. A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso descritivo, realizado a partir de um levantamento e uma entrevista semiestruturada. O estudo foi desenvolvido em uma Engarrafadora de bebidas, a Engarrafamento Coroa, empresa que adota no seu sistema de envase a utilização de garrafas adquiridas junto a cooperativas de reciclagem. Os resultados indicam que por meio da logística reversa é possível reduzir custos e o impacto ambiental relacionado à poluição e desperdício de materiais, além de proporcionar geração de renda.

**Palavras-chave:** Logística Reversa; Sustentabilidade; Redução de Custos.

---

**Data do recebimento do artigo: 25/07/2013**

**Data do aceite de publicação: 29/08/2013**

## INTRODUÇÃO

Atualmente tem se demonstrado grande preocupação com as questões ambientais. As empresas têm buscado ser sustentáveis para assim agregarem valor a sua marca como também reduzir custos com atitudes ecologicamente corretas. “Quando a questão é conservar a natureza, o sistema econômico precisa resolver como os recursos naturais devem ser valorizados por sua não-utilização” (Silva, 2009, p. 37). Neste sentido, faz-se necessário conhecer o valor do bem por não ser utilizado, ou seja, até que ponto vale ser poupado.

Considerando que logística reversa busca reaproveitar os recursos já processados pelo sistema, Chaves e Alcântara (2010) dizem que tal atividade sustenta-se na busca de promover a valorização dos bens recuperados com redução de custos e ainda procura permitir ganhos por diferenciação de imagem corporativa e atendimento às questões ambientais impostas pela legislação ou pelo próprio mercado consumidor. Leite (2009) considera como motivador da logística reversa a maior velocidade no lançamento de novos produtos, crescimento de tecnologia da informação, busca por competitividade através de estratégias de relacionamento entre organizações e a conscientização ecológica com base na sustentabilidade empresarial.

Levando em consideração que o crescimento populacional, o surgimento de novas tecnologias e o processo de globalização, tem aumentado rapidamente o volume de lixo o que gera uma grande preocupação por parte da sociedade. Viabiliza-se a prática de logística reversa, para assim fazer um maior controle dos desperdícios e, conseqüentemente reduzir o impacto ambiental e econômico. Segundo Shibao, Moori e Santos (2010, p. 4), “em termos práticos a logística reversa tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e o desperdício de insumos, assim como a reutilização e reciclagem de produtos”.

Verifica-se que o ponto mais explorado pelas organizações em todos os tempos é maximizar o lucro e ao mesmo tempo minimizar os custos. O que sempre levou as empresas a se adequarem à realidade para identificar meios que conduzissem a tal vantagem. E essa realidade tem se relacionado com medidas que conduzem a resultados ambientalmente corretos. Esse trabalho buscou estudar o programa de logística reversa relacionado à redução de custos no processo produtivo. Para tanto foi realizado um estudo em uma engarrafadora de bebidas.

Tendo como referência uma empresa que engarrafa bebidas, é importante considerar a alta rotatividade dos seus produtos o que gera uma preocupação quanto às embalagens. Visto que essas, muitas vezes são descartadas no ambiente sem nenhuma preocupação quanto aos impactos ambientais. Ao mesmo tempo, existe uma preocupação empresarial em reduzir custos e maximizar os lucros, e ainda, podendo relacionar isso às práticas ecológicas. Nesse sentido identificou-se a

seguinte problemática: **É possível reduzir custos de produção com a implantação de um programa de logística reversa de embalagens?**

Sendo assim, o trabalho teve como objetivo geral: **Analisar a possibilidade de redução de custos de produção com a implantação de um programa de logística reversa de embalagens.** Com base no objetivo geral foram formulados os seguintes objetivos específicos: a) Levantar os custos para aquisição de embalagens novas; b) Verificar os custos de reaproveitamento de embalagens de pós-consumo; e c) Avaliar os ganhos ou perdas após a logística reversa das embalagens.

A fim de atingir tais objetivos, foi considerado como espaço de estudo, o Estado da Paraíba, tendo como objeto de estudo a reutilização de embalagens no processo produtivo, com a finalidade de reduzir custos de produção. A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso, por meio de uma entrevista semi-estruturada realizada em uma empresa local, o Engarrafamento Coroa.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Conceitos e Importância da Logística Reversa**

A logística empresarial refere-se a todas as tarefas de movimentação e armazenagem, que conduzem o fluxo de produtos desde o fornecedor até o ponto de consumo final, assim como as trocas de informações que colocam os produtos em movimento, com o intuito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (Ballou, 1995, p.18).

Esse é um dos conceitos dado à logística empresarial - movimentação dos produtos e informações desde o fornecedor até o cliente final. Contudo, com a evolução da tecnologia, a globalização e a escassez de recursos, surgiu a necessidade das empresas adotarem medidas com o objetivo de praticar o inverso desse processo. Para tanto, surgiu a logística reversa, que completa a logística empresarial.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 2 como citade de Leite (2009, p.16):

Logística reversa é o processo de planejamento, *implementação* e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações correspondentes do ponto de consumo ao ponto de origem, com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.

Chaves e Alcântara (2010) definem logística reversa como a atividade responsável pelo planejamento e gerenciamento do fluxo reverso de produtos vindos do consumidor até o ponto de origem, com a intenção de promover a valorização dos bens retornados, através da redução de custos, ganho de imagem corporativa ou até mesmo em atendimento a questões legais e ambientais. A logística reversa trata do retorno de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo.

Uma empresa pratica logística reversa quando recebe produtos como consequência de devolução ou quando compra materiais recicláveis para serem transformados em matéria-prima (Donato, 2008).

Lacerda (2009) considera o processo de logística reversa como um conjunto de atividades realizadas por uma empresa para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos, com o objetivo de transferi-los dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, de revenda ou de descarte. Neste caso o autor destaca as etapas praticadas na logística reversa apontando o destino dos bens que entram no sistema inverso. De acordo com a definição os produtos podem retornar para a indústria de origem ou outra com a finalidade de entrar no processo de produção, seja no reaproveitando para produção de novos bens dos quais tiveram origem, produtos com outras características ou até mesmo como combustível a maquinários industriais, podem também voltar a ser comercializados, quando seu retorno permite voltar para a venda ou ainda para um descarte adequado, atendendo a questões legais e ambientais.

A partir dos conceitos anteriores, percebe-se a importância da adoção dessa atividade, muito focada em ganhos econômicos e até mesmo de imagem. Pontos bastante relevantes para muitas empresas na adoção de estratégias que buscam gerar vantagem competitiva. Observa-se, ainda que a logística reversa seja uma atividade muito comum, tendo em vista que muitas empresas já a praticam, mesmo sem ter um conceito relacionado à logística reversa.

Além disso, a logística reversa não é tão somente uma medida que parte das empresas, o novo modelo de consumo das pessoas e a conscientização para a preservação ambiental, bem como as pressões exercidas por órgãos fiscalizadores e os governos têm impulsionado a expansão dessa área (Chaves & Alcântara, 2010). Isso faz entender que o consumidor tem grande influência nessa prática empresarial. Donato (2008, p. 19) enfatiza que “muitas empresas trabalham com o conceito de logística reversa, porém nem todas encaram esse processo como parte integrante e necessária para o bom andamento ou para a redução de custos”. O que quer dizer que algumas organizações apenas adotam algumas medidas que caracterizam o processo reverso, porém, não é dada a devida importância, deixando de realizar pesquisas, analisar os ganhos obtidos, bem como as falhas e onde pode e deve ser melhorado.

É importante saber que a maior velocidade no lançamento de novos produtos, crescimento de tecnologia da informação, busca por competitividade através de estratégias de relacionamento entre organizações e a conscientização ecológica com base na sustentabilidade empresarial, são os maiores motivadores da logística reversa (Leite, 2009). É possível observar que o autor considera como impulsionadores da prática de logística reversa características bem modernas, que surgiram a partir do novo padrão de consumo adotado pela população mundial, tais como: o avanço tecnológico, que proporciona uma maior variedade de produtos lançados no mercado com uma

maior velocidade e tempo reduzido no consumo, a economia globalizada, que também gera maior informação e oferta de produtos diferenciados com variadas características como também o maior nível de conhecimento, que tem proporcionado uma grande conscientização ecológica nas pessoas permitindo a adoção de práticas sustentáveis.

Rodrigues, Rodrigues, Leal e Pizzolato (2002) consideram como maiores estímulos à prática de logística reversa a sensibilidade ecológica, pressões legais, redução do ciclo de vida dos produtos, imagem diferenciada e redução de custos. A justificativa destes autores quanto à adoção da logística reversa, está fortemente presente no aspecto ecológico, uma vez que eles destacam a sensibilidade do consumidor e da empresa com questões ambientais diretamente relacionadas à sustentabilidade, no que diz respeito à escassez de matéria-prima e também o que trata de questões legais, as quais são motivadas pelos fatores ambientais. Também é dada importância ao ciclo de vida dos produtos que se encontra muito reduzido, o que gera um grande impacto ambiental quanto ao descarte. Ainda é observada a relevância quanto à imagem corporativa e a redução de custos, o que permite uma maior vantagem competitiva para a empresa.

Portanto, percebe-se que a aplicação da prática de logística reversa nas organizações se dá tanto por questões ambientais, quanto econômicas, sendo os principais pontos impulsionadores para a adoção de tal prática a busca por competitividade, agregando valor ao negócio a partir de medidas sustentáveis; por ganhos econômicos, reduzindo custos na produção e reincorporando produtos ou partes destes já utilizados, e por adequação as questões legais, tendo em vista que a legislação tende, e já o fez em alguns casos, a normatizar que a responsabilidade pela destinação final do produto pós-consumo é do fabricante. Neste sentido, a aplicação da logística reversa oferece diversas vantagens à sociedade, como preservação do meio ambiente, economia de energia e geração de novos empregos, embora a maioria seja informal como os catadores de lixo (Costa & Valle, 2006).

### **Os Canais de Distribuição Reversa**

De acordo com Bowersox e Closs (2010, p. 89), os canais de distribuição se caracterizam como “um grupo de entidades interessadas que assume a propriedade de produtos ou viabiliza sua troca durante o processo de comercialização, do fornecedor inicial até o comprador final”. Neste aspecto entende-se que o canal de distribuição gerencia e movimenta os produtos do fornecedor até o cliente final. Para tanto, retornando ao conceito de logística reversa o Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Council of Supply Chain Management Professionals–[CSCMP]*, 2010) definiu como “um segmento especializado da logística que foca o movimento e gerenciamento de produtos e materiais após a venda e após a entrega ao consumidor. Inclui produtos retornados para reparo e/ou reembolso financeiro”. A partir deste conceito, torna-se

importante observar a classificação dos canais reversos de acordo com a utilização de cada produto retornado à cadeia.

O pouco interesse pelo estudo dos canais reversos se dá por esse movimentar apenas uma fração do volume que é movimentado pelos canais diretos (Leite, 2009). A grande diferença dos canais de distribuição direta para os canais reversos é que no primeiro é gerenciado o fluxo de bens produzidos, seguindo do fornecedor até o consumidor final, já no segundo o fluxo é reverso, sendo retornado do consumidor até o ciclo produtivo e este fluxo é de apenas uma parte dos bens, o que tem levado as empresas a não dá a devida importância ao seu gerenciamento.

Leite (2009) considera que são dois os canais de distribuição reversos, o de bens de pós-consumo e o de bens pós-venda. Os bens pós-consumo são aqueles que já foram consumidos e não tem mais utilidade para o consumidor, e os bens pós-venda são aqueles que tiveram pouco uso ou nem foram consumidos pelo cliente. Rodrigues *et al.* (2002) destacam como motivos para distribuição reversa dos bens de pós-venda: retornos, seja por qualidade ou garantia, prazo de validade próximo ao esgotamento, lançamento de novos produtos e enxugamento de estoques. E para os bens de pós-consumo eles levam em consideração reutilização e reciclagem de componentes dos produtos, incentivo à nova aquisição e consciência ecológica.

Os canais reversos representam uma importância crescente, que pode ser observada tanto do ponto de vista estratégico-empresarial como também econômico para alguns setores empresariais (Leite, 2009). No que se trata dos bens de pós-venda, o seu retorno é na maior parte das vezes por iniciativa do consumidor e geralmente ocorrem devido à insatisfação do cliente com a qualidade do produto quando o mesmo não atende as suas expectativas, bem como a possíveis defeitos que demandam troca a partir da garantia passada pelo fabricante. Também existe o retorno da revenda para o fornecedor de bens nos quais o prazo de validade está próximo ao limite, o que é comum com bens alimentícios e medicamentos. Outros setores também realizam a troca de alguns produtos para serem substituídos por modelos mais atuais o que pode ser observado no mercado de tecnologia. E ainda ocorrem fluxos reversos com a intenção de reduzir estoques de algumas empresas, a partir de acordos feitos pelas partes em negociação. Quanto aos bens pós-consumo, o retorno inicia-se por interesse da empresa, seja para desenvolver estratégias competitivas adotando uma imagem de empresa responsável e sustentável, pode ser também com a intenção de reduzir custos ou até mesmo em atendimento a pressões legais.

### **A Relação da Logística Reversa de Bens Pós-Consumo com Ganhos Econômicos**

“Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas” (Lacerda, 2009, p. 2). As decisões operacionais devem estar relacionadas às decisões de mix de



produção, terceirização de atividades, identificação de processos que não agregam valor, tendo sempre como objetivo encontrar oportunidades de redução de custo através da maximização da utilização dos fatores produtivos.

O objetivo econômico da *implementação* da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de componentes ou de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais reversos de remanufatura ou de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas nos canais reversos de reuso (LEITE, 2009 p. 102).

Neste sentido a economia no processo produtivo se dá a partir da compra de matéria-prima secundária com preços menores, provenientes de reciclagem e remanufatura, como também reaproveitando resíduos gerados na própria fábrica e reduzindo o consumo de insumos energéticos. De acordo com Leite (2009), nos bens pós-consumo que ainda podem ser consumidos por outra pessoa a logística reversa é aplicada com a intenção de comercialização do bem de segunda mão. Quando o bem ou parte dele é aproveitado para remanufatura a logística reversa é utilizada para sua revalorização.

A *implementação* da logística reversa tem como estratégia econômica comparar o valor da economia reversa de bens produzidos com matéria-prima primária e secundária (LEITE, 2009). Neste aspecto, se faz necessário analisar se é mais vantajoso economicamente adquirir a matéria-prima primária ou a secundária, caracterizando o processo de logística reversa.

A logística reversa focada na economia pode ainda ocorrer devido à competição de mercado, que tem feito com que empresas desenvolvam o processo de recuperação de produtos com o objetivo de evitar que concorrentes tomem ciência sobre sua tecnologia de produção, ou ainda, buscando afastar a possibilidade de surgimento de novos competidores no mercado, situação que pode levar a redução do faturamento (Costa & Valle, 2006). Isso ocorre quando empresas, ao lançarem no mercado mercadorias com características novas, o que ocorre principalmente na área de tecnologia, resolvem realizar promoções nas quais o produto do cliente, pós-consumo, é trocado por outro em versão atualizada, nesse caso o consumidor efetua o pagamento da diferença de valor do produto usado para o produto novo.

Ainda de acordo com Costa e Valle (2006), muitas empresas têm praticado a recuperação de produtos com objetivo de ganhos financeiros, prevenindo-se de imposições governamentais, pois assim, não estarão despreparadas para atender alguma lei, o que faz necessário realizar desembolsos para efetuar gastos inesperados para atender a exigências legais.

A implantação da logística reversa é uma grande oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados, seja por intermédio do fim de sua vida útil, seja por obsolescência tecnológica e o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva que o originou, contribui para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais (Shibao, Moori & Santos, 2010, p. 12).

Entende-se que a logística reversa como fator econômico permite ganhos diretos e indiretos. Ganhos diretos podem ser: reaproveitamento de materiais, redução de custos e adição de valor na recuperação. Já os ganhos indiretos caracterizam-se por: antecipação a imposições legais, proteção contra a competição de mercado, imagem corporativa associada à proteção ambiental e melhora de relacionamento fornecedor/cliente.

### **O Conceito de Sustentabilidade nas Organizações**

Conforme Donato 2008, o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu a partir do momento em que as classes empresariais constataram que era necessário levar em conta também o equilíbrio ecológico e a preservação da qualidade de vida das populações humanas em nível global. Ao longo do tempo muitos estudiosos têm trabalhado até mesmo em diferentes aspectos uma forma de conceituar a sustentabilidade. Com base nas mais variadas definições a respeito de sustentabilidade, entende-se que esta deve ser composta de três dimensões: econômica, social e ambiental.

Claro, Claro e Amâncio (2008, p. 291) definem desenvolvimento da seguinte maneira:

[...] processo de transformação que combina crescimento econômico com mudanças sociais e culturais, reconhecendo os limites impostos pelos ecossistemas, fazendo com que as considerações ambientais sejam incorporadas em todos os setores e também na arena política.

Neste contexto a sustentabilidade econômica está sustentada na possibilidade de crescimento da economia a partir de aspectos que não comprometam futuramente o seu desempenho e que não tragam impactos negativos para a população. Na dimensão social é exigido que as ações estejam relacionadas à igualdade social, respeitando as características particulares de cada comunidade como também as necessidades da sociedade como um todo. E no que se referem ao espaço ambiental, todos os esforços devem estar conciliados com as características do ambiente, no que se trata de meio natural e preservação e conservação dos recursos naturais.

Portanto, a mesma é entendida como o desenvolvimento que busca atender as necessidades do presente sem prejudicar as gerações futuras (Brundtland, 1987). E quanto a isso tem existido uma grande preocupação em analisar as decisões tomadas hoje de maneira que suas ações não venham a dificultar o atendimento das necessidades das próximas gerações. Para tanto devem ser levados em conta os recursos naturais, como a forma de exploração do solo, a emissão de gás poluente, a destinação adequada dos bens consumidos, como também o rumo que é dado à economia.

Silva, Rossini e Rodrigues (2009, p. 72) afirmam ser imprescindível que “as sociedades atendam as necessidades humanas em dois sentidos: aumentando o potencial sustentável de



produção e assegurando a todos as mesmas oportunidades”. Neste sentido, é entendido que para tornar viável a ideia de sustentabilidade não é preciso reduzir o nível de produção, este pode ser potencializado, no entanto, para ser eficiente se faz necessário ser planejado com medidas sustentáveis levando em consideração a distribuição igual entre a sociedade.

Para o meio empresarial e a sociedade, é visto como um dos principais desafios do século, a preocupação em conceber um processo de crescimento que traga, intrinsecamente, a perspectiva de proteção da biosfera, bem como as propostas de inserção social da população (Silva, Rossini & Rodrigues, 2009).

Dessa forma, propõe-se que para alcançar o desenvolvimento social e econômico é importante atentar-se às implicações referentes às questões ambientais.

É na força da educação ambiental que as empresas socialmente responsáveis devem direcionar seus melhores investimentos. Se de um lado a empresa busca ser cada vez mais produtiva, de outro ela deve estar ciente que será através de um programa de educação socioambiental, de que o lucro deve e será obtido em harmonia com o meio ambiente (Donato, 2008, p. 38).

“As atividades empresariais não se restringem apenas ao âmbito econômico, possuem também significativo efeito no meio ambiente e na sociedade” (Azevedo, 2006, p. 76). Esta ideia sustenta que as estratégias empresariais têm sido traçadas com base em características sustentáveis, para então vir a atender ao novo modelo de consumo, com grande conscientização ecológica.

Os dois principais prejudicados do processo, a natureza e as próximas gerações, são interlocutores silenciosos. A visão sistêmica e de longo prazo se impõe, e isso implica mecanismos de decisão e de gestão que vão além do interesse microeconômico imediato (Dowbor, 2009, p. 2).

O envolvimento das empresas com as questões socioambientais pode tornar concreta uma oportunidade de negócios, o que torna possível a melhoria de qualidade de vida dos *stakeholders* e a sustentabilidade dos recursos naturais. A preocupação de muitas empresas com o impacto negativo ao meio ambiente tem feito com que elas reavaliem o processo produtivo, buscando a obtenção de tecnologias limpas e o reaproveitamento dos resíduos (Claro, Claro & Amâncio, 2008). A reciclagem e reuso de produtos permitem às empresas uma redução de custos com matéria-prima, energia e disposição de resíduos com menor dependência externa, no momento em que elas buscam parceiros e alternativas que utilizem os resíduos gerados no seu processo produtivo (Braga Júnior & Rizzo, 2008).

Para Donato (2008), uma empresa que pretende crescer e ter sucesso deverá adotar uma estratégia embasada em valorizar as dimensões social, econômica e ambiental. Muitas empresas criam parcerias com outras para manter o processo de produção sustentável, o que permite um ganho para mais de uma organização ao mesmo tempo, trazendo ganhos com redução de custos,

gerando receita, diminuindo o impacto ambiental e valorizando a imagem das empresas envolvidas. Como também, permite às empresas se antecederem a exigências de órgãos fiscalizadores, algo que tem crescido ultimamente, pois têm surgido pressões por parte do governo e da sociedade no que se refere ao cumprimento de práticas ecologicamente corretas. Uma má gestão pode trazer grandes prejuízos à comunidade e ao espaço, portanto, cabe aos gestores elaborarem suas estratégias em longo prazo. Não se pode mais preocupar-se apenas com o lucro gerado, é preciso atender às exigências do mercado e sempre levar em consideração os impactos que as decisões de hoje irão provocar no futuro.

### **Logística Reversa de Embalagens**

A embalagem é um recipiente ou envoltório que armazena produtos temporariamente e tem como principal finalidade agrupar unidades de um produto, para atender à sua necessidade de manipulação, transporte ou armazenamento (Associação Brasileira de Embalagem [ABRE], 2004). Observa-se que a embalagem tem grande importância para o produto, portanto ela deve ser bem planejada, a fim de que se atenda à necessidade gerada pela mercadoria, para que se tenha eficiência no armazenamento, transporte e conservação.

De acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Economia e pela Fundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV, 2010), a produção física de embalagens teve crescimento de 16,29%, isso no primeiro semestre de 2010, fazendo uma comparação com o mesmo período de 2009. Tendo como estimativa, um faturamento de 40 bilhões de reais para 2010 e crescimento superior a 10%. Com o crescimento do mercado consumidor, escassez de matéria-prima e pressões legais e de ambientalistas, surgiu à necessidade de criar meios sustentáveis quanto à produção de embalagens. Foram realizadas algumas iniciativas como, coleta seletiva e programas empresariais com estratégia de reduzir o volume de embalagens. No que se refere à logística reversa de embalagens, existem duas práticas nas quais se classifica as embalagens, em recicláveis e retornáveis.

A embalagem reciclável é a que pode retornar ao ciclo produtivo, a partir de algum tipo de transformação. A embalagem retornável é a que após desempenhar sua função de transporte ou de consumo, retorna ao processo produtivo sem ser necessário passar por algum tipo de transformação do seu estado físico (Novaes, 2009). A prática de logística reversa de embalagens se dá a partir da identificação de alguma vantagem competitiva, quase sempre relacionado à redução de custos, nesse aspecto considera-se que a maior vantagem se encontra nas embalagens retornáveis, das quais é exigido pouco esforço para sua reutilização, já as embalagens para reciclagem demandam maior trabalho e desembolso, pois terão que passar por um processo de transformação para assim serem reaproveitadas.

Segundo Chaves e Batalha (2006, p. 427) “a economia com embalagens retornáveis fornecem ganhos que estimulam novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria dos processos de logística reversa”. A partir da aplicação eficiente do retorno de embalagens a empresa pode encontrar resultados tão significativos quanto à redução de custos que através desse resultado positivo surgem novas estratégias sustentáveis.

### **A Embalagem de Vidro e a Reciclagem**

Como matéria-prima para produção de embalagens utiliza-se o vidro, o plástico, o metal, a madeira, o papel e o papelão. Entre esses o mais antigo é o vidro, descoberto pelos artesãos sírios que constataram que quando fundido, ele poderia ser soprado para produzir utensílios dos mais variados formatos, tamanhos e espessuras (ABRE/FGV, 2004). Com o passar dos anos e impulsionados por novas necessidades, foram descobertas e desenvolvidas os outros tipos de matérias-primas para obtenção de embalagens.

No Brasil, a produção industrial do vidro teve início a partir do século XIX e início do século XX, com criação de manufaturas (Estival & Távora Júnior, 2004). O vidro permite criar embalagens dos mais variados formatos, cores, espessura, resistência mecânica e transparência. Isso tudo é possível através da adição de produtos ou variação no processo de fabricação.

A Associação Técnica Brasileira das Indústrias de Vidro (ABIVIDRO, 2010) divide o vidro de acordo com sua finalidade, que pode ser: vidros para embalagens como potes e garrafas, vidro doméstico que é utilizado em objetos de decoração e utensílios domésticos, vidros planos que pode ser transformado em espelhos e vidros especiais com características bem específicas e é muito utilizado na produção de cinescópios de televisão e computadores.

O vidro é um material que permite ser 100% reciclado, um quilo de vidro é transformado em outro quilo de vidro sem causar danos ao meio ambiente. Além de reaproveitar todo o caco com a reciclagem, existe ainda o ganho pela não utilização de matéria-prima primária, como areia, barrilha, e calcário (ABIVIDRO, 2010). A inclusão do caco de vidro no processo normal de produção reduz o gasto com energia e água, para cada 10% de caco de vidro na mistura há uma economia de 4% da energia necessária para a fusão dos fornos industriais e redução de 9,5% no consumo de água (Compromisso Empresarial para Reciclagem [CEMPRE], 2010). A Tabela 1 apresenta os índices da reciclagem do vidro no Brasil.

**Tabela 1.** Índices da reciclagem do vidro no Brasil.

<b>Ano</b>	<b>Índice %</b>
1991	15
1992	18
1993	25
1994	33
1995	35

1996	37
1997	39
1998	40
1999	40
2000	41
2001	42
2002	44
2003	45
2004	45
2005	45
2006	46
2007	47
2008	47
2009	47

---

Fonte: ABIVIDRO (2010)

Por meio do exposto na Tabela 1 é possível perceber que no decorrer do tempo o vidro ganhou uma grande participação na reciclagem, atualmente ele tem mantido uma constante quanto ao índice reciclado, o que se aproxima de 50% da quantidade consumida no país. Além de contribuir para um ambiente mais limpo, a reciclagem de vidro gera emprego sem demandar qualquer tipo de especialização, o que atinge a camada mais carente da população.

Assim, os programas voltados para a reciclagem de vidro permitem uma grande vantagem tanto empresarial como também ambiental. Os principais esforços a reaproveitamento de embalagens de vidro são concentrados no setor de bebidas, no qual permite uma grande economia com aquisição de embalagens e os resíduos gerados, como o caco que é totalmente direcionado ao processo de transformação em novos materiais de vidro.

No Brasil, 47% das embalagens de vidro foram recicladas em 2009, somando 470 mil ton/ano, sendo 40% oriundo da indústria de envase, 40% do mercado difuso, 10% do canal de frios (restaurantes, bares e hotéis) e 10% do refugo da indústria (CEMPRE, 2010).

## **METODOLOGIA**

A estratégia de investigação adotada para o desenvolvimento deste artigo foi o estudo de caso. Apesar de o estudo de caso ser enquadrado como um método de abordagem qualitativa, tal fato não impede seu uso em estudos de natureza quantitativa. Sendo assim, o mesmo método diverge em sua aplicação dependendo da abordagem adotada (Alves-Mazzotti, 2006; Ventura, 2007).

Stake (2005, p. 443) advoga que o estudo de caso é uma maneira de fazer pesquisa qualitativa comumente utilizada, apesar de não ser essencialmente qualitativa. Para ele, o estudo de caso representa a escolha a respeito do que vai estudado (interesse em um caso individual) e não de uma metodologia. Convergindo com a perspectiva de Stake, Yin (2010) afirma que o estudo de caso representa uma investigação de cunho empírico, que compreende um método abrangente, podendo

incluir pesquisas quantitativas e qualitativas, assim como estudos de caso único ou múltiplos. Neste estudo adotou-se uma abordagem quali-quantitativa, pois, entende-se que esta é a melhor abordagem para tratar o objeto em estudo, visto que os dados de custos, bem como as experiências dos envolvidos são importantes para compreensão do fenômeno.

A pesquisa tem uma abordagem quantitativa, que permite mensurar em números e analisar os dados obtidos. A pesquisa quantitativa requer o uso de recursos estatísticos como porcentagem, média, mediana, moda, desvio-padrão, coeficiente de correlação e outros meios quantificáveis (Silva & Menezes, 2001). Por meio do levantamento dos dados contábeis resultantes do processo de logística reversa na organização, foi possível entender o objetivo do estudo, que consiste em analisar a possibilidade de redução de custos de produção com a implantação de um programa de logística reversa de embalagens.

A pesquisa tem ainda abordagem qualitativa, pois foi utilizada como ferramenta de pesquisa uma entrevista semiestruturada, contendo assim questões abertas que permitiu discutir de maneira dinâmica as etapas do processo de logística reversa e as atividades praticadas na organização. A abordagem qualitativa, segundo Merriam (1998), trata-se de um conceito guarda-chuva que auxilia a entender e explicar um fenômeno social a partir da perspectiva de seus participantes, tendo o pesquisador como um instrumento primário para coleta e análise de dados. Além disso, produz resultados alcançados através de métodos não estatísticos (Strauss & Corbin, 2008).

Quanto aos objetivos a presente pesquisa classifica-se como descritiva, que “expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno” (Vergara, 2007, p. 47). A classificação descritiva permite obter os resultados através de levantamento. São usadas técnicas padronizadas de coleta de dados, tanto com aplicação de questionário como de observação (Silva & Menezes, 2001). Nesse aspecto, foi utilizado um roteiro de entrevista de forma semi-estruturada, o qual continha questões abertas e também foi possível a observação de algumas rotinas e procedimentos da organização, tendo como objetivo obter os dados contábeis resultantes do processo de compra e reaproveitamento de embalagens. No que diz respeito aos procedimentos técnicos, foi realizado um estudo na empresa.

O critério de seleção do caso foi predominantemente o da intencionalidade que conforme Patton (2002) tem como vantagem a ênfase no entendimento em profundidade e possibilita a seleção de casos ricos em informações o que conduz a um melhor aprendizado sobre o assunto da pesquisa. Neste sentido, escolheu-se o Engarrafamento Coroa por ser uma empresa atuante em quase todo o nordeste, produzindo grande quantidade de bebidas e, portanto, utilizando muita embalagem em seu processo produtivo.

Para o levantamento de dados, foi realizada entrevista com o gestor da área estudada, a qual foi estruturada em etapas, discutindo primeiro as características da organização e seu histórico, em

seguida foram levantados os valores de aquisição de vasilhames novos e por fim foi abordado o processo de logística reversa, bem como os custos que envolvem toda essa atividade. A entrevista foi encerrada fazendo uma análise dos resultados obtidos, o que permitiu conhecer as vantagens do uso da logística reversa de embalagens.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **A Empresa e a Pesquisa**

O Engarrafamento Coroa, iniciou suas atividades em 1973, seu primeiro produto foi o vinho Jurubeba. Sua matriz está localizada na cidade de Patos, no Estado da Paraíba, e conta com oito filiais localizadas em: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Hoje a Coroa tem no seu mix de produtos a Vodka Slova, os vinhos Santa Ceia e o Padre Cícero, o Mazile, o Moscatel e a Catuaba Guaracy. Ao longo do tempo, a empresa tem investido no melhoramento de suas instalações e no processo produtivo, sempre buscando fidelizar e atender as necessidades dos seus clientes sempre com o foco em atividades relacionadas ao desenvolvimento sustentável.

Tendo como padrão de produção a sustentabilidade, a empresa encontrou uma oportunidade relacionada a ganhos financeiros e equacionamento dos impactos negativos ao meio ambiente, essa alternativa foi encontrada na adoção de logística reversa dos vasilhames de vidro. O sistema de logística reversa na empresa funciona da seguinte forma: a Coroa adquire de cooperativas de reciclagem os vasilhames coletados, em seguida na própria empresa se realiza o trabalho de seleção das garrafas que entrarão no processo de produção, nesse estágio os vasilhames que se encontram em perfeito estado de reutilização são higienizados por uma equipe de funcionários e seguem para o envase, os que não atendem aos critérios de reaproveitamento são quebrados e o caco resultante é vendido para uma companhia que produz vasilhames.

Visto que o objetivo desse trabalho é analisar se existe redução de custos através da logística reversa de vasilhames, foi realizada uma pesquisa na qual foi levantado os custos de aquisição de novas garrafas e os custos com o reaproveitamento de vasilhames. A partir desse levantamento foi possível identificar qual o meio mais viável para a empresa. Para realizar a pesquisa tomou-se como amostra a distribuição para o Estado da Paraíba, tendo como base a produção mensal e o produto selecionado foi o vinho Padre Cícero, do qual são comercializados mensalmente 360.000 litros.

### **Aquisição de Vasilhames Novos**

A área de compras nas empresas tem sofrido grandes variações no decorrer do tempo, em sua sistemática são introduzidas alterações com várias características básicas, para assim encorajar novos e eficientes fornecedores (Dias, 2008). No que diz respeito a compras, é levado em

consideração à necessidade de aquisição dos materiais, o preço, o tempo de entrega, a qualidade e a forma de pagamento. As empresas tem se esforçado para garantir que a gestão de compras seja eficiente e assim não traga prejuízos, como desperdícios com compras desnecessárias ou aquisição de materiais que não atendam as necessidades da organização.

Como requisitos principais na decisão de compra são observados a preocupação com o valor a ser pago e a qualidade. O nível de qualidade do produto é determinado pelo atendimento das necessidades da organização e o preço deve estar relacionado com a utilização do produto, como também a sua qualidade (Arnold, 2008).

A partir do levantamento realizado na engarrafadora, constatou-se que a mesma não adquire vasilhame novo para o vinho Padre Cícero, mas foi pesquisado o valor do produto caso este fosse adquirido. No mercado, cada vasilhame adquirido para engarrafar o vinho sairia por 0,74 centavos e somando-se a este valor 0,05 centavos pelo frete. Tendo em vista que a empresa adquire 380.000 litros por mês seria desembolsado  $0,79 \times 380.000 = \text{R\$ } 300.200,00$  com aquisição de garrafas novas.

### **Custos com Vasilhames Reaproveitados**

É de suma importância que um comprador tenha conhecimento da análise preço-custo e também se faz necessário que ele entenda como é montada a estrutura do preço de venda de um produto, para assim tomar uma decisão certa no momento da compra (Dias, 2008). Todo gestor tem sempre buscado minimizar os custos e maximizar os lucros nas organizações. Para tanto tem sido realizados grandes esforços na busca por estratégias que atinjam tal desejo.

Em uma economia negociada, o controle de preços pode ser executado em centros de custos, buscando estabelecer técnicas de gerenciamento que permitem manter um controle adequado sobre os preços dos produtos adquiridos, pois os lucros da empresa são diretamente influenciados pelos mesmos (Dias, 2008).

Vale ressaltar que a busca pela economia na aquisição de materiais não deve ser confundida com a prática de aquisição de produtos de baixo nível, pois os mesmos irão comprometer a qualidade do produto final, que conseqüentemente acarretará na redução de vendas do bem o que trará maiores prejuízos para a organização. Essa economia deve estar focada em medidas que garantam a qualidade do produto como também a redução de custos com materiais. Neste aspecto tomam destaque as estratégias sustentáveis, que colaboram para a redução de custos nas empresas. Essas medidas são observadas como reaproveitamento de materiais, de resíduos ou aquisição de bens recicláveis.

No Engarrafamento Coroa é realizada a compra de vasilhames de vidro para serem reaproveitados no processo produtivo. Para o engarrafamento do vinho Padre Cícero a compra de vasilhames reutilizáveis é de 100%. Foi realizado um levantamento dos custos relacionados a essa



operação, da qual são adquiridos mensalmente 380.000 vasilhames de cooperativas situadas no Pernambuco, Bahia, Piauí, Maranhão e Ceará. Cada vasilhame é adquirido a 0,25 centavos e o custo por frete é de 0,05 centavos, portanto o preço de compra de cada vasilhame é de 0,30 centavos.

Após a aquisição, os vasilhames passam pelo processo de seleção e higienização. Para tanto, foram levantados os custos referentes ao processo de reaproveitamento dos litros dentro da empresa, esse processo envolve o trabalho de 20 funcionários, durante 08 horas diárias e 25 dias por mês, no qual são demandados 6.000 quilos de soda cáustica, 750 m<sup>3</sup> de água ao mês e o funcionamento de uma caldeira. Os custos são apresentados no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1.** Custos com higienização dos vasilhames

Item	Quantidade	Unidade	Valor Unidade	Valor Total
Soda Cáustica	6.000	Kg	0,85	5.100,00
Caldeira	200	Horas	1,00	200,00
Água	750	M <sup>3</sup>	0,85	637,50
Mão de Obra	20	Funcionários	800,00	16.000,00
Total				21.937,50

Fonte: Pesquisa dos autores (2011).

Levando em consideração que por mês são adquiridos 380.000 vasilhames de vidro a um valor de 0,30 centavos e somando o custo com o processo de reaproveitamento que ficou calculado em:  $21.937,50 / 380.000 = 0,057$  centavos, podendo ser arredondado para 0,06 centavos, o valor final do litro reutilizado é de 0,36 centavos. O valor total com a compra dos vasilhames por mês é representado conforme mostra o Quadro 2:

**Quadro 2.** Custos com vasilhames reaproveitados

CUSTOS	VALORES EM R\$
Custo do vasilhame adquirido	95.000,00
Custo com frete	19.000,00
Custo total da higienização	21.937,50
Valor total da compra	135.937,50

Fonte: Pesquisa dos autores (2011).

A partir dos resultados obtidos, percebe-se que através do processo de reaproveitamento de vasilhames a empresa ganha vantagem competitiva, pois tal prática permite uma redução nos custos com matéria-prima, consequentemente garante uma maior margem de lucro para a mesma. Vale ressaltar também o ganho que a engarrafadora tem com a venda do caco resultante das garrafas que não são reaproveitadas para o envase, que por mês fica em torno de 27 toneladas, cada tonelada é vendida ao valor de R\$ 140,00, dando um total de R\$ 3.780,00.

Portanto, essa sobra não gera uma perda para a empresa, tendo em vista que a mesma repassa para a indústria de vasilhames, o que gera receita para a engarrafadora. O processo de reaproveitamento de vasilhames é viável para a engarrafadora, considerando que a empresa conta

com instalações apropriadas para tal atividade, como também a grande redução de custos o que garante à empresa realizar investimentos na prática de reaproveitamento e ainda assim ter como resultado uma redução acima dos 50%.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista a crescente preocupação com as questões ambientais, no que diz respeito à poluição, escassez de recursos naturais e os meios de explorar a terra, faz-se necessário buscar alternativas que diminuam esses impactos negativos ao ambiente. Neste sentido investem-se esforços para que alcance tal objetivo, e tem se tornado uma prática comum nas organizações o investimento em meios sustentáveis para assim contribuir para um ambiente mais limpo e saudável. No entanto, essas práticas sustentáveis não estão somente relacionadas a questões ambientais, esses esforços têm demonstrado que contribuem para agregar valor à marca, incorporar uma boa imagem e também permitem reduzir custos dentro da organização.

Pode se ponderar que um dos maiores objetivos das empresas é maximizar o lucro e reduzir os custos, no entanto, ainda existe o argumento que algumas práticas sustentáveis, como logística reversa de alguns setores, resultam em grandes despesas, poucas são as organizações que dão a devida importância a essa prática.

Esse trabalho teve como objetivo analisar se existe uma redução de custos na produção através da utilização de embalagens retornáveis. Para tanto foi realizado um levantamento dos custos necessários para aquisição de vasilhames novos e a partir da pesquisa realizada foi possível observar que com a compra desses vasilhames seria necessário desembolsar R\$ 300.200,00 por mês. Paralelo a isso, foi analisado os custos obtidos com a aquisição de vasilhames retornáveis e o processo de reaproveitamento. Nesse caso observou-se que a empresa investe mensalmente R\$ 135.937,50 com o processo de logística reversa de garrafas. A partir desse resultado percebeu-se que a empresa tem uma economia de R\$ 164.262,50 quando utiliza a logística reversa, uma redução de 54,71% com custos relacionados a embalagens. E tal prática ainda permite gerar emprego, já que a mesma conta com uma equipe de 20 funcionários para realizar a separação e lavagem dos vasilhames. Ainda relacionado às garrafas retornadas, foi constatado que durante a seleção dos vasilhames que entrarão no processo de produção são retiradas algumas garrafas que não atendem aos critérios de qualidade, segundo a empresa são quebradas 27 toneladas por mês, das quais são vendidas a uma companhia que produz vasilhames, cada tonelada é vendida a R\$ 140,00, que dá um total de R\$ 3.780,00 de receita para a empresa.

A partir desses resultados conclui-se que o objetivo geral proposto no trabalho de analisar a possibilidade de redução de custos de produção com a implantação de um programa de logística reversa de embalagens foi atingido, já que para isso foi determinado realizar um levantamento dos

custos para aquisição de embalagens novas, verificar os custos de reaproveitamento de embalagens de pós-consumo e avaliar os ganhos ou perdas com a logística reversa de embalagens, etapas essas que foram concluídas e apresentadas anteriormente.

Portanto, o trabalho de logística reversa adotado no Engarrafamento Coroa é considerado uma prática sustentável, pois tem como resultado a redução de custos para a empresa comprovada através da economia de 54,71% na compra das garrafas reaproveitadas, redução do impacto ambiental, uma vez que, diminui o desperdício de vasilhames que muitas vezes tem uma destinação final inadequada, como também reduz a produção de novas garrafas com matéria-prima primária, permite a geração de emprego e ainda gera receita para a empresa com a venda do caco obtido na seleção das garrafas.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira da Indústria de Vidro. (2010). Reciclagem. Recuperado em 20 março, 2011 de <http://www.abividro.org.br/index.php/25>
- Associação Brasileira de Embalagem. Apresentação do setor. Recuperado em 2 de dezembro, 2010, de [http://www.abre.org.br/apres\\_setor\\_historico.php](http://www.abre.org.br/apres_setor_historico.php)
- Alves-Mazzotti, A. J. (2006, set./dez.). Usos e Abusos dos Estudos de Caso. Cadernos de Pesquisa, 36(129), 637-651.
- Arnold, J. R. T. (2008). Administração de materiais: uma introdução. São Paulo: Atlas.
- Azevedo, A. L. (2010). Indicadores de sustentabilidade empresarial no Brasil: uma avaliação do relatório do CEBDS. Recuperado em 20 novembro, 2010 de [http://www.redibec.org/IVO/rev5\\_06.pdf](http://www.redibec.org/IVO/rev5_06.pdf)
- Ballou, R. H. (1995). Logística Empresarial. São Paulo: Atlas.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2010). Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas.
- Braga Júnior, S. S., & Rizzo, M. R. (2011). Sustentabilidade através do aproveitamento de resíduos: um estudo dos processos implantados por um supermercado de médio porte. Recuperado em 18 março, 2011, de <http://www.varejosustentavel.com.br/artigo.php%3Fid%3D36+Sustentabilidade+atrav%C3%A9s+do+aproveitamento+de+res%C3%ADduos:+um+estudo+dos+processos+implantados+por+um+supermercado+de+m%C3%A9dio+porte.&cd=2&hl=ptBR&ct=clnk&gl=br&source=www.google.com.br>
- Chaves, G. L. D., & Batalha, M. O. (2006). Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. Revista Gestão e Produção. 13(3), 57-98.
- Chaves, G. L. D., & Alcântara, R. L. C. (2010). Logística reversa: uma análise de sua evolução por meio da revisão de literatura. Recuperado em 25 outubro, 2010, de <http://www.sargas.com.br>
- Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). (2011). Fichas técnicas / Vidro. Recuperado em 20 março, 2011, de [http://www.cempre.org.br/ft\\_vidros.php](http://www.cempre.org.br/ft_vidros.php)

- Claro, P. B. O., Claro, D. P., & Amâncio, R. (2008). Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, São Paulo, 43(4), 289-300.
- Brundtland, G. H. (1998). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: FGV.
- Costa, L. G., & Valle, R. (2006). Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. *Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, Resende, RJ, Brasil, 03. Recuperado em 7 de março, 2011, de [http://www.aedb.br/seget/.../616\\_logistica\\_reversa\\_seget\\_06.pdf](http://www.aedb.br/seget/.../616_logistica_reversa_seget_06.pdf)
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2010). Supply chain and logistics terms and glossary. Recuperado em 24 outubro, 2010, de <http://www.cscmp.org/digital/glossary/glossary.asp>
- Dias, M. A. P. (2008). *Administração de materiais: uma abordagem logística* (4. ed.). São Paulo: Atlas.
- Donato, V. (2008). *Logística verde: uma abordagem socioambiental*. Rio de Janeiro: Moderna.
- Dowbor, L. (2009). Inovação social e sustentabilidade. In Guevara, A. J. H., Rossini, A. M., Silva, J. U., & Rodrigues, M. C. (Org.). *Consciência e Desenvolvimento Sustentável nas Organizações*. Rio de Janeiro: Campus.
- Estival, K. G. S., & Távora Júnior, J. L. (2004). Análise do canal de distribuição reverso de pós-consumo da embalagem de vidro no Brasil. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Florianópolis, SC, Brasil, 24. Recuperado em 23 março, 2011, de [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\\_Enegep1004\\_0795.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep1004_0795.pdf)
- IBRE / FGV. Pesquisas. Recuperado em 2 dezembro, 2010, de <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92C3C95E2F80>
- Lacerda, L. (2011). Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Recuperado em 7 março de 2011, de [http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=78&Itemid=29](http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=29).
- Leite, P. R. (2009). *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Joey-Bass.
- Novaes, F. (2009). A logística reversa de caixas de papelão e seu impacto ambiental. *Revista Gestão & Saúde*, Curitiba, 1(1), 24-35.
- Patton, M. Q. (2002). Strategic themes in qualitative inquiry. In Patton, M. Q. *Qualitative research and evaluation methods* (3. ed.). Thousands Oaks: SagePublications, p. 37-73.
- Rodrigues, D. F., Rodrigues, G. G., Leal, J. E., & Pizzolato, N. D. (2002). Logística reversa – conceitos e componentes do sistema. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Curitiba, PR, Brasil, 22. Recuperado em 25 outubro, 2010, de <http://www.abepro.org.br>
- Shibao, F. Y., Moori, R. G., & Santos, M. R. (2010). A logística reversa e a sustentabilidade ambiental. *Anais do Seminário em Administração*, São Paulo, SP, Brasil, 13. Recuperado em 26 outubro, 2010, de <http://www.ead.fea.usp.br>
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação* (3. ed.). *Revista atualidade Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC*, 2001.

Silva, J. U., & Rodrigues, M. C. (2009). Responsabilidade socioambiental como diferencial competitivo nas organizações do século XXI. In Guevara, A. J. H., Rossini, A. M., Silva, J. U. & Rodrigues, M. C. (Org.). *Consciência e Desenvolvimento Sustentável nas Organizações*. Rio de Janeiro: Campus.

Silva, O. R. (2009). Empresários ausentes, cidadãos presentes: um ensaio sobre a ética ambiental no mundo corporativo. In Guevara, A. J. H., Rossini, A. M., Silva, J. U., & Rodrigues, M. C. (Org.). *Consciência e Desenvolvimento Sustentável nas Organizações*. Rio de Janeiro: Campus.

Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. In Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Org.) *Handbook of qualitative research* (3. ed.). London: Sage, 443-466.

Strauss, A., & Corbin, J. (2008). *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada* (2. ed.). Porto Alegre: Artmed.

Ventura, M. M. (2007, se./out.). O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa Pedagogia Médica. *Revista da SOCERJ*. 20(5), 383-386.

Vergara, S. C. (2007). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração* (9. ed.). São Paulo: Atlas.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4. ed.). Porto Alegre: Bookman.

## **REVERSE LOGISTICS OF PACKAGING AS A SUSTAINABLE STRATEGY FOR COST REDUCTION: A STUDY IN A BOTTLER BEVERAGES**

### **ABSTRACT**

This paper aims to examine the possibility of reducing production costs with the implementation of a program of reverse logistics packaging. Therefore we conducted a literature review focusing on reverse logistics, sustainability, packaging and glass recycling. The research was conducted through a descriptive case study, conducted from a survey and a semi structured interview. The study was developed in a beverage bottler, the Engarramento Coroa, a company that adopts in its bottling system using bottles purchased from recycling cooperatives. The results indicate that by reverse logistics is possible to reduce costs and environmental impact associated with the pollution and waste of materials, and provides revenue generation.

**Keywords:** Reverse Logistics; Sustainability; Cost Reduction.

## **LOGÍSTICA INVERSA DE PACKAGING SOSTENIBLE COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCION DE COSTOS: UN ESTUDIO EN UN EMBOTELLADOR BEBIDAS**

### **RESUMEN**

Este artículo tiene como objetivo examinar la posibilidad de reducir los costos de producción con la implementación de un programa de envases de logística inversa. Por lo tanto, se realizó una revisión de la literatura se centra en la logística inversa, la sostenibilidad, envases y vidrio reciclado. La investigación se realizó a través de un estudio de caso descriptivo, realizado a partir de una encuesta y una entrevista semiestructurada. El estudio se desarrolló en un embotellamiento de bebidas, el Engarramento Coroa, una empresa que adopta en su sistema de embotellado con botellas compradas en cooperativas de reciclaje. Los resultados indican que la logística inversa es posible reducir los costos y el impacto ambiental asociado a la contaminación y el desperdicio de materiales, y proporcionar la generación de ingresos.

**Palabras clave:** Logística inversa, Sostenibilidad, Reducción de costes.